

ELEKTROMOBILITÄTSKONZEPT NEUWIED

Gesamtkonzept

Aachen und Wuppertal, 04.01.2019

Bearbeiter:

Mandy Hübschmann (B E T)

Ulrich Jansen (WI)

Jörg Ottersbach (B E T)

INHALTSVERZEICHNIS

1	Grundlagen des Konzeptes	6
1.1	Aufgabenstellung und Zielsetzung	6
1.2	Vorgehensweise bei der Konzepterstellung	7
1.3	Einbindung der Stakeholder	8
1.3.1	Vertiefende Kick-offs.....	8
1.3.2	Experteninterviews.....	9
1.3.3	Workshops.....	10
1.3.4	Workshop mit der Gesamtorganisation	10
1.3.5	Abschlussworkshop	10
2	Grundlagen der Elektromobilität	11
2.1	Übersicht Elektrofahrzeuge	11
2.2	Übersicht Ladeinfrastruktur und Anforderungen an das Verteilnetz.....	15
2.3	Wirtschaftlichkeit von Elektrofahrzeugen.....	19
3	Status quo.....	22
3.1	Status quo Fuhrpark und Dienstfahrzeugnutzung	22
3.2	Interviews mit Fahrzeugnutzern.....	22
3.3	Mobilitätsbedürfnisse und Mobilitätsoptionen	23
4	Elektrifizierung des Fuhrparks	25
4.1	Fahrprofilauswertung der Dienstfahrzeuge im Fahrzeugpool	25
4.2	Elektromobilitätspotenzial zur Umrüstung des Fuhrparks	27
4.3	Abschätzung CO ₂ -Minderungswirkung.....	29
5	Einführung eines gemeinsam genutzten Fahrzeugpools	30
5.1	Ziele des Poolings in Neuwied.....	30
5.2	Bedingungen und Voraussetzungen für ein Pooling von Fahrzeugen	30
5.2.1	Das Pooling fördernde Faktoren	30
5.2.2	Das Pooling hemmende Faktoren	31
5.2.3	Identifizierung von Pooling-Fahrzeugen im Fuhrpark.....	31
5.3	Übersicht möglicher Pooling-Standorte	31
5.3.1	Standort „Deichwelle“	32
5.3.2	Nemo-Standort „Langendorfer Straße“	35
5.3.3	Standort [REDACTED]	37
5.3.4	Pooling-Standorte im öffentlichen Straßenraum	39

5.3.4	Fazit zu potenziellen Pooling-Standorten	40
5.4	Organisation des Pools	41
5.4.1	Einbindung ins bestehende Car Sharing-Angebot	41
5.4.2	Weitere Empfehlungen zur Organisation des Poolings	42
5.5	Car Sharing mit Flottenfahrzeugen für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Organisationen	42
6	Handlungsempfehlungen für die Kommunalpolitik	44
7	Fazit	45

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht der Phasen der Konzepterstellung	7
Abbildung 2: Übersicht Stakeholder im Gesamtkonzept Elektromobilität Neuwied	8
Abbildung 3: Antriebstypen	11
Abbildung 4: Exemplarische Elektrofahrzeuge der Klasse Kleinwagen	12
Abbildung 5: Übersicht Elektrofahrzeuge der Kompaktklasse.....	12
Abbildung 6: Übersicht Elektrofahrzeug der Mittelklasse	13
Abbildung 7: Fahrzeugvergleich für Anschaffungskosten pro km Reichweite und Gesamtpreis Elektrofahrzeug.....	13
Abbildung 8: Übersicht Elektrofahrzeuge der Fahrzeugklasse Nutzfahrzeuge	14
Abbildung 9: Übersicht Lastenräder	15
Abbildung 10: Ladesäulentypen	16
Abbildung 11: Verfügbarkeit unterschiedlicher Ladeleistungen im Fahrzeugmarkt	16
Abbildung 12: Übersicht Ladesteckertypen	17
Abbildung 13: Übersicht Ladeinfrastruktur und exemplarische Steckbriefe	18
Abbildung 14: Preise und Leistungen von Ladeinfrastruktur	19
Abbildung 15: Vergleich Vollkosten Elektrofahrzeuge gegenüber Benzin-Kfz bei 10.000 km Laufleistung pro Jahr (netto) 20	
Abbildung 16: Vergleich Vollkosten Elektrofahrzeuge gegenüber Benzin-Kfz (netto, ohne MwSt.)	21
Abbildung 17: Übersicht Fuhrpark der Teilorganisationen	22
Abbildung 18: Beispiel Auswertung eines Fahrzeuges [REDACTED]	25
Abbildung 19: Ermittlung der Gleichzeitigkeit der auftretenden langen Fahrten [REDACTED]	26
Abbildung 20: Überschlagsrechnung Ladezeiten	27
Abbildung 21: Ermittlung des Potenzials zur Umrüstung auf Elektrofahrzeuge bei [REDACTED] [REDACTED] 28	
Abbildung 22: Gesamtübersicht des Potenzials zur Umrüstung auf Elektrofahrzeuge	28
Abbildung 23: Car Sharing Standort Deichwelle.....	33
Abbildung 24: Standort Deichwelle – Fußwege (.....	34
Abbildung 25: Car Sharing-Standort Langendorfer Straße	35
Abbildung 26: Standort Langendorfer Straße – Fußwege.....	36
Abbildung 27: Bedienstetenparkplatz [REDACTED]	37
Abbildung 28: Standort [REDACTED] – Fußwege	38
Abbildung 29: Stellplätze vor der Kreisverwaltung	39
Abbildung 30: Pooling-Standorte im öffentlichen Straßenraum.....	40

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersicht der Kick-off-Workshops	9
Tabelle 2: Übersicht der Expertinnen- und Experteninterviews	9

Tabelle 3:	Übersicht der Workshops in den Teilorganisationen	10
Tabelle 4:	Standort Deichwelle - Fußwege.....	34
Tabelle 5:	Standort Langendorfer Straße - Fußwege.....	36
Tabelle 6:	Standort [REDACTED] - Fußwege.....	38

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AC	Alternating Current (Wechselstrom)
B E T	Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH
CsgG	Carsharinggesetz
DC	Direct Current (Gleichstrom)
SW	Stadtwerke
WI	Wuppertal Institut

1 GRUNDLAGEN DES KONZEPTE

1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Um globale und nationale Ziele zur Minderung von Treibhausgasen auch auf lokaler Ebene zu erreichen, wurde bereits in 2012 durch die Kreisverwaltung Neuwied in Kooperation mit der Stadt Neuwied ein kommunales Klimaschutzkonzept erarbeitet. Das darin entwickelte Leitbild sieht eine CO₂-Einsparung von 40 % bis 2020 gegenüber 1990 sowie die vollständige Klimaneutralität bis 2050 vor. Als ein Baustein zur Erreichung der gesteckten Ziele wurde der Ausbau der Elektromobilität identifiziert – im Gegensatz zu den anderen Verbrauchssektoren ist dem Verkehrssektor bisher keine nennenswerte Senkung der von ihm verursachten CO₂-Emissionen gelungen.

Neben der Reduktion von CO₂-Emissionen wird der Ausbau der Elektromobilität auch den im Luftreinhalteplan der Stadt Neuwied von 2006 festgeschriebenen Eckwerten zur Minderung von lokalen Feinstaub- und NO_x-Emissionen gerecht.

Flankierend erfolgt derzeit die Umsetzung von Maßnahmen zum Ausbau von Elektromobilitätsinfrastruktur im Westerwald (Kreis Altenkirchen, Neuwied und Westerwaldkreis), welche vom BMVI gefördert werden¹.

Motivation für das vorliegende Elektromobilitätskonzept ist der weitere Ausbau der Elektromobilität und der damit verbundenen Ladeinfrastruktur insbesondere in den kommunalen Organisationen. Das vorliegende organisationsübergreifende Gesamtkonzept hat zum Ziel, für die Stadtwerke Neuwied, die Servicebetriebe Neuwied, die Stadtverwaltung Neuwied, die Kreisverwaltung Neuwied, die beim Kreis Neuwied angesiedelte Abfallwirtschaft und die Gemeindliche Siedlungs-Gesellschaft Neuwied die Nutzung elektrischer Fahrzeuge innerhalb ihrer Organisation (Fuhrpark) sowie die organisationsübergreifende und gemeinsame dienstliche Nutzung von Elektrofahrzeugen zu fördern. Durch die Ausweitung elektrischer Mobilität sollen vor allem dienstliche Fahrten der Organisationen mit konventionell betriebenen Benzin- und Dieselfahrzeugen substituiert werden.

Für jede Teilorganisation wurde ein individuelles, auf die jeweiligen Aufgabenfelder der Organisationen und die daraus resultierende dienstliche Mobilität ausgerichtete Teilkonzept erstellt. Die Teilkonzepte beinhalten Empfehlungen für Maßnahmen, mit denen in den Organisationen bei einer ambitionierten Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen dienstliche Fahrten mit konventionell betriebenen Fahrzeugen durch elektrisch betriebene Fahrzeuge substituiert werden können. Das heißt die Teilkonzepte benennen die Maßnahmen, die von den jeweiligen Organisationen direkt umgesetzt werden sollen, um in erster Linie die Elektrifizierung des Fuhrparks und der eigenen dienstlichen Mobilität voranzutreiben.

Auf den Teilkonzepten aufbauend empfiehlt das **Gesamtkonzept** Maßnahmen, die im Verbund durch die eingebundenen Organisationen gemeinsam umgesetzt werden sollten. Das Gesamtkonzept soll dazu beitragen, die zwischen den Organisationen bestehenden Synergien stärker zu nutzen und die Kooperation zwischen den Organisationen beim Management der dienstlichen Mobilität und der Förderung elektrischer Mobilität auszuweiten.

Konkret sind sowohl die Teilkonzepte als auch das Gesamtkonzept auf folgende Teilziele ausgerichtet:

- Abbau von Vorbehalten bei potenziellen Nutzerinnen und Nutzern elektrischer Fahrzeuge in den jeweiligen Organisationen gegenüber der im Gegensatz zu konventionell angetriebenen Fahrzeugen derzeit noch geringeren Reichweite der Elektrofahrzeuge,

¹ Zuwendungsbescheid vom 13.12.2016

- die Identifizierung der konventionell betriebenen Fahrzeuge in den Fuhrparks der eingebundenen Organisationen, die sich von ihren Anforderungsprofilen und der Art und dem Umfang ihrer Nutzung für die Umstellung auf Elektromobilität eignen,
- die Abschätzung und Darstellung der Wirtschaftlichkeit der Umstellung der Fuhrparke oder Teilen der Fuhrparks auf Elektromobilität unter Berücksichtigung der Anschaffungs- und der Betriebskosten elektrischer Fahrzeuge,
- die Darstellung des aktuellen Standes der Marktverfügbarkeit elektrischer Fahrzeuge in den verschiedenen Fahrzeugklassen,
- das Aufzeigen der Kooperationsmöglichkeiten der Organisationen bei Beschaffung, Nutzung und Wartung elektrischer Fahrzeuge,
- die Abschätzung möglicher Auswirkungen der Elektrifizierung dienstlicher Mobilität auf die Emissionen verkehrsbedingter CO₂-Emissionen,
- die Entwicklung von Vorschlägen zur Implementierung eines durch die Organisationen gemeinsam nutzbaren Fahrzeugpools und
- die Erstellung eines Maßnahmenplans mit Darstellung der mit der Elektrifizierung dienstlicher Mobilität einhergehenden strukturellen und ökonomischen Konsequenzen für die Flottenbetreiber.

1.2 Vorgehensweise bei der Konzepterstellung

Insgesamt sind fünf aufeinander aufbauende Arbeitspakete bearbeitet worden. Die folgende Abbildung zeigt die inhaltlichen Schwerpunkte der verschiedenen Arbeitspakete.

Phase I Projektvorbereitung & Abstimmung	Phase II Fahrzeugnutzungs- & Bedarfsanalyse	Phase III Interviews & Workshops	Phase IV Erstellung der Teilkonzepte	Phase V Erstellung eines Gesamtkonzepts
<p>AP 1.1 // Kick-off-Workshop zur Abstimmung des konkreten Projektablaufes (je Organisation)</p>	<p>AP 2.1 // Auswertung der Fahrdaten</p>	<p>AP 3.1 // Interviews mit Fahrzeugnutzerinnen und Fahrzeugnutzern</p> <p>AP 3.2 // Workshops mit Teilorganisationen zur Ergebnispräsentation</p> <p>AP 3.3 // Workshops mit der Gesamtorganisation zum Ergebnisabgleich</p>	<p>AP 4.1 // Erarbeitung von Teilpools für ein „internes (E-)CarSharing“</p> <p>AP 4.2 // Entwicklung von Lösungen zur Fahrzeugnutzung zu Zeiten geringer Auslastung</p> <p>AP 4.3 // Erstellung von Teil-Umsetzungsplänen</p>	<p>AP 5.1 // Zusammenfassung der Teilpools zu einem Gesamtpool an Fahrzeugen</p> <p>AP 5.2 // Erstellung eines aggregierten Umsetzungsplans</p> <p>AP 5.3 // Erstellung eines Beschaffungsplans</p> <p>AP 5.4 // Erarbeitung von Vorschlägen zur weiteren Organisation des Fahrzeugpools</p> <p>AP 5.5 // Handlungsempfehlungen an die Kommunalpolitik</p>

Abbildung 1: Übersicht der Phasen der Konzepterstellung

1.3 Einbindung der Stakeholder

Aufgrund der Vielzahl von unterschiedlichen in die Konzepterstellung eingebundenen Akteurinnen und Akteuren wurde in der Bearbeitung des Projektes auf einen engen und intensiven Austausch zwischen dem Gutachterteam und den Organisationen sowie zwischen den Organisationen großen Wert gelegt.

Die in die Konzepterstellung eingebundenen Organisationen unterscheiden sich voneinander hinsichtlich ihrer bisherigen Aktivitäten zur Elektrifizierung der Flotte. Zudem resultieren aus den Aufgabenfeldern der Organisationen jeweils ganz eigene Bedürfnisse für Elektrofahrzeuge sowie jeweils spezifische Potenziale und Handlungsmöglichkeiten. Um auf die Besonderheiten der eingebundenen Organisationen in hohem Maße eingehen zu können und umsetzungsorientierte Teilkonzepte entwickeln zu können, ist der Partizipation der Organisationen bei der Konzeptentwicklung ein sehr hoher Stellenwert eingeräumt worden. Nachfolgend sind die in die Erstellung der Teil- und des Gesamtkonzeptes eingebundenen Organisationen in Neuwied dargestellt.

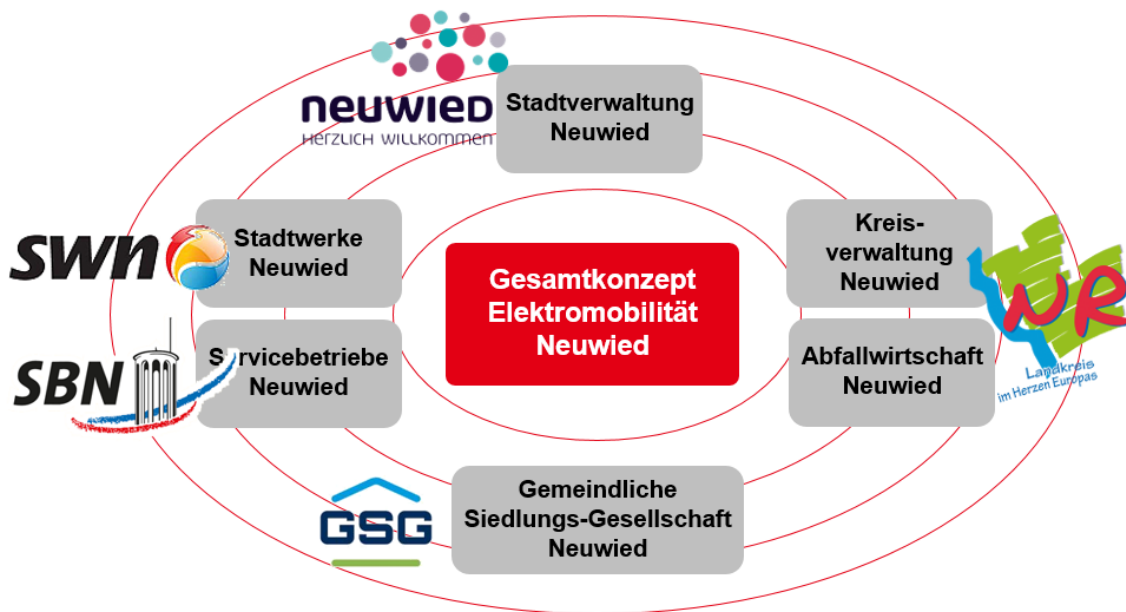


Abbildung 2: Übersicht Stakeholder im Gesamtkonzept Elektromobilität Neuwied

1.3.1 Vertiefende Kick-offs

In jeder der Organisationen mit Ausnahme der Abfallwirtschaft² sind zur Ergänzung des gemeinsamen Workshops zum Projektstart vertiefende Kick-off-Treffen durchgeführt worden. Im Rahmen dieser Treffen wurde das Projekt nochmals detailliert vorgestellt und die Erwartungen der einzelnen Organisationseinheiten und ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an die zu erstellenden Teilkonzepte und das Gesamtkonzept abgefragt.

² Die Abfallwirtschaft ist erst im Laufe der Projektbearbeitung eingebunden worden.

Tabelle 1: Übersicht der Kick-off-Workshops

Workshop	Teilnehmer	Termin
Gesamtkick-off	SW Neuwied Kreis Stadt GSG	28.06.2018
Kick-off SW Neuwied inkl. Servicebetriebe		28.06.2018
Kick-off Kreisverwaltung Neuwied	14	02.08.2018
Kick-off Abfallwirtschaft		
Kick-off Stadtverwaltung Neuwied	4	27.08.2018
Kick-off Gemeindliche Siedlungs-Gesellschaft	2	02.08.2018

1.3.2 Experteninterviews

In jeder der Organisationen wurde ein leitfadengestütztes Expertinnen- und Experteninterview durchgeführt. Ziel dieser Interviews war die Erfassung der jeweiligen Erwartungen der eingebundenen Organisationen an die Förderung elektrischer Mobilität in Neuwied, die Erfassung bereits vorhandener Maßnahmenideen und Maßnahmenwünsche sowie die aus der Erfüllung der Aufgaben der Organisationen resultierenden Mobilitätsbedürfnisse und Mobilitätsoptionen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Die Interviews dienten als Input für Erstellung der Teilkonzepte der jeweiligen Teilorganisationen und für das Gesamtkonzept. Interviewpartnerinnen und -partner waren neben den Fuhrparkverantwortlichen der Organisation auch potenzielle Nutzerinnen und Nutzer elektrisch betriebener Fahrzeuge³.

Tabelle 2: Übersicht der Expertinnen- und Experteninterviews

Organisation	Teilnehmer	Termin
SW Neuwied	6	23.08.2018
Servicebetriebe		
Kreisverwaltung Neuwied	2	23.08.2018
Abfallwirtschaft	1	25.09.2018
Stadtverwaltung Neuwied	5	04.09.2018
Gemeindliche Siedlungs- Gesellschaft	2	23.08.2018

³ Der Interviewleitfaden ist in der Anlage dargestellt.

1.3.3 Workshops

In den Workshops wurden jeder eingebundenen Teilorganisation separat die Zwischenergebnisse der Interviews und die Fahrdatenauswertung der Flottenfahrzeuge präsentiert und dazu deren Feedback eingeholt.

Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Workshops waren die für die Wartung, Disposition und Beschaffung der Fahrzeuge verantwortlichen Personen, teils die für die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur zuständigen Personen sowie Nutzerinnen und Nutzer der Fahrzeuge⁴.

Tabelle 3: Übersicht der Workshops in den Teilorganisationen

Workshop	Teilnehmer	Termin
SW Neuwied	5	31.10.2018
Servicebetriebe		
Kreisverwaltung Neuwied	8	11.10.2018
Abfallwirtschaft	1	11.10.2018
Stadtverwaltung Neuwied	4	11.10.2018
Gemeindliche Siedlungs-Gesellschaft	1	31.10.2018

1.3.4 Workshop mit der Gesamtorganisation

Nach Durchführung der Interviews und der Workshops in den einzelnen Teilorganisationen ist zur Vorstellung der Zwischenergebnisse und der gemeinsamen Diskussion des weiteren Vorgehens bei der Erstellung der Teilkonzepte und des Gesamtkonzeptes am 15. November 2018 ein weiterer Workshop durchgeführt wurden.

Hier bot sich den Vertreterinnen und Vertretern der Organisationen nochmals die Möglichkeit, den aktuellen Stand der Arbeiten zu kommentieren und weitere Anregungen für die Teilkonzepte und das Gesamtkonzept zu geben.

1.3.5 Abschlussworkshop

Zur Vorstellung der Projektergebnisse ist vorgesehen nach Finalisierung der Teilkonzepte und des Gesamtkonzeptes einen Abschlussworkshop durchzuführen. Ziel ist es, die Ergebnisse des Konzeptes auch einem erweiterten Teilnehmerinnen- und Teilnehmerkreis vorzustellen.

⁴ Ein Vertreter der Abfallwirtschaft des Kreises nahm an dem Workshop für die Kreisverwaltung teil.

2 GRUNDLAGEN DER ELEKTROMOBILITÄT

Die in diesem Konzept aufgezeigten Grundlagen der Elektromobilität stellen zum Zeitpunkt der Erstellung, Dezember 2018, einen Auszug aus dem zu diesem Zeitpunkt aktuellen Stand dar.

2.1 Übersicht Elektrofahrzeuge

In diesem Kapitel werden ausgewählte, derzeit am Markt verfügbare, und nach Fahrzeugklassen differenzierte Elektrofahrzeuge und Lastenfahrräder aufgelistet. Die Auswahl stellt einen Marktüberblick von rein elektrischen Fahrzeugen (BEV) dar und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Als Elektrofahrzeuge im weiteren Sinne werden ebenfalls Hybrid-Fahrzeuge oder Range-Extender gefasst (Abbildung 3). Diese Fahrzeuge sind nachfolgend nicht mit aufgeführt.

› Plug-in-Hybrid (PHEV)	› Range Extender	› Batterieelektrische Fahrzeuge (BEV)
<ul style="list-style-type: none"> • Aufladung über das Stromnetz • Verbrennungsmotor nur bei längeren Strecken und höheren Leistungsanforderungen genutzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorrangige Aufladung durch das Stromnetz • Ist die Batterie leer, wird sie durch einen an einen Verbrennungsmotor angeschlossenen Generator aufgeladen • Ergänzende Stromversorgung durch Bremsenergierückgewinnung 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufladung über das Stromnetz • Bremsenergie wird in die Batterie eingespeist • Ausschließlich Elektromotor, es wird kein unterstützender Verbrennungsmotor verwendet • Ist die Batterie leer, muss sie über das Stromnetz aufgeladen werden

Abbildung 3: Antriebstypen⁵

Elektrofahrzeuge können analog zu konventionellen Kraftfahrzeugen in die Klassen Kleinwagen, Kompaktklasse, Mittelklasse und Nutzfahrzeuge eingeteilt werden. Zur Beschreibung und zum Vergleich der Elektrofahrzeuge sind gängige Parameter erfasst. Charakterisierende Parameter und technische Daten sind beispielsweise Anschaffungskosten (Listenpreis ohne Rabatte), Reichweite (WLTP⁶), elektrische Leistung, Energieverbrauch, Ladestandards (Steckertyp) und maximale Ladeleistung.

Als Auszug aus der Klasse der Kleinwagen sind nach heutigem Stand Modelle von BMW, Renault, Peugeot, VW, Mitsubishi, smart, Citroen sowie von Start-ups wie e.GO verfügbar. Einige exemplarische Fahrzeuge sind der Abbildung 4 zu entnehmen. Für einen ausführlichen Überblick sei an dieser Stelle auf den Anhang verwiesen.

⁵ Quelle: B E T eigene Darstellung

⁶ WLTP ist die Abkürzung für "Worldwide harmonized Light-duty Test Procedure" für die Angabe des Kraftstoffverbrauchs eines Fahrzeugs.









 BMW I3 22 KWH Kleinwagen		Steckertypen: Typ 2, CCS Elektrische Dauerleistung: 75 kW (102 PS) Energieverbrauch: 12,9 kWh / 100km Elektrische Reichweite: 190 km (WLTP) Dauer einer Vollladung*: 26 Minuten Anschaffungspreis: 34.950 € <small>Link: https://www.goingelectric.de/elektroautos/bmw-i3-22-kwh/</small>	Höchstgeschw.: 150 km/h Max. Ladeleistung: 50 kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>
 BMW I3 33 KWH Kleinwagen		Steckertypen: Typ 2, CCS Elektrische Dauerleistung: 75 kW (102 PS) Energieverbrauch: 11,3 kWh / 100 km Elektrische Reichweite: 240 km (WLTP) Dauer einer Vollladung*: 40 Minuten Anschaffungspreis: 40.650 € <small>Link: https://www.stromschnell.de/elektroautos/der-bmw-i3-setzt-auf-nachhaltigkeit_5139488_5063780.html</small>	Höchstgeschw.: 150 km/h Max. Ladeleistung: 50 kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>
 RENAULT ZOE Kleinwagen		Steckertypen: Typ 2 Elektrische Dauerleistung: 43 kW (59 PS) Energieverbrauch: 14,6 kWh / 100 km Elektrische Reichweite: 300 km (WLTP) Dauer einer Vollladung*: 1,1 Stunden Anschaffungspreis: 35.600 € <small>Link: https://www.cdn.renault.com/content/dam/Renault/AT/downloadcenter/zoe/PL_ZOE.pdf</small>	Höchstgeschw.: 135 km/h Max. Ladeleistung: 37 kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>
 PEUGEOT ION Kleinwagen		Steckertypen: Typ 2, Chademo Elektrische Dauerleistung: 35 kW (48 PS) Energieverbrauch: 17 kW / 100 km Elektrische Reichweite: 100 km (WLTP) Dauer einer Vollladung*: 17 Minuten Anschaffungspreis: 21.800 € <small>Link: https://www.peugeot.de/modelle/modellberater/ion/technische-informationen.html</small>	Höchstgeschw.: 130 km/h Max. Ladeleistung: 50 kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>

Abbildung 4: Exemplarische Elektrofahrzeuge der Klasse Kleinwagen

Als Auszug aus der Kompaktklasse sind nach heutigem Stand Modelle von Kia, Volkswagen, Ford und Hyundai verfügbar, wie Abbildung 5 verdeutlicht.









 KIA NIRO EV Kompaktklasse		Steckertypen: Typ 2, CCS, Chademo Elektrische Dauerleistung: 49 kW (67 PS) Energieverbrauch: - Elektrische Reichweite: 312 km (WLTP) Dauer einer Vollladung*: 47 Minuten Anschaffungspreis: 32.350 € <small>Link: https://www.volkswagen.de/de/models/e-up.html</small>	Höchstgeschw.: 160 km/h Max. Ladeleistung: 50 kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>
 VW E-GOLF Kompaktklasse		Steckertypen: Typ 2, CCS Elektrische Dauerleistung: 65 kW (89 PS) Energieverbrauch: 12,7 kWh / 100 km Elektrische Reichweite: 231 km (WLTP) Dauer einer Vollladung*: 29 Minuten Anschaffungspreis: 36.500 € <small>Link: https://www.volkswagen.de/de/models/e-golf.html</small>	Höchstgeschw.: 137 km/h Max. Ladeleistung: 50 kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>
 FORD FOCUS Kompaktklasse		Steckertypen: Typ 2, CCS Elektrische Dauerleistung: 70 kW (95 PS) Energieverbrauch: 15,9 kWh / 100 km Elektrische Reichweite: 186 km (WLTP) Dauer einer Vollladung*: 40 Minuten Anschaffungspreis: 35.000 km <small>Link: https://www.homeandsmart.de/ford-focus-electric-2017-elektroauto-preis-reichweite-daten</small>	Höchstgeschw.: 150 km/h Max. Ladeleistung: 50 kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>
 HYUNDAI IONIQ ELECTRO Kompaktklasse		Steckertypen: Typ 2, Chademo Elektrische Dauerleistung: - kW (- PS) Energieverbrauch: 11,5 kWh / 100 km Elektrische Reichweite: 280 km (WLTP) Dauer einer Vollladung*: 17 Minuten Anschaffungspreis: 33.000 € <small>Link: https://www.citroen.de/modelle/citroen/neuer-citroen-e-mehari.html</small>	Höchstgeschw.: 165 km/h Max. Ladeleistung: 100 kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>

Abbildung 5: Übersicht Elektrofahrzeuge der Kompaktklasse

In der mittleren Fahrzeugklasse ist nach heutigem Stand das Model 3 von Tesla verfügbar (Abbildung 6).

TESLA MODEL 3

Mittelklasse

Hersteller: Tesla Motors

Steckertypen: Typ 2, Supercharger

Elektrische Leistung: 85 kW

Energieverbrauch: 14,1 kWh / 100 km

Elektrische Reichweite: 390 km

Anschaffungspreis: ab 57.900 €

Link: https://www.tesla.com/de_DE/model3

Abbildung 6: Übersicht Elektrofahrzeug der Mittelklasse

Es ist generell festzustellen, dass inzwischen eine Vielzahl von verschiedenen Elektrofahrzeugen, insbesondere im Kleinwagensegment und in der Kompaktklasse existieren. Die Anforderungen für den Fuhrpark der unterschiedlichen Teilorganisationen, eine Reichweite von etwa 100 km zur Verfügung zu stellen, wird von fast allen Modellen erfüllt. Bei der Auswahl eines geeigneten Elektrofahrzeugs spielen neben der Reichweite weitere Parameter eine entscheidende Rolle, z. B.:

- Gesamtpreis des Fahrzeugs
- Verbrauch

Der Vergleich verschiedener Fahrzeugmodelle hinsichtlich des zu zahlenden Anschaffungspreises pro Kilometer Reichweite zeigt eine große Spannweite auf (Abbildung 7). Dabei hat die Variation der elektrischen Reichweite den größten Einfluss auf den Anschaffungspreis, da die Batterie der mit Abstand größte Kostentreiber eines Elektroautos ist.

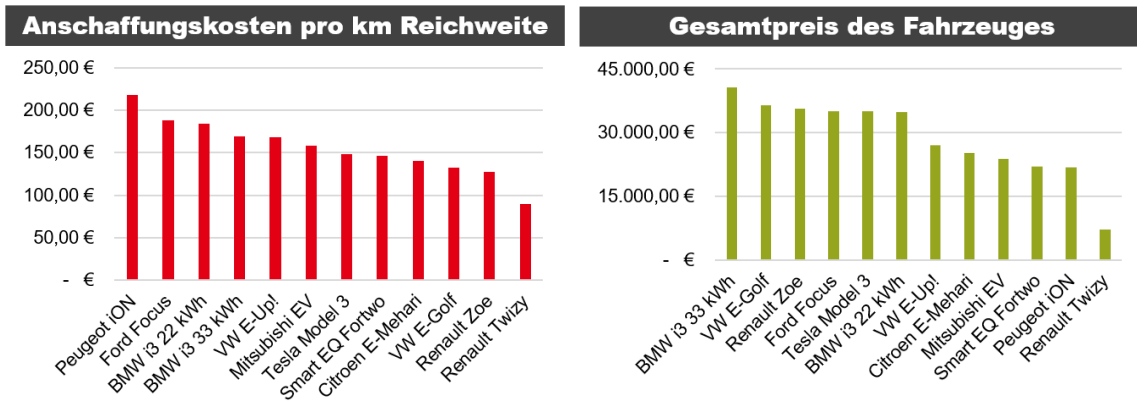


Abbildung 7: Fahrzeugvergleich für Anschaffungskosten pro km Reichweite und Gesamtpreis Elektrofahrzeug⁷

Am besten schneidet mit knapp 90 € pro Reichweitenkilometer der Renault Twizy (Kleinwagen) ab. Im Bereich der verfügbaren Klein- und Kompaktwagen schneiden der Renault Zoe (127 €) und der VW E-Golf (133 €) am besten ab. Unter den verglichenen Fahrzeugen ist nach dem Renault Twizy (7.180 €) der Peugeot iOn (21.800 €) das günstigste Fahrzeug.

Die Auswahl an elektrischen Nutzfahrzeugen ist im Vergleich von den vorgestellten Elektrofahrzeugen eingeschränkter. Neben Nissan und Volkswagen bietet zudem StreetScooter elektrifizierte Nutzfahrzeuge an.

⁷ Quelle: B E T eigene Darstellung

 NISSAN E-NV200 Nutzfahrzeug		Steckertypen: Typ1, Typ2, Chademo, CCS Elektrische Dauerleistung: 80 kW (109 PS) Energieverbrauch: - Elektrische Reichweite: 275 km (NEFZ) Dauer einer Vollladung*: 1 Stunde Anschaffungspreis: 23.590 € <small>Link: https://www.nissan.de/fahrzeuge/neuwagen/e-nv200.html</small>	Höchstgeschw.: 123 km/h Max. Ladeleistung: 40kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>
 VW E-CRAFTER Nutzfahrzeug		Steckertypen: Typ2, CCS Elektrische Dauerleistung: 100 kW (136PS) Energieverbrauch: 21,5 kWh / 100km Elektrische Reichweite: 173km (NEFZ) Dauer einer Vollladung*: 45 Minuten Anschaffungspreis: 69.500 € <small>Link: https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/elektromobilitaet/elektromodelle/e-crafter.html</small>	Höchstgeschw.: 90 km/h Max. Ladeleistung: 40 kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>
 STREETSCOOTER BOX WORK Nutzfahrzeug		Steckertypen: Typ 2 Elektrische Dauerleistung: 48 kW (65 PS) Energieverbrauch: 19,5 kWh / 100 km Elektrische Reichweite: 205 km (NEFZ) Dauer einer Vollladung*: 13 Stunden Anschaffungspreis: 45.500 € <small>Link: https://www.street scooter.eu/wp-content/uploads/2018/10/StreetScooter_Broschuere.pdf</small>	Höchstgeschw.: 85 km/h Max. Ladeleistung: 3,7 kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>
 STREETSCOOTER PICKUP WORK Nutzfahrzeug		Steckertypen: Typ 2 Elektrische Dauerleistung: 48 kW (65 PS) Energieverbrauch: 19,5 kWh / 100 km Elektrische Reichweite: 205 km (NEFZ) Dauer einer Vollladung*: 13 Stunden Anschaffungspreis: 43.200 € <small>Link: https://www.street scooter.eu/wp-content/uploads/2018/10/StreetScooter_Broschuere.pdf</small>	Höchstgeschw.: 85 km/h Max. Ladeleistung: 3,7 kW <small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small>

Abbildung 8: Übersicht Elektrofahrzeuge der Fahrzeugklasse Nutzfahrzeuge

Neben Elektrofahrzeugen existieren weitere elektrisch betriebene Fortbewegungsmittel, wie E-Lastenfahräder. Ein E-Lastenfahrrad ist ein Transportfahrrad mit Elektroantrieb bis 25 km/h für private und erwerbswirtschaftliche Zwecke. Es ist ein verstärktes klassisches Fahrrad mit Transportvorrichtung hinten und/oder vorne, einem verlängerten Radstand (vorne) und tiefer Ladefläche. Es gibt keine rechtliche Begrenzung des Gesamtgewichts (Voraussetzung: Gewährleistung eines sicheren Transportes) und es muss eine Beachtung der baulichen Zuladungsgrenzen der Hersteller erfolgen. Es gelten die gleichen Rechte und Pflichten wie für einen Fahrradfahrer (§ 63a Abs. 2 StVZO).

In einer Studie vom BMVI⁸ könnten 8 % der untersuchten Fahrten im deutschen Wirtschaftsverkehr mit Lastenfahrrädern übernommen werden, langfristig werden Potenziale von 23 % gesehen. E-Lastenräder sind für den Wirtschaftsverkehr in Städten („Letzte Meile“) sehr gut geeignet (bis 150 km/Tag). Somit wird ihnen ein sehr hohes Potenzial zugesprochen: Es wird angenommen, dass bis zu 85 % der Kurierfahrten zu ersetzen sind. Neben dem Kurierwesen (Akteure: DHL, Amazon, Cargo Cruiser in Dortmund) bieten sich weiterhin Post- und Paketzustellung als Einsatzzwecke an. Auch Dienstleistungen wie Pflege- oder Handwerksleistungen, Lieferservices (BentoBox in Berlin) sowie Diensträder auf großen Industriearealen oder in der Abfallwirtschaft sind mögliche Einsatzfelder. Abbildung 9 stellt einige am Markt verfügbare Modell vor.

⁸ Studie BMVI







<p>RIESE & MÜLLER</p> <p>RIESE & MÜLLER PACKSTER 80 HS</p> <p>Lastenfahrrad</p>		<p>Elektrische Reichweite: 70 km Dauer einer Vollladung*: - Anschaffungspreis: 5.299 €</p>	<p>Höchstgeschw.: 45 km/h Max. Ladeleistung: -</p> <p><small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small></p> <p><small>Link: https://www.e-lastenrad.de/long-john/riese-mueller-packster-80-pedelec</small></p>
<p>Sortimo</p> <p>PROCARGO CT1</p> <p>Lastendreirad</p>		<p>Elektrische Reichweite: 100 km Dauer einer Vollladung*: 4,5 Stunden Anschaffungspreis: 5.889 €</p>	<p>Höchstgeschw.: 25 km/h Max. Ladeleistung: -</p> <p><small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small></p> <p><small>Link: https://www.mysortimo.de/medias/Sortimo-CT1-ProCargo-Bike-Lastenfahrrad.pdf?context=bWFzdGVyLWV3R8MzlwNTY0InxzH0B5aWVhdG9wZGZ8aGlyL2hkOS85MDE5MjUwNDYmJwLnBkZmwlNjFhZWUyMTxvOGYyYmZlZzYzZk2ODE0NjE5YzBkMGY4Mjg4NWU5MDE3ZjhkMGZhOWNmGkMWE0YTE2ZmZl</small></p>
<p>TRIPL URBAN CARGO DRIVE</p> <p>TRIPL CARGO</p> <p>Lastendreirad</p>		<p>Elektrische Reichweite: 100 km Dauer einer Vollladung*: 8 Stunden Anschaffungspreis: 13.500 €</p>	<p>Höchstgeschw.: 45km/h Max. Ladeleistung: 4kW</p> <p><small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small></p> <p><small>Link: https://www.tripl.com/</small></p>
<p>HERCULES</p> <p>HERCULES CARGO</p> <p>Lastenfahrrad</p>		<p>Elektrische Reichweite: 100 km Dauer einer Vollladung*: - Anschaffungspreis: 4.999 €</p>	<p>Höchstgeschw.: 25 km/h Max. Ladeleistung: -</p> <p><small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small></p> <p><small>Link: https://www.hercules-bikes.de/de/de/index/bike-detail.html?sku=28580251_HERCULES</small></p>
<p>STREETSCOOTER BIKE</p> <p>Lastenfahrrad</p>		<p>Steckertypen: - Elektrische Dauerleistung: - Energieverbrauch: - Elektrische Reichweite: - Dauer einer Vollladung*: 8 Stunden Anschaffungspreis: -</p>	<p>Höchstgeschw.: 25 km/h Max. Ladeleistung: -</p> <p><small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small></p> <p><small>Link: https://www.streetscooter.eu/de/modelle/pedelects/</small></p>
<p>STREETSCOOTER TRIKE</p> <p>Lastenfahrrad</p>		<p>Steckertypen: - Elektrische Dauerleistung: - Energieverbrauch: - Elektrische Reichweite: - Dauer einer Vollladung*: 8 Stunden Anschaffungspreis: -</p>	<p>Höchstgeschw.: 25 km/h Max. Ladeleistung: -</p> <p><small>*Aufladung bei maximal möglicher Ladeleistung des Elektroautos</small></p> <p><small>Link: https://www.streetscooter.eu/de/modelle/pedelects/</small></p>

Abbildung 9: Übersicht Lastenräder

2.2 Übersicht Ladeinfrastruktur und Anforderungen an das Verteilnetz

Dieses Kapitel zielt darauf ab, zu identifizieren, welche Ladeinfrastruktur im Allgemeinen und speziell von welchen Herstellern und zu welchen Kosten verfügbar ist.

Für die Ladeinfrastruktur bestehen verschiedene Ausgestaltungs- und Anwendungsmöglichkeiten, die sich in Ladeleistung, Anzahl der Ladepunkte und Preis voneinander unterscheiden.

Je nach der Aufstellungsfläche einer Ladesäule sind unterschiedliche Ladesäulentypen geeignet. Dabei wird in vier Klassen unterschieden: Hausanschluss, Wallbox, Normalladesäule und Schnellladesäule. Diese unterscheiden sich insbesondere in der Ladeleistung (Abbildung 10).

	Hauslösung	Normal-ladung	AC-Schnell-ladung	DC-Schnell-ladung
Installation	Haushalts-steckdose	Wallbox/ Ladesäule	Schnell-ladesäule	Schnell-ladesäule
Stecker	SchuKo-Stecker	Typ-2-Stecker	Typ-2-Stecker	Combo-2-Stecker
Spannung	AC 230 V	AC 400 V	AC 400 V	DC < 800 V
Leistung	< 3,7 kW	< 22 kW	< 44 kW	< 170 kW

Abbildung 10: Ladesäulentypen⁹

Wallboxen mit einem Ladepunkt mit bis zu 3,7 kW werden hauptsächlich für private Zwecke eingesetzt. Normal-ladesäulen mit bis zu 22 kW AC und 50 kW DC sind heutige Standardlösungen und auf halb-öffentlichen und öffentlichen Flächen für die Nutzung von mehreren Nutzern installiert. Schnell-ladesäulen sind hingegen hauptsächlich für das schnelle Laden unterwegs im öffentlichen Raum geeignet. Mit Ladeleistungen ab 43 kW ermöglichen sie eine Vollladung des Fahrzeugs in weniger als 30 Minuten.

Bereits heutzutage besitzt die Mehrheit der Elektrofahrzeuge eine Schnell-ladefunktion (Abbildung 11).

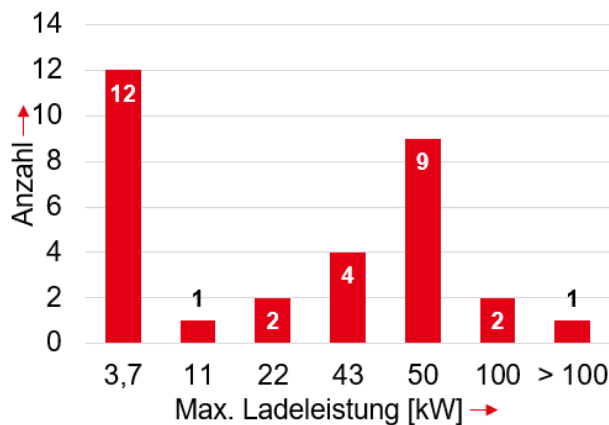


Abbildung 11: Verfügbarkeit unterschiedlicher Ladeleistungen im Fahrzeugmarkt¹⁰

Steckertypen

Die vorgestellten Ladesäulentypen sind mit diversen Ladesteckern konfigurierbar. Neben dem in Europa standardmäßigen Typ 2-Stecker sind die Steckertypen Typ 1, CCS sowie die Schnell-ladesysteme CHAdeMO und der Tesla eigene Supercharger am Markt verfügbar (Abbildung 12).

⁹ Quelle: B E T eigene Darstellung

¹⁰ Quelle: B E T eigene Darstellung



TYP 1 (AC-LADEN)

- Einphasiger Stecker mit Ladeleistungen bis 7,4 kW (230 V, 32 A)
- Standard bei Automodellen im asiatischen Raum



TYP 2 (AC-LADEN)

- Dreiphasiger AC- Stecker mit Ladeleistungen bis 22 kW privat (400 V, 32 A), bzw 43 kW öff. (63 A)
- Als europäischer Standard festgelegt



CCS (COMBINED CHARGING SYSTEM)

- Modifizierter Typ 2 mit Ladeleistungen bis 170 kW
- Zwei zusätzliche Leistungskontakte für AC- und DC-Ladeunterstützung sowie Schnellladefunktion



CHADEMO

- Japanisches Schnellladestystem mit Ladeleistungen bis zu 100 kW
- Kompatibel mit Großteil asiatischer E-Auto-Marken sowie Tesla



TESLA SUPERCHARGER

- Modifizierte Version des Typ 2s mit DC-Ladeleistungen bis 120 kW
- Bisher nur mit Tesla-Modellen kompatibel

Abbildung 12: Übersicht Ladesteckertypen¹¹

Nachfolgend werden entsprechende Ladesäulenmodelle mit unterschiedlichen Steckertypen jeweils als Kurzsteckbrief vorgestellt. Eine exemplarische Übersicht ist in Abbildung 13 dargestellt. Eine ausführliche Auflistung verschiedener Ladesäulenmodelle findet sich im Anhang.

¹¹ Quelle: B E T eigene Darstellung

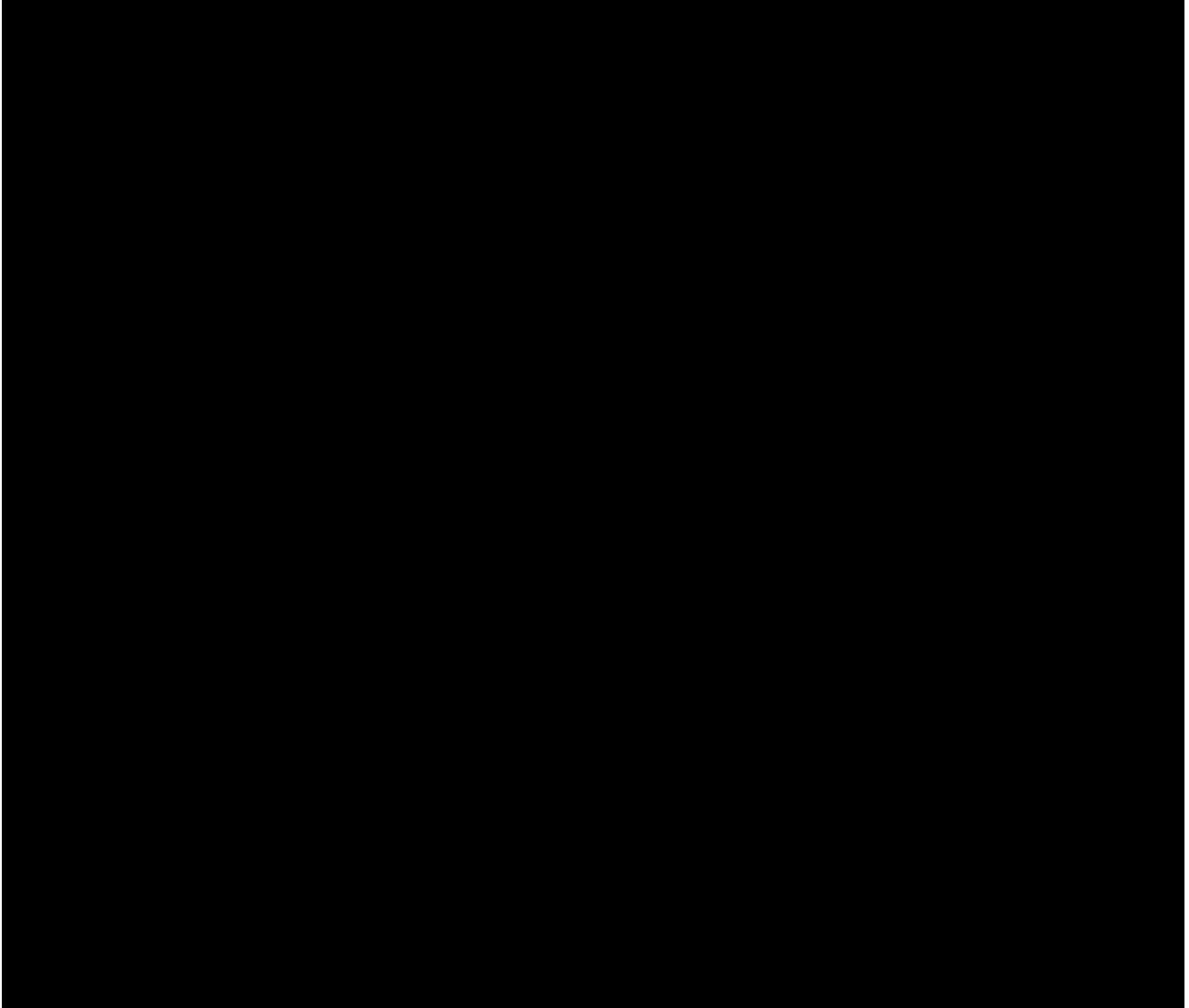


Abbildung 13: Übersicht Ladeinfrastruktur und exemplarische Steckbriefe

Es ist deutlich geworden, dass ein sehr breites Spektrum an Anbietern sowie Typen von Ladesäulen existiert. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der Ladeleistung, den Steckertypen, der Fahrzeugkompatibilität, der Konnektivität und der Nutzerfreundlichkeit sowie dem Preis (Abbildung 14).

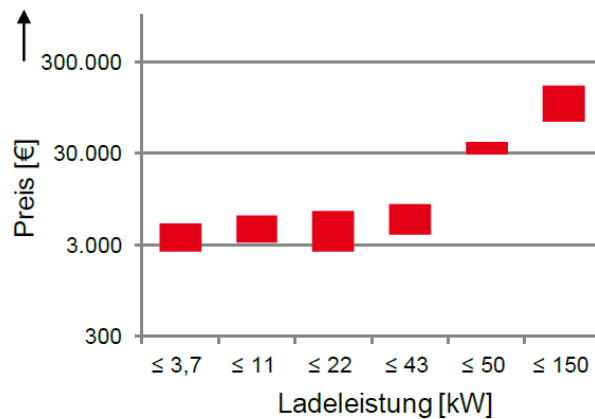


Abbildung 14: Preise und Leistungen von Ladeinfrastruktur¹²

Für einen Großteil der Ladeinfrastruktur der Teilorganisationen wird eine Ladeleistung von 11 kW oder 22 kW ausreichend sein (Normalladesäulen), um die Fahrzeuge über Nacht und ggf. kurzfristig zu beladen (vgl. Kapitel 4.1). Die Installation von Schnellladesäulen wird somit als nicht notwendig erachtet. Schnellladesäulen sind für das schnelle Laden unterwegs geeignet.

Es ist zu empfehlen, einen koordinierten Einkauf bei einem Hersteller zu tätigen, um Rabatte erwirken zu können. Auch bei der Anbindung der Ladesäulen an ein Abrechnungs-Backend ist – trotz der generell angestrebten standardisierten Schnittstellen – auf Basis von Praxiserfahrungen die Einbindung von nur wenigen verschiedenen Modellen anzustreben.

2.3 Wirtschaftlichkeit von Elektrofahrzeugen

Im Rahmen des Projekts wurde ermittelt, welche konventionellen Fahrzeuge in der derzeitigen Flotte unter wirtschaftlichen Aspekten auf Elektrofahrzeuge umgestellt werden können. Dazu wurde ein Vollkostenvergleich für Klein- und Kompaktwagen durchgeführt (Abbildung 15). Die Abbildung zeigt die jährlichen Vollkosten aufgeteilt auf verschiedene Kostenarten bei einer jährlichen Laufleistung von 10.000 km. Die Berechnung basiert auf den Ansätzen des Kostenrechners des Öko-Instituts¹³, welche plausibilisiert und teilweise angepasst wurden (Fahrzeugbeschaffungspreise, Aktualisierung der Energiepreise sowie der Wartungskosten).

Bei der Vollkostenbetrachtung (alle Kosten sind Nettoangaben) wurde zwischen folgenden fixen und variablen Kosten unterschieden:

- **Fixe Kosten** (unabhängig von der jährlichen Laufleistung):
 - Abschreibung (mit Ansatz „Umweltbonus“ des BAFA¹⁴ und eines Restwertes (Benzin: 40 % Elektro: 60 (klein) bzw. 50 % (mittel) des Neuwertes)), Nutzungsdauer 4 Jahre
 - Versicherung
 - Steuer
 - Inspektion

¹² Quelle: B E T eigene Darstellung

¹³ Quelle: <https://emob-kostenrechner.oeko.de>, letzter Abruf: 30. November 2018

¹⁴ Quelle: http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html, letzter Abruf: 30. November 2018

- **Variable Kosten** (abhängig von der jährlichen Laufleistung)
 - Energiekosten (Benzin/Strom)
 - Strombezugskosten (2018): 23,50 ct/kWh
 - Benzinpreis: 1,30 €/l
 - Wartung
 - Schmierstoffe
 - Betriebskosten

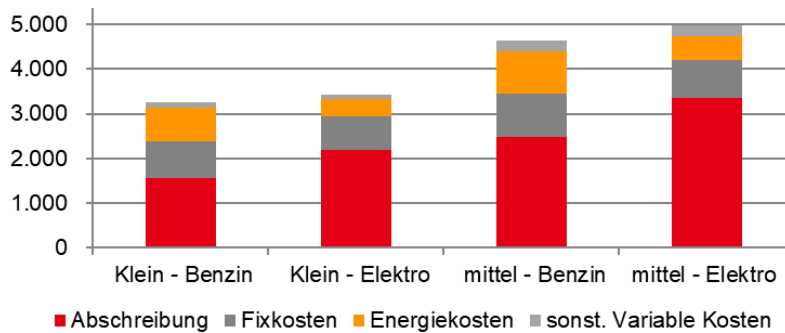


Abbildung 15: Vergleich Vollkosten Elektrofahrzeuge gegenüber Benzin-Kfz bei 10.000 km Laufleistung pro Jahr (netto)¹⁵

Der Anteil der Kosten für Abschreibung (unabhängig von der jährlichen Laufleistung) ist bei Elektrofahrzeugen aufgrund der höheren Investitionskosten deutlich größer als bei den konventionellen Fahrzeugen. Die Energiekosten sind abhängig von der jährlichen Laufleistung und liegen bei den Elektrofahrzeugen im Vergleich deutlich niedriger.

Die Vollkosten lassen sich auch abhängig von der jährlichen Laufleistung darstellen. Auf diese Weise wurde ein Grenzwert ermittelt, ab dem ein Elektrofahrzeug wirtschaftlicher als ein konventionelles Fahrzeug ist (Abbildung 16). Während sich die Umstellung bei Kleinwagen ab einer jährlichen Kilometerleistung von etwa 12.000 km wirtschaftlich darstellt, liegt die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit bei Kompaktwagen mit einer jährlichen Kilometerleistung mit über 18.000 km deutlich höher.

Auf Basis dieser Grenzen und der Jahreslaufleistung einzelner Fahrzeuge wird in Kapitel 4.2 das Potenzial für die Umstellung der konventionellen Fahrzeuge im Fuhrpark auf elektrische Antriebe abgeleitet.

¹⁵ Quelle: B E T, eigene Berechnung

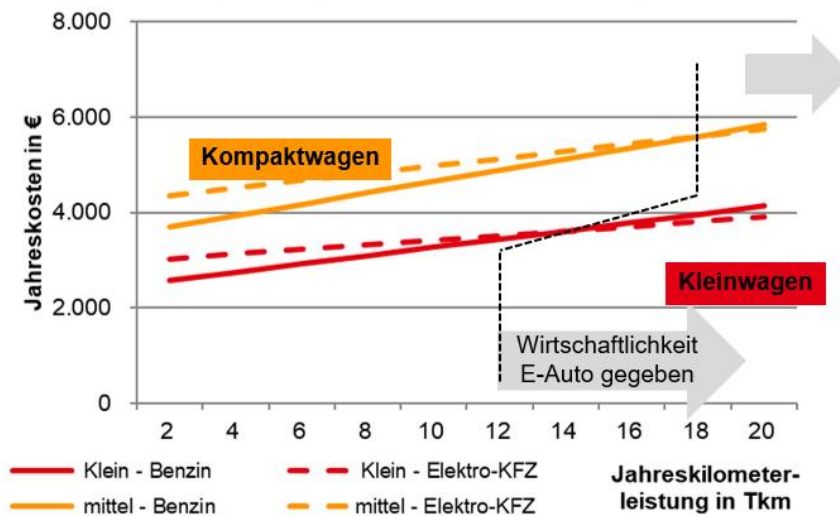


Abbildung 16: Vergleich Vollkosten Elektrofahrzeuge gegenüber Benzin-Kfz (netto, ohne MwSt.)¹⁶

Unter Berücksichtigung einer zusätzlichen Förderung von Elektrofahrzeugen ergeben sich für die Wirtschaftlichkeit geringere Grenzen. Für die Förderrichtlinie Elektromobilität vom BMVI mit dem Förderaufruf von Juni bis August 2018, welche die Anschaffung von Elektrofahrzeugen unterstützt, verringert sich die Schwelle entsprechend¹⁷. Die Förderung wird in Form eines Investitionskostenzuschusses gewährt. Dieser ist jeweils abhängig vom Preis des Fahrzeugs und dem Preis eines Referenzfahrzeugs. Bei einer exemplarischen Beantragung eines Renault Zoe Life 41 kWh, mit einem Nettopreis von 28.655,46 € resultiert eine Förderung von 15.639 € (netto)¹⁸. Dies entspricht einer Förderquote von knapp 55 %.

Ein Elektrofahrzeug mit dieser Förderung weist somit die gleichen Investitionskosten wie ein vergleichbares konventionelles Fahrzeug auf. Gleichzeitig besteht der Vorteil des Elektrofahrzeugs durch niedrigere variable Kosten (Kostenvorteil Strom gegenüber Diesel bzw. Benzin). In Folge dessen ist ein auf diese Weise gefördertes Elektrofahrzeug im Vollkostenvergleich unabhängig von der jährlichen Laufleistung wirtschaftlicher als ein konventionelles Fahrzeug.

Im vorliegenden Konzept wird konservativ ohne die bereits abgelaufene Förderung gerechnet, da derzeit keine klaren Randbedingungen für künftige Förderungen vorliegen.

¹⁶ Quelle: B E T, eigene Berechnung

¹⁷ Quelle: <https://www.ptj.de/projektfoerderung/elektromobilitaet-bmvi/invest>, letzter Abruf: 30. November 2018

¹⁸ Angaben und Werte aus Excel-Tool, abrufbar unter: <https://www.ptj.de/projektfoerderung/elektromobilitaet-bmvi/invest>, letzter Abruf: 30. November 2018.

3 STATUS QUO

3.1 Status quo Fuhrpark und Dienstfahrzeugnutzung

Der Fuhrparke der einzelnen Organisationen setzen sich wie folgt zusammen (Abbildung 17).

Organisation	Flottengröße	Ausgewertete Fahrzeuge
SW Neuwied		13
Servicebetriebe		2
Kreisverwaltung Neuwied		12
Abfallwirtschaft		4
Stadtverwaltung Neuwied		11
Gemeindliche Siedlungs-Gesellschaft		16

Abbildung 17: Übersicht Fuhrpark der Teilorganisationen

Von den Fuhrparkfahrzeugen der Teilorganisationen wurde jeweils ein Anteil Fahrzeuge für eine Fahrdatenauswertung ausgewählt. Die nicht ausgewählten Fahrzeuge sind überwiegend Nutzfahrzeuge, bereits vorhandene Elektrofahrzeuge sowie einzelnen Personen zugeordnete Fahrzeuge.

Die Auswahl der zu untersuchenden Fahrzeuge sowie die Erfassung der Fahrdaten erfolgte durch die jeweiligen Organisationen. Die Auswertung und Analyse erfolgte im Rahmen des Elektromobilitätskonzeptes. Insgesamt wurde eine Auswertung für 58 Fahrzeuge durchgeführt.

Für eine detaillierte Übersicht wird hierbei auf die entsprechenden Teilkonzepte verwiesen.

3.2 Interviews mit Fahrzeugnutzern

Die Interviews mit den in die Konzepterstellung eingebundenen Organisationen wurden im August und September 2018 geführt. An den Interviews teilgenommen haben Vertreterinnen und Vertreter aus den Bereichen Fuhrparkmanagement, Ausschreibung, Beschaffung und Vergabe, Fahrzeugnutzung sowie Stromverteilnetze. Folgende Aspekte sind in den Interviews thematisiert worden:

- Erfahrungen mit der Nutzung von Elektrofahrzeugen bei den Organisationen
- Erwartungen an das Elektromobilitätskonzept
- Herausforderungen für die Organisationen bei der Umstellung auf Elektromobilität
- Umfang und Ausstattung des Fuhrparks
- Nutzungsanforderungen an die Fahrzeuge des Fuhrparks
- Distanzen, die mit den Fahrzeugen zurückgelegt werden
- Auslastung der Fahrzeuge des Fuhrparks
- Wartung der Fahrzeuge

- Beschaffung neuer Fahrzeuge
- Kooperationen bei der Beschaffung, Nutzung und Wartung der Fahrzeuge mit anderen Akteuren
- Parken der Autos des Fuhrparks
- Bestand und Planung von eigener Ladeinfrastruktur

Die vollständigen Interviewleitfäden und die abgestimmten Protokolle der Interviews sind in den jeweiligen Teilkonzepten in den Anlagen aufgeführt.

3.3 Mobilitätsbedürfnisse und Mobilitätsoptionen

Für jede der eingebundenen Organisationen sind die aus den jeweiligen Arbeits- und Aufgabenfeldern resultierenden Mobilitätsbedürfnisse und die Mobilitätsoptionen untersucht worden. Dabei ist **die Art des Einsatzes von Dienstfahrzeugen** neben der **Reichweite der Fahrzeuge** ein zentrales Kriterium dafür welche der derzeit noch konventionell betriebenen Fahrzeuge in den Flotten der Organisationen durch Elektrofahrzeuge ersetzt werden können. Eng verknüpft mit den Nutzungsanforderungen an die Fahrzeuge ist das Kriterium der Marktverfügbarkeit elektrischer Fahrzeuge.

Im Rahmen der dienstlichen Mobilität werden zur Erfüllung der Aufgaben bei den **Stadtwerken** und den **Servicebetrieben** vor allem PKWs und leichte Nutzfahrzeuge eingesetzt. Die PKWs werden in erster Linie für die Beförderung von Personen und für Kurierfahrten eingesetzt, bei denen von Fall zu Fall auch kleinere Lasten befördert werden müssen. Die leichten Nutzfahrzeuge werden hauptsächlich für die Durchführung von Bau- und Wartungsarbeiten eingesetzt. Dabei müssen Werkzeuge und Baumaterialien auch in größeren Mengen beziehungsweise mit höherem Gewicht transportiert werden können. Bei den Stadtwerken und Servicebetrieben liegt der derzeitige und aller Voraussicht auch zukünftige Schwerpunkt bei der Elektrifizierung der Flotte auf den PKW. Hauptgrund hierfür ist, dass es für elektrisch betriebene PKWs bereits ein relativ umfangreiches Fahrzeugangebot am Markt gibt. Die Elektrifizierung der Flotte der leichten Nutzfahrzeuge der Stadtwerke und Servicebetriebe wird dadurch erschwert, dass insbesondere für elektrische Nutzfahrzeuge, die in der Lage wären höhere Zuladungen zu bewältigen, entsprechende Fahrzeuge derzeit jedoch noch nicht am Markt verfügbar sind. Eine Ladeinfrastruktur für die heute elektrisch betriebenen Fahrzeuge der Stadtwerke und Servicebetriebe ist schon vorhanden.

Die **GSG** setzt zur Erfüllung ihrer Aufgaben vor allem PKWs und leichte Nutzfahrzeuge ein. Bei den leichten Nutzfahrzeugen handelt es sich zum einen um zehn dieselbetriebene Transporter der Typen Ford Transit und Mercedes Vito, die als Handwerkerfahrzeuge zur Durchführung baulicher Maßnahmen an und in den Liegenschaften der GSG eingesetzt werden. Dafür müssen sie hohe Zuladungen, beispielsweise Werkzeuge und Baumaterial transportieren können. Zudem werden drei leichte Nutzfahrzeuge vom Typ Ford Transit als Hausmeisterfahrzeuge eingesetzt. Ihr Einsatz beschränkt sich auf Servicearbeiten an und in den Liegenschaften der GSG. Für diese Arbeiten müssen Material und Werkzeug in geringerem Maße transportiert werden als bei den Handwerkerfahrzeugen. Die PKWs der GSG werden hauptsächlich zur Beförderung von Personen genutzt (beispielsweise Fahrten des Vermietungsteams zur Abnahme oder Weitervermietung von GSG-Wohnungen, Fahrten zu Handwerkergesprächen oder Fahrten im Rahmen der Baustellenkoordination). Aufgrund der bereits gegebenen Marktverfügbarkeit elektrisch betriebener PKWs wird für die GSG der Schwerpunkt bei der Elektrifizierung des Fuhrparks auf der Substitution der derzeit noch konventionell betriebenen PKWs der Flotte gesehen. Ein Potenzial für die Elektrifizierung wird bei der GSG auch bei den leichten Nutzfahrzeugen gesehen, die von den Hausmeistern genutzt werden. Für deren Aufgaben wären auch leichtere Nutzfahrzeuge als die derzeitigen eingesetzten geeignet. Für elektrische Nutzfahrzeuge, die Zuladungen für die Hausmeisterarbeiten bewältigen müssen, sind bereits erste Modelle am Markt verfügbar. Für die Handwerkerfahrzeuge ist dies jedoch derzeit noch nicht der Fall. Die auf dem GSG-Gelände bereits vorhandene, jedoch noch nicht funktionstüchtige Ladeinfrastruktur müsste bei der Beschaffung einer höheren Zahl von Elektrofahrzeugen in jedem Falle sowohl ertüchtigt als auch ausgeweitet werden.

Im Rahmen der dienstlichen Mobilität werden zur Erfüllung der Aufgaben bei der **Kreisverwaltung** vor allem PKWs eingesetzt, da bei den dienstlichen Fahrtzwecken die Personenfahrten dominieren. Für diese Fahrten werden PKWs der verschiedenen Fahrzeugklassen genutzt. Das einzige leichte Nutzfahrzeug in der Flotte der Kreisverwaltung wird vom Hausmeister der Kreisverwaltung zum Unterhalt der kreiseigenen Gebäude genutzt. Auch bei der **Abfallwirtschaft** werden für dienstliche Fahrten überwiegend PKWs eingesetzt. Für die Kreisverwaltung und die Abfallwirtschaft mit der jeweils großen Bedeutung des PKWs für dienstliche Fahrten bedeutet dies, dass auch der Schwerpunkt bei der zukünftigen Elektrifizierung der beiden Fuhrparks aller Voraussicht nach auf den PKWs der Flotten liegt. Hier fallen die meisten Fahrten an und hier sind bereits jetzt in ausreichendem Maße elektrisch betriebene Fahrzeuge am Markt verfügbar. Die Aufgabenfelder der Kreisverwaltung sowie der Abfallwirtschaft bringen nur eine geringe Notwendigkeit zum Einsatz leichter Nutzfahrzeuge mit sich. Sowohl bei der Kreisverwaltung als auch bei der Abfallwirtschaft werden die leichten Nutzfahrzeuge schon heute elektrisch betrieben. Eine Ladeinfrastruktur für die bereits heute elektrisch betriebenen Fahrzeuge ist bei der Kreisverwaltung und bei der Abfallwirtschaft schon vorhanden.

Bei der Flotte der **Stadtverwaltung** kommen in allererster Linie PKWs für die Beförderung von Personen zum Einsatz, während der Einsatz leichter Nutzfahrzeuge eine deutlich untergeordnete Rolle spielt. Für die Stadtverwaltung bedeutet dies, dass auch der Schwerpunkt bei der zukünftigen Elektrifizierung des Fuhrparks aller Voraussicht nach auf den PKWs der Flotte liegt. Denn hier fallen die meisten Fahrten an und es sind bereits jetzt (im Gegensatz zu leichten Nutzfahrzeugen) in ausreichendem Maße elektrisch betriebene Fahrzeuge lieferbar. Eine zur Ausweitung elektrischer Mobilität durch die Stadtverwaltung notwendige Ladeinfrastruktur in Form von Ladesäulen oder Wallboxen existiert derzeit auf dem Gelände der Stadtverwaltung noch nicht und müsste bei der (weiteren) Elektrifizierung der Flotte aufgebaut werden.

Eine differenzierte und detaillierte Darstellung der Flottenzusammensetzung der Organisationen und den jeweiligen Einsatzfeldern der Fahrzeuge ist den Teilkonzepten zu entnehmen.

4 ELEKTRIFIZIERUNG DES FUHRPARKS

4.1 Fahrprofilauswertung der Dienstfahrzeuge im Fahrzeugpool

Für die ausgewählten Fuhrparkfahrzeuge wurden Fahrdaten der entsprechenden Fahrtenbücher ausgewertet.

Die Fahrzeugdaten umfassen Eckdaten zum jeweils untersuchten Fahrzeug (Modell und heutigen Einsatzzweck des Fahrzeuges), beinhalten aber insbesondere die Fahrleistungen und Stillstandzeiten je Tag des Untersuchungszeitraumes. Auf Basis dieser wurden Kennwerte wie die mittlere, maximale und minimale Streckenlänge pro Tag, als auch die Anzahl der Nutzungen sowie die Benutzungsdauern abgeleitet.

Beispielhaft sind in Abbildung 18 die Fahrzeugdaten [REDACTED] gezeigt.

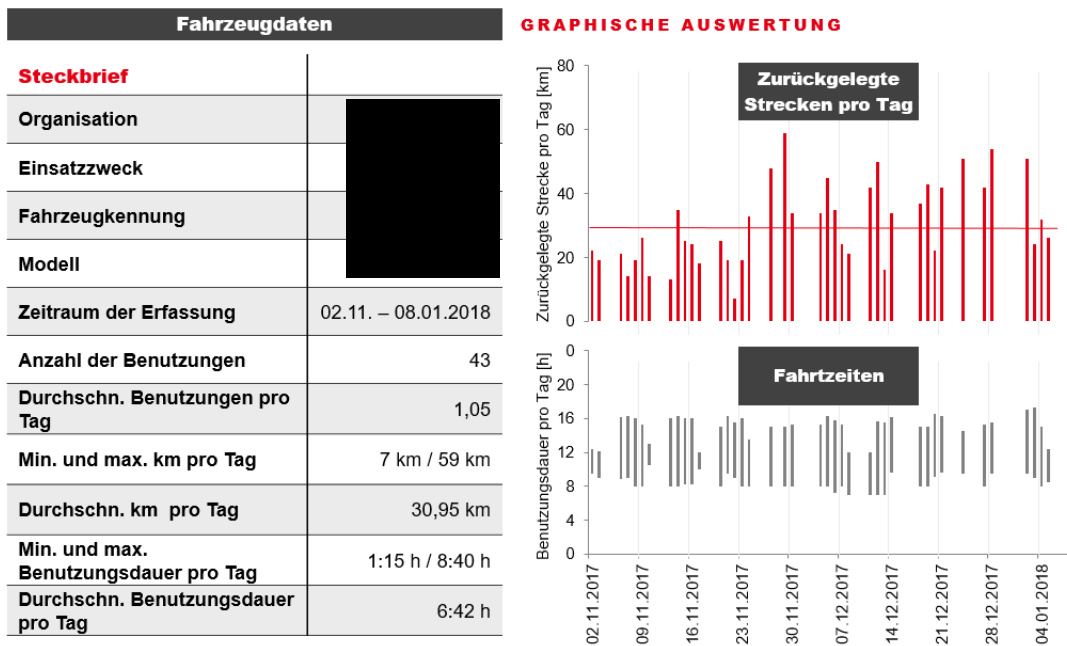


Abbildung 18: Beispiel Auswertung eines Fahrzeuges [REDACTED]

Auf Basis der Fahrzeugdaten erfolgten unterschiedliche Auswertungen. Ziel der Auswertungen war die Identifizierung von Fahrzeugen, welche sich für eine Umrüstung auf ein Elektrofahrzeug eignen. Dazu wurden drei wesentliche Kriterien untersucht:

1. **Tägliche Fahrleistung der einzelnen Fahrzeuge**
2. **Tägliche Benutzungsdauer der Fahrzeuge**
3. **Jährliche Auslastung der Fahrzeuge**

1. Tägliche Fahrleistung der einzelnen Fahrzeuge

Im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen weisen die derzeit am Markt verfügbaren Elektrofahrzeuge durch die geringere Reichweite eine wesentliche Einschränkung bei der Nutzung auf. Diese resultiert zum einen aus der begrenzten Energiespeicherkapazität (Batterie) – ein größerer Speicher, welcher eine höhere Reichweite ermöglicht, geht immer mit deutlicher Gewichtszunahme des Fahrzeugs, oftmals sinkendem Raumangebot und steigenden Investitionskosten einher, sodass ein Trade-off zwischen Reichweite und Kosten besteht. Zum anderen resultiert dieser aus der zeitlichen Beschränkung beim Wiederaufladen der Batterien, welche durch die Ladeleistung des Ladepunktes begrenzt ist (siehe Kapitel 2.2). Daraus ergibt sich eine Beschränkung der

täglichen Fahrleistung auf 100 bis 150 km, die ein im Jahre 2018 erhältliches, durchschnittliches Elektrofahrzeug ohne Nachladen zurücklegen kann.

Für alle untersuchten Fahrzeuge wurde daher die tägliche Fahrleistung ausgewertet. Es zeigt sich, dass für einzelne Fahrzeuge „Ausreißer“ hinsichtlich der täglichen Fahrleistung festzustellen sind, welche auf einzelne lange Fahrten zurückzuführen sind. Mit einem Elektrofahrzeug sind diese Fahrten unter den aufgeführten Randbedingungen ohne Zwischenladen nicht zu leisten, im Gegensatz zu konventionellen Fahrzeugen. Eine Vollelektrifizierung des gesamten Fuhrparks ist somit für die aktuellen Einsatzzwecke der Fuhrparkfahrzeuge nicht umsetzbar. Eine weitere Einschränkung bei der Vollelektrifizierung stellt darüber hinaus die mangelnde Marktverfügbarkeit über alle Fahrzeugtypen dar. Eine Nutzung von konventionellen Fahrzeugen ist künftig vorrangig für Langstreckenfahrten weiterhin notwendig. Zur Bestimmung der Anzahl der vorzuhaltenden konventionellen Fahrzeuge wurde daher die Gleichzeitigkeit von Fahrten über 150 km untersucht. In Abbildung 19 ist beispielhaft die Auswertung der [REDACTED] dargestellt.

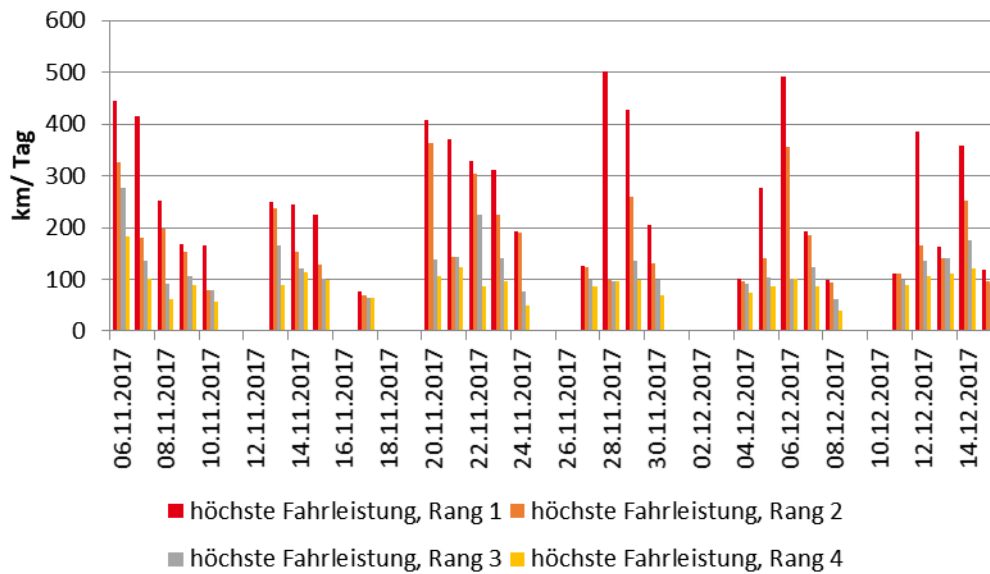


Abbildung 19: Ermittlung der Gleichzeitigkeit der auftretenden langen Fahrten [REDACTED]

Je Tag wurden die längste, die zweit-, dritt und viertlängste Fahrleistung aller untersuchten Fahrzeuge dargestellt. Die Anzahl der für lange Fahrten vorzuhaltenden Fahrzeuge ergibt sich dann aus der maximalen Überschreitungen der 150-Kilometer-Grenze je Tag.

Für die verschiedenen Organisationen wurde jeweils ermittelt, wie viele konventionelle Fahrzeuge ausreichend sind, um die lange tägliche Fahrleistung zu gewährleisten. Für eine detaillierte Übersicht wird hierbei auf die entsprechenden Teilkonzepte verwiesen.

2. Tägliche Benutzungsdauer der Fahrzeuge

Als weiteres Kriterium wurde die Benutzungsdauer der Fahrzeuge analysiert, um die Stillstandszeiten der Fahrzeuge ableiten zu können. Ausreichende Stillstandszeiten sind für die (oftmals nächtliche) Aufladung der Fahrzeugbatterien erforderlich. Nahezu alle untersuchten Fahrzeuge weisen eine ausschließliche Nutzung während der Kernarbeitszeiten auf. Im Umkehrschluss weisen nahezu alle untersuchten Fahrzeuge somit Stillstandszeiten von über 12 Stunden pro Tag auf. Es kann daher von einer ausreichenden Zeitdauer ausgegangen werden, um die Fahrzeugbatterie nachzuladen. Eine mögliche Restriktion zur Elektrifizierung des Fuhrparks stellt dieses Kriterium somit nicht da.

Die Ladegeschwindigkeit und Ladezeit ist abhängig von der Batteriekapazität sowie der Ladeleistung des Ladepunktes. Exemplarisch sind in Abbildung 20 die Ladezeiten für einen Renault Zoe für 100 km Reichweite und vollständige Aufladung dargestellt. Die rechnerischen Ladezeiten liegen zwischen 1,8 und 6,5 Stunden.



Hersteller: Renault
Steckertypen: Typ 2
Elektrische Leistung: 43 kW
Energieverbrauch: 14,6 kWh / 100 km
Elektrische Reichweite: 280 km
Batteriekapazität: 40 kWh
Link: https://www.odn.renault.com/content/dam/Renault/AT/downloadcenter/zoe/PL_ZOE.pdf

Ladeleistung	rechnerische Ladezeit für 100 km Reichweite (15 kWh)*	rechnerische Ladezeit für vollständige Ladung (40 kWh)*
2,3 kW (1-phasig, Ladestrom von ca. 10 A)	6,5 h	17,4 h
3,7 kW (1-phasig, Ladestrom von ca. 16 A)	4,1 h	10,8 h
11 kW (3-phasig, Ladestrom von ca. 16 A**)	1,4 h	3,6 h
22 kW (3-phasig, Ladestrom von ca. 32 A**)	0,7 h	1,8 h

* Theoretischer Wert, tatsächliche Ladezeit hängt von Zellchemie und Ladestrategie der jeweiligen Batterie ab.

** je Phase

Abbildung 20: Überschlagsrechnung Ladezeiten¹⁹

3. Jährliche Auslastung der Fahrzeuge

Ausgehend von der Fahrleistung im jeweils untersuchten Zeitraum wurde eine Hochrechnung der Jahresfahrleistung je Fahrzeug durchgeführt. Zur Plausibilisierung erfolgte ein Abgleich mit der tatsächlichen Jahresfahrleistung. Auf Basis dessen wird in Kapitel 4.2. eine Aussage über die wirtschaftliche Umstellung eines Fahrzeuges von konventionellen Antrieben auf elektrische Antriebe getroffen.

4.2 Elektromobilitätspotenzial zur Umrüstung des Fuhrparks

Um eine Aussage über die wirtschaftliche Umstellung eines Fahrzeuges von einem konventionellen auf einen elektrischen Antrieb treffen zu können, wurde auf Basis der untersuchten Fahrdaten (siehe Kapitel 4.1) ausgehend von der Fahrleistung im jeweils untersuchten Zeitraum eine Hochrechnung der Jahreslaufleistung je Fahrzeug durchgeführt. Die entsprechenden Wirtschaftlichkeitskriterien wurden in Kapitel 2.3 hergeleitet. Zur Absicherung der Ergebnisse wurde zusätzlich die tatsächliche Laufleistung je Fahrzeug abgefragt und mit der hochgerechneten Laufleistung verglichen.

Abbildung 21 zeigt beispielhaft die Auswertung für [REDACTED]. Zu sehen ist zum einen die hochgerechnete Jahreslaufleistung (blau) und zum anderen die von [REDACTED] über die Fahrtenbücher erfasste Jahreslaufleistung aus 2017 (grau). Es zeigen sich relativ geringe Abweichungen zwischen diesen beiden Werten. Für Kleinwagen und Kompaktwagen wurde daraufhin eine Wertung zu deren wirtschaftlicher Eignung für eine Umrüstung vorgenommen. Dabei ergibt sich im vorliegenden Beispiel für die [REDACTED] ein Potenzial von [REDACTED] der untersuchten Kleinwagen und ein Potenzial von [REDACTED] Fahrzeugen bei den untersuchten Kompaktwagen.

¹⁹ Quelle: B E T, eigene Berechnung

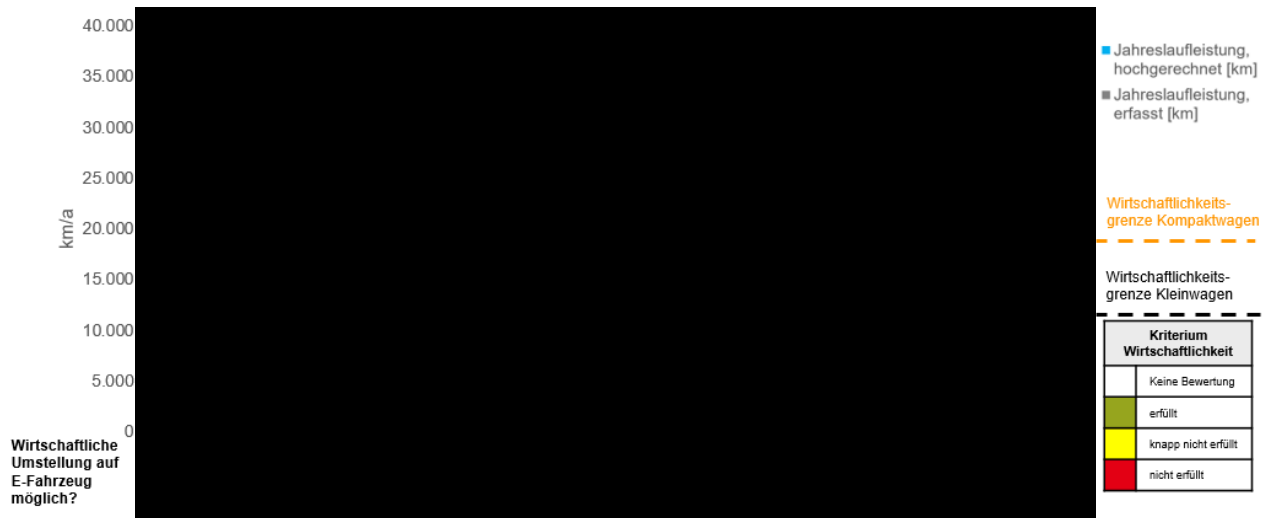


Abbildung 21: Ermittlung des Potenzials zur Umrüstung auf Elektrofahrzeuge bei [redacted]

Diese Auswertung wurde analog für alle Teilorganisationen durchgeführt. Eine Übersicht über alle Ergebnisse zeigt Abbildung 22. Für Neuwied ergibt sich demnach ein theoretisches zusätzliches E-Mobilitätspotenzial von 15-26 Fahrzeugen, davon entfällt ein Großteil auf die Kreis- und Stadtverwaltung.

Organisation	Flotten- größe	Untersuchte Fahrzeuge					Wirtschaftliches <u>zusätzliches</u> E-Mobilitätspotenzial	
		Anzahl gesamt	Anzahl Klein- wagen	Anzahl Kompakt- wagen	Anzahl E- Fahrzeuge	Anzahl sonstige Fahrzeuge (NFZ)	Anzahl Kleinwagen	Anzahl Kompakt- wagen
Stadwerke Neuwied								
Servicebetriebe								
Kreisverwaltung Neuwied								
Abfallwirtschaft								
Stadtverwaltung Neuwied								
GSG								
Summe	233	58	18	22	4	14	9-11	6-15

Abbildung 22: Gesamtübersicht des Potenzials zur Umrüstung auf Elektrofahrzeuge

4.3 Abschätzung CO₂-Minderungswirkung

Die Förderung von Elektromobilität hat primär zum Ziel die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen zu mindern. Eine positive Klimawirkung von Elektromobilität tritt dann ein, wenn konventionelle durch elektrisch betriebene Fahrzeuge mit niedrigerem fahrzeugkilometerspezifischem Energieverbrauch und daraus resultierend niedrigeren fahrzeugkilometerspezifischen CO₂-Emissionen substituiert werden.

Die zentralen Einflussgrößen auf die Klima- und Umweltwirkung der Förderung von Elektromobilität in den eingebundenen Organisationen, kilometerspezifische Energieverbräuche elektrischer und konventioneller Antriebe im Vergleich und mögliche CO₂-Minderungswirkungen, die mit der Elektrifizierung der Flotten der Organisationen einhergehen, sind jeweils in den Teilkonzepten (Abschnitte 4.3) dargestellt. Insgesamt ließen sich mit dem Ersatz der konventionell betriebenen Fahrzeuge in den Organisationen, bei denen, so die Auswertung der Fahrtdaten, ein Umstieg auf Elektrofahrzeuge sinnvoll ist, rund 37.700 Kilogramm CO₂ pro Jahr einsparen²⁰.

²⁰ Dieser Abschätzung zu Grunde gelegt ist eine angenommene jährliche Fahrleistung der Fahrzeuge von 10.000 Kilometern, Emissionen von 206 Gramm CO₂ je kW/h und ein Verbrauch von 0,18 kW/h je Fahrzeugkilometer.

5 EINFÜHRUNG EINES GEMEINSAM GENUTZTEN FAHRZEUGPOOLS

5.1 Ziele des Poolings in Neuwied

Mit der Implementierung eines von den eingebundenen Organisationen gemeinsam nutzbaren Fahrzeugpools in Neuwied werden mehrere Ziele verfolgt.

Zum einen ist dies die **bessere Auslastung der vorhandenen Fahrzeuge**. Das bedeutet konkret, ein gemeinsamer Pool kann es ermöglichen, dass Fahrzeuge mit geringer täglicher Nutzungszeit und entsprechend hohen Standzeiten in diesen Zeiten von anderen potenziellen Nutzerinnen und Nutzern verwendet werden können.

Ein weiteres Ziel das von den Organisationen verfolgt wird, ist die **Reduzierung der Nutzung von Privatfahrzeugen für dienstliche Zwecke**. Nicht immer reichen die Flotten der eingebundenen Organisationen aus, um für alle notwendigen Dienstfahrten ein Fahrzeug bereitzustellen. Diese Dienstfahrten werden dann oftmals durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit deren Privatfahrzeugen durchgeführt.

Auch streben die eingebundenen Organisationen eine **generelle Verbesserung der Kooperation** untereinander an. Die Implementierung eines gemeinsamen Fahrzeugpools stellt dabei nicht das einzige Handlungsfeld innerhalb des Flotten- und Fuhrparkmanagements dar, in dem mehr Kooperation in Neuwied möglich und sinnvoll ist. Eine Ausweitung der Zusammenarbeit ist beispielsweise auch in den Bereichen Beschaffung und Wartung von Fahrzeugen denkbar. Zudem kann die Zusammenarbeit im Bereich des Flotten- und Fuhrparkmanagements die Zusammenarbeit der Organisationen auch in anderen Bereichen etablieren und verstetigen.

5.2 Bedingungen und Voraussetzungen für ein Pooling von Fahrzeugen

Generell besteht für die Segmente der Kleinst-, Klein- und Kompaktwagen ein im Vergleich zu anderen Fahrzeugklassen hohes Pooling-Potenzial. Die mit den Vertreterinnen und Vertretern der eingebundenen Organisationen durchgeführten Interviews und Workshops haben aufgezeigt, dass in allen in die Konzepterstellung eingebundenen Organisationen an diese Fahrzeuge die am wenigsten spezifischen Anforderungen an die Nutzung gestellt werden. Diese Fahrzeuge können daher gut zu einem Pool zusammengeführt werden, wenn die Anforderungen an die Fahrzeuge über die verschiedenen Organisationen hinweg möglichst ähnlich sind.

5.2.1 Das Pooling fördernde Faktoren

Ein **hohes Maß an Standardisierbarkeit der Fahrzeuge** ist somit eine wichtige Voraussetzung für das Funktionieren eines Poolings²¹. Dies bedeutet, dass die Nutzbarkeit der Fahrzeuge für verschiedene Anwendungen möglich sein muss. Für die in den Flotten der Organisationen untersuchten Fahrzeuge ist dies vor allem bei den PKWs der Fall. Bei den PKWs dominiert in allen Organisationen die Beförderung von Personen. Wenn in seltenen Fällen mit PKWs auch Güter befördert werden müssen, dann sind die Mengen so gering, dass sie sich ohne Schwierigkeiten auch mit den PKWs transportieren lassen. Die Notwendigkeit kleinerer Transporte ist somit kein Ausschlusskriterium für die Überführung von PKWs in einen gemeinsamen Pool.

Ein weiteres Kriterium für die Überführung eines Flottenfahrzeugs in einen gemeinsamen Pool ist **eine geringe Jahresfahrleistung**. Ist kein Vorhalten von Fahrzeugen, beispielsweise für kurzfristige und nicht verschiebbare Fahrten notwendig, dann ist bei Fahrzeugen mit geringer Nutzung aus betriebswirtschaftlichen Erwägungen oftmals die Pooling-Lösung sinnvoller als diese Fahrzeuge in der eigenen Flotte vorzuhalten.

Auch **hohe Standzeiten** eines Fahrzeugs in einer Flotte stellen ein Kriterium für die Überführbarkeit eines Fahrzeuges in einen Pool dar. Denn die Standzeiten sind die Zeiten einer möglichen Nutzung des Fahrzeugs durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anderer Organisationen.

²¹ vgl. TU Dresden, Landeshauptstadt Dresden 2015, S. 90

5.2.2 Das Pooling hemmende Faktoren

Jedoch nicht jedes Flottenfahrzeug lässt sich in einen gemeinsamen Fahrzeugpool überführen. Bestimmte Nutzungskriterien für und Anforderungen an ein Fahrzeug können dieses für einen Pool nicht oder nur sehr eingeschränkt geeignet machen. Dies ist beispielsweise bei einer **persönlichen Zuordnung** des Fahrzeugs der Fall. Ist das Fahrzeug einer bestimmten Person oder bestimmten Personen fest zugeordnet, so schließt dies eine gepoolte Nutzung in der Regel aus.

Auch eine sehr **spezifische Ausstattung und Nutzung eines Fahrzeugs** stellt ein Hemmnis für eine gepoolte Nutzung dar. Beispielsweise wenn das Aufgabenfeld eines Fahrzeugs eine besondere und auf sehr spezialisierte Arbeiten ausgerichtete Außen- und Innenausstattung notwendig macht, dann ist in der Regel eine Einzellösung erforderlich²². In den in die Konzepterstellung eingebundenen Organisationen trifft dies jedoch in deutlich höherem Maße auf (leichte) Nutzfahrzeuge zu als auf PKWs.

Ebenfalls erschwerend für die gepoolte Nutzung eines Fahrzeugs ist eine **eingeschränkte zeitliche Verfügbarkeit** eines Fahrzeugs. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn Fahrzeuge im Bereitschaftsdienst vorgehalten werden müssen, wenn also Fahrten im Vorfeld nicht oder nur sehr schwer geplant werden können aber kurzfristig durchgeführt werden müssen.

5.2.3 Identifizierung von Pooling-Fahrzeugen im Fuhrpark

Wie bereits dargestellt, sind die Fahrleistung sowie die Nutzungs- und Standzeiten eines Flottenfahrzeuges die zentralen Faktoren dafür, ob es sinnvoller ist ein Fahrzeug in der Flotte zu belassen oder in einen auch noch von anderen Organisationen nutzbaren Pool zu überführen. Um die für ein Pooling geeigneten Fahrzeuge identifizieren zu können ist es daher unverzichtbar die entsprechenden Fahr- und Nutzungsdaten gezielt zu erheben.

Mittels des Übereinanderlegens der Nutzungszeiten der verschiedenen Fahrzeuge der Flotte über die Hauptgeschäftzeiten eines Werktages lassen sich die Zeiten der gleichzeitigen Nutzung mehrerer Fahrzeuge, also die Zeiten eines hohen Bedarfs an Dienstfahrzeugen und ebenso die Zeiten eines geringen Bedarfs an Dienstfahrzeugen identifizieren. Poolbar sind somit die Fahrzeuge, die selbst während der Hauptnutzungszeiten nicht oder nur in geringem Maße genutzt werden und daher nicht erforderlich sind, um die Bedarfsspitzen abzudecken. Poolbar sind zudem die Fahrzeuge, die ausschließlich oder fast ausschließlich während der Nebenzeiten, in denen wenig Bedarf an Dienstfahrzeugen besteht und daher ohnehin viele Fahrzeuge verfügbar sind, genutzt werden.

Bei großen Flotten die eine händische Auswertung nicht mehr zulassen, ist auch die Nutzung eines Flottenmanagement-Tools, welches gezielt auf diese Analyse hin optimiert ist, denkbar.

5.3 Übersicht möglicher Pooling-Standorte

Wichtige Voraussetzung für die Etablierung eines von Stadtwerken, Servicebetrieben, Stadtverwaltung, Kreisverwaltung und GSG gemeinsam nutzbaren Pools von Dienstfahrzeugen ist ein zentraler und von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Organisationen schnell und komfortabel zu erreichender Standort. Der Standort sollte im Stadtgebiet räumlich so verortet sein, dass eine fußläufige Erreichbarkeit in akzeptabler Zeit für

²² vgl. TU Dresden, Landeshauptstadt Dresden 2015, S.9

alle Nutzerinnen und Nutzer gewährleistet ist²³. Neben der geographischen Nähe der Standorte zu den Nutzerinnen und Nutzern und der lokalen Verfügbarkeit der Fahrzeuge²⁴ muss auch eine zeitlich uneingeschränkte Zugänglichkeit des Standortes sichergestellt sein.

Potenzielle Pooling-Standorte in Neuwied sind

- der öffentlichen Raum,
- der halb-öffentlichen Raum,
- Flächen im Besitz der Organisationen oder von ihnen angemietet,
- Flächen im Besitz potenzieller weiterer Pooling-Partner oder
- die derzeitigen Car Sharing-Standorte.

Halb-öffentlicher Raum umfasst beispielsweise Kundenparkplätze von Einzelhandels- oder Dienstleistungsangeboten im Stadtzentrum oder Parkplätze des Kundencenters der Stadtwerke. Im Besitz befindliche oder angemietete **Flächen der Organisationen** sind unter anderem Stellplätze für die eigenen Fahrzeuge, Stellplätze für die Fahrzeuge der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Besucherinnen- und Besucherparkplätze oder Stellplätze auf dem eigenen Betriebsgelände, die durch die Organisation nicht selbst genutzt werden, sondern an Fremdnutzer vermietet sind.

Auch die Nutzung der **Standorte des von den Stadtwerken betriebenen Car Sharing-Angebotes** stellen potenziell geeignete Standorte für ein durch die Organisationen genutztes Pooling dar. Insgesamt sollte bei der Auswahl eines Standortes Augenmerk daraufgelegt werden, dass neben der Erreichbarkeit auch die Sichtbarkeit gegeben ist. Eine gute Sichtbarkeit im städtischen Raum kann für Bekanntheit sorgen und somit weitere Akteurs- und Zielgruppen adressieren und sensibilisieren.

Eine Auswahl von aus Sicht des Gutachterteams geeigneten Pooling-Standorten wird in den nachfolgenden Abschnitten detailliert dargestellt und hinsichtlich potenzieller Stärken und Schwächen sowie weiterer zur Verifizierung der Eignung durchzuführender Arbeitsschritte erläutert. Die Eignung der nachfolgend beschriebenen Standorte bezieht sich auf deren räumliche Lage im Stadtgebiet, eine für das Parken mehrerer Pooling-Fahrzeuge ausreichende Dimensionierung, eine gute Zugänglichkeit aus dem öffentlichen Straßenraum und einem ausreichenden Platzangebot zur Bereitstellung neuer oder zur Erweiterung bereits vorhandener Ladeinfrastruktur.

Die Bereitstellung möglicher Ladeinfrastruktur an den vorgeschlagenen Punkten umfasst nicht die Prüfung des Ausbaustandes (Dimensionierung und Leistungsfähigkeit) des unterirdischen Stromverteilnetzes. Diese Prüfung hat durch den Netzbetreiber zu erfolgen. Ebenfalls nicht Gegenstand der Vorschläge ist die Prüfung der Besitzverhältnisse der möglichen Standorte sowie städtebaulicher, denkmalpflegerischer und verkehrsrechtlicher Bedingungen, die vor allem für die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur relevant sind. Diese Prüfung wäre von den zuständigen Stellen der Stadtverwaltung durchzuführen.

5.3.1 Standort „Deichwelle“

Im auf dieses Kapitel nachfolgenden Kapitel 5.4 werden verschiedene Möglichkeiten zur Organisation des Pooling-Angebotes erläutert. Eine der möglichen und aus Gutachtersicht prioritär zu verfolgenden Strategie wäre die Integration der Pooling-Fahrzeuge ins bestehende Car Sharing-Angebot der Stadtwerke (vgl. Abschnitt 5.4).

Ein Standort der Car Sharing-Fahrzeuge ist der Kundinnen- und Kundenparkplatz des Badezentrums Deichwelle an der Andernacher Straße (Abbildung 23).

²³ vgl. TU Dresden, Landeshauptstadt Dresden 2015, S.46. Für die Pools der Verwaltung der Stadt Dresden werden 300 Meter Entfernung beziehungsweise eine Gehentfernung von 3,5 bis 4,5 Minuten als zumutbare Distanz und Zeitaufwand angenommen.

²⁴ vgl. TU Dresden, Landeshauptstadt Dresden 2015, S.90.



Abbildung 23: Car Sharing Standort Deichwelle²⁵

Für den Standort Deichwelle als möglichem Standort eines elektrischen von den Organisationen genutzten Fahrzeugpools spricht zum einen, dass ausreichend Platz für das Parken der Fahrzeuge vorhanden ist. Weiterer Vorteil dieses Standortes ist, dass eine Ladeinfrastruktur (zwei Ladepunkte mit einer Ladeleistung von jeweils 22 kW) bereits vorhanden ist und den Einsatz elektrisch betriebener Poolfahrzeuge so begünstigen würde.

Eine (derzeitige) Schwäche des Standortes ist seine dezentrale Lage im Stadtgebiet. Der Standort Deichwelle ist zwischen 850 Metern (Kreisverwaltung) und 1,4 Kilometern (Stadtverwaltung) von den Standorten der Organisationen, welche die potenziellen Nutzerinnen und Nutzer wären, entfernt. Entsprechend wären zwischen 10 und 17 Minuten für den Fußweg aufzuwenden (Abbildung 24). Daher stellt dieser Standort im Moment noch eine eher ungünstige Lösung für die Verortung der Pooling-Fahrzeuge dar. Vor dem Hintergrund jedoch, dass derzeit bei einigen der Organisationen geplant ist bestimmte Teilbereiche beziehungsweise Abteilungen an neue Standorte innerhalb des Neuwieder Stadtgebiets zu versetzen, sollte der Standort Deichwelle jedoch in jedem Falle als ein potenziell zu einem späteren Zeitpunkt geeigneter Standort im Blick gehalten werden. Dies gilt auch in Hinblick auf potenzielle weitere derzeit aber noch nicht eingebundene mögliche weitere Partnerinnen und Partner eines gemeinsamen Poolings.

²⁵ Quelle: eigenes Foto WI

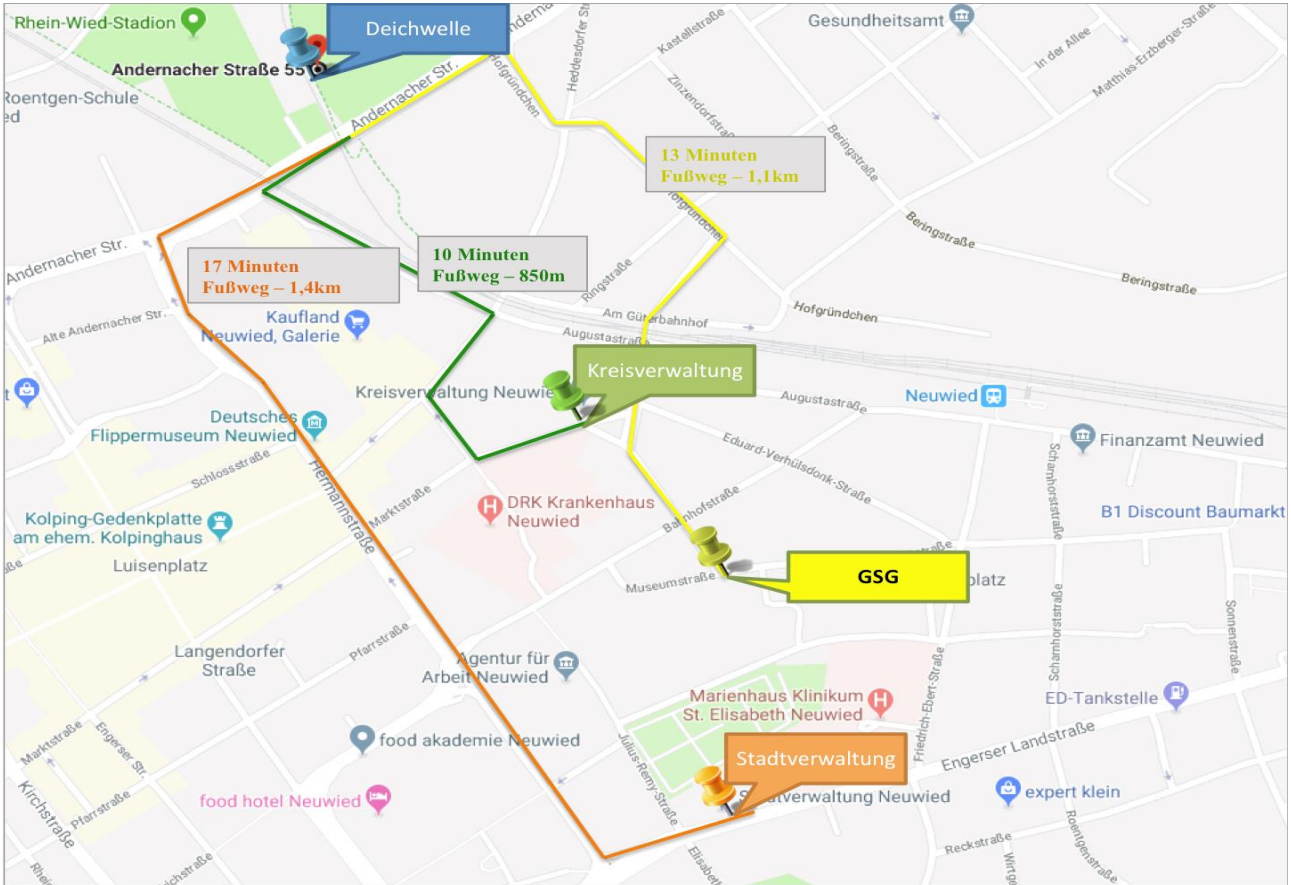


Abbildung 24: Standort Deichwelle – Fußwege²⁶ (

Die nachfolgende Tabelle fasst die fußläufig zurückzulegenden Distanzen sowie den jeweils notwendigen Zeitaufwand für den Weg vom Organisations- zum Pooling-Standort nochmals zusammen.

Tabelle 4: Standort Deichwelle - Fußwege

Standort Deichwelle	Entfernung in Metern	Entfernung in Gehminuten
Kreisverwaltung	850 m	10 min
GSG	1.100 m	13 min
Stadtverwaltung	1.400 m	17 min

Empfehlungen für diesen Standort:

- Durchführung Bedarfs- und Potenzialanalyse weiterer Stellplätze
- Durchführung Bedarfs- und Potenzialanalyse weiterer Ladeinfrastruktur
- Abschätzung einer möglichen Kapazitätserhöhung
- Ansprache der Organisationen und möglicher weiterer Nutzerinnen und Nutzer des Poolings zu deren Standortplanung

²⁶ Quelle: Kartendaten ©2018 GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google; eigene Darstellung WI

5.3.2 Nemo-Standort „Langendorfer Straße“

Der zweite Standort des Car Sharing-Angebotes in Neuwied ist die Langendorfer Straße (Abbildung 25).



Abbildung 25: Car Sharing-Standort Langendorfer Straße²⁷

Vergleichbar dem Standort Deichwelle als möglichem Standort eines elektrischen Fahrzeugpools spricht auch für die Langendorfer Straße, dass mit acht Stellplätzen ausreichend Platz für das Parken der Fahrzeuge vorhanden wäre. Einen weiteren Vorteil der Car Sharing-Station Langendorfer Straße stellt das Vorhandensein einer Ladeinfrastruktur dar (vier Ladepunkte mit einer Ladeleistung von jeweils 22 kW). Dies würde die Verwendung von elektrischen Poolfahrzeugen erheblich vereinfachen.

Die Car Sharing-Station Langendorfer Straße liegt jedoch auch eher dezentral und stellt insbesondere mit Blick auf eine schnelle und einfache Erreichbarkeit noch keinen optimalen Pooling-Standort dar. Um den Standort zu erreichen sind, je nach Organisation zu Fuß zwischen zehn bis sechzehn Minuten aufzuwenden (Abbildung 26). Aber auch hier gilt, dass der Standort an der Langendorfer Straße bei der Überlegung für zukünftige Pooling-Standorte weiterhin als potenzieller Standort in Betracht kommt.

²⁷ Quelle: eigenes Foto WI



Abbildung 26: Standort Langendorfer Straße – Fußwege²⁸

Die nachfolgende Tabelle fasst die fußläufig zurückzulegenden Distanzen sowie den jeweils notwendigen Zeitaufwand für den Weg vom Organisations- zum Pooling-Standort nochmals zusammen.

Tabelle 5: Standort Langendorfer Straße - Fußwege

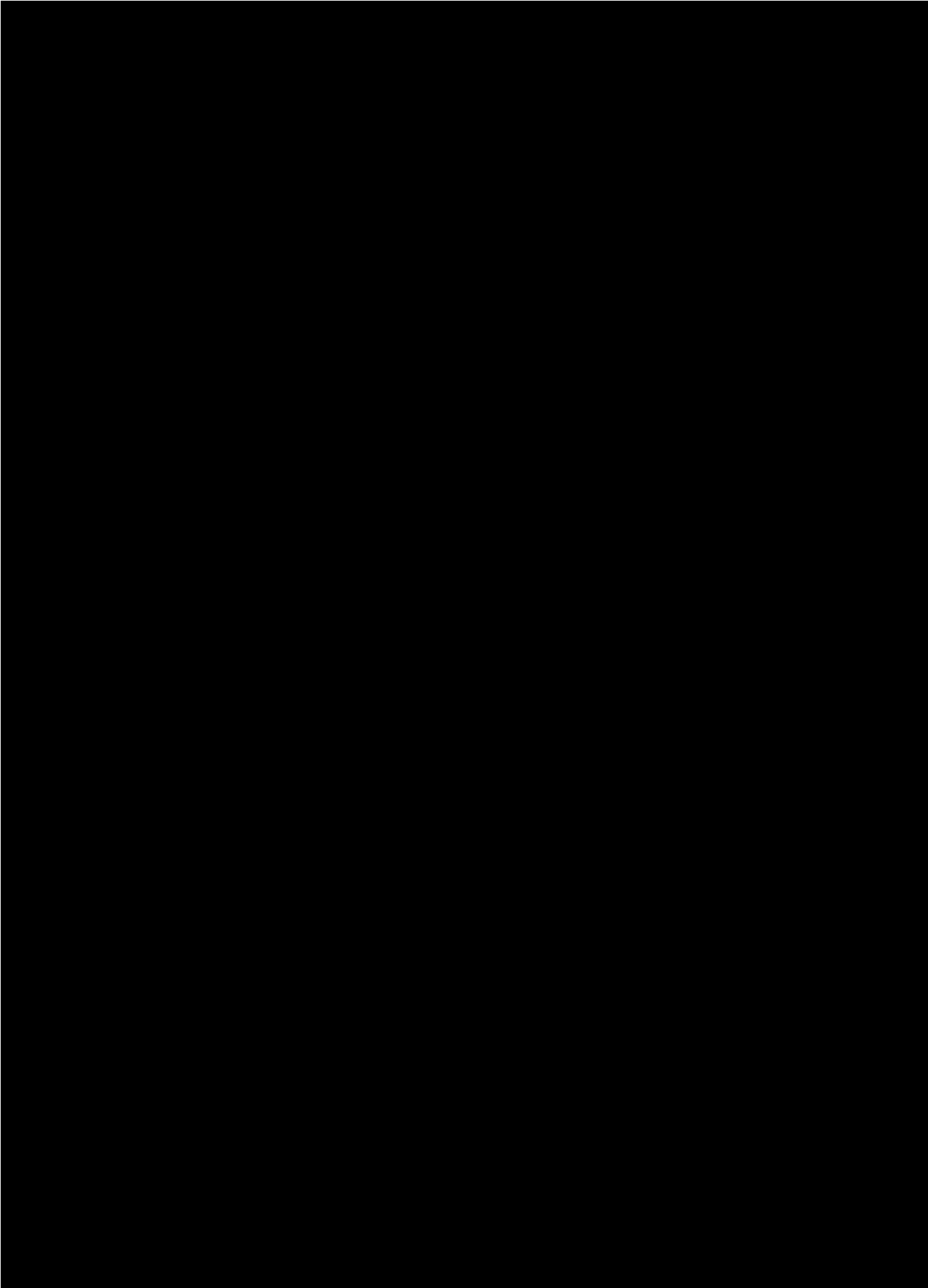
Standort Langendorfer Str.	Entfernung in Metern	Entfernung in Gehminuten
Kreisverwaltung	850 m	10 min
GSG	1.200 m	14 min
Stadtverwaltung	1.300 m	16 min

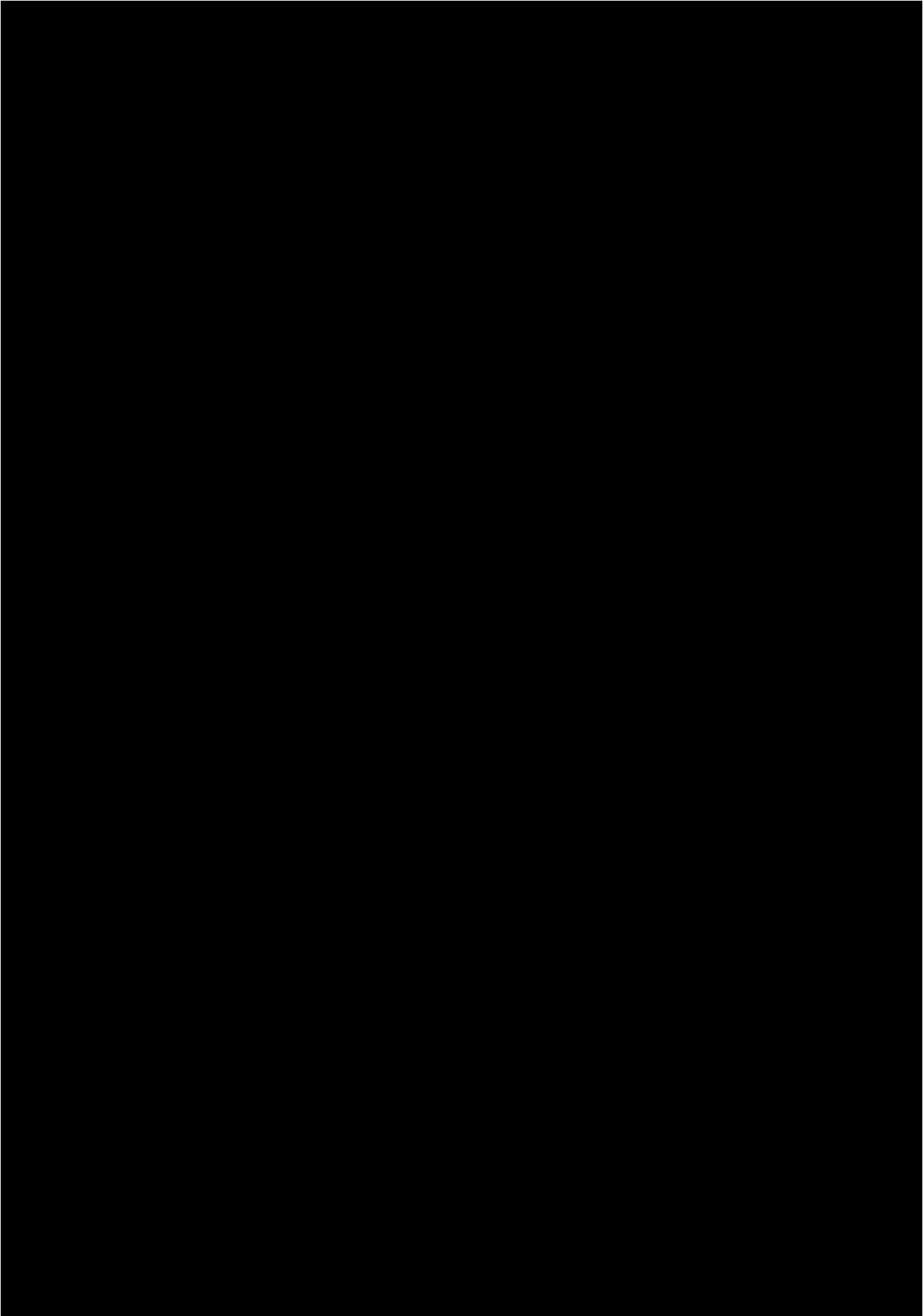
Empfehlungen für diesen Standort:

- Durchführung Bedarfs- und Potenzialanalyse weiterer Stellplätze
- Durchführung Bedarfs- und Potenzialanalyse weiterer Ladeinfrastruktur
- Abschätzung einer möglichen Kapazitätserhöhung
- Ansprache der Organisationen und möglicher weiterer Nutzerinnen und Nutzer des Poolings zu deren Standortplanung

²⁸ Quelle: Kartendaten ©2018 GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google; eigene Darstellung WI

5.3.3 Standort 





5.3.4 Pooling-Standorte im öffentlichen Straßenraum

Eine weitere Möglichkeit stellt die Verortung des Pooling-Standortes im **öffentlichen Straßenraum** dar. Das Straßennetz in der Innenstadt, insbesondere im fußläufigen Einzugsgebiet der Kreisverwaltung (Abbildung 29), der Stadtverwaltung und der GSG ist charakterisiert durch einen eher geringen Parkdruck³².



Abbildung 29: Stellplätze vor der Kreisverwaltung³³

Vom verfügbaren Parkraum her ließen sich hier Pooling-Fahrzeuge stationieren. Eine Implementierung des Pooling-Standortes bei Integration in das Car Sharing-Angebot der Stadtwerke wäre hier möglich, da das Gesetz zur Bevorrechtigung des Car Sharing (CsgG)³⁴ es der Stadt Neuwied ermöglicht, im öffentlichen Straßenraum Stellplätze für Car Sharing-Angebote zu reservieren. Auf der Karte wird eine aus Gutachtersicht geeignete Auswahl von Straßenabschnitten im Einzugsbereich der Organisationen als mögliche Standorte der Pooling-Fahrzeuge aufgezeigt (rot markierte Straßenabschnitte). Ein in diesen Abschnitten verorteter Pool würde es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Kreis- und der Stadtverwaltung sowie der GSG ermöglichen, in kurzer Zeit zu Fuß Pooling-Fahrzeuge zu erreichen (Abbildung 30).

³² Dies ist das Ergebnis der im Rahmen der Konzepterstellung durchgeführten Ortsbegehung. Zur Verifizierung wird jedoch empfohlen eine Tagesgängerhebung des Parkaufkommens in den in Frage kommenden Straßen und Straßenabschnitten durchzuführen.

³³ Quelle: eigenes Foto WI

³⁴ Quelle: <https://www.gesetze-im-internet.de/csgg/BJNR223000017.html>, letzter Abruf: 30. November 2018; CsgG = Carsharinggesetz

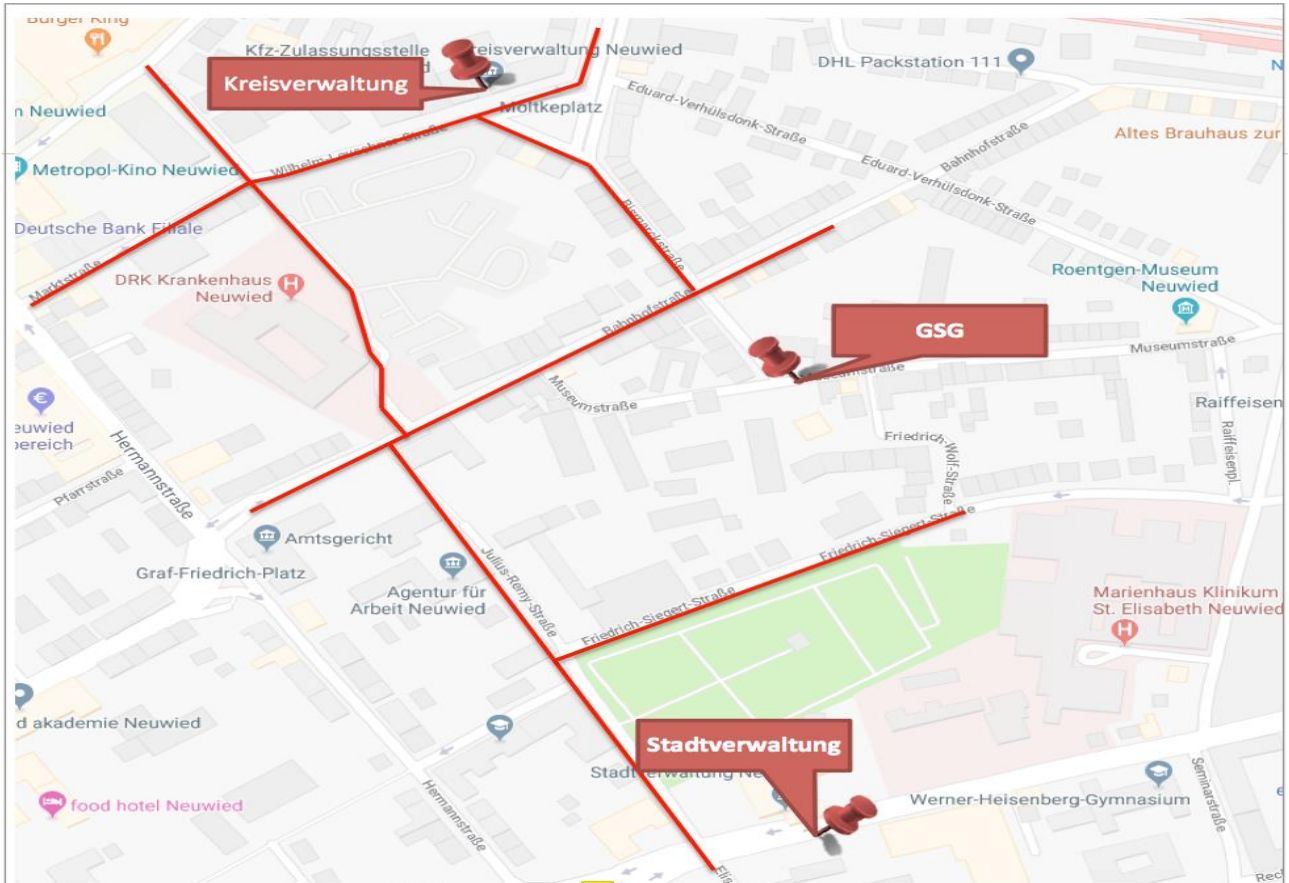


Abbildung 30: Pooling-Standorte im öffentlichen Straßenraum³⁵

Empfehlungen für diesen Standort:

- Prüfung der Straßenabschnitte auf generelle Eignung (Parkraumerhebung, Prüfung auf Nutzungseinschränkungen, Feuerwehrzufahrten u. ä.)
- Prüfung der Standorte auf die Möglichkeit zur Errichtung von Ladeinfrastruktur (Stromverteilnetz, Raumverfügbarkeit, städtebauliche Einschränkungen u. ä.)
- Bedarfsabschätzung Stellplätze und Ladeinfrastruktur
- Öffentlichkeits- und Kommunikationsarbeit

5.3.4 Fazit zu potenziellen Pooling-Standorten

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den hier vorgestellten Standorten nur um eine Auswahl möglicher Standorte handelt und dass diese Auswahl keinesfalls als abschließend zu verstehen ist. Es können durchaus weitere Standorte in Betracht kommen (beispielsweise öffentliche und halb-öffentliche Parkplätze auf der Bahnhof- oder der Luisenstraße, Stellplätze auf der Friedrich-Siegert-Straße, Stellplätze entlang der Matthias-Kirche oder der Besucherinnen- und Besucherparkplatz des St. Elisabeth-Krankenhauses), die vor dem Hintergrund der begrenzten zeitlichen und personellen Kapazitäten für die Konzepterstellung an dieser Stelle nicht weiter vertieft untersucht werden können.

³⁵ Quelle: Kartendaten ©2018 GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google; eigene Darstellung WI

Im Gesamtworkshop am 15.11.2018 wurde von einigen Teilnehmerinnen und Teilnehmern darauf hingewiesen, dass in näherer Zukunft für eine Reihe öffentlicher Einrichtungen oder Teilen davon (und somit potenziellen neuen beziehungsweise zusätzlichen Pooling-Partnern) Umzüge innerhalb des Neuwieder Stadtgebietes vorgesehen sind. Dies bedeutet, dass sich eine neue beziehungsweise zusätzliche Nachfrage nach Pooling-Fahrzeugen ergeben kann, die räumlich anders verteilt wäre als dies derzeit der Fall ist. Daher wird auf eine umfassende Beurteilung in Form eines Rankings der Standorte an dieser Stelle verzichtet. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass bei der derzeitigen räumlichen Verteilung der potenziellen Nachfrage der Standort [REDACTED] als besonders geeignet angesehen wird.

5.4 Organisation des Pools

Zwei grundlegende Möglichkeiten zur Etablierung und vor allem zum Management eines durch Stadtwerke, Servicebetriebe, Kreisverwaltung, Stadtverwaltung und GSG gemeinsam genutzten Pools von Dienstfahrzeugen sind denkbar. Dies sind **die Etablierung eines neuen Buchungs- und Dispositionssystems** oder **die Integration in ein bestehendes Buchungs- und Dispositionssystem**. Beide Vorgehensweisen zum Management eines organisationsübergreifenden Pools setzen dabei die Bereitstellung gemeinsamer Reservierungsmöglichkeiten und die Implementierung eines Buchungssystems voraus³⁶.

Ausschlaggebend für eine umfassende Nutzung des Pools und die Auswahl eines Buchungs- und Dispositionssystems ist die Beseitigung von Unsicherheiten bei den potenziellen Nutzerinnen und Nutzern bezüglich des Ablaufs und der vorherrschenden Rahmenbedingungen. Zu den Rahmenbedingungen zählen unter anderem die Verortung und Zugänglichkeit der Standorte der Fahrzeuge, die Buchung der Fahrzeuge und die Abrechnung der Nutzung³⁷. Buchung und Abrechnung müssen reibungslos in die Arbeitsabläufe der Fahrzeugnutzerinnen und -nutzer integriert werden können.

5.4.1 Einbindung ins bestehende Car Sharing-Angebot

Im Verlauf der Konzepterstellung hat sich gezeigt, dass für ein Pooling in erster Linie PKWs und keine leichten Nutzfahrzeuge in Frage kommen. Daher bietet es sich aus organisatorischen Gründen an, dieses Pooling in das bestehende von den Stadtwerken Mitte 2018 implementierte Car Sharing-Angebot „Nemo“ zu integrieren und keine parallelen Strukturen in Form eines auf das Pooling der Organisationen beschränkten Angebotes aufzubauen. Für die Integration ins bestehende Sharing-Angebot spricht, dass erste Standorte etabliert sind, ein Stromversorgungs-, ein Buchungs-, ein Dispositions- und ein Abrechnungssystem bereits vorhanden sind und dass diese bereits praxiserprobt sind. Die Einbindung der Pooling-Fahrzeuge in das von den Stadtwerken Neuwied betriebene Car Sharing-Angebot Nemo böte zudem die Möglichkeit, eine Grundauslastung des Car Sharing-Angebotes zu gewährleisten und zu einem dauerhaft wirtschaftlich tragfähigen Car Sharing-Angebot in Neuwied beizutragen. Die Organisationen könnten als Ankernutzer eine Grundauslastung des Sharing-Angebotes sicherstellen und zudem während der Geschäftszeiten der Organisationen bevorzugten Zugriff auf die Fahrzeuge erhalten. Dies kann so realisiert werden, dass eine bestimmte Anzahl von Fahrzeugen den Organisationen als Ankerkunden während der Geschäftszeiten exklusiv zur Verfügung steht und andere Nutzerinnen und Nutzer diese Fahrzeuge erst nach Ende der Geschäftszeiten oder am Wochenende buchen können. So kann sichergestellt werden, dass dienstliche Mobilitätsbedürfnisse erfüllt werden können und dass keine Einschränkung der Handlungs- beziehungsweise Arbeitsfähigkeit der Organisationen eintritt. Zudem würde eine Nutzung von gepoolten Nemo-Fahrzeugen durch einen großen Nutzerinnen- und Nutzerkreis aus den Organisationen das Nemo-Angebot insgesamt im Neuwieder Stadtgebiet noch sichtbarer machen und zur Bekanntheit und Wiedererkennung des Angebotes beitragen.

³⁶ vgl. TU Dresden, Landeshauptstadt Dresden 2015, S.60

³⁷ vgl. TU Dresden, Landeshauptstadt Dresden 2015, S.17

5.4.2 Weitere Empfehlungen zur Organisation des Poolings

Die Nutzung des Pools muss nicht auf die in die Konzepterstellung eingebundenen Organisationen beschränkt bleiben. Sinnvoll kann **die Gewinnung weiterer Organisationen** für die Teilnahme am Pooling sein. Vor dem Hintergrund, dass der Mitarbeiterinnen- und [REDACTED] ein zentraler und gut geeigneter Pooling-Standort wäre, könnte beispielsweise dem [REDACTED] eine Kooperation angeboten werden. Diese Kooperation könnte die Nutzung des Pools auch durch Beschäftigte [REDACTED] für dienstliche Fahrten sein. Wenn es gelänge neben den Organisationen [REDACTED] einen weiteren Ankerkunden für das Car Sharing-Angebot zu gewinnen, so ließe sich die Wirtschaftlichkeit des Sharing-Angebotes (und somit des Poolings) weiter verbessern. Das [REDACTED] stellt dabei jedoch nur einen von vielen weiteren potenziellen Kooperationspartnerinnen und -partnern dar. Denn mit der räumlichen Ausweitung des Sharing-Angebotes und der Schaffung weiterer Stationen könnten weitere potenzielle Ankerkunden, beispielsweise weitere öffentliche Einrichtungen oder das Krankenhaus St. Elisabeth, für die gepoolte Nutzung von Car Sharing-Fahrzeugen gewonnen werden.

Ein Hemmnis für die Implementierung eines gemeinsamen Fahrzeugpools sind die derzeit günstigen Leasingangebote. Geringe Leasingraten und kurze Laufzeiten der Leasingverträge von Fahrzeugen, die nicht gepoolt werden und in der Flotte einer Organisation verbleiben, können unter Umständen Pooling-Lösungen aus Kostensicht weniger attraktiv machen als die Nutzung organisationseigener geleaster Flottenfahrzeuge. Daher sollte in die Entscheidung für die Nutzung von Poolfahrzeugen vor allem der mit der **Buchung und einfachen Nutzung von Sharing-Fahrzeugen einhergehende Komfortgewinn** kommuniziert werden. Zudem ist davon auszugehen, dass durch die zunehmende Erfahrung der Stadtwerke mit der jeweils einmal erforderlichen technischen Ausrüstung von Sharing-Fahrzeugen die Kosten je umzurüstendem Fahrzeug sinken werden. Für diese Umrüstung kalkulieren die Stadtwerke derzeit etwa 1.000 Euro je Fahrzeug. Sinken diese Kosten und steigt die Wirtschaftlichkeit des Gesamtangebotes, dann wäre auch die Schaffung eines Sondertarifes für die Nutzung durch die Organisationen denkbar. Dieser Tarif könnte dann so ausgestaltet werden, dass die Kostenvorteile günstiger Leasing-Angebote gegenüber der Nutzung gepoolter Fahrzeuge reduziert oder ganz beseitigt werden.

Wenn Elektrofahrzeuge verschiedener Fahrzeugklassen im Pool eingesetzt werden, dann sollte das Buchungssystem nach Möglichkeit so modifiziert werden, dass Elektrofahrzeuge **entsprechend ihrer Reichweite gebucht werden können**. Für jede Fahrt würde dann je nach angegebenem Zielpunkt der Fahrt das von seiner Reichweite her optimal geeignete Fahrzeug ausgewählt und gebucht³⁸.

5.5 Car Sharing mit Flottenfahrzeugen für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Organisationen

Eine Möglichkeit zur generellen Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Fuhrparks der Organisationen ist die private Nutzung von Flottenfahrzeugen durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gegen eine Kostenerstattung³⁹. Diese Nutzung würde dann außerhalb der Geschäftszeiten möglich sein, da die Fahrzeuge während der Geschäftszeiten für dienstliche Zwecke vorgehalten werden müssen. Diese Form der Nutzung bezieht sich auf Fahrzeuge die **nicht gepoolt sind und in der Zuständigkeit der jeweiligen Organisation verbleiben**. Solch ein Angebot stellt somit eine **Ergänzung des Car Sharing-Angebotes der Stadtwerke** dar⁴⁰. Möglich ist diese Form der Nutzung bereits bei den Stadtwerken und Servicebetrieben, wenn auch mit einem derzeit eher

³⁸ vgl. BMVI 2015, S. 45

³⁹ vgl. BMVI 2015, S. 70

⁴⁰ vgl. https://www.weser-kurier.de/region/niedersachsen_artikel,-behoerden-teilen-autos-mit-buergern-_arid,1713695.html: Unter anderem die Gemeinden Burgwedel, Gehrden, Springe und Neustadt am Rübenberge in der Region Hannover planen für die Elektrofahrzeuge in ihrem kommunalen Fuhrpark ein Sharing-System für die Bürgerinnen und Bürger zu etablieren. Das Konzept empfiehlt jedoch bei der Etablierung solch eines Angebotes, die Nutzung auf die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der jeweiligen Organisationen zu beschränken. Ansonsten besteht die Gefahr der Schaffung eines mit dem Car Sharing-Angebot der Stadtwerke konkurrierenden Angebotes.

noch informellen Charakter. Interesse besteht jedoch auch bei anderen in die Konzepterstellung eingebundenen Organisationen.

Für die Etablierung solch eines organisationsinternen Sharing-Angebotes oder die Überführung eines informellen in ein formelles (aber immer noch organisationsinternen) Angebot wären folgende Schritte durchzuführen:

- Potenzial- und Bedarfsabschätzung: Durchführung einer Befragung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und Identifizierung potenzieller Nutzerinnen und Nutzer
- Fuhrparkanalyse: Identifizierung der Fahrzeuge des Fuhrparks die für internes Sharing geeignet sind
- Buchung, Disposition und Abrechnung: Entwicklung eines organisationsinternen Buchungs-, Dispositions- sowie Tarif- und Abrechnungssystems

Dieses Angebot wird als Ergänzung des organisationsübergreifenden Poolings gesehen. Es bietet jedoch die Möglichkeit, durch die private Nutzung nicht gepoolter Elektrofahrzeuge, Elektromobilität in Neuwied zusätzlich sichtbar zu machen.

6 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DIE KOMMUNALPOLITIK

Im Konzept zeigt sich deutlich die große Bedeutung der öffentlichen Flottenbetreiber und somit der potenziellen Nutzerinnen und Nutzer elektrischer Fahrzeuge für die Etablierung elektrische Mobilität und die Substitution konventioneller Antriebstechnologien. Damit die Flottenbetreiber aktiv werden können, braucht es auch auf regionaler und kommunaler Ebene einen administrativen und gestalterischen Rahmen. Hierfür sind Politische Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger die zentralen Akteurinnen und Akteure, da es in die kommunale Zuständigkeit fällt, über die Stadt- und Verkehrsplanung diesen für die Ausweitung elektrischer Mobilität notwendigen Rahmen zu gestalten. Der Politik (und somit der Kommune) bieten sich hier viele Ansätze:

Kommunen können zur Sicherstellung einer flächendeckenden Versorgung elektrischer Fahrzeuge **öffentlichen Raum für den Aufbau einer Ladeinfrastruktur** zur Verfügung stellen. Zudem können sie die Nutzung elektrischer Fahrzeuge durch die Bürgerinnen und Bürger attraktiver gestalten. Dies ist beispielsweise möglich durch **günstige Parkgebühren für Elektrofahrzeuge**. Auch die **Ausweisung von Zonen mit zeitlichen und räumlichen Zufahrtsbeschränkungen** im Stadtgebiet für Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb kann zur Aufwertung der Nutzung elektrischer Fahrzeuge beitragen.

Vor allem aber haben Kommunen die Möglichkeit, Elektromobilität im Stadtgebiet sichtbar zu machen, indem sie selbst in ihren Flotten elektrisch betriebene Fahrzeuge nutzen. Es ist daher Aufgabe der Politik, diesen Prozess zu gestalten und zu steuern. Ein Weg dabei ist eine politisch getragene **strategische Grundsatzentscheidung zur mittel- oder langfristigen Elektrifizierung der kommunalen Flotte**. Hierbei kann es sich um die Formulierung eines qualitativen oder quantitativen Ziels bei der Elektrifizierung der Mobilität oder das Setzen eines Rahmens für die Beschaffung und Nutzung elektrischer Fahrzeuge in der eigenen Flotte sein. Eine solche Grundsatzentscheidung kann so ausgestaltet werden, dass bei jeder Neuanschaffung von Fahrzeugen geprüft werden muss, ob für das entsprechende Aufgabenfeld auch ein Elektrofahrzeug eingesetzt werden kann. Ist die der Fall, ist in Folge dessen auch ein entsprechend Elektrofahrzeug zu beschaffen.

In konkrete Handlungsschritte kann eine strategische Grundsatzentscheidung beispielsweise mit dem **Erllass einer Fahrzeugrichtlinie** übertragen werden. In dieser Richtlinie können Fahrzeug- und Ausstattungsstandards für Dienstfahrzeuge einer kommunalen Flotte festgelegt werden. Die Beschaffung elektrisch betriebener Fahrzeuge kann dabei gefördert werden, indem standardmäßig Fahrzeuge einer Fahrzeugklasse beschafft werden, für die bereits ein umfassendes Angebot von elektrisch betriebenen Fahrzeugen am Markt verfügbar ist.

Flankiert und ergänzt werden kann die Fahrzeugrichtlinie durch den **Erlass einer Beschaffungsrichtlinie**. Diese kann im Sinne der Elektromobilität die Vorgehensweise bei der Auswahl und Beschaffung von Fahrzeugen konkretisieren. Sie benennt die Akteurinnen und Akteure, die in die Auswahl und Beschaffung von Dienstfahrzeugen einzubinden sind. Eine strategische Ausrichtung der Beschaffungsrichtlinie und damit einhergehenden Beschaffungspraxis kann beispielsweise Synergien und Skaleneffekte schaffen und Allianzen innerhalb der Kommunen und auch mit anderen Kommunen der Region befördern.

Nicht zuletzt kann die kommunale Politik Elektromobilität durch eine intensive **Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit** gegenüber den Bürgerinnen und Bürgern sowie in den Kommunen ansässigen Unternehmen mit eigenem Fuhrpark fördern.

7 FAZIT

Das Konzept hat nochmals aufgezeigt, dass elektrische Antriebe gegenüber konventionellen Verbrennungsmotoren ganz erhebliche Effizienzvorteile aufweisen. Zudem kann die verstärkte Nutzung regenerativ erzeugten Stroms in Elektrofahrzeugen einen wichtigen Beitrag zur Senkung verkehrsbedingter CO₂-Emissionen leisten. Die Förderung von Elektromobilität ist somit ein zentraler Baustein nachhaltiger Energie- und nachhaltiger Verkehrspolitik. Den Organisationen bieten sich jedoch über ihr Fuhrparkmanagement noch weitere Möglichkeiten zur nachhaltigeren Mobilität an. Denn die Umstellung der Flotten und ein verändertes Mobilitätsverhalten im Rahmen von Dienstfahrten ist nur Ausschnitt dessen was die Organisationen zur nachhaltigeren Abwicklung des mit ihrer Arbeit verbundenen Verkehrs beitragen können.

So ist auch die Mobilität der Beschäftigten der Organisationen von ihrem Wohn- zum Arbeitsort ein ganz erheblicher Emittent verkehrsbedingter Luftschadstoffe und verkehrsbedingter Treibhausgase. Ausschlaggebend für die Menge der im Pendlerverkehr der Organisationen erzeugten Emissionen sind die von den Beschäftigten insgesamt zurückgelegten Distanzen sowie die dafür jeweils genutzten Verkehrsmittel. Es kann davon ausgegangen werden, dass in der Region mit ihrem großen Anteil eher ländlich geprägter Teilräume der überwiegende Teil der Berufspendelwege mit dem Auto zurückgelegt wird. Der Schwerpunkt der Maßnahmen zur klimaschonenderen Abwicklung der Beschäftigtenverkehre sollte darauf liegen, für möglichst viele der PKW-Wege Alternativen anzubieten. Bei den PKW-Wegen jedoch die sich nur schwer oder gar nicht auf klimaschonendere Verkehrsträger verlagern lassen kann eine weitere Förderung der Elektromobilität durch die Organisationen ansetzen.

Es ist für das Handlungsfeld Mobilität hervorzuheben, dass öffentliche Einrichtungen eine Vorbild- und eine Multiplikatorfunktion gegenüber der Bevölkerung und in der Region ansässigen Unternehmen innehaben. Daher sollten die Maßnahmen, die von den Stadtwerken und Servicebetrieben, der Stadt- und der Kreisverwaltung, der Abfallwirtschaft und der GSG in den Bereichen Fuhrpark, Dienstreisen und Pendlermobilität, erfolgreich durchgeführt werden auch entsprechend kommuniziert werden. Dies kann eine Signalwirkung auf zahlreiche weitere mobilitätsrelevante Akteurinnen und Akteure in Stadt und Region, Unternehmen und auch Privatpersonen ausüben und weitere Akteurinnen und Akteure für die Durchführung von Maßnahmen für eine nachhaltigere Mobilität motivieren.

Drei Handlungspfade ergeben sich für die Organisationen aus der Umsetzung des vorliegenden Konzeptes. Bei diesen Pfaden handelt es sich um **die Elektrifizierung des eigenen Fuhrparks**, die **Implementierung eines gemeinsamen Pools** und die **Durchführung weitergehender Fördermaßnahmen für Elektromobilität**. Insbesondere bei der Durchführung weitergehender Maßnahmen bieten sich den Organisationen jeweils ganz eigene Möglichkeiten, die auf die Zuständigkeiten und Arbeitsfelder der jeweiligen Organisationen zurückzuführen sind. Bei diesen Maßnahmen, die jeweils in den Teilkonzepten organisationsspezifisch in umsetzungsorientierten Maßnahmensteckbriefen aufbereitet sind, handelt es sich um

- die Förderung der Car Sharing-Nutzung elektrischer Dienstfahrzeuge durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,
- die Förderung privater Elektromobilität,
- die Förderung von Pedelecs und E-Bikes im Alltagsverkehr,
- die Förderung von Pedelecs und E-Bikes im Tourismusverkehr,
- die Förderung der dienstlichen Nutzung elektrischer Lastenräder, Pedelecs und E-Bikes,
- bauliche Maßnahmen in den eigenen Liegenschaften zur Förderung von Elektromobilität,
- den Ausbau der Ladeinfrastruktur und
- die Elektrifizierung der Beschäftigtenmobilität.

Grundlegend für jede der Organisationen ist die Umstellung der Fahrzeugflotte und der Auf- oder Ausbau der Ladeinfrastruktur auf dem eigenen Gelände. Jedoch nicht jede der weiteren Maßnahmen kommt vor dem Hintergrund der jeweiligen Aufgaben und Arbeitsfelder für jede der Organisationen in Betracht. In vielen Fällen zeigt aber die Auswahl der Organisationen für die Konzepterstellung für viele Maßnahmen ein hohes Maß an Synergien und Möglichkeiten der Zusammenarbeit bei der Implementierung und Umsetzung.