



Masterplan Green City Leverkusen

Masterplan für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität in der Stadt Leverkusen

Schlussbericht August 2018



Stadt Leverkusen



 **energielenker**
Die Berater

Auftraggeber

Stadt Leverkusen

Stadt Leverkusen - Dezernat für Bürger, Umwelt und Soziales
Friedrich-Ebert-Platz 1 | 51373 Leverkusen | www.leverkusen.de

Ansprechpartner

Brigitte Beier-Witte (FB Umwelt)
Rudolf Lattka (Klima und Lufthygiene)
Farah Oublal (Kordinatorin Klimaschutz)
Christian Syring (Stabsstelle Mobilität)

Auftragnehmer

energielenker Beratungs GmbH
AirportCenter II
Hüttruper Heide 90
48268 Greven
Tel. +49 (2571) 58866-10
Fax +49 (2571) 58866-20
www.energielenker.de

Bearbeitung durch:
Carolin Dietrich (Energielenker, Projektleitung)
Tim Kräutner (Energielenker, Bearbeitung)
Dr. Katja Engelen (BSV, Bearbeitung)

Gefördert durch:



Die
Bundesregierung

INHALT

Kurzdarstellung der Ergebnisse	V
1. Einleitung	1
1.1 Hintergrund Masterplan Green City.....	1
1.2 Ausgangslage und Problemstellung.....	3
1.3 Aktuelle Aktivitäten mit Bezug zu den Themen Mobilität und Verkehr.....	5
1.4 Zielsetzungen Masterplan Green City	7
1.5 Zusammenhänge der Luftschadstoffe (u. a. NO _x und Feinstaub).....	8
2 Maßnahmenkatalog.....	10
2.1 Plattform „Digitale Netze und Mobilität“	11
2.1.1 Bestandsaufnahme.....	11
2.1.2 Beschreibung der Zielsetzung und Arbeitsschritte	14
2.1.3 Darstellung der relevanten Akteure.....	23
2.1.4 Arbeitsplan.....	26
2.1.5 Vorhabenplanung	33
2.1.6 Kostenübersicht.....	35
2.1.7 Ergebnisverwertung.....	35
2.2 Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV 37	
2.2.1 Beschreibung der Zielsetzung.....	42
2.2.2 Darstellung der relevanten Akteure.....	43
2.2.3 Arbeitsplan.....	43
2.2.4 Vorhabenplanung	49
2.2.5 Kostenübersicht.....	49
2.2.6 Ergebnisverwertung.....	50
2.3 Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften – Mobilitätsmanagement	51
2.3.1 Bestandsaufnahme.....	51

2.3.2	Zielsetzung und mögliche Ansatzpunkte.....	53
2.3.3	Relevante Akteure.....	56
2.3.4	Zeitplanung.....	57
2.3.5	Kostenübersicht.....	58
2.4	Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften – Schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO ₂ -arme bzw. CO ₂ -freie Antriebe	59
2.4.1	Bestandsaufnahme.....	60
2.4.2	Zielsetzung	61
2.4.3	Potenzialanalyse	65
2.4.4	Arbeitsplan.....	73
2.4.5	Vorhabenplanung und Kosten.....	74
2.4.6	Ergebnisverwertung.....	75
2.5	Aufbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen.....	76
2.5.1	Bestandsaufnahme.....	77
2.5.2	Beschreibung der Zielsetzung und Arbeitsschritte.....	80
2.5.3	Arbeitsschritte.....	86
2.5.4	Darstellung der relevanten Akteure.....	86
2.5.5	Arbeitsplan.....	87
2.5.6	Vorhabenplanung	92
2.5.7	Kostenübersicht.....	94
2.5.8	Ergebnisverwertung.....	94
2.6	Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotten auf E- Carsharing.....	95
2.6.1	Bestandsaufnahme.....	96
2.6.2	Beschreibung der Zielsetzung und Arbeitsschritte.....	100
2.6.3	Darstellung der relevanten Akteure.....	103
2.6.4	Arbeitsplan.....	104
2.6.5	Vorhabenplanung	107

2.6.6	Kostenübersicht.....	108
2.6.7	Ergebnisverwertung.....	108
2.7	Umrüstung von Taxen auf emissionsarme Antriebe	109
2.7.1	Bestandsaufnahme.....	110
2.7.2	Zielsetzung und mögliche Ansatzpunkte.....	110
2.7.3	Relevante Akteure	113
2.7.4	Arbeitsplanung.....	113
2.7.5	Zeitplanung.....	115
2.7.6	Kostenübersicht.....	116
2.8	Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik)	117
2.8.1	Bestandsaufnahme.....	117
2.8.2	Zielsetzung und mögliche Ansatzpunkte.....	118
2.8.3	Relevante Akteure	119
2.8.4	Zeitplanung.....	119
2.8.5	Kostenübersicht.....	120
2.9	Angebote für KEP-Dienste	121
2.9.1	Bestandsaufnahme.....	121
2.9.2	Zielsetzung und mögliche Ansatzpunkte.....	121
2.9.3	Relevante Akteure	123
2.9.4	Zeitplanung.....	123
2.9.5	Kostenübersicht.....	124
3	Wirkungsabschätzung	125
3.1	Luftreinhalteplan Leverkusen	125
3.2	Referenzstudie Stadt Köln.....	125
3.3	Vorgehensweise im Rahmen der Masterplanaufstellung.....	126
3.4	Ergebnisse der Wirkungsabschätzung (NO _x -Emissionen).....	128
4	Handlungskonzept	132
4.1	Priorisierung der Maßnahmen.....	132



4.2	Darstellung der Fördermöglichkeiten	136
5	Fazit	148
	Literaturverzeichnis	154
	Anhang	169

Kurzdarstellung der Ergebnisse

Im Rahmen des Nationalen Forums Diesel haben Vertreter von Bund und Ländern sowie der Automobilindustrie am 2. August 2017 beschlossen, die Kommunen bei der Umsetzung von Maßnahmen zur zeitnahen Reduktion von verkehrsinduzierten NO_x-Emissionen zu unterstützen. Zu diesem Zweck wurde der „Fonds: Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ beschlossen. Durch das *Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020* werden den Kommunen die nötigen Mittel zur Erstellung eines Masterplans Green City zu Verfügung gestellt. Der Masterplan soll dazu beitragen, dass die Klimaschutzziele auf Ebene der Städte erreicht, eine nachhaltige Mobilität gesichert und pauschale Fahrverbote verhindert werden.

Der Masterplan Green City Leverkusen bedient drei Schwerpunktmaßnahmen des Sofortprogramms Saubere Luft 2017-2020. Diese sind die Digitalisierung und Elektrifizierung des Verkehrs sowie die urbane Logistik. Innerhalb dieser Schwerpunkte werden neun Handlungsansätze mit verschiedenen Maßnahmen zur Reduktion der erhöhten Stickstoffdioxid-Belastungen im Stadtgebiet skizziert. Eine regelmäßige Überschreitung der vom europäischen Parlament und des Rates festgelegten Jahresmittelwertgrenze von 40 µg/m³ macht kurzfristig umsetzbare Maßnahmen notwendig. Da die Stadt Leverkusen das Themengebiet Verkehr und Mobilität bereits in zahlreichen Projekten und durch diverse Maßnahmen behandelt, sollen die hier entworfenen Handlungsansätze eine sinnvolle Ergänzung bzw. Konkretisierung darstellen. Dabei tragen sie zur Sicherung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung bei und unterstützen so auch die übergeordneten Klimaschutzziele der Bundesregierung.

Im Themenfeld *Digitalisierung des Verkehrs* sieht der Masterplan Green City Leverkusen zum einen die Entwicklung einer **Plattform „Digitale Netze und Mobilität“** vor. Auf Grundlage der bestehenden mobilLev-Broschüre und des sich derzeit in Bearbeitung befindlichen integrierten Mobilitätskonzeptes, soll das Mobilitätsangebot der Stadt Leverkusen zusammengeführt und in ein digitales Verkehrsauskunftssystem integriert werden. Dabei werden multi- sowie intermodales Mobilitätsverhalten in den Vordergrund gerückt und der Umweltverbund verstärkt eingebunden. Im Zuge dessen soll eine Reduktion der verkehrsinduzierten Emissionen durch einen Rückgang der Anteile des motorisierten Individualverkehrs erreicht werden. Zum anderen wird die **Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV** fokussiert. Eine Ausweitung der Verfügbarkeit von DFI-Systemen soll den Informationsfluss in Richtung der ÖPNV-Kunden stärken und eine Attraktivitätssteigerung öffentlicher Verkehrsangebote bewirken. Auf diese Weise wird eine Reduktion des MIV zugunsten einer Zunahme der ÖPNV-Nutzung angestrebt.

Das zweite Themenfeld *Elektrifizierung des Verkehrs* hat zum Ziel, Elektromobilität und weitere nachhaltige Mobilitätsformen zu fördern, um die verkehrsinduzierten Schadstoffbelastungen im Stadtgebiet zu reduzieren. Dabei soll eine **zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung** zum einen durch

die Veränderung des Mobilitätsverhaltens durch kommunales Mobilitätsmanagements ermöglicht werden. In diesem Zusammenhang werden Möglichkeiten zur Förderung eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens der städtischen Mitarbeiter diskutiert. Das Maßnahmenbündel behandelt verschiedene Handlungsansätze, die dazu beitragen, dass Dienstwege umweltfreundlicher gestaltet werden und bindet verschiedene Verkehrsträger mit ein. Spezieller geht der Handlungsansatz einer **schrittweisen Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe** auf den Betrieb der kommunalen Fahrzeugflotte ein. Es werden Überlegungen und Ansätze zur Nutzung von Elektrofahrzeugen im städtischen Kontext dargestellt und eine erste Wirtschaftlichkeits-Analyse durchgeführt. Folglich werden weiterführende Möglichkeiten zum sukzessiven Austausch bestehender Fahrzeuge dargestellt, die zu einer nachhaltigen Mobilität in der Stadtverwaltung beitragen. Die Stadt Leverkusen strebt im Rahmen dieser Maßnahme an, eine Vorbildfunktion hinsichtlich der Umsetzung und Nutzung von Elektromobilität einzunehmen. Wiederum geht es beim **Aufbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen** um die Bereitstellung notwendiger Ladesäulen für den Betrieb von Elektrofahrzeugen. Im öffentlichen sowie privaten Bereich soll eine flächendeckende Ausstattung mit Lademöglichkeiten geschaffen werden. Durch die Einbindung von Akteure der Wohnungs- und Energiewirtschaft sollen Synergieeffekte aktiviert werden, die den infrastrukturellen Ausbau vorantreiben. Insgesamt steht eine aktive Förderung der Elektromobilität im Vordergrund, deren verstärkte Nutzung zu einer langfristigen Reduktion der verkehrsinduzierten Schadstoffbelastungen führen soll. Neben dem privaten Betrieb von Elektrofahrzeugen wird auch eine verstärkte Einbindung der Elektromobilität in gewerblichen Flotten fokussiert. Einerseits sollen **zusätzliche Car-sharing-Projekte initiiert und die Flotten auf „E-Carsharing“ umgestellt** werden. Auf diese Weise lassen sich gegenwärtige Platzbedarfe und Emissionen des motorisierten Individualverkehrs reduzieren. Gleichzeitig trägt ein Ausbau des Carsharing-Angebotes zur Sicherung der Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen bei und ermöglicht Mobilität ohne eigenen Pkw-Besitz. Des Weiteren sollen konventionelle Fahrzeuge von **Taxi-Flotten** sukzessive durch Elektrofahrzeuge ausgetauscht werden. Durch ihren Aktionsradius stellen Taxen eine wesentliche Fahrzeugflotte zur Reduktion der Schadstoffbelastung in innenstädtischen Bereichen dar. Im Rahmen der Neuanschaffung sind Einsatz- und Fördermöglichkeiten für Elektro-Taxen zu diskutieren und Ansätze zur verstärkten Einbindung der Elektromobilität zu erarbeiten. Das Maßnahmenbündel wird als Dialogprozess mit den beteiligten Taxiunternehmen ausgelegt. In Bezug auf die **ÖPNV-Flotte** wird hingegen eine Umrüstung bestehender Diesel-Fahrzeuge angestrebt um den Busverkehr nachhaltiger auszurichten. Dabei wird der Einsatz der SCRT-Filtertechnik fokussiert und soll zu einer Reduktion der Schadstoffbelastungen durch den Busverkehr führen.

Im letzten Themenbereich der *urbanen Logistik* stehen **Angebote für KEP-Dienste** im Fokus. Die wachsenden Aktivitäten von Zustellbetrieben in innenstädtischen Bereichen machen auch in diesem Bereich Anpassungsstrategien und nachhaltige Konzepte notwendig. Eine verstärkte Einbindung emissionsreduzierter Verkehrsmittel bei Kurier-, Express- und Paketdiensten trägt zur umweltbewussten Mobilitätsentwicklung bei und reduziert die verkehrsinduzierte Belastung im Innenstadtbereich.

Auf Grundlage einer Abschätzung des Wirkungspotenzials der verschiedenen Maßnahmen zur Reduktion der NO_x-Emissionen im Stadtgebiet und der entstehenden Investitionskosten wurde ihre **Kosteneffizienz** bestimmt. Unter Berücksichtigung des **Wirkungshorizontes** ergibt sich die nachfolgend dargestellte Priorisierung der Maßnahmen:



Abbildung I: Priorisierung der Maßnahmen

Alle hoch prioritär festgelegten Maßnahmen sind kurzfristig umzusetzen und stellen ein hohes Potenzial zur zeitnahen Reduktion der NO_x-Emissionen im Leverkusener Stadtgebiet dar.

1. Einleitung

1.1 Hintergrund Masterplan Green City

Die Auseinandersetzung mit den Themen „Energiewende“, „Dekarbonisierung“ und „Nachhaltigkeit“ hat in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Akteursgruppen erreicht. Konkret geht es um die Unterstützung der übergeordneten bundespolitischen Klimaschutzziele, die eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen (THG) um 40 % bis 2020 und stufenweise um 80 – 95 % bis 2050 unter das Niveau von 1990 vorsehen.

Zuletzt hat der „Diesel-Skandal“ eine neue Diskussionswelle um die verkehrsinduzierten Schadstoffemissionen in Deutschland entfacht. Zu diesem Zweck versammelten sich Vertreter von Bund und Ländern sowie der Automobilindustrie am 2. August 2017 zum *Nationalen Forum Diesel* in Berlin. Als gemeinsame Ziele wurden die Sicherung einer nachhaltigen Mobilität, die Vermeidung pauschaler Fahrverbote sowie die Sicherstellung von Beschäftigung und Verbraucherschutzrechten festgehalten. Darüber hinaus definierten die Teilnehmer konkrete Anforderungen und Maßnahmen zur zeitnahen Reduktion der NO_x-Emissionen in einer gemeinsamen Erklärung (vgl. BMVI 2017a). Es wurde deutlich auf die Dringlichkeit gezielter Maßnahmen zur Sicherung der Lebensqualität und Funktionalität deutscher Städte verwiesen.

„Obwohl die NO_x-Emissionen von 1990 bis 2015 um knapp 60 % gesenkt werden konnten, liegt die NO_x-Belastung in 28 deutschen Städten und Ballungsräumen immer noch und teilweise erheblich über den von der EU vorgeschriebenen Grenzwerten“ (vgl. BMUB 2017: 1).

Die festgehaltenen Forderungen beziehen sich zum einen auf direkte Maßnahmen der Automobilindustrie: Die Vertrauens- und Imageverluste durch unzulässige Manipulationen von Dieselfahrzeugen sollen behoben werden und im Rahmen von Sofortprogrammen zu einer deutlichen Reduktion der NO_x-Emissionen führen. Dabei werden technologische Verbesserungen des Dieselantriebs, Nachrüstungsmaßnahmen (→ Software-Updates), eindeutig definierte Zukunftsstrategien und ein Transformationsprozess der gesamten Automobilwirtschaft gefordert. Zur aktiven Gestaltung einer emissionsfreien und vernetzten Mobilität werden alternative Antriebstechnologien und innovative Mobilitätslösungen fokussiert, welche von der Automobilindustrie gezielt entwickelt und angeboten werden sollen. Generell wird aber ein technologieoffener Ansatz verfolgt der beinhaltet, dass bestehende Optimierungspotenziale von Verbrennungstechnologien ebenfalls ausgeschöpft werden. Zudem sind aufgrund des entstandenen Verdachts illegaler Kartellabsprachen intensive und transparente Kooperationen mit den Kartellbehörden anzustreben.

Zum anderen wurde die Unterstützung der Kommunen, die von hohen NO_x-Emissionen betroffen sind, als gemeinsames Ziel definiert. Der „Fonds: Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ wurde zu diesem Zweck

initiiert. Das darin enthaltene Etat von 500 Millionen € soll den stark belasteten Kommunen zur Entwicklung eines individuellen Masterplans („Green-city-Plan“) zur Verfügung gestellt werden (BMUB 2017).

Im Rahmen des ersten Kommunalgipfels vom 4. September 2017 wurde eine Aufstockung des Fonds auf eine Milliarde Euro vorgeschlagen (Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2017), dessen Bewilligung auf dem zweiten Kommunalgipfel vom 28. November 2017 folgte. Die kommunale Förderung erfolgt durch das *Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020* und soll dazu führen, dass die Klimaschutzziele auf Ebene der Städte erreicht werden können (BMVI 2017b).

Schwerpunktmaßnahmen des Programms zur Verbesserung der Luftqualität in deutschen Städten sind:

- Elektrifizierung des urbanen Wirtschaftsverkehrs
- Nachrüstung von Diesel-Bussen im ÖPNV mit Abgasnachbehandlungssystemen
- Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme
- Elektrifizierung von Taxis, Mietwagen und Carsharing-Fahrzeugen
- Elektrifizierung von Busflotten im ÖPNV
- Förderung der Ladeinfrastruktur für die beschafften Elektrofahrzeuge

Des Weiteren werden weitere Maßnahmen durchgeführt:

- Verbesserung von Logistikkonzepten und Bündelung von Verkehrsströmen
- Förderung des Radverkehrs
- Umweltbonus (Kaufprämie für E-Autos)

Sämtliche Maßnahmen sollen **kurzfristig**, bis 2020 ihre Wirkung entfalten.

Als Kommune mit grenzwertüberschreitenden NO₂-Belastungen, wie aktuelle Messergebnisse belegen, wird die Stadt laut dem Beschluss des *Nationalen Forums Diesel* vom August 2017, bei der Erstellung eines Masterplans durch den „Fonds: Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ unterstützt. Der zu erstellende Plan soll als Grundlage für emissionsreduzierende Maßnahmen dienen und Projekte initiieren, die zu einer nachhaltigen Ausrichtung des Verkehrs in Leverkusen beitragen.

Im Rahmen der Masterplanerstellung für die Stadt Leverkusen wurden folgende Schwerpunktthemen berücksichtigt:

- Digitalisierung des Verkehrssystems / Vernetzung im Verkehrsträger
- Elektrifizierung des Verkehrs
- Urbane Logistik

Die zu entwerfenden Handlungsansätze des Masterplans unterteilen sich thematisch in die sieben nachfolgend aufgelisteten Maßnahmen:

- Plattform „Digitale Netze und Mobilität“: Einbindung der Inhalte der MobiLev-Broschüre in eine App
- Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV
- Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften - schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe
- Aufbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen
- Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotten auf „E-Carsharing“
- Umrüstung von Taxen sowie der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik)
- Angebote für KEP-Dienste

Die sieben Maßnahmen wurden im Rahmen der Ausschreibung zum Masterplan Green City von der Stadt Leverkusen vorgegeben. Auf Grundlage vorhandener Informationen werden je Maßnahme konzeptionelle Handlungsansätze in Form von ausführlichen Steckbriefen erarbeitet. Anschließend erfolgt eine Wirkungsabschätzung hinsichtlich der NO_x-Emissionsreduktion für jede Maßnahme und eine Priorisierung.

Insgesamt wird mit der Erarbeitung des Masterplanes eine strategische Grundlage geschaffen, die in erster Linie umsetzungs- und bedarfsorientiert ist und als Grundlage für die Umsetzung von emissionsreduzierenden Maßnahmen im Straßenverkehr und zudem als Grundlage für weitere Förderentscheidungen dient.

1.2 Ausgangslage und Problemstellung

Die Stadt Leverkusen ist eine kreisfreie Stadt im Regierungsbezirk Köln. Mit ihren rund 166.737 Einwohnern (Stand: 31.03.2018) liegt die Stadt im südlichen Nordrhein-Westfalen, unmittelbar nordöstlich von Köln und gehört der Metropolregion Rhein-Ruhr an. Auf einer Fläche von 78,87 km² gliedert sich Leverkusen in drei Stadtbezirke, 13 Stadtteile und 16 Statistische Bezirke. Weiterhin wurde im Jahr 2003 als weitere Gliederungsstufe 77 „Quartiere“ abgegrenzt (vgl. Stadt Leverkusen 2018c).

- Stadtbezirk I gliedert sich in die Stadtteile Wiesdorf, Manfort, Rheindorf und Hitdorf,
- Stadtbezirk II in Opladen, Küppersteg, Bürriq, Quettingen und Bergisch Neukirchen und
- Stadtbezirk III in Schlebusch, Steinbüchel sowie Lützenkirchen und Alkenrath (vgl. Abbildung 1).

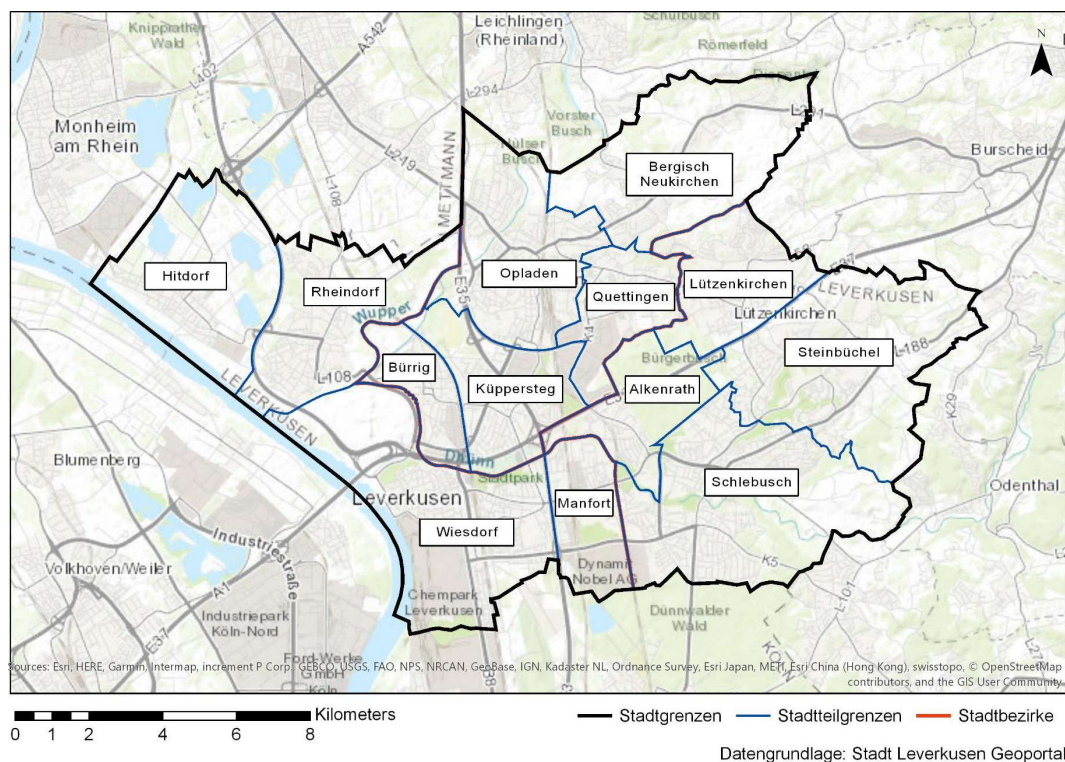


Abbildung 1: Stadtbezirke und Stadtteilgrenzen Leverkusen [vgl. Stadt Leverkusen]

Gemäß den Förderrichtlinien des „Fonds: Nachhaltige Mobilität für die Stadt“ ergibt sich die Förderberechtigung der Stadt Leverkusen aus den Grenzwertüberschreitungen beim Stickstoffdioxid (NO_2) an einer von zwei Messstellen im Stadtgebiet (Stand: 06/2018). Die Jahresmittelwerte der vergangenen drei Jahre von $46,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2015, $45,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2016 und $46,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in 2017 verweisen, gemäß Richtlinie 2008/50/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa, auf eine Überschreitungen Jahresmittelgrenzwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (vgl. LA-NUV₁) auf konkrete Handlungsbedarfe zur nachhaltigen Ausrichtung des Verkehrs im Stadtgebiet. Abbildung 2¹ verdeutlicht, dass auch die diesjährigen Monatsmittelwerte auf eine fortlaufende Überschreitung der Jahresmittelwertegrenze hindeuten. Bis April dieses Jahres lagen die durchschnittlichen NO_2 -Monatsmittelwerte bei $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

¹ Dargestellt werden die Monatsmittelwerte aus den Jahren 2016, 2017 und 2018. Eine monatliche Aufschlüsselung der Messergebnisse aus dem Jahr 2015 liegt hingegen nicht vor.

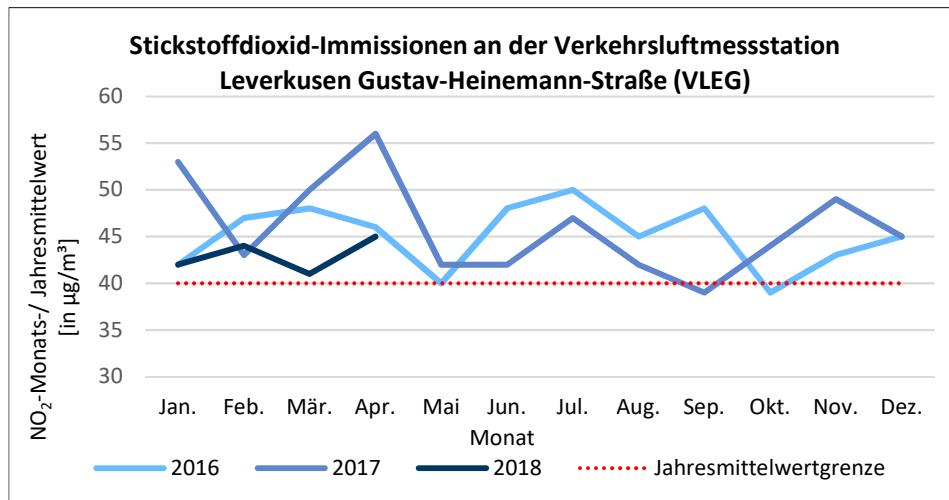


Abbildung 2: Vergleich der NO₂-Monatsmessergebnisse aus Leverkusen mit der Jahresmittelwertgrenze [vgl. LANUV 2018b]

Die Verkehrsluftmessstation Gustav-Heinemann-Straße (VLEG) befindet sich im Leverkusener Stadtteil Manfort und ist auf einem Grünstreifen direkt an der fünfspurigen Landesstraße L290 gelegen. Umgeben ist der Messstandort von einer gelockerten Wohnbebauung mit vereinzelt Gewerbe. In westlicher Richtung befindet sich in ca. 50 m Entfernung die Autobahn A1, deren Lärmemission durch eine 6 m hohe Schutzwand reduziert wird. Das stark befahrene Autobahnkreuz Leverkusen, welches die A1 und A3 verbindet, befindet sich 1 km in nördlicher Richtung. Darüber hinaus sind die Bayer Werke südwestlich zur Messstation nur 2 km entfernt (vgl. LANUV 2018a).

1.3 Aktuelle Aktivitäten mit Bezug zu den Themen Mobilität und Verkehr

Vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung sind in der Stadt Leverkusen bereits zahlreiche Konzepte erarbeitet worden bzw. befinden sich aktuell in der Bearbeitung. Nachfolgend werden ausgewählte Aktivitäten aufgelistet:

- Seit 2011 nimmt die Stadt Leverkusen mit Erfolg am European Energy Award (eea). Der Qualitätsmanagementprozess erfasst, bewertet, kontrolliert und vernetzt alle kommunalen Energie- und Klimaschutzaktivitäten (vgl. energielenker Beratungs GmbH 2017; Stadt Leverkusen 2018b).
- 2014 veröffentlichte die Stadt Leverkusen die Broschüre MobiLev. Sie vereint Informationen zu verfügbaren Verkehrsmitteln sowie Mobilitätsangeboten im Stadtgebiet und wirbt für eine bewusste Mobilität (vgl. Stadt Leverkusen 2014). Im Rahmen der Maßnahmen des Masterplans Green City Leverkusen ist eine Aktualisierung und Einbindung der MobiLev-Broschüre in eine App vorgesehen.

- 2016 führte die Planersocietät eine Mobilitätsuntersuchung zum Modal Split durch. Auf Grundlage einer Haushaltsbefragung wurde das werktägliche Mobilitätsverhalten der Einwohner durch eine Analyse ihrer Wegezwecke und Verkehrsmittelwahl analysiert (vgl. Planersocietät 2016).
- Seit Juni 2016 hat die Energieversorgung Leverkusen (EVL) zwei Ladestationen für E-Bikes und Pedelecs errichtet (vgl. EVL 2018).
- 2017 hat die energielenker Beratungs GmbH die Stadt bei der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes unterstützt. Zielsetzung war es, aufbauend auf dem vorhandenen Klimaschutzprogramm und den im EEA-Prozess erarbeiteten Bausteinen, die noch fehlenden Elemente für ein integriertes Konzept zu erarbeiten und zu einem gesamtstädtischen Klimaschutzkonzept zusammenzuführen (vgl. energielenker Beratungs GmbH 2017).
- Im November 2017 wurde eine Klimakonferenz anlässlich der Weltklima-Konferenz in Bonn durchgeführt. 81 Schülerinnen und Schüler diskutierten dabei den Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz der Stadt Leverkusen (vgl. Stadt Leverkusen 2017a).
- Seit dem Frühsommer 2018 ist die EVL Mitglied des TanKE-Netzwerkes. Dies listet verfügbare Ladestationen im Stadtgebiet auf und stellt die gesamte Ladeinfrastruktur virtuell dar (vgl. EVL 2018; RheinEnergie AG 2017). Zusätzlich werden Beratungs- und Montageleistungen für die Errichtung von Hausanschlüssen angeboten (vgl. Rhein Energie AG₁).
- 2018 wird die Bezirksregierung Köln einen Luftreinhalteplan für die Stadt Leverkusen erstellen. Zu diesem Zweck wurde eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe gegründet, die bis Dezember 2017 einen Maßnahmenkatalog zur dauerhaften Reduzierung der Grenzwertüberschreitung im Stadtgebiet erarbeitet hat (vgl. LANUV₂). Im Dezember 2017 stimmte der Rat der Stadt Leverkusen dem Maßnahmenkatalog zu und beauftragte die Umsetzung des Luftreinhalteplans (vgl. Stadt Leverkusen 2017c).

Diese Projekte werden im Rahmen der Masterplanerstellung als Hintergrundinformation herangezogen und da wo es sinnvoll erscheint mit anderen Maßnahmen/Konzepten und Planungen verknüpft, um bei der Reduktion der NO_x-Emissionen eine möglichst große Wirkung zu erzielen.

1.4 Zielsetzungen Masterplan Green City

Im nachfolgenden Kapitel werden die Zielsetzungen, die mit dem Masterplan Green City Leverkusen verfolgt werden, näher beschrieben. Das **Oberziel** des Masterplanes ist die **zeitnahe Reduktion der NO_x-Emissionen im Stadtgebiet**, so dass die Grenzwerte am verkehrlichen Hotspot eingehalten werden.

Weitere relevante Zielsetzungen des Masterplanes Green City für die Stadt Leverkusen sind:

- Entwicklung einer grundlegenden und vor allem gemeinschaftlichen Strategie zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität
- Förderung / Unterstützung der Energiewende
- Verhaltensänderung der Bevölkerung und Unternehmen bzgl. Mobilität
- Aufzeigen von praxistauglichen, direkt umsetzbaren kurzfristigen Maßnahmen
- Schaffung einer Grundlage für kurzfristige Förderentscheidungen

Die Aufstellung eines umfassenden Leitbildes zum Thema Verkehr und Mobilität erfolgt im Rahmen der Erstellung eines Mobilitätskonzeptes, welches sich derzeit in Bearbeitung befindet. Generell tragen die hier verfolgten Zielsetzungen aber dazu bei, den Klimaschutz im Verkehrsbereich zu stärken. Durch die Erarbeitung konkreter Maßnahmen wird ein Beitrag zu den drei Handlungsschwerpunkten einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung geleistet. Sie tragen zur **Verkehrsvermeidung** bei, indem Verkehrsaufkommen grundlegend reduziert werden. Eine **Verkehrsverlagerung** wird im Rahmen der Substitution des bestehenden Verkehrs durch emissionsfreie bzw. emissionsreduzierte Verkehrsträger ermöglicht. Zudem tragen v. a. technologische Verbesserungen zu einer **Verkehrsoptimierung** hinsichtlich der Umweltverträglichkeit der eingesetzten Verkehrsträger bei (vgl. difu 2018: 388).

Im Rahmen der drei Handlungsschwerpunkte adressiert der Masterplan Green City übergeordnete Entwicklungsziele des Bundes. Zum einen führen die verkehrsbeeinflussenden Maßnahmen zu einer Minderung der Treibhausgas-Emissionen. Zum anderen werden Effizienzsteigerungen der Verkehrsträger ermöglicht, die eine Senkung des Endenergiebedarfes im Verkehrssektor herbeiführen. Damit werden insbesondere die nachfolgend aufgelisteten Entwicklungsprogramme der Bundesregierung aktiv unterstützt:

- Integriertes Energie- und Klimaprogramm – 2007 (vgl. Die Bundesregierung 2007)
- Energiekonzept – 2010 (vgl. Die Bundesregierung 2010)
- Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 – 2014 (vgl. BMUB 2014)
- Klimaschutzplan 2050 – 2016 (vgl. BMUB 2016).

Auf diese Weise entspricht der Handlungsrahmen des Masterplans Green City auch dem vom Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WGBU) als notwendig erachteten, klimaverträglichen und globalen Transformationsprozess. Im *Gesellschaftsvertrag für eine große*

Transformation aus dem Jahre 2011 werden u. a. Effizienzsteigerungen durch technologische Fortschritte und Förderungen nachhaltiger Verkehrsmittel als notwendige Zwischenziele eines langfristigen Strukturwandels angesehen (WGBU 2011: 150 ff.). Diesen vermag der Masterplan insbesondere durch seinen Beitrag im Handlungsschwerpunkt der Verkehrsoptimierung zu unterstützen.

1.5 Zusammenhänge der Luftschadstoffe (u. a. NO_x und Feinstaub)

Bei allen Verbrennungsprozessen (vor allem durch den Betrieb von Dieselmotoren) entstehen Stickoxide, die sich hauptsächlich aus den beiden Gasen NO₂ und NO zusammensetzen und dann übergeordnet als NO_x bezeichnet werden (vgl. HOFFMANN et al. 2017). Gesundheitliche Gefahren für Menschen und Beeinträchtigungen der Umwelt entstehen primär durch den Ausstoß von Stickstoffdioxid (NO₂). Bei Menschen ruft das Gas Entzündungen der Atemwege hervor und verstärkt die reizende Wirkung anderer Luftschadstoffe. Pflanzen werden in ihrem Wachstum behindert und Böden versauern durch eine erhöhte NO₂-Belastung (vgl. Zeit Online 2018).

Stickstoffdioxid gilt als sekundärer Feinstaub², der als Vorläufersubstanz durch eine Reaktion mit anderen Stoffen zur Feinstaubbildung beiträgt. So kommt es vor allem im Sommer unter dem Einfluss einer erhöhten UV-Strahlung zu einer Reaktion mit Sauerstoff (O₂), wodurch Ozon gebildet wird. Gleichmaßen erhöht die Reaktion von NO₂ mit Ammoniak die Feinstaubkonzentration in der Luft (vgl. SWR 2017).

Der Verkehr stellt mit einem Anteil von rund 40 % an den NO_x-Emissionen den größten Verursacher der Stickstoffbelastung dar (vgl. Umweltbundesamt 2018b). Dabei tragen vor allem Diesel-Fahrzeuge zu einer erhöhten NO_x-Belastung bei. Zwar sorgen die hohen Verbrennungstemperaturen in den Dieselmotoren für einen erhöhten Wirkungsgrad, geringere Verbrauchswerte und einen reduzierten Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Ausstoß verglichen mit Benzin-Fahrzeugen. Dennoch führen die erhöhten Abgastemperaturen gleichzeitig zu deutlich erhöhten NO_x-Emissionen (vgl. SZ 2018). Während geringere Abgastemperaturen sowie Dreiwegekatalysatoren in Benzinmotoren somit die NO_x-Emissionen reduzieren und die CO₂-Emissionen erhöhen, tragen die erhöhten Verbrennungstemperaturen der Dieselmotoren zu einem verringerten Ausstoß von CO₂ und einem erhöhten NO_x-Ausstoß bei. Über einen Lösungsansatz verfügen moderne Diesel-Fahrzeuge der Euro 6-Norm, welche die entstehenden Abgase mit Harnstoff nachbehandeln und die enthaltenen Stickoxide chemisch entfernen³ (vgl. SWR 2017). Diese Technologie kommt jedoch nur bei Neuwagen zum Einsatz und wird nicht nachgerüstet.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass ein Zusammenhang zwischen erhöhten NO_x-Emissionen und Feinstaubbelastungen nachgewiesen werden kann. Neben der Entstehung von primärem Feinstaub

² „Unter dem Begriff Feinstaub werden der primär emittierte und sekundär gebildete Feinstaub zusammengefasst. Primärer Feinstaub wird unmittelbar an der Quelle freigesetzt, zum Beispiel bei Verbrennungsprozessen. Entstehen die Partikel durch gasförmige Vorläufersubstanzen wie Schwefel- und Stickoxide und Ammoniak, so werden sie als **sekundärer Feinstaub** bezeichnet“ (Umweltbundesamt 2018a).

³ Sie hierzu: Kapitel 2.8



durch Verbrennungsprozesse, führen v. a. auch sekundäre Entstehungsprozesse durch Reaktionen von NO_2 mit anderen Stoffen zur Entstehung von Feinstaub. Demnach tragen Stickstoffdioxide zu einer erhöhten Schadstoffbelastung der Luft bei und erhöhen die daraus resultierenden Gefahren für Menschen und die Umwelt.

2 Maßnahmenkatalog

Von der Stadt Leverkusen wurden sieben Maßnahmen im Rahmen der Ausschreibung zum Masterplan Green City vorgegeben (s. Kapitel 1.1). Auf Grundlage vorhandener Informationen und Fachakturstreffen / Einzelgesprächen werden zu folgenden Maßnahmen Steckbriefe dargestellt:

- Plattform „Digitale Netze und Mobilität“: Einbindung der Inhalte der MobiLev-Broschüre in eine App
- Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV
- Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften – Mobilitätsmanagement
- Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften –schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe
- Aufbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen
- Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotten auf „E-Carsharing
- Umrüstung von Taxen auf emissionsarme Antriebe
- Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik)
- Angebote für KEP-Dienste

Zu jeder Maßnahme liegt eine Bestandsaufnahme vor, in der die Informationen sowie aktuelle Planungen und Projekte zu den sieben angegebenen Maßnahmen zusammenstellt werden und die Zielsetzung der Maßnahme abgeleitet wird. Es werden die für die Maßnahmenumsetzung relevanten Akteursgruppen dargestellt. Des Weiteren werden, mit Blick auf Best-Practice-Beispiele anderer Städte, die Maßnahmeninhalte sowie die zur Umsetzung notwendigen Arbeitsschritte mit ihrer zeitlichen Abfolge ausführlich beschrieben. Anschließend werden für jede Maßnahme die Kosten, die für die Stadt Leverkusen entstehen abgeschätzt.

In den nachfolgenden beiden Kapiteln erfolgt eine Wirkungsabschätzung hinsichtlich der NO_x-Emissionsreduktion und eine Priorisierung jeder Maßnahme.

2.1 Plattform „Digitale Netze und Mobilität“

2.1.1 Bestandsaufnahme

Im Rahmen der ersten Maßnahme (s. Kapitel 2) liegt der Schwerpunkt auf der Digitalisierung des Verkehrssystems und Vernetzung der Verkehrsträger durch die erstmalige Zusammenführung aller Mobilitätsangebote der Stadt Leverkusen. Das bestehende Angebot soll durch ein Verkehrsauskunftssystem in Form einer Mobilitätsplattform gebündelt und über einen digitalen Marktplatz vermittelt werden. Dieser wird als mobile Anwendung (App) die Schnittstelle zwischen Angebot und Nachfrage besetzen. So wird es dem Anwender jederzeit und an jedem Ort ermöglicht, ein passendes Mobilitätsangebot zu finden. Im Rahmen dieser Angebotsvermittlung wird eine aktive Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens der Nutzer angestrebt.

Wie die Mobilitätsuntersuchung der Stadt Leverkusen gezeigt hat, nutzen 37 % der Bevölkerung bereits multimodale Mobilitätsangebote. Über ein Drittel der Einwohner Leverkusens greift somit mehrmals die Woche auf verschiedene Verkehrsmittel zurück. Laut Planersocietät (2016: 31) ist dieser Wert „bereits auf einem soliden Niveau. Im Vergleich zu anderen Großstädten oder Metropolen sind die ermittelten 37 % jedoch weiter ausbaufähig. Potenziale zur Steigerung des Anteils multimodaler Nutzung ergeben sich vor allem noch durch Abbau der monomodalen Pkw-Nutzer, deren Anteil bei 40 % liegt. Hierin zeigt sich, dass trotz einem erheblichen Teil multimodaler Nutzer auch noch viele Menschen stark auf das Auto fixiert sind“. Diese Annahme bestätigt sich durch den ebenfalls erfassten *Modal Split*. Insgesamt 55,8 % der werktäglichen Wege werden von den Leverkusener Einwohnern mittels des motorisierten Individualverkehrs (MIV) - als Fahrer oder Mitfahrer - abgewickelt. Obwohl die Anzahl an zurückgelegten Wegen mit dem Fahrrad oder dem öffentlichen Verkehr (ÖV) im Vergleich zum Bundesdurchschnitt bereits leicht erhöht sind, bestehen Entwicklungspotenziale zur Reduktion bzw. Substitution des MIV (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Vergleich der Verkehrsmittelwahl zwischen der Stadt Leverkusen und dem Bundesdurchschnitt.

	Mobilitätsuntersuchung der Stadt Leverkusen (vgl. Planersocietät 2016)	Deutsches Mobilitätspanel – MOP (vgl. EISENMANN et al. 2018)	Mobilität in Deutschland – MID 2008 (vgl. FOLLMER et al. 2010)
Zu Fuß	15,0 %	23,8%	21,1%
Fahrrad	15,0 %	10,0%	11,4%
MIV	56,0 %	57,6%	55,8%
ÖV	14,0 %	8,5%	11,5%

Vor diesem Hintergrund soll die zu entwickelnde Mobilitätsplattform dazu beitragen, dass Reiseketten effizienter und nachhaltiger gestaltet werden. Zur Reduktion der MIV-Anteile sollen neben uni- und multimodalen Mobilitätsangeboten auch intermodale⁴ Verknüpfungen verschiedener Verkehrsträger vermittelt werden. Dabei können Streckenanteile des MIV vollständig oder zumindest in Teilen zu ersetzt werden. Über präferenzbasierte Auswahlmöglichkeiten, die u. a. die maximale Umsteigeanzahl umfassen, steht es dem Nutzer frei, die Vermittlung intermodaler Angebote einzuschränken. Dennoch werden ihm stets Alternativen zur reinen MIV-Nutzung aufgezeigt. Abbildung 3 verdeutlicht anhand einer beispielhaften Routenplanung des Mobilitätsassistenten *moveBW* aus Baden-Württemberg, wie reine MIV-Reiseketten (links) durch intermodale Verknüpfungen verschiedener Verkehrsträger (Mitte und rechts) ersetzt werden können. Vor allem nachhaltige Mobilitätsangebote wie der ÖPNV und Car- oder Bikesharing sowie emissionsfreie bzw. emissionsreduzierte Verkehrsmittel wie Fahrräder oder Elektrofahrzeuge sollen dabei im Mittelpunkt stehen. Damit zielt die Mobilitätsplattform auf eine aktive Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens ab, indem Alternativen zur reinen MIV-Nutzung aufgezeigt werden. Auf diese Weise trägt sie zu einer nachhaltigen Ausrichtung des Verkehrssektors, einer Verringerung der allgemeinen Verkehrsbelastung und einer Senkung der NO₂-Emissionen bei.



Abbildung 3: Beispiel uni- und intermodaler Routenplanung [vgl. Bosch Software Innovations GmbH].

„Die angebotenen Informationen sollen die Nutzer bei ihren Mobilitätsentscheidungen unterstützen, indem sie die Verkehrsentscheidungen beeinflussen und somit die Entscheidungsmöglichkeiten verbreitern“ (BMVi 2016: 37).

Durch die Förderung und Zusammenführung energieeffizienter sowie emissionsarmer Verkehrsmittel wird ein Beitrag zur nachhaltigen Ausrichtung des Verkehrssektors, Verringerung der allgemeinen Verkehrsbelastung und Senkung der NO₂-Emissionen geleistet.

Die Stadt Leverkusen hat im Jahre 2014 mit der Erstellung der *mobiLev*-Broschüre bereits eine Grundlage für die Zusammenführung des Mobilitätsangebotes geschaffen. Sie listet die verfügbaren Angebote systematisch nach Verkehrsträgern auf und liefert eine Übersicht der zu verknüpfenden Anbieter. Diese Zusammenstellung kann zur Erstellung der Stammdaten einer Mobilitätsplattform dienen und stellt die Basis des zu vermittelnden Angebotes dar. Aufgrund ihres Erscheinungs- bzw. Erstellungsdatums müssen die Inhalte der Broschüre jedoch zum einen aktualisiert werden. Zum anderen bedarf es einer Digitalisierung der Daten, um sie in eine digitale Datenbank einspeisen zu können.

⁴ „Verkehrsteilnehmer, die unterschiedliche Verkehrsmittel innerhalb eines definierten Zeitraumes nutzen, werden als multimodal bezeichnet und diejenigen, die während eines Weges mehrere Verkehrsmittel nutzen, werden als intermodal bezeichnet“ (vgl. Zukunft Mobilität 2015).

Neben den verfügbaren Mobilitätsangeboten der Stadt Leverkusen sind die bereits existierenden digitalen Plattformen zur Vermittlung verkehrsrelevanter Informationen ebenfalls zu berücksichtigen. Nachfolgend aufgelistete Akteure betreiben gegenwärtig ein online-Auskunftssystem, welches im Rahmen der Entwicklung der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ integriert werden könnte:

- Radio Leverkusen GmbH & Co. KG:
Vermitteln aktuelle Verkehrsmeldungen über die *Radio Leverkusen-App* (vgl. Radio Leverkusen).
- FordPass:
Appbasierter Zugriff auf das Car- und Bikesharing-Angebot von Ford. Beinhaltet Buchungs-/Reservierungs- und Zahlungsfunktionen (vgl. Ford Motor Company 2018).
- Wupsi GmbH
Appbasierte Vermittlung von Fahrplan-, Haltestellenauskünften und Echtzeit-Informationen zum ÖPNV-Angebot. Zusätzlich können Tickets über die App erworben werden (vgl. wupsi GmbH).
- Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (VRS)
Appbasierte Fahrplanauskunft, Haltestellensuche und Vermittlung von Echtzeit-Informationen zum ÖPNV-Angebot des VRS. Integrierte Funktion zur Buchung und Bezahlung von Handy-Tickets (vgl. VRS).
- Taxi-Ruf Leverkusen 3333 eG
Abwicklung der Taxibestellung über die TaxiRuf-App (vgl. Taxi-Ruf Leverkusen 3333 eG 2018).
- Deutsche Bahn AG
Appbasierte Vermittlung des deutschlandweiten ÖPNV-Angebotes der Deutschen Bahn und regionalen sowie lokalen Verkehrsgesellschaften über eine Fahrplan- und Reiseauskunft. Die App *Deutsche Bahn Navigator* bietet zusätzlich die Möglichkeit, Tickets für den Regional- und Fernverkehr online zu buchen und zu bezahlen (vgl. DB Vertrieb GmbH).
- Flexicar Carsharing GmbH
Webbasierte Buchungsfunktion des Angebotes an Carsharing-Fahrzeugen (vgl. Flexicar GmbH₃). Wird ergänzt durch die Nutzung der anbieterübergreifenden *Carsharing Deutschland-App*. Vermittelt und bereitgestellt werden Verfügbarkeitsauskünfte und online-Buchungsfunktionen (vgl. Flexicar GmbH₁).
- RadRegionRheinland e.V.
Die RadRegionRheinland e.V. hat gemeinsam mit der Stadt Leverkusen die *Route der Industriekultur Leverkusen-App* entwickelt. Diese bietet eine Radtourennavigation zum Thema der Industriekultur und verknüpft Bilder, Videos und Audiodateien mit bestimmten Points of Interest (vgl. Stadt Leverkusen 2018a).

- Citymapper Limited
Citymapper ist eine bestehende, appbasierte und kommerziell betriebene Mobilitätsplattform, deren Geschäftsgebiet sich hauptsächlich auf fünf deutsche Großstädte erstreckt. Dabei wird u. a. der Raum Rhein-Ruhr abgedeckt, dessen Angebot teilweise sich teilweise in bzw. durch das Leverkusener Stadtgebiet erstreckt (vgl. Citymapper Limited).
- MeMobility GmbH & Mobility Map
MeMobility und Mobility Map sind zwei deutschlandweite und kommerziell betriebene Mobilitätsplattformen. Sie nutzen ein web- und appbasiertes System zur Vermittlung von Car- und Bikesharing-Angeboten. Darin enthalten sind u. a. Angebote aus Leverkusen (vgl. MeMobility GmbH & Mobility Map 2018).
- Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (VRS)
Der VRS plant im Rahmen der Errichtung von Mobilstationen auch die Entwicklung eines digitalen Verkehrsauskunftssystems. In seinen Grundfunktionen könnte dies ein Äquivalent zur Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ darstellen. Damit besteht die Möglichkeit zur späteren Verknüpfung der Systeme, wodurch ein großflächiges und einheitliches Vermittlungsangebot entstehen würde (vgl. STEINBERG et al. 2017: 30).

Zur strategischen Ausrichtung des Mobilitäts-/Verkehrsbereiches erstellt die Stadt Leverkusen aktuell ein integriertes Mobilitätskonzept. Es zeigt einen übergreifenden Handlungsrahmen für die zukünftige Mobilitätsentwicklung in Leverkusen auf. Dabei werden Maßnahmen zur Ausweitung des bestehenden Mobilitätsangebotes und zur Schaffung infrastruktureller Voraussetzungen für eine nachhaltige Mobilität erarbeitet (vgl. Stadt Leverkusen 2017b). Mit Bezug auf die hier dargestellte Maßnahme stellt das integrierte Mobilitätskonzept der Stadt Leverkusen den grundlegenden Handlungsrahmen zur effizienten Verknüpfung von Verkehrsträgern durch eine Mobilitätsplattform dar. Vor dem Hintergrund nachhaltiger Entwicklungsziele und angestrebter Effizienzsteigerungen kann das digitale Verkehrsauskunftssystem einen Beitrag zur zukunftsfähigen Mobilitätsentwicklung leisten.

2.1.2 Beschreibung der Zielsetzung und Arbeitsschritte

Die Zielsetzung dieser Maßnahme bezieht sich auf eine Senkung des MIV durch die Entwicklung einer Mobilitätsplattform zur Vermittlung von multi-/intermodalen Mobilitätsangeboten. Diese Plattform soll auf Grundlage der bestehenden mobiLev-Daten und des integrierten Mobilitätskonzeptes geschaffen werden. Zur anschließenden Vermittlung des entstandenen Marktplatzangebotes wird eine mobile Anwendung als Schnittstelle zwischen Anbietern und Kunden fungieren. Mittels einer bedarfsorientierten und effizienten Integration der existierenden Mobilitätsangebote wird ein wesentlicher Beitrag zur Mobilitäts- und Energiewende generiert. Der zu entwickelnde Marktplatz soll einen einfachen und schnellen Zugriff auf alternative sowie nachhaltige Verkehrsmittel ermöglichen. Auf diesem Wege kann eine Reduktion der Emissionen des Verkehrssektors ermöglicht werden. Durch die Integration innovativer Mobilitätslösungen (z. B. Elektromobilität in Form von e-Carsharing-Angeboten), die verstärkte Nutzung des ÖPNV und Förderung des Fuß- sowie Radverkehrs können bestehende Emissionen des MIV – zumindest in

Teilen – abgelöst werden. Darüber hinaus eröffnet die Zusammenführung des Mobilitätsangebotes zum einen vereinfachte Übersichtsmöglichkeiten für potenzielle Nutzer. Der bereitzustellende Marktplatz kann alternative Mobilitätslösungen aufzeigen, Echtzeitinformationen verfügbar machen und Reservierungs- sowie Bezahlvorgänge vereinfachen.

„Insgesamt lässt sich festhalten, dass einheitliche Informations-, Buchungs-, Zugangs-, und Abrechnungsmöglichkeiten wesentliche Faktoren der Nutzerakzeptanz von multimodalen Verkehrsangeboten (inkl. Elektromobilität) sind“ (HARENDT et al. 2017: 192).

Zum anderen kann die Bereitstellung einer gesamtstädtischen Mobilitätsplattform auch als Multiplikator für weitere Anbieter innovativer Mobilitätskonzepte dienen. Durch die Vermittlungsarbeit und Förderung des Umweltverbundes generiert die mobile Anwendung ein erhöhtes Nutzungspotenzial alternativer Mobilitätsleistungen im Stadtgebiet.

Der Kunde soll eine präferenzbasierte Auswahl (Fahrzeit, Umsteigeanzahl, Preis, Verkehrsmitteltyp) zur individuellen Zusammenstellung verfügbarer Mobilitätsangebote für einen spezifischen Streckenbedarf nutzen. Auf Grundlage des gebündelten Angebotes vermittelt die Mobilitätsplattform passende und an den individuellen Bedürfnissen ausgerichtete Verkehrsträger. Dadurch erleichtert sie die Suche nach adäquaten Mobilitätsangeboten und ermöglicht eine effiziente Nutzung alternativer Verkehrsmittel. Im Rahmen der Vermittlungsarbeit kann die Mobilitätsplattform vor allem nachhaltige Lösungen als Alternative zum MIV aufzeigen. Durch eine gezielte Förderung des Umweltverbundes hat sie das Potenzial die MIV-Anteile und damit einhergehende Emissionen zu reduzieren. Dem Beispiel des *Mobility Broker* der Stadt Aachen folgend, ermöglicht die Vermittlung eines breiten Angebotes an elektromobiler Mobilität, dass bestehende MIV-Anteile durch eine emissionsarme und energieeffiziente Antriebstechnologie ersetzt werden (vgl. Box 1).

Ein geeignetes Beispiel zur Nutzung batterieelektrisch betriebener Fahrzeuge im Rahmen multi- oder intermodaler Lösungen stellt das Konzept des Carsharings⁵ dar. In Kombination mit dem ÖPNV wird diesem Mobilitätsangebot mittel- bis langfristig ein hohes Nutzungspotenzial zugeschrieben (vgl. Ministerium für Verkehr NRW). Die zu entwickelnde Mobilitätsplattform kann ein geeignetes Instrument darstellen, um nachhaltige Mobilitätskonzepte, wie beispielweise das elektromobile Carsharing, stärker in Fokus zu rücken und potenziellen Nutzern als geeignete Alternative aufzuzeigen. Neben der Förderung der Elektromobilität kann auch eine verstärkte Nutzung des ÖPNV oder eine Zunahme des Fuß- und Radverkehrs angestrebt werden (vgl. Umweltbundesamt 2013; Umweltbundesamt 2017). Diese Mobilitätsformen werden im Rahmen der Vermittlungsarbeit der Mobilitätsplattform gefördert. Als Alternative zur Nutzung des MIV sollen sie zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung beitragen und die NO₂-Emissionen des Verkehrssektors reduzieren.

⁵ Im Folgenden als e-Carsharing bezeichnet

Dem Umweltverbund kann insbesondere im Rahmen der Vermittlung intermodaler Mobilitätsangebote eine erhöhte Aufmerksamkeit zugeschrieben werden. Entsprechend der individuell gewählten Präferenzen, können Verknüpfungen des gebündelten Angebotes durch die Plattform vermittelt werden. Dem Kunden wird so eine unkomplizierte Nutzung mehrerer Angebote von verschiedenen Anbietern ermöglicht. Insbesondere bei der Bewältigung kleinerer Teilstrecken oder der sog. letzten Meile⁶ lassen sich Effizienzsteigerungen durch die Einbindung nachhaltiger Mobilitätsformen erwirken. In diesem Zusammen bietet die anbieter- und angebotsübergreifende Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ ihren Kunden entscheidende Vorteile. Sie generiert eine übersichtliche Zusammenfassung von effektiv und zeit- sowie kostensparend miteinander verknüpften Verkehrsträgern, deren Reservierung und Bezahlung einheitlich abgewickelt werden kann. Um diesen Nutzenvorteil zu generieren, muss die Mobilitätsplattform über verschiedene Funktionen verfügen, um die komplexen Anfragen bearbeiten und dementsprechend angepasste Angebote vermitteln zu können.

⁶ Die **letzte Meile** beschreibt den letzten Abschnitt einer Wegstrecke, der häufig nicht mehr mit öffentlichen Verkehrsmitteln abgewickelt werden kann.

Box 1: Mobility Broker

Best Practice-Beispiel: Mobility Broker

Der Mobility Broker ist eine digitale Plattform zur Bündelung und Vernetzung des Aachener Mobilitätsangebotes. Er wird durch die ASEAG (Aachener Straßenbahn und Energieversorgungs-AG) betrieben und wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes entwickelt. Projektpartner waren die regio iT - gesellschaft für informationstechnologie mbh, die IVU - Traffic Technologies AG, die RWTH Aachen University, die Stadtwerke Osnabrück AG und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Die Gesamtkosten des Projektes beliefen sich auf 3,6 Mio. Euro und wurden im Rahmen des Technologieprogramms „IKT für Elektromobilität II“ mit 2 Mio. Euro gefördert. Die Mobilitätsplattform wurde seit 2013 in drei Testphasen erprobt und seit Mitte 2016 ist das gesamte Projekt abgeschlossen (vgl. ASEAG 2016).

Als Fahrgastinformationssystem für intermodales Reisen stellt der Mobility Broker effektive Reiseketten, bestehend aus verschiedenen und verknüpften Verkehrsmitteln, zusammen. Die Planung, Buchung und Bezahlung einer Reise kann über einen web- oder appbasierten Marktplatz abgewickelt werden. Dabei steht dem Kunden eine präferenzbasierte Auswahl zur Verfügung. Er kann sowohl die Fahrzeit, die Umsteigeanzahl, den Preis als auch die Verkehrsmitteltypen vorab definieren (vgl. RWTH Aachen 2014). Nach erfolgreich abgeschlossener Anmeldung kann die Route geplant, das Mobilitätsangebot ausgewählt und ebenfalls gebucht werden. Die Bezahlung erfolgt über eine Kundenkarte des Aachener Verkehrsverbundes (AVV) und wird monatlich abgerechnet (vgl. ASEAG₁).

Das System bündelt den ÖPNV mit Car- und Bikesharing-Angeboten in der Region Aachen. Dabei wird ein ausdrücklicher Fokus auf ergänzende Angebote durch elektromobile Fahrzeuge gelegt. So strebt der Mobility Broker auf Grundlage eines integrierten Mobilitätskonzeptes eine Effizienzsteigerung des Verkehrs an (vgl. RWTH Aachen 2014). Zusätzlich lassen sich auch firmeneigene Flottenfahrzeuge in das Vermittlungssystem einbinden. Auf diese Weise können Unternehmen ihr Fuhrparkmanagement durch die Mobilitätsplattform organisieren und mit öffentlichen Verkehrsmitteln verknüpfen lassen (vgl. ASEAG₂).

2.1.2.1 Funktionen der Mobilitätsplattform

Zur Bereitstellung der Mobilitätsplattform bedarf es neben der Integration der aktualisierten mobiLev-Daten in eine mobile Anwendung und der Entwicklung einer umfassenden Datenbank zu den bestehenden Mobilitätsangeboten auch eines abgestimmten digitalen Informationssystems zur Abwicklung von Such-, Reservierungs-, Buchungs- und Abrechnungsprozessen. Durch die Errichtung einer digitalen Infrastruktur, die Kommunikationsstrukturen zwischen Angebot und Nachfrage herstellt, wird die Interaktion der relevanten Akteursgruppen über die Mobilitätsplattform organisiert. Dabei soll es den Nutzern der App als **Kunden** ermöglicht werden das verfügbare Angebot abzurufen und zu buchen. Den **Mobilitätsanbietern** muss die Möglichkeit gegeben werden ihre Angebote einzustellen und bei Bedarf zu aktualisieren. Wiederum erfordert die Rolle des kommunalen oder eines externen Akteurs als **Betreiber**

der Mobilitätsplattform, dass er Buchungsvorgänge sowie Abrechnungen an die Anbieter weiterleiten kann und mit aktualisierten Daten zu verfügbaren Angeboten versorgt wird. In diesem Akteursgeflecht übernimmt die Mobilitätsplattform die organisatorische Rolle zur Abwicklung der Vermittlungsleistungen. Sie stellt Kommunikationskanäle zur Interaktion der Akteure zur Verfügung und bietet ihnen Zugriffsmöglichkeiten auf die Datenbank (vgl. Abbildung 4).

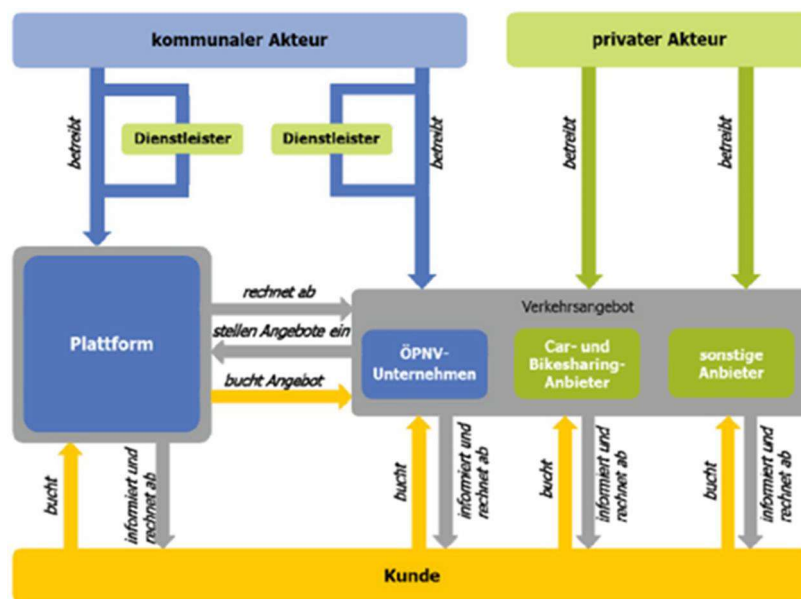


Abbildung 4: Beispiel der Akteursstrukturen einer kommunalen Mobilitätsplattform [vgl. STEIN et al. 2017: 17].

Im Rahmen der kundengerichteten Vermittlungsleistung wird zudem ein digitaler Marktplatz als Schnittstelle zwischen dem Nutzer und der Mobilitätsplattform entwickelt. Über eine einheitliche Nutzeroberfläche soll es dem Kunden ermöglicht werden, auf die verschiedenen Funktionen der Plattform zuzugreifen. Diese sind:

- die Routenplanung,
- die Angebotsvermittlung,
- die Buchung/Reservierung und
- die Bezahlung/Abrechnung.

Zur effektiven Gestaltung der Angebotsvermittlung ist zunächst eine umfassende **Routenplanung** unter Berücksichtigung einer präferenzbasierten Auswahl des Kunden anzubieten. Dabei sollen ähnlich wie beim Best Practice-Beispiel des Mobilitätsassistenten *moveBW* aktuelle Verkehrsmeldungen und Umweltinformationen berücksichtigt werden, um zu einer Entlastung der Verkehrssituation und stark schadstoffbelasteter Bereiche beizutragen (siehe Box 2).

Box 2: moveBW

Best Practice-Beispiel: Mobilitätsassistent moveBW

Der Mobilitätsassistent moveBW ist eine appbasierte-Mobilitätsplattform und wurde von Mitte 2016 bis Ende 2017 als Projekt des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg mit einem Fördervolumen von 2 Mio. Euro entwickelt. Durchgeführt wird das Projekt durch ein Konsortium aus sechs Unternehmen unter der Leitung der Robert Bosch GmbH. Es wird eine Vernetzung des motorisierten Individualverkehrs mit alternativen Verkehrsmitteln angestrebt, um die Verkehrssituation in der Region Stuttgart zu entlasten und positive Umwelteffekte zu erzielen. Im Rahmen des Projektes wurde eine Mobilitätsplattform entwickelt, die ÖPNV-, Car- und Bikesharing-Angebote vermittelt.

Auf Grundlage aktueller Daten zum Parkraummanagement und Informationen zu Staus, Baustellen sowie zur Umweltsituation, werden optimale Routen unter Berücksichtigung aller Verkehrsmittel berechnet. Indem stark belastete Bereiche gemieden werden, strebt der Mobilitätsassistent eine Entlastung der allgemeinen Verkehrssituation an (vgl. Bosch Software Innovations GmbH). Die Vermittlungsleistung umfasst intermodale Mobilitätsangebote und kombiniert bei Bedarf verschiedene Verkehrsträger zur Bewältigung eines Streckenbedarfes. Der Nutzer hat neben Routing-, Monitoring- und Navigationsfunktionen auch die Möglichkeit, Tickets oder Fahrten direkt in der App zu buchen und zu bezahlen.

Seit Juli 2017 befindet sich der Mobilitätsassistent in einer sechsmonatigen Testphase. Nach Abschluss des Projektes sollen auf andere Regionen übertragbare Ergebnisse vorliegen, die zur einer nachhaltigen Verbesserung der urbanen Mobilität in Deutschland beitragen. Zusätzlich werden die aus einem zur Routenplanung verwendeten digitalen Verkehrsnetz gewonnenen Verkehrsinformationen an andere Routinganbieter weitergeleitet. So sollen die gewonnenen Daten zu einer generellen Effizienzsteigerung des regionalen Verkehrs beitragen (vgl. Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg).

Auf Grundlage der abgeschlossenen Routenplanung werden dem Nutzer anschließend die zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel dargestellt. Die **Angebotsvermittlung** beschreibt in anschaulicher Art und Weise die Verknüpfung der Verkehrsträger und stellt Reisedauer sowie -kosten dar (vgl. Abbildung 3). Zur intensiven Förderung emissionsreduzierter Mobilitätsangebote könnten die verursachten Emissionen pro Kilometer des jeweiligen Verkehrsmittels zusätzlich dargestellt werden und dem Kunden verdeutlichen, dass er durch seine Mobilitätsentscheidung einen Beitrag zur nachhaltigen Verkehrsentwicklung leisten kann. Eine weitere Option zur Reduktion der Schadstoffbelastungen durch ein aktives Einwirken auf die Mobilitätsentscheidungen verfolgt die appbasierte Mobilitätsplattform *moovel* in Stuttgart. An Feinstaubalarm-Tagen werden dort kostenlose Bus- und Bahnfahrten per Zufallsgenerator über die Mobilitäts-App verschenkt. So trägt man gezielt zu einer Reduktion des MIV-Anteils und der damit einhergehenden Feinstaubbelastung bei (vgl. moovel Group 2018). Die Stadt Hannover bietet wiederum ein Mobilitäts-Abo in ihrem *Mobilitätsshop* an, das spezifische Vergünstigungen für den Bahnverkehr,

die Buchung von Carsharing-Fahrzeuge oder Taxi-Fahrten anbieten. So versucht man durch finanzielle Anreize den Kunden dahingehend zu beeinflussen, dass er vermehrt auf emissionsreduzierte und nachhaltige Verkehrsmittel bzw. den Umweltverbund zurückgreift (vgl. Box 3).

Box 3: Mobilitätsshop Hannover

Best Practice-Beispiel: Mobilitätsshop Hannover

Seit 2012 haben die Hannoverschen Verkehrsbetriebe (ÜSTRA), die cantamen GmbH und der Verkehrsverbund Großraum-Verkehr Hannover (GVH) eine multimodale Mobilitätsplattform entwickelt. Das Vorhaben wurde unter dem Projektnamen „Mobilitätsplattform für die Modellregion“ durchgeführt und durch das Förderprogramm Schaufenster Elektromobilität unterstützt. Die Gesamtkosten beliefen sich auf insgesamt 1,5 Mio. Euro (vgl. VCD).

Die Grundlage der Entwicklung stellte eine bereits 2004 von der ÜSTRA und dem GVH initiierte Mobilitätskarte dar, die verfügbare Angebote bündelt. Durch eine ergänzende Mobilitäts-App und einen Onlineshop wurde sie zu einer web- und appbasierten Mobilitätsplattform weiterentwickelt. Sie umfasst eine multimodale Routing-Funktion, die ÖPNV-, Taxi- und Carsharing-Angebote sowie Fahrradroutes beinhaltet. Kunden können sich einen individuellen Fahrplan berechnen lassen, Echtzeitinformationen des ÖPNV und Fahrzeugverfügbarkeiten abrufen sowie alle Angebote online bzw. per App buchen. Zur Angebotsvermittlung dient eine interaktive Karte, die neben den Mobilitätsangeboten auch die Verfügbarkeit von E-Ladesäulen darstellt (vgl. VCD; HARENDT et al. 2017: 192). Die Mobilitätsplattform arbeitet mit komplexen Algorithmen, die u. a. auch Kundempfehlungen generieren. Auf Grundlage seiner gewünschten Verbindungsstrecke werden alternative Angebote und Verkehrsmittel herausgestellt. Diese umfassen v. a. Taxifahrten, Fahrradroutes oder Carsharing-Angebote (vgl. PROJEKTIONISTEN 2016: 3).

Das entwickelte Angebot kann entweder im Rahmen des kostenlosen *Mobilitätsmixes* oder über das kostenpflichtige GVH-Abo *Hannovermobil* wahrgenommen werden. Das *Hannovermobil*-Paket kostet 9,95 Euro pro Monat und beinhaltet eine BahnCard 25 sowie rabattierte Taxi- und Carsharing-Fahrten. Bisherige Auswertungen der Nutzerzahlen bleiben zwar hinter den Erwartungen zurück. Dies wird jedoch primär darauf zurückgeführt, dass bisher keine umfassenden Marketing-Maßnahmen durchgeführt wurden (vgl. VCD; HARENDT et al. 2017: 192).

Hat der Kunde sein gewünschtes Mobilitätsangebot dann ausgewählt soll er über den Marktplatz selbst die **Buchung** von Fahrkarten für den ÖPNV abschließen können. Beispielsweise ermöglicht der VOSpilot der Verkehrsgemeinschaft Osnabrück (VOS), dass spezielle Online-Tickets nach der Buchung über die App direkt auf das mobile Endgerät geladen werden können. So entfallen herkömmliche Papiertickets gänzlich und die Abwicklung des Buchungsvorganges wird erleichtert. Darüber hinaus wird eine

App-integrierte Funktion zur **Reservierung** von Car- und Bikesharing-Fahrzeugen angeboten (vgl. Box 4).

Box 4: VOSpilot

Best Practice-Beispiel: VOSpilot

Der VOSpilot ist eine appbasierte Plattform zur Bündelung des ÖPNV, des Fuß-/Radverkehrs und des Carsharing-Angebotes in Osnabrück. Er wird durch die Verkehrsgemeinschaft Osnabrück (VOS) betrieben, ist seit 2016 verfügbar und strebt eine effiziente Vermittlung des schnellsten Weges an.

Die Plattform bietet dem Kunden verschiedene Möglichkeiten zur Überwindung seines Streckenbedarfes an und vermittelt multimodale Mobilitätsangebote. Fuß- und Radwege werden mittels eines Routenplaners berechnet, Fahrkarten für den ÖPNV können direkt in Form eines Online-Tickets heruntergeladen werden und Carsharing-Fahrzeuge des Anbieter Stadtteilauto lassen sich ebenfalls direkt über eine „MobilitätsMap“ reservieren. Auf Grundlage des Start- und Zielortes wird entweder der schnellste oder kostengünstigste Weg angezeigt. Zur Bezahlung von gebuchten Fahrten kann der Kunde ein gewünschtes Zahlverfahren (Bankeinzug oder Kreditkarte) auswählen.

Neben dem Mobilitätsangebot bietet die App Fahrplanauskünfte, Verkehrsmeldungen und aktuelle Nachrichten aus Osnabrück an. Eine gesonderte Funktion für Pendler ermöglicht die Aktivierung von Alarmmeldungen bei vorliegenden Staus oder Verkehrsbehinderungen.

Die neue Funktion *mylo/a* stellt zusätzlich die Buchung von last Minute Angeboten für Gastronomie, Veranstaltungen, Einkaufsangebote und Dienstleistungen zur Verfügung. Dabei erfolgt eine unmittelbare Vermittlung der Route zum Angebotsstandort per Fahrplanauskunft (vgl. VLO 2012; VOS 2018a; VOS 2018b).

Es folgt die **Bezahlung** des gebuchten bzw. reservierten Mobilitätsangebotes. Dabei lassen sich zum einen direkte Bezahlmethoden des Bankeinzugs oder der Kreditkartenzahlung wie beim *VOSpilot* integrierten (vgl. Box 4). Eine Ausweitung dieser Möglichkeiten auf häufig verwendete Online-Bezahlungssysteme wie PayPal oder Klarna könnte den Bezahlvorgang für den Kunden zusätzlich erleichtern. Zum anderen ist eine Abrechnung der entstandenen Kosten über Kundenkarten beim kommunalen Verkehrsunternehmen möglich. Ein solches Zahlungs- und **Abrechnungssystem** verfolgt beispielsweise der Aachener *Mobility Broker* (vgl. Box 1). Zwischen dem Betreiber der Mobilitätsplattform und den vertretenen Anbietern sind je nach Zahlungssystem spezifische Abrechnungsmodelle zu implementieren. Über vertragliche Regelungen müssen Vereinbarungen getroffen und feste Regelungen etabliert werden, wie in Anspruch genommene Mobilitätsangebote abzurechnen sind.

2.1.2.2 Integrationsleistungen der Mobilitätsplattform

Im Rahmen der hier thematisierten Maßnahme des Masterplans Green City Leverkusen sind somit zahlreiche technologische, finanzielle und rechtliche Hürden zur Implementierung eines effizienten Mobilitätsmarktplatzes zu überwinden. Dabei kommt der Entwicklung einer umfassenden digitalen Infrastruktur zur Bereitstellung der zuvor erläuterten Funktionen eine besondere Bedeutung zu. Wie Abbildung 5 darstellt, sind sämtliche Mobilitätsangebote und deren Anbieter zu koordinieren. Die Implementierung eines integrierten Systems soll das führen, dass sich die verschiedenen Angebote effizient ergänzen und alternative Möglichkeiten zur Befriedigung von Mobilitätsbedürfnissen aufgezeigt werden. Diesbezüglich notwendige Integrationsleistungen beziehen sich insgesamt auf vier übergeordnete Ebenen. Dazu zählen **technischen** Herausforderungen, welche die Errichtung einer Datenschnittstelle zur Vermittlung zwischen Angebot und Nachfrage sowie die Entwicklung von Vertriebs-, Buchungs- und Bezahlungssystemen umfassen. Des Weiteren ergeben sich **informatorische** Integrationsleistungen durch die Notwendigkeit einer dauerhaften Aktualisierung der Angebotsdaten. In **organisatorischer und institutioneller** Hinsicht ist der Informationsaustausch zwischen den beteiligten Akteuren zu gestalten. Darüber hinaus sind bestehende Angebote auszuweiten und durch neue zu erweitern. Zuletzt sind **finanzielle und entgeltbezogene** Integrationsleistungen zu erbringen, die sich hauptsächlich auf die Organisation von Abrechnungsprozessen und damit verbundenen Modellen beziehen.

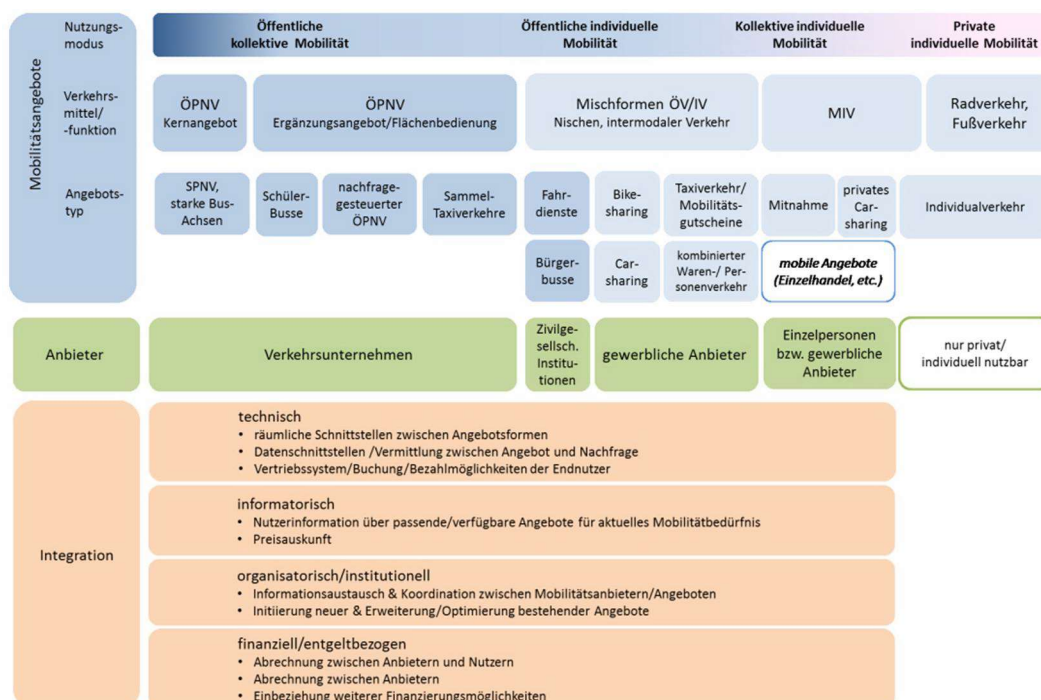


Abbildung 5: Übersicht Mobilitätsangebote, Anbieter und Integrationskomponente [vgl. BMVI 2016: 16].

Im Rahmen der Zusammenführung gegenwärtiger Mobilitätsangebote spielt die Kooperation mit den relevanten Anbietergruppen somit eine zentrale Rolle. Es sind Abstimmungsprozesse vor allem hinsichtlich gemeinsamer Buchungs- und Abrechnungsabwicklungen anzustoßen. Durch eine intensive

Koordinationsarbeit während der gesamten Projektzeit soll eine effektive Verknüpfung der Mobilitätsangebote über eine gemeinsame Plattform gewährleistet werden.

2.1.2.3 Umsetzungskonzeption

Die Erarbeitung der konkreten Arbeitspakete zum Aufbau der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ lässt sich in einzelne Schritte gliedern, die teilweise untereinander in Wechselwirkung stehen und gemeinsam erarbeitet werden:

Arbeitspaket 1: Bestandsaufnahme und Grundlagenschaffung

Arbeitspaket 2: Potenzialanalyse

Arbeitspaket 3: Bildung eines Kooperationsnetzwerkes

Arbeitspaket 4: Entwicklung IT-Infrastruktur

Arbeitspaket 5: Testphase

Arbeitspaket 6: Vermarktung

2.1.3 Darstellung der relevanten Akteure

Die dargestellten Ziele zum Aufbau der der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ werden in Kooperation mit relevanten Anbietergruppen bestehender Mobilitätsangebote angestrebt. Daher sind die Einbindung und das Zusammenspiel der beteiligten Akteure ein Schlüssel für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen.

Auf Grundlage der Broschüre mobiLev (vgl. Stadt Leverkusen 2014) sind nachfolgend aufgelistete Unternehmen, Vertreter, Vereine und Verbände als relevante Akteursgruppen zu berücksichtigen:

Zu Fuß:

- Kindergärten/ Grundschulen/ Schülerlotsen/Pedibus (Schulweg)
- Vertreter Seniorenvereine
- Vertreter Seh-/Gehbehinderte

Rad:

- Vertreter Fahrradverleih (z. T. auch Pedelecs)
(z. B. Pedale Zweiradhandel GmbH, Velolev, Soccer-Center Leverkusen, Fahrradcenter Prinz, Radsport Mittelstadt GmbH)
- Vertreter Fahrradverkauf (z. T. auch Pedelecs)
(z. B. Fahrradmarkt Leverkusen, Pedale Zweiradhandel GmbH, Radsport Mittelstadt GmbH, Zweirad Esch, Fahrradcenter Prinz, Zweiradshop Hitdorf T. Giesel, HIRO BIKE GmbH)
- Örtlicher ADFC
(Gebrauchtfahrradmärkte, Beratung)
- Städtische Jugendverkehrsschule
(Radfahren lernen)

- Vertreter Technische Betriebe der Stadt Leverkusen AöR (TBL)
(Fahrradboxen an den Bahnhöfen Opladen, Schlebusch, Küppersteg, Rheindorf)
- Vertreter Politik
(Fachbereich Tiefbau, Abteilung Verkehrs- und Straßenbauplanung)
- Vertreter von Vereinen
(z. B. ADFC Leverkusen e.V., Mountainbiker Leverkusen, Freizeitclub 50-mittendrin e.V. – Leverkusen, Fahrradfreunde Leverkusen 1988 e.V., Balkantrasse e. V.)

Bus:

- Vertreter von Busunternehmen
(z. B. wupsi GmbH, Verkehrsbetrieb Hüttebräucker GmbH, KVB Kölner Verkehrs-Betriebe AG, RVK Regionalverkehr Köln GmbH)
- Vertreter des Vereins „Leverkusen ein starkes Stück Rheinland“
- Vertreter des Verkehrsverbundes Rhein-Sieg GmbH (VRS)
(mit eingeschlossen z. B. wupsi, DB, ...)
- Vertreter der Schulen
(Schülerticket)
- Vertreter der Stadt, Fachbereich Soziales
(MobilPass/Sozialticket)
- Vertreter von Beratungsstellen
(wupsi-KundenCenter, Wiesdorf im City Point, Opladen am Busbahnhof, Fixheide wupsi-Betriebshof, DB Reisezentrum Bf. Lev.-Mitte)

Bahn:

- Vertreter Kölner Verkehrsbetriebe (KVB)
- Vertreter DB
- Vertreter des Hamburg-Köln Express (HKX)
(einziger privater Konkurrent der DB im Fernverkehr)

Pkw:

- Energieversorgung Leverkusen
(EVL GmbH)
- Vertreter von Fahrgemeinschaftsportalen
- Lokale Anbieter von Carsharing
(Flexicar Car-Sharing GmbH, Ford CarSharing (NRW-Garage Leverkusen))
- Vertreter der Autovermietung
(Avis, Europcar, Sixt, ADAC-Autovermietung)
- Vertreter Taxi-Unternehmen bzw. -Zentralen
(Taxi-Ruf, Taxi-Zentrale Rhein-Wupper GmbH)
- Vertreter der Stadt Leverkusen
- Vertreter ADAC

Ein erster Überblick zur Vielfalt und Akteursstruktur der relevanten Leverkusener Mobilitätsanbieter in Tabelle 2 verdeutlicht die umfangreiche Koordinationsarbeit der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“.

Tabelle 2: Mobilitätsanbieter in Leverkusen.

Verkehrsmittel		Mobilitätsform	Beispiele Anbieter/ Betreiber
Öffentlicher Personenverkehr	Nahverkehr	Bus	Wupsi GmbH Verkehrsverbund Rhein Sieg (VRS) private Anbieter – bspw. Verkehrsbetrieb Hüttebräucker GmbH
		U-Bahn	Kölner Verkehrs-Betriebe (KVB)
		S-Bahn	DB Regio AG
	Regional- und Fernverkehr	Regionalbahn	DB Region AG National Express Group Regionalverkehr Köln GmbH
		Fernbus	Flixbus GmbH (Flixbus)
Motorisierter Individualverkehr		Carsharing	Flexicar Carsharing GmbH wupsi mobil (wupsi GmbH & Ford Carsharing) Drive Now (Satellitenstation Chempark) Car2go (Satellitenstation Chempark)
		Autovermietung	Avis Rent a Car Europcar Group Sixt SE ADAC-Autovermietung
		Taxi	Taxi Ruf 3333 e.G. Leverkusen
		Fahr-/Pendlergemeinschaften	ADAC Mitfahrclub Comuto SA (blablacar) Twomoons (Mitfahrzentrale Leverkusen) flinc GmbH
Fuß- und Radverkehr		Routenplaner	Google Maps Open Street Map EVL Energieversorgung Leverkusen (Leverkusener Fahrradkarte) Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Radroutenplaner NRW, Radverkehrsnetz NRW) European Cyclists' Federation ECF asbl (Rheinradweg) Balkantrasse e. V. (Fahrrad- und Freizeitkarte Leverkusen) Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (ADFC) Leverkusen e.V.
		Fahrradverleih (-system)	wupsi GmbH (Fahrradverleihsystem Leverkusen) Pedale Zweiradhandel (Fahrradverleih) Velolev (Fahrradverleih) Fahrradcenter Prinz (Fahrradverleih) Soccer-Center Leverkusen (Fahrradverleih) Radsport Mittelstädt GmbH (Fahrradverleih)
		Pedelec Verleih	Fahrradcenter Prinz (Fahrradverleih) Radsport Mittelstädt GmbH (Fahrradverleih)
		Fahrradboxen	Technische Betriebe der Stadt Leverkusen (TBL) – inkl. online-Buchungssystem (s. Kapitel 2.3.2)

Da die Angebote der einzelnen Anbieter miteinander verankert und über eine gemeinsame Plattform vermittelt werden sollen, sind die entsprechenden Ansprechpartner in den gesamten Planungsprozess einzubeziehen. Dementsprechend nimmt die Koordinationsarbeit im Rahmen des gesamten Projektes eine zentrale Rolle ein.

2.1.4 Arbeitsplan

Der Arbeitsplan orientiert sich an der konkreten Zielsetzung eine integrierte und multi-/intermodale Mobilitätsplattform durch die Vernetzung des bestehenden Mobilitätsangebotes bereitzustellen. Mittels eines appbasierten Marktplatzes soll eine mobile Schnittstelle zwischen Angebot und Nachfrage eingerichtet werden. Sie ermöglicht den einfachen Abruf des Vermittlungsangebotes und macht einen unkomplizierten Zugriff via Smartphone oder Tablet möglich. Im Vordergrund des Arbeitsplans stehen die zu erbringenden Integrationsleistungen (s. Kapitel 2.1.2.1).

Arbeitspaket 1: Bestandsaufnahme und Grundlagenschaffung

Zur Umsetzungsvorbereitung der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ ist zunächst eine Bestandsaufnahme des bestehenden Mobilitätsangebotes im Stadtgebiet durchzuführen. Die Grundlage dieser Bestandsanalyse stellt die vorhandene mobiLev-Broschüre der Stadt Leverkusen dar. Ihre Zusammenfassung von Verkehrsangeboten und Mobilitätsanbietern muss zunächst aktualisiert und durch neue sowie innovative Angebote ergänzt werden. Diesbezüglich kann neben Internetrecherchen und bestehenden Akteursnetzwerken auch auf Datenbanken der Kommunalverwaltung, wie das Gewerbe- und Vereinsregister, zurückzugegriffen werden. Es soll ein Überblick geschaffen werden, der die Verkehrsmittel, Angebote und Anbieter in Leverkusen darstellt. Neben einer Übersicht der einzubindenden Akteure werden so die relevanten Informationen der zu entwickelnden Mobilitätsplattform zusammengetragen.

Ist die Aktualisierung der mobiLev-Broschüre abgeschlossen, sind die erfassten Mobilitätsdaten und Angebotsinformationen in eine digitale Datenbank zu überführen. Dabei werden neben Verkehrsmitteln und Akteuren auch detaillierte Informationen zu den verschiedenen Angeboten hinterlegt. So sind beispielsweise Strecknetze und Fahrpläne des ÖPNV, Standorte von Leih- und Car- und Bikesharing-Fahrzeugen sowie Informationen zu Fuß- und Radwegenetzen einzupflegen. Sie werden als virtuelles Stammdaten der Mobilitätsplattform agieren, auf dessen Grundlage die spätere Routenplanung und Angebotsvermittlung erfolgen wird. Aufgrund der notwendigen Fachkompetenzen zur Bewältigung dieser Aufgabe ist ein externer Akteur zu beauftragen, der Erfahrungen im Bereich Datenbanksysteme und -management aufweist⁷.

Den zweiten Bestandteil der Bestandsaufnahme und Grundlagenschaffung stellt das, sich derzeit in Bearbeitung befindende, integrierte Mobilitätskonzept der Stadt Leverkusen dar. Der darin skizzierte Handlungsrahmen für die zukünftige Mobilitätsentwicklung soll erste Vorgaben für die Zusammenführung des Mobilitätsangebotes in ein integriertes und digitales System vermitteln. Das Konzept formuliert

⁷ Hier sind u. a. das Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität zu Köln (vgl. Universität zu Köln) oder der Lehrstuhl für Datenbanken und Informationssysteme der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (vgl. Institut für Informatik Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf) als mögliche Projektpartner zu nennen.

verschiedene Maßnahmen zur Ausweitung des bestehenden Mobilitätsangebotes und zur Schaffung infrastruktureller Voraussetzungen für eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung. Verkehrsmittelübergreifende als auch -spezifische Lösungen bieten dabei einen Ansatzpunkt um gezielte Entwicklungen des Mobilitätsverhaltens zu steuern, zu einer Effizienzsteigerung des Verkehrs beizutragen und eine zukunftsorientierte Stadtentwicklung zu ermöglichen (vgl. Stadt Leverkusen 2017b). Somit beschreibt das integrierte Mobilitätskonzept eine grundlegende Weichenstellung mit Blick auf die zukünftige Verkehrsentwicklung und gibt Maßnahmen vor, die übergeordneten Nachhaltigkeits- und Klimaschutzziele gerecht werden. Die zu entwickelnde Mobilitätsplattform wird in der Lage sein, einen Beitrag zu den dort beschriebenen Zielsetzungen zu leisten und die angestrebte Effizienzsteigerung im Verkehrssektor zu unterstützen. Dabei tragen die im Mobilitätskonzept skizzierten Maßnahmen zur Ausweitung des Angebotes dazu bei, dass ausreichende und emissionsreduzierende Alternativen zum MIV angeboten werden. Darüber hinaus stellt die Errichtung infrastruktureller Voraussetzungen eine wesentliche Grundlage dafür dar, dass innovative Mobilitätsansätze gefördert werden und das bestehende Angebot vielfältiger ausgestalten können.

Arbeitspaket 2: Potenzialanalyse

Zur Einschätzung der Wirksamkeit einer Mobilitätsplattform ist zunächst eine umfangreiche Potenzialanalyse durchzuführen. Am Best Practice-Beispiel des *Mobility Broker* aus Aachen zeigt sich, dass die Berücksichtigung des Mobilitätsverhaltens und der Anforderungen potenzieller Kunden ein wesentliches Merkmal für die erfolgreiche Integration des Mobilitätsangebotes darstellen. Der Entwicklungsprozess wurde von zahlreichen Erhebungen und Studien begleitet. Bereits vor Beginn der Umsetzung wurden Umfragen zum intermodalen Mobilitätsverhalten der Bevölkerung sowie ihrer Haltung gegenüber innovativen Mobilitätsansätzen durchgeführt und im Rahmen der weiteren Entwicklungsschritte berücksichtigt. Darüber hinaus konnten Anforderungen an die Handhabung und Funktionsweise einer Mobilitätsplattform erfasst werden, die wichtige Erkenntnisse für die spätere Entwicklungsarbeit lieferten (HIMMEL et al. 2016: 475).

Demzufolge sind auch für die Stadt Leverkusen zunächst die Potenziale multi- und intermodaler Mobilitätsangebote sowie die Anforderungen an ein integriertes und digitales System zur Verknüpfung der verschiedenen Angebote zu erheben. Dabei kann zum einen auf die bereits existierende Mobilitätsbefragung aus dem Jahre 2016 zurückgegriffen werden, die sich inhaltlich mit dem multimodalen Angebot der Stadt Leverkusen auseinandersetzt. Insbesondere das Vorhaben einer appbasierten Vermittlung intermodaler Verknüpfungen verschiedener Verkehrsträger erfordert jedoch weiterführende und aktualisierte Informationen. Zum einen ist die grundlegende Bereitschaft zur Nutzung verschiedener Verkehrsträger als Alternative zum MIV zu hinterfragen. Zum anderen sind Anforderungen an intermodale Mobilitätsangebote und die Funktionen einer digitalen Mobilitätsplattform zu erfassen. Auf Grundlage von Befragungen und Umfragen sind daher entwicklungsrelevante Daten zum Mobilitätsverhalten der Leverkusener Bevölkerung und ihre Erwartungen an eine Mobilitätsplattform zu analysieren. Aufbauend

auf diesen Ergebnissen lässt sich die Gestaltung der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ anpassen und es können entscheidende Erkenntnisse hinsichtlich der späteren Nutzungswahrscheinlichkeit der zu entwickelnden App gewonnen werden. Aufgrund des zeitlichen Aufwandes zur Konzeption, Durchführung und Auswertung einer solchen Potenzialanalyse sollte ein Unterauftrag an einen externen Akteur vergeben werden.

Arbeitspaket 3: Bildung eines Kooperationsnetzwerkes

Ein wichtiger Bestandteil der Integrationsleistung der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ ist die Bildung von Kooperationsstrukturen zwischen den beteiligten Akteursgruppen. Diese sind die **Stadt Leverkusen**, die Maßnahmen der Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung mit Auswirkungen auf die **Mobilitätsanbieter** trifft und den **Plattformbetreiber** beauftragte. Diese drei Gruppen werden durch die Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ zu einem Akteursnetzwerk gebündelt (vgl. Abbildung 6). Durch die Implementierung der Mobilitätsplattform entsteht automatisch eine Schnittmenge zwischen ihren Interessen, die eine intensive Zusammenarbeit und Abstimmungsprozesse nötig werden lässt.

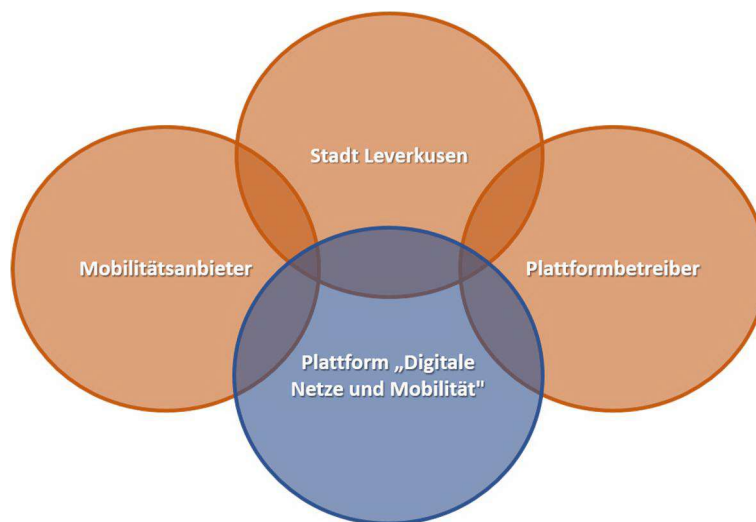


Abbildung 6: Akteursnetzwerk der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ [eigene Darstellung].

Von kommunaler Seite aus ist die Gründung einer Arbeitsgruppe zur Lenkung der Netzworkebildung zu empfehlen. Die Interessen aller beteiligten Akteursgruppen müssen fortwährend gebündelt und abgestimmt werden sowie in die Entwicklung der Mobilitätsplattform mit eingehen. Das Ziel ist die Bildung von Kooperationsstrukturen innerhalb des Akteursnetzwerkes, die Abstimmungsprozesse erleichtern und Synergieeffekte durch gemeinsame Zielsetzungen ermöglichen. So wird möglichen Zielkonflikten zwischen den beteiligten Akteursgruppen entgegengewirkt. Dabei können Maßnahmen zur Veranschaulichung der Vorteile eines integrierten und intermodalen Systems behilflich sein.

Zum Aufbau der Kooperationsstrukturen und zur Unterstützung der Konsensbildung kann die regelmäßige Durchführung von Arbeitsgruppentreffen beitragen. Da die Stadt Leverkusen selbst eine Komponente des zu bündelnden Netzwerkes darstellt, ist die Planung, Durchführung und Nachbereitung von Veranstaltungen an einen externen Akteur in Erwägung zu ziehen.

Arbeitspaket 4: Entwicklung IT-Infrastruktur

In Kapitel 4 wurde bereits aufgezeigt, dass ein wesentliches Merkmal der Mobilitätsplattform ihre Funktion als Schnittstelle zwischen den beteiligten Akteuren darstellt und mit der Bereitstellung von digitalen Kommunikationsstrukturen verbunden ist. Mittels der Entwicklung einer entsprechenden IT-Infrastruktur müssen Zugriffe auf die Datenbank des Mobilitätsangebotes und Interaktionen zwischen Angebot und Nachfrage ermöglicht werden. Zugriffe auf die Plattform erfolgen durch die **Kunden** im Rahmen ihrer Angebotsabfrage. Auf Grundlage aktueller *Verkehrsdaten* und der Kundenpräferenzen ermittelt der *Routenplanungsassistent* aus der *Angebotsdatenbank* die relevanten Mobilitätsangebote und vermittelt sie an den Kunden. Nach abgeschlossener Auswahl greift der Kunde auf die zur Verfügung gestellten *Bezahlmethoden* zu. Die **Mobilitätsanbieter** interagieren hingegen durch das Einstellen und Aktualisieren von Angeboten mit der Plattform. Diese leitet erfolgte Buchungen und Reservierungen wiederum an die Anbieter weiter und rechnet auf Grundlage bestehender *Abrechnungsmodelle* mit ihnen ab. Zuletzt interagiert die **Stadt Leverkusen** indirekt mit der Mobilitätsplattform, indem sie einen externen Akteur für den Betrieb beauftragt (vgl. Abbildung 7).

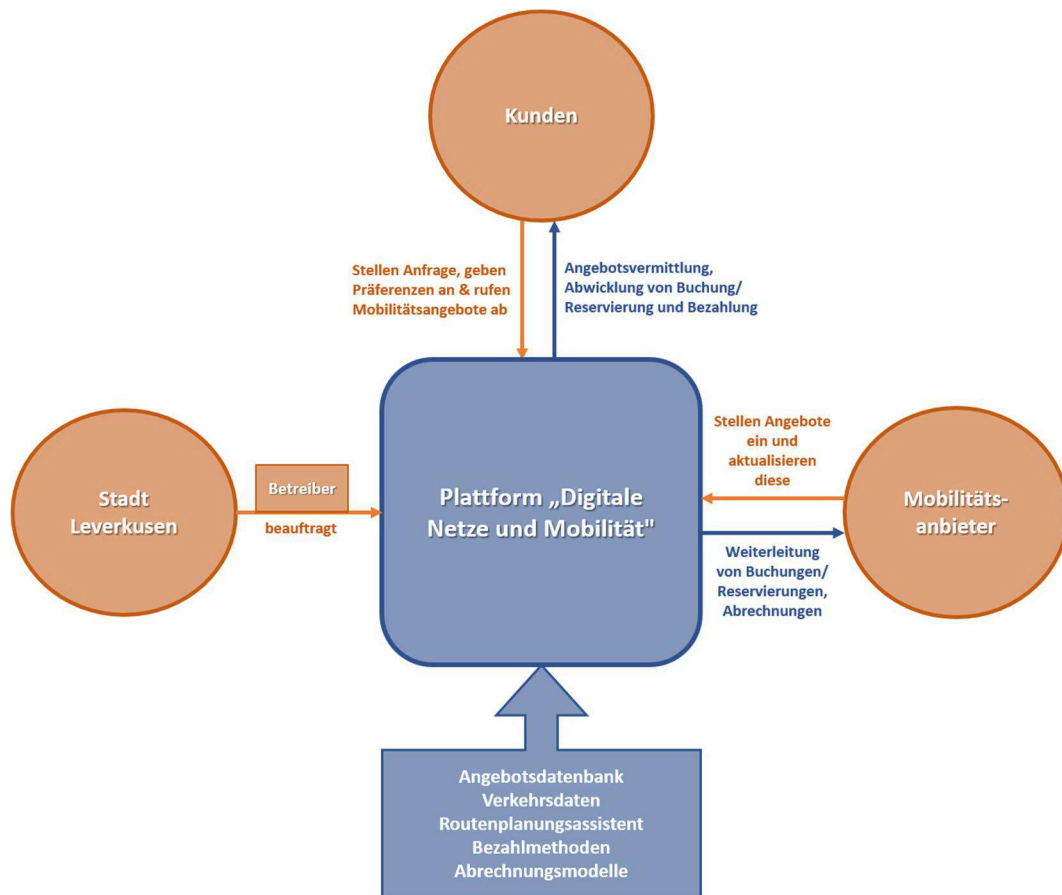


Abbildung 7: Schematische Darstellung der IT-Infrastruktur und Schnittstellenfunktion [eigene Darstellung].

Die aufgezeigten Interaktionsmöglichkeiten zwischen den beteiligten Akteuren mit der Mobilitätsplattform und ihren Funktionen sind über einen digitalen Marktplatz bereitzustellen. Seine einheitliche und übersichtliche Benutzeroberfläche ermöglicht dem Kunden den Zugriff auf die Angebotsvermittlung. In diesem Zusammenhang sind komplexe Leistungen im Bereich der (Schnittstellen-)Programmierung und des App-Designs zu erbringen. Darüber hinaus müssen die im Hintergrund ablaufenden Funktionen der Plattform programmiert werden. Dazu zählt vor allem der Prozess der Routenplanung unter Berücksichtigung aktueller Verkehrsdaten und der präferenzbasierten Auswahl des Kunden. Entsprechende Algorithmen sind zu entwickeln, um gewährleisten zu können, dass dem Kunden eine optimale und an seinen Ansprüchen ausgerichtete Route berechnet wird. Ebenso ist der simultane Prozess der Buchung bzw. Reservierung und Informationsweiterleitung an den Mobilitätsanbieter zu koordinieren. Um mit Echtzeitinformationen hinsichtlich Abfahrtszeiten und Fahrzeugverfügbarkeiten arbeiten zu können, bedarf es abgestimmter Prozesse zur Aktualisierung der spezifischen Angebotsdatenbank.

Insgesamt wird deutlich, dass ein hohes Maß an technologischer Expertise zur Entwicklung der notwendigen IT-Infrastruktur erforderlich ist. Dementsprechend ist ein externer Akteur mit Erfahrungen in der Programmierung von (Mobilitäts-)Marktplätzen einzubinden. Während beim Best Practice-Beispiel des *Mobility Broker* aus Aachen vor allem die Kompetenzen der IVU - Traffic Technologies AG und der

regio iT - gesellschaft für informationstechnologie mbh genutzt wurden (vgl. Box 1), übernahmen die highQ Gruppe und die Trafficon -Traffic solutions GmbH diese Aufgabenbereiche bei der Entwicklung des Mobilitätsassistenten *moveBW* in der Region Stuttgart (vgl. Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg). Die digitale Infrastruktur des *Mobilitätssshops* in Hannover wurde hingegen von einem hochgradig auf die Entwicklung appbasierter Mobilitätslösungen spezialisiertem Unternehmen durchgeführt. Die PROJEKTIONISTEN (2016: 4) GmbH übernahm dabei diverse Aufgaben bezüglich der Entwicklung einer Benutzeroberfläche, Programmierung einer App und Bereitstellung digitaler Schnittstellen (vgl. Box 3).

Arbeitspaket 5: Testphase

Nach abgeschlossener Entwicklung der Mobilitätsplattform ist ihre Funktionsfähigkeit und Kundentreue zunächst im Rahmen einer Testphase zu überprüfen. In einem ausgewählten Personenkreis soll die Anwendung des digitalen Marktplatzes erprobt und auf Verbesserungsbedarfe hin untersucht werden. Erneut an das Best Practice-Beispiel des *Mobility Brokers* in Aachen angelehnt, wurden neben einem Pretest auch umfangreiche Posttests im Rahmen einer Erprobungsphase durchgeführt. Daraus gewonnene Erkenntnisse hinsichtlich der Funktionsweise der Mobilitätsplattform wurden berücksichtigt und im Rahmen weiterer Entwicklungsarbeiten sowie Anpassungsmaßnahmen berücksichtigt. Zudem haben Vergleiche mit den Pretest-Ergebnissen zur Einstellung der Befragten gegenüber dem intermodalen Reisen, den Wirkungseffekt der Plattform verdeutlicht (vgl. HIMMEL et al. 2016: 476 ff.).

Um die positive Wirkung der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ auf das Mobilitätsverhalten der Nutzer zu gewährleisten, muss sichergestellt werden, dass die entwickelte Benutzeroberfläche eine einfache und effiziente Handhabung ermöglicht. Durch Evaluierungen der Nutzersicht sind entsprechende Rückmeldungen einzuholen und gegebenenfalls erfasste Defizite zu beheben. Insbesondere die gewählten Maßnahmen zur Förderung alternativer Verkehrsmittel müssen intensiven Wirkungsanalysen unterzogen werden. Diesbezügliche Möglichkeiten wurden bereits in Kapitel 2.1.2.1 im Rahmen der Angebotsvermittlung skizziert. Neben der Verlosung von kostenlosen ÖPNV-Tickets bei erhöhten Feinstaubbelastungen oder der Bereitstellungen von Mobilitäts-Abos, die Vergünstigungen für bestimmte Verkehrsmittel beinhalten, bietet sich die Darstellung zusätzlicher Informationen zu den durchschnittlichen Emissionswerten der verschiedenen Mobilitätsangebote an. Inwiefern diese Instrumente zu einer Sensibilisierung der Nutzer führen und sie dazu bewegen, ihre MIV-Wegestrecken durch emissionsreduzierte Mobilitätsangebote zu ersetzen, muss überprüft und bewertet werden.

Neben einer Analyse der Nutzerperspektive ist zusätzlich eine Evaluierung der Anbieter-Akteure in Betracht zu ziehen. Dabei können ebenfalls Rückmeldungen zur Funktionalität des Marktplatzes, zu der Zufriedenheit mit den Zugriffs- sowie Interaktionsmöglichkeiten und den Kommunikationsstrukturen ein-

geholt werden. Darüber hinaus ist die Wirksamkeit der Mobilitätsplattform aus wirtschaftlicher Sichtweise zu erfassen. Es soll gewährleistet werden, dass sie den Anbietern einen Mehrwert verspricht und dementsprechend auch einen attraktiven Vertriebskanal zur Vermittlung des Mobilitätsangebotes darstellt, der umfangreich genutzt wird. Die positiven Erfahrungen der Mobilitätsanbieter können als Multiplikator für die Teilnahme und Integration weiterer Akteure auf der Anbieterseite fungieren und dazu führen, dass ein umfangreiches sowie vielfältiges Angebot durch die Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ bereitgestellt wird.

Die Konzeption, Durchführung und Evaluierung der Testphase ist an einen externen Akteur zu vergeben. Er soll einen spezifischen Personenkreis zur Teilnahme an der Testphase auswählen, die Teilnehmer beim Test der Plattform begleiten und auf Grundlage der Evaluierungsergebnisse konkrete Maßnahmen zur Beseitigung bestehender Defizite erarbeiten. Im Fokus wird dabei die Funktionalität, Nutzerfreundlichkeit und Wirkungsfähigkeit der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ stehen.

Arbeitspaket 6: Vermarktung

Die Entwicklung eines gezielten und ansprechenden Marketingkonzeptes soll dazu führen, dass die Wirkung der Mobilitätsplattform verstärkt wird. Eine zielgruppengerechte Öffentlichkeitsarbeit kann dazu beitragen, die Akzeptanz potenzieller Nutzer zur Anwendung der Plattform zu erhöhen. Im Rahmen von Veröffentlichungen und Marketingkampagnen sind zum einen die Vorteile des integrierten Systems deutlich zu machen und Maßnahmen zur Sensibilisierung für Themen der Nachhaltigkeit zu treffen. Indem den Nutzern deutlich gemacht wird, welchen Einfluss ihr Mobilitätsverhalten auf die Umwelt und insbesondere die Luftqualität hat, kann die positive Wirkung der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ erhöht werden. Zum anderen gilt es die unkomplizierte Suche nach umfangreichen Mobilitätsangeboten deutlich zu machen und die praktikablen Vorteile der Mobilitätsplattform hervorzuheben. Auf diese Weise werden ausreichende Nutzerzahlen generiert, die nötig sind um die Mobilitätsanbieter zur Teilnahme zu motivieren und eine langfristige Inserierung ihres Angebotes sicherzustellen.

Anhand des Best Practice-Beispiels *Onlineshop Hannover* (vgl. Box 3) kann aufgezeigt werden, dass eine mangelnde Zielgruppenansprache dazu führt, dass die Nutzung der entwickelten Mobilitätsplattform nicht die vorab definierten Erwartungen erfüllen kann. Durch gezielte Vermarktungsmaßnahmen und eine zielgruppengerechte Ansprache soll sichergestellt werden, dass die Plattform genutzt und ihre Vorteile erkannt werden.

Die Stadt Leverkusen kann ihre bestehenden Kommunikationskanäle für die Durchführung von Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit nutzen. Neben dem kommunalen Auftritt in Print- und Onlinemedien sowie der städtischen Homepage, sind weitere Vermarktungsmaßnahmen zu konzipieren. In diesem Zusammenhang kann die Beauftragung der Durchführung einer Zielgruppenanalyse und Entwicklung

eines Marketingkonzeptes durch einen externen Akteur als optionale Maßnahme angesehen werden, die eine gezielte Ansprache durch die Öffentlichkeitsarbeit ermöglicht.

2.1.5 Vorhabenplanung

In der folgenden Abbildung ist der voraussichtliche Zeitablauf des Vorhabens für die gesamte Laufzeit dargestellt. Die Projektlaufzeit ist mit 24 Monaten kalkuliert.

Die voraussichtliche Bearbeitungsdauer eines jeden Arbeitsschrittes sowie Veranstaltungen/Termine und Meilensteine des Projektes sind aus Abbildung 8 ersichtlich.

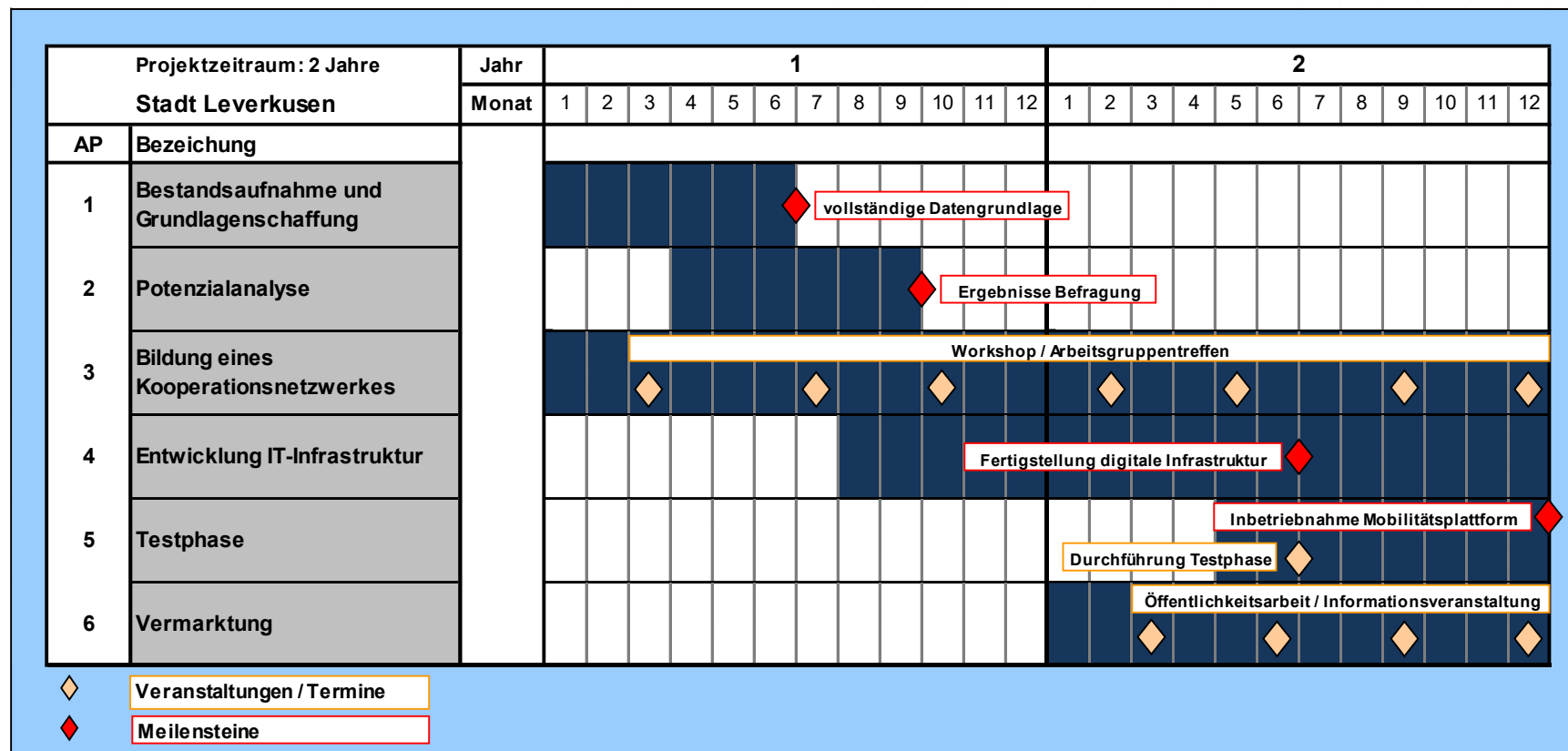


Abbildung 8: Projektzeitplan der Maßnahme Plattform „Digitale Netze und Mobilität“.

2.1.6 Kostenübersicht

Die Stadt Leverkusen plant die Entwicklung einer Plattform „Digitale Netze und Mobilität“. Eine Kalkulation der geplanten Ausgaben zur Umsetzung des Vorhabens endet mit Gesamtkosten in Höhe von gut 600.000 € (brutto).

Die Finanzierung basiert auf den einzelnen Arbeitsschritten gemäß Kapitel 2.1.4 sowie dem Projektzeitplan gemäß Kapitel 2.1.5. Die Verteilung der Kosten auf die einzelnen Arbeitsschritte gemäß der Struktur des Arbeitsplans ist dem nachfolgenden Abschnitt zu entnehmen.

Die Arbeiten zum vorstehenden Programm werden auf Grundlage einer Vorausschätzung des Zeitbedarfs, basierend auf Erfahrungswerten aus ähnlich gelagerten Aufgabenstellungen kalkuliert und mit einem Pauschalpreis von

Leistungsbestandteil		Summe [€]
Pos. 1	Bestandsaufnahme und Grundlagenschaffung	20.000
Pos. 2	Potenzialanalyse	20.000
Pos. 3	Bildung eines Kooperationsnetzwerkes	5.000
Pos. 4	Entwicklung IT-Infrastruktur	900.000
Pos. 5	Testphase	30.000
Pos. 6	Marketing	25.000
Summe brutto		1.000.000

berechnet.

Darin enthalten sind alle Personal-, Geräte-, Reise- und Nebenkosten (Preis- und Kostenstand 07/2018) für den beschriebenen Leistungsumfang.

2.1.7 Ergebnisverwertung

Die Entwicklung der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ wird einen erfolgreichen Beitrag zur umweltfreundlichen Mobilitätsentwicklung in Leverkusen leisten. Indem die Maßnahme die Förderung des Umweltverbundes unterstützt, kann sie zur einer Reduktion der NO_x-Emissionen beitragen (s. Kapitel 3).

Neben der anschließenden Umsetzung der Maßnahmen besteht ein weiteres Ziel des Projektvorschlags der Stadt Leverkusen in der Sensibilisierung beteiligter Akteure und der Bevölkerung für die Themen Mobilitäts- und Energiewende. Wichtige Bestandteile dieser Ergebnisverwertung sind:

- Die Ergebnisse werden auf der eigenen Homepage laufend veröffentlicht und in den politischen Gremien fortlaufend kommuniziert.
- Verschiedene Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit werden durchgeführt.
- Durch die Zusammenarbeit und Kooperation mit den beteiligten Akteuren wird ein generelles Bewusstsein für notwendige Veränderungen des Mobilitätsverhaltens und neue Planungsansätze in der Verkehrsplanung kommuniziert.
- Die gewonnenen und verwendeten Mobilitäts- sowie Verkehrsdaten werden dem Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM) zur Verfügung gestellt und damit zugänglich gemacht. Sie dienen so der projektübergreifenden Förderung der regionalen Mobilitätsentwicklung und werden unterschiedlichsten Akteuren bereitgestellt.

Die Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ stellt eine innovative Verknüpfung des Mobilitätsangebotes auf städtischer Ebene dar. In weiteren Schritten lassen sich zukünftige Verknüpfungen mit umliegenden Kommunen oder beispielsweise auch im ganzen Verkehrsverbund etablieren, die da dazu führen, dass ein großflächiges und einheitliches System zur Vermittlung von Mobilitätsleistungen entwickelt wird. Die Möglichkeiten einer räumlichen Erweiterung des integrierten Systems lässt sich zum heutigen Zeitpunkt zwar noch nicht abschätzen. Dennoch stellt die kommunale Mobilitätsplattform einen ersten Ansatz dar, der für weiteren Kommunen als Multiplikator dienen könnte.

2.2 Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV

Im Rahmen der zweiten Maßnahme (s. Kapitel 2) wird im Schwerpunkt die Digitalisierung des Verkehrssystems und Vernetzung der Verkehrsträger durch die Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV beschrieben. Als Baustein eines attraktiven öffentlichen Verkehrsangebotes sollen entsprechende Maßnahmen dazu beitragen, dass der ÖPNV gestärkt wird.

„Die Verfügbarkeit umfassender, aktueller und korrekter Informationen zu einer Reise bzw. einer Verkehrsverbindung im öffentlichen Personenverkehr (...) hat u.a. entscheidenden Einfluss auf die Wahrnehmung des öffentlichen Personenverkehrs und die Kundenzufriedenheit der Reisenden und wirkt sich so entsprechend auch auf die Nutzung des öffentlichen Personenverkehrs aus“ (vgl. ZÖLLER et al. 2011: 29).

Da die Serviceansprüche der Kunden stetig wachsen stellen DFI-Systeme ein geeignetes Mittel dar, um die Informationsdichte zu erhöhen und den Kunden kontinuierlich mit relevanten aktuellen Informationen zu versorgen. Dies kann sich positiv auf die Zufriedenheit der Kunden mit dem Serviceangebot des ÖPNV auswirken und zu einer generelleren Attraktivitätssteigerung öffentlicher Verkehrsmittel führen (vgl. DETTENBACH 2013). Damit verbundene Zunahmen der Fahrgastzahlen tragen zu einer Reduktion des MIV-Anteils am gesamten Verkehrsaufkommen zugunsten des ÖPNV bei. So lassen sich die Schadstoffemissionen des Verkehrssektors verringern und ein nachhaltiges Mobilitätsverhalten fördern.

Wie die Mobilitätsuntersuchung der Stadt Leverkusen gezeigt hat, werden 14 % aller Wege von der Leverkusener Bevölkerung mit öffentlichen Verkehrsmittel bewältigt (vgl. Planersocietät 2016: 46). Im Vergleich zum Ergebnis des Deutschen Mobilitätspanels von 8,5 % (vgl. EISENMANN et al. 2018:42) und der Befragung Mobilität in Deutschland mit 11,5 % (vgl. FOLLMER et al. 2010: 5), nutzen bereits verhältnismäßig viele Leverkusener Bürger die öffentlichen Verkehrsmittel. Laut Planersocietät (2016: 46) wird dabei besonders häufig auf das Angebot des Busverkehrs zurückgegriffen. Jeder zehnte werktägliche Weg wird in Leverkusen mit dem Bus zurückgelegt. Die verbleibenden 4 % entfallen auf den Schienenpersonennahverkehr.

Werden zusätzlich die Wegezwecke unterschieden fällt auf, dass der ÖPNV vor allem für den Arbeits- und Ausbildungsweg genutzt wird. Während Busse mit einem Anteil von 29 % am häufigsten für den Weg zum Ausbildungsort genutzt werden, ist der primäre Wegezweck des Schienenpersonennahverkehrs mit 49 % der Arbeitsweg (vgl. Planersocietät 2016: 45).

Damit wird der ÖPNV als nachhaltige Alternative zum MIV in Leverkusen verhältnismäßig häufig wahrgenommen.

„Im Vergleich zu anderen Städten (wie bspw. Minden oder Herten) zeigt sich, dass das Bus- und Bahnangebot in Leverkusen vergleichsweise häufig genutzt wird. Fast jeder Vierte nutzt das Bus- und Bahnangebot mindestens mehrmals wöchentlich. Ebenso ist mit 27 % der Anteil derjenigen sehr gering, die das Bus- und Bahnangebot nie nutzen. Immerhin mehr als 40 % nutzt den ÖV gelegentlich“ (vgl. Planersocietät 2016: 26).

Insgesamt eröffnen sich weitere Entwicklungspotenziale die Nutzung des ÖPNV insbesondere für Ausbildungs- und Arbeitswege weiter auszubauen. Die Mobilitätsuntersuchung der Stadt Leverkusen kommt diesbezüglich zu dem Ergebnis, dass 18 % der befragten Personen über einen Pkw verfügen, selten den ÖPNV nutzen, aber die Erreichbarkeit ihres Ausbildungs- bzw. Arbeitsstandortes mit dem ÖPNV mit gut oder sehr gut bewerten. Dementsprechend können sie als *ÖV-Potenzial* bezeichnet werden und durch gezielte Maßnahmen zur Nutzung des ÖPNV angesprochen werden. Auf diese Weise eröffnet sich die Möglichkeit zur Verlagerung von 40 % aller Befragten, die monomodale MIV-Nutzer sind (vgl. Planersocietät 2016: 84 f.). Weitere attraktivitätssteigernde Maßnahmen können somit eine Verlagerung des gesamtstädtischen MIV-Anteils hin zum ÖPNV unterstützen. In diesem Zusammenhang tragen DFI-Systeme zur Verbesserung der Fahrgastinformation bei, da der Kunde sich besser informiert fühlt. Zudem erleichtern sie den Umstieg zwischen verschiedenen Verkehrsträgern. Dementsprechend können sie dazu beitragen, dass beispielsweise die Bewältigung von Arbeitswegen durch eine Kombination des Bus- und Bahnverkehrs einfacher sowie transparenter gestaltet wird. Bestehende Unsicherheiten die möglicherweise dazu führen, dass gegenwärtig primär auf den Pkw zurückgegriffen wird, lassen sich auf diese Weise reduzieren.

Insgesamt strebt die Maßnahme somit eine Reduktion des MIV durch eine Attraktivitätssteigerung des ÖPNV an. Damit einhergehende Verringerungen der Schafstoffemissionen tragen zu einer nachhaltigeren Ausrichtung des Verkehrssektors bei.

In Leverkusen existieren bereits einige Fahrgastinformationsanlagen, die von der wupsi GmbH errichtet wurden. Dabei wurden Modelle der LUMINO Licht Elektronik GmbH aus Krefeld verwendet und seit 2010 in zwei Ausbaustufen erweitert. In Tabelle 3 aufgelistete Haltestellen im Stadtgebiet sind Stand Juli 2018 mit DFI-Systemen ausgestattet.

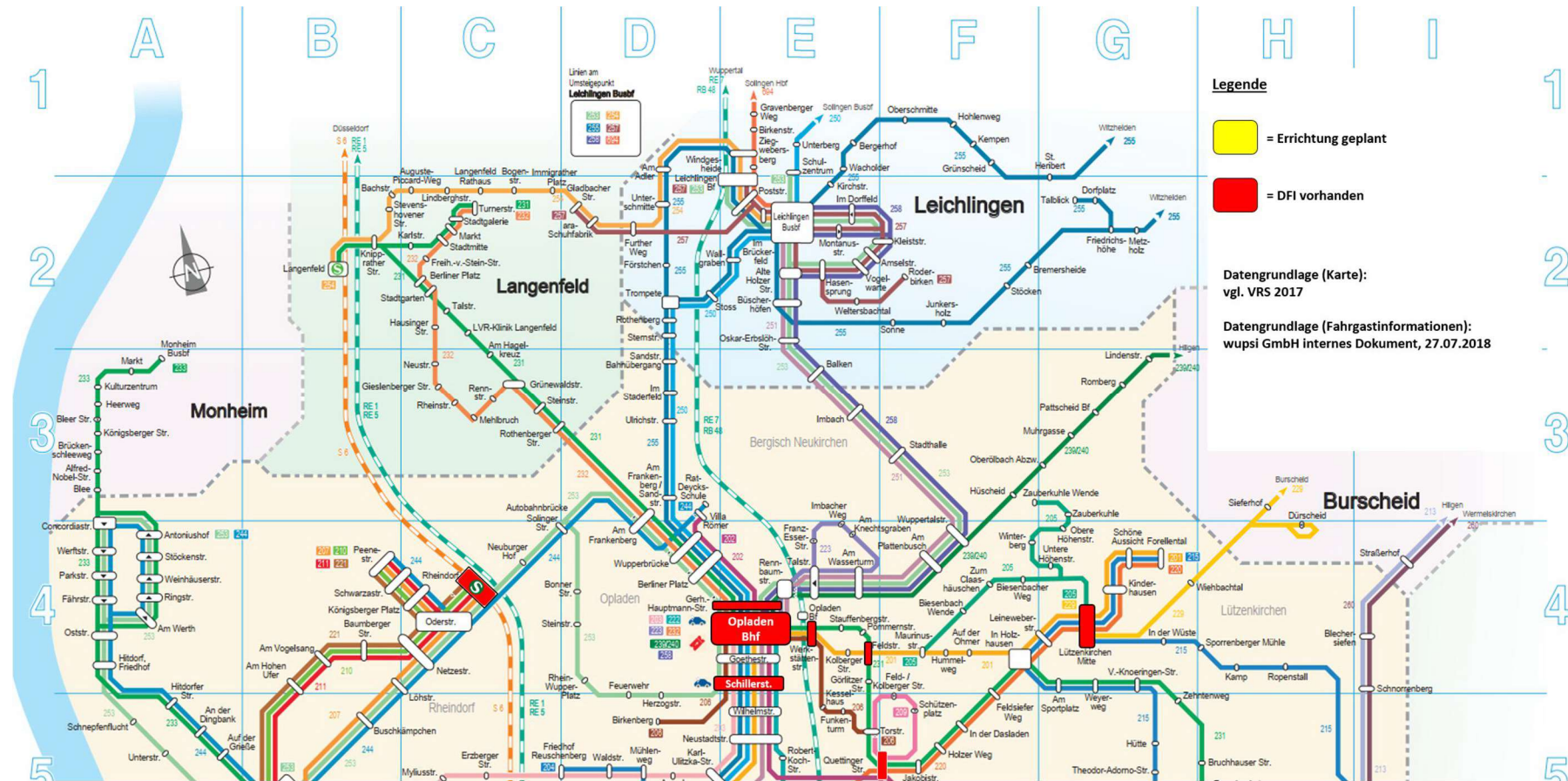
Tabelle 3: Bestand Fahrgastinformationssysteme Stadt Leverkusen [wupsi GmbH internes Dokument, 27.07.2018].

Haltestellenname	Koordinate (vgl. Abbildung 3.3)
Die Luminaden	B 6/7
Feldstr. (Opladen)	E 4
Feldtorstr.	B 5
Gerhard-Hauptmann-Str.	D/E 4
Gezelinallee	G 7
Graf-Galen-Platz	F 6
Klinikum Leverkusen	F 7
Konrad-Adenauer-Platz	E 7
Küppersteger Str.	D 5
Kurt-Schumacher-Ring	G 5/6
Leverkusen Mitte Bf	C 7
Lützenkirchen Mitte	G 4
Opladen Busbf/Bf	D/E 4
Pützdele	B 5
Quettinger Str.	E/F 5
Rathaus-Galerie	C 7
Rheindorf S-Bahn	C 4
Schillerstr. (Opladen)	E 4
Schlebusch Bf	E 7
Schlebusch Post	G 6/7
Von-Dierdardt-Str.	F/G 7
Werkstättenstr.	E 4

Hinzu kommt zum einen die bereits geplante Errichtung von Fahrgastinformationssystemen an der Haltestellen Bensberger Str. (F 7). Zum anderen wird die Haltestelle Leverkusen Mitte Bf (C 7) derzeit umgebaut. Im Zuge der Umbaumaßnahmen findet auch eine Erweiterung bereits bestehender DFI-Systeme statt (vgl. Abbildung 9).

Green City Plan für die Stadt Leverkusen

Maßnahmenkatalog



Green City Plan für die Stadt Leverkusen

Maßnahmenkatalog

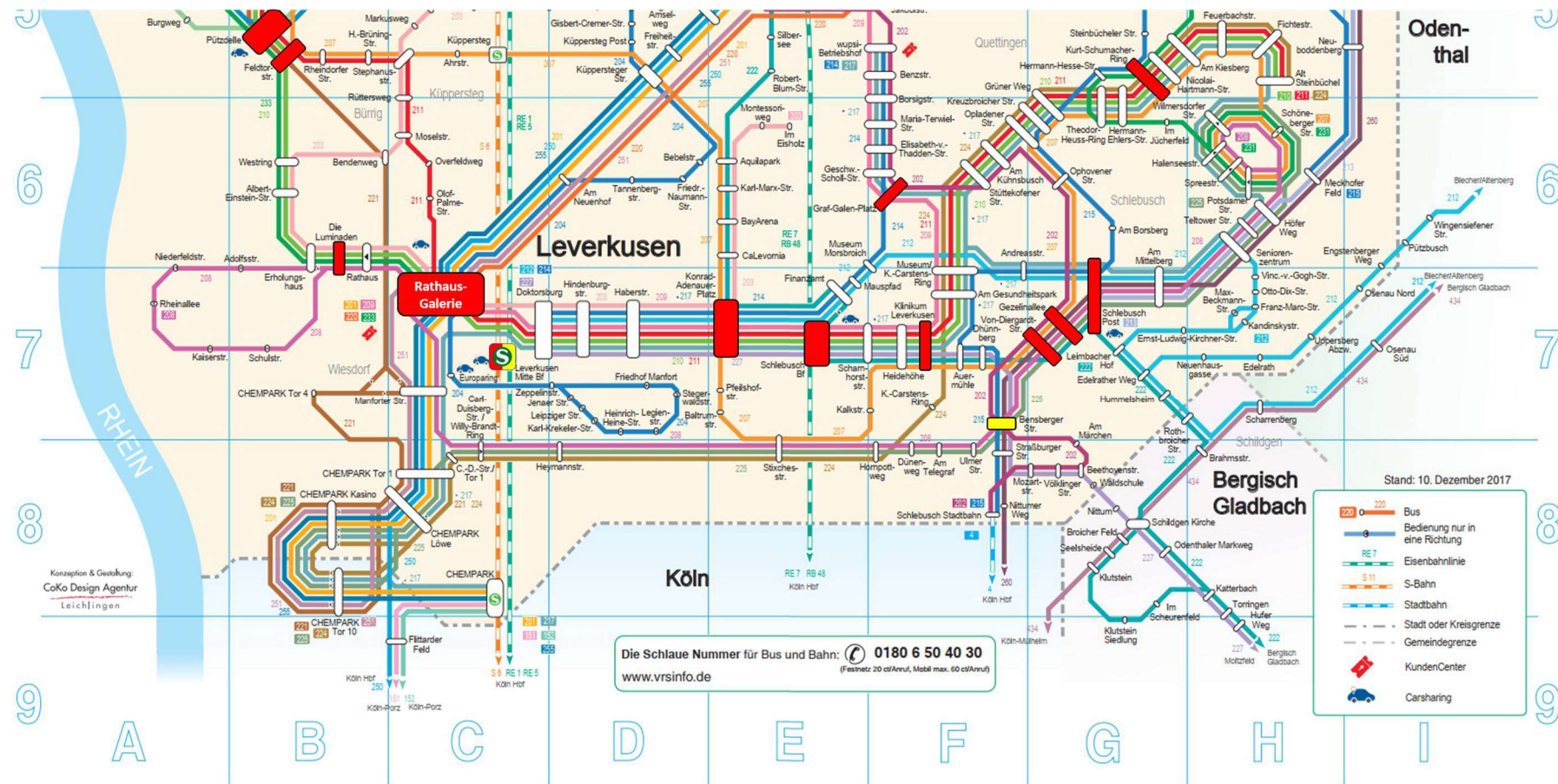


Abbildung 9: Bestands an Fahrgastinformationssystemen in Leverkusen [eigene Darstellung]

2.2.1 Beschreibung der Zielsetzung

Ziel dieses Maßnahmenbündels ist die Erweiterung des Bestandes an Fahrgastinformationssystemen im Leverkusener Stadtgebiet zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV. Der Ausbau der DFI-Systeme soll dazu führen, dass die Wahrnehmung des ÖPNV positiv beeinflusst und eine Zunahme der Fahrgastzahlen erwirkt wird. Auf diese Weise sollen mittel- bis langfristig Personen zum Umstieg auf den ÖPNV motiviert werden.

Betrachtet man die personenbezogenen THG-Emissionen von Linienbussen, dem Schienenverkehr und dem MIV, dann scheiden die Verkehrsträger des ÖPNV wesentlich besser ab (vgl. Umweltbundesamt 2017). Daher kann eine Substitution bestehender MIV-Anteile zugunsten des emissionsreduzierten ÖPNV zu einer generellen Reduktion der NO_x-Belastungen führen. Zum anderen können DFI-Systeme an wichtigen Umsteigepunkten zum Schienenverkehr dazu führen, dass intermodale Wegeketten an Attraktivität gewinnen. Durch Fahrgastinformationssysteme lassen sich der Bus- und Bahnverkehr besser miteinander verknüpfen, indem ankommenden Reisenden direkt Informationen zum jeweils anderen Verkehrsmittel vermittelt werden. So können DFI-Anzeiger an großen Busbahnhöfen zusätzlich auch die Abfahrtszeiten des Schienenverkehrs anzeigen. Dadurch wird es den Reisenden erleichtert ihren Weg zum Bahnhof mit dem Bus zurückzulegen und anschließend ihre Reise mit dem Bahnverkehr fortzusetzen. Auf diese Weise ist ebenfalls eine Substitution der MIV-Anteile durch eine Zunahme der intermodalen Reiseketten des ÖPNV zu erwarten.

Der Umsetzungsprozess zur Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationssysteme an Haltestellen des ÖPNV umfasst eine Lokalisierung geeigneter Standorte zum Ausbau der DFI-Systeme. Als Standortkriterium kann hier eine Mindestanzahl von 200 täglichen Ein- und Aussteigern herangezogen werden. So wird sichergestellt, dass die betreffenden Haltestellen eine ausreichende Auslastung aufweisen und die positive Wirkung der Fahrgastinformationssysteme auf die Wahrnehmung des ÖPNV gewährleistet werden kann.

Die Erarbeitung der konkreten Maßnahmen zur Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV lässt sich in einzelne Arbeitsschritte gliedern, die teilweise untereinander in Wechselwirkung stehen:

Arbeitspaket 1: Arbeitsgruppentreffen

Arbeitspaket 2: Standortpriorisierung

Arbeitspaket 3: Umsetzungsplanung

2.2.2 Darstellung der relevanten Akteure

Die dargestellten Ziele zur Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV werden in Kooperation mit den lokalen Betreibern des Linienbusverkehrs angestrebt. Die Einbindung dieser Akteure ist ein Schlüssel für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen, da ihnen die Ausgestaltung und Weiterentwicklung des Linienbusverkehrs obliegt. Nachfolgend aufgelistete Akteure sind im Rahmen der Umsetzung einzubeziehen:

- Vertreter von Busunternehmen
 - wupsi GmbH,
 - Verkehrsbetrieb Hüttebräucker GmbH,
 - Kraftverkehr Gebr. Wiedenhoff GmbH & Co. KG
 - KVB Kölner Verkehrs-Betriebe AG,
 - Regionalverkehr Köln GmbH (RVK)
- Vertreter der Stadtverwaltung
 - FB Tiefbau, Abteilung Verkehrs- und Straßenplanung
 - Technische Betriebe der Stadt Leverkusen AöR (TBL)
 - FB Bürger und Straßenverkehr
- Vertreter Energiewirtschaft
 - Energieversorgung Leverkusen EVL

2.2.3 Arbeitsplan

Der Arbeitsplan orientiert sich an der konkreten Zielsetzung eine Attraktivitätssteigerung des ÖPNV durch den Ausbau der bestehenden Fahrgastinformationen zu erwirken. Durch zunehmende Fahrgastzahlen lassen sich die MIV-Anteile am Modal Split Leverkusens reduzieren. Im Zusammenspiel mit weiteren Maßnahmen des Masterplans Green City Leverkusen eröffnen sich so Potenziale zur Senkung der NO₂-Emissionen im Stadtgebiet und zur Initiierung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung. Allem voran trägt die Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe durch die Verwendung der Filtertechnik (vgl. Kapitel 2.8) dazu bei, einen emissionsreduzierten und zukunftsgerichteten Verkehr in Leverkusen zu etablieren.

Arbeitspaket 1: Arbeitsgruppentreffen

Zur Vorbereitung der angestrebten Maßnahme ist zunächst ein Treffen mit den beteiligten Akteursgruppen zu vereinbaren. Im Rahmen eines Workshops sollen die gemeinsamen Ziele definiert und grund-

Maßnahmenkatalog

gende Voraussetzungen der Umsetzung besprochen werden. Da sich die Handlungsbereiche der relevanten Akteure größtenteils überschneiden sind Absprachen hinsichtlich der prioritären Standorte des DFI-Ausbaus durch Abstimmungsprozesse zu treffen.

Arbeitspaket 2: Standortpriorisierung

Zur Erweiterung des Bestandes an dynamischen Fahrgastinformationssystemen ist eine konkrete Priorisierung der in Frage kommenden Haltestellen im Leverkusener Stadtgebiet vorzunehmen. Diesbezüglich wurde ein erster Schritt im Rahmen des Masterplans bereits durchgeführt. Auf Grundlage der Darstellung aller vorhandenen und sich in Planung befindlichen DFI-Standorte, wurden bisher nicht ausgestattete Haltestellen mit über 200 täglichen Ein- und Aussteigern als potenzielle weitere DFI-Standorte definiert. Die daraus resultierenden Potenzialstandorte werden in Tabelle 4 und Abbildung 10 dargestellt.

Tabelle 4: Potenzialstandorte zur Erweiterung der DFI-Systeme in Leverkusen [wupsi GmbH internes Dokument, 27.07.2018].

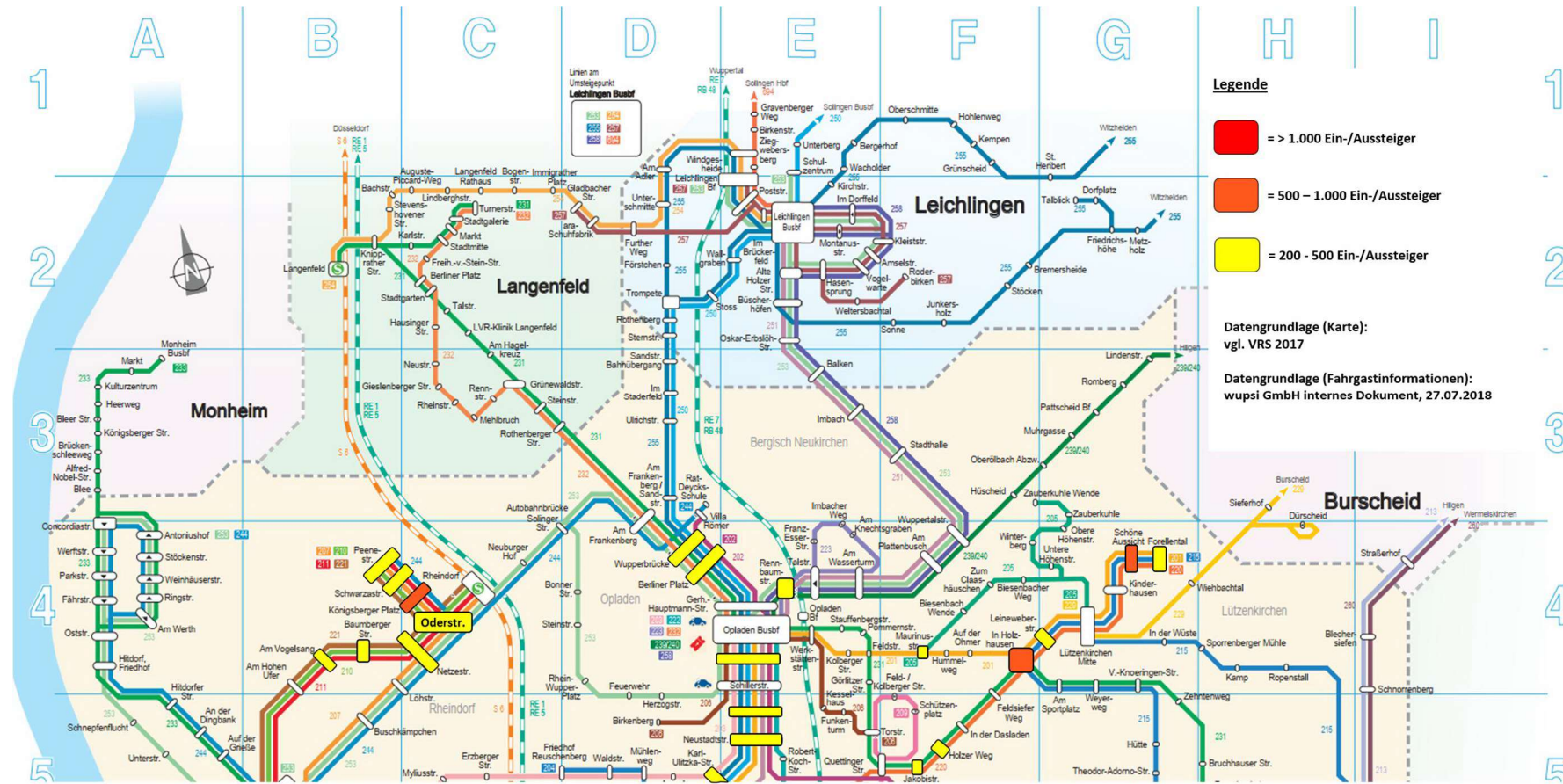
Ein-/Aussteiger	Haltestellenname	Koordinate (vgl. Abbildung 6.1)	Zusatz
> 1.000	Hindenburgstr.	D 7	Hauptsächlich Schülerverkehr
500 – 1.000	Am Gesundheitspark	F 7	Einseitig keine Stromversorgung vorhanden
	Fichtr.	H 5	
	In Holzhausen	F 4	
	Königsberger Platz	C 4	
	Scharnhorststr.	E 7	
	Schöne Aussicht	G 4	
200 - 500	Am Kühnsbusch	F 6	
	Am Vogelsang	B 4	
	Baumberger Str.	B 4	
	Berliner Platz	D 4	
	CeLeVornia	E 6	
	CHEMPARK Kasino	B 8	
	Dhünnberg	F 7	
	Elisabeth-von-Thadden-Str.	E/F 6	
	Forellental	G 4	
	Geschwister-Scholl-Str.	E/F 6	
	Goethestr.	E 4	
	Grüner Weg	G 5/6	
	Habestr.	D 7	
	Heidehöhe	F 7	
	Hermann-Ehlers-Str.	G 5/6	
	Holzer Weg	F 5	
	Jakobistr.	F 5	
	Karl-Ulitzka-Str.	D/E 5	
	Kreuzbroicher Str.	F/G 6	
	Leineweberstr.	F/G 4	
	Maria-Terwiel-Str.	E/F 6	
	Maurinusstr.	F 4	
	Museum/Karl-Carstens-Ring	F 6/7	
	Netzestr.	C 4	

Maßnahmenkatalog

	Neustadtstr.	E 5	
	Nicolai-Hartmann-Str.	G 5	
	Oderstr.	C 4	
	Ophovener Str.	G 6	
	Opladener Str.	F/G 6	
	Peenestr.	B 4	
	Potsdamer Str.	H 6	
	Rathaus	B 6/7	
	Rennbaumstr.	E 4	
	Schwarzastr.	B/C 4	
	Seniorenzentrum (Schlebusch)	H 6	
	Spreestr.	H 6	
	Stephanusstr.	C 5	
	Theodor-Heuss-Ring	G 5/6	
	Wilhelmstr.	E 5	
	Wupperbrücke	D 4	

In einem Telefonat mit Herrn Cristofaro von der wupsi GmbH am 17.08.2018 fügte er hinzu, dass aktuell die Errichtung weiterer DFI-Systeme ausschrieben wird. Dabei sei es sehr wahrscheinlich, dass sich die Ausbaumahnahmen der wupsi GmbH auf die dargestellten Haltestellen mit über 500 Einsteigern beziehen werden. Dementsprechend sind die dargestellten Potenzialstandorte u. U. zu aktualisieren.

Maßnahmenkatalog



Green City Plan für die Stadt Leverkusen

Maßnahmenkatalog

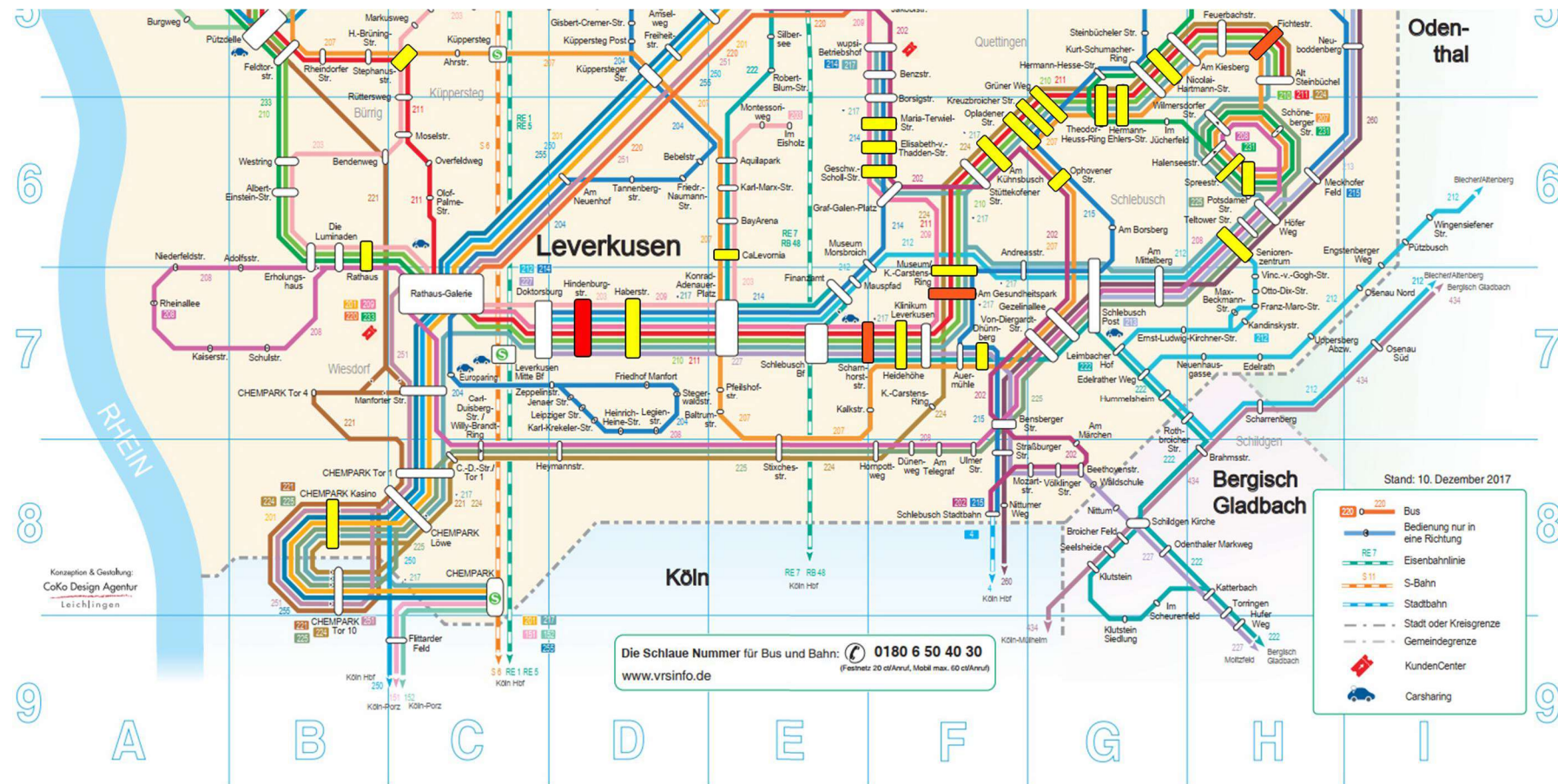


Abbildung 10: Standortkonzept DFI-Systeme

Die auf Grundlage der Frequentierung abgeleitete Liste mit potenziellen DFI-Standorten ist durch interne Planungen der beteiligten Akteure zu ergänzen. Beispielsweise ist ein Ausbau der DFI-Systeme an solchen Haltestellen sinnvoll, an denen kurz- bis mittelfristig bereits Bauarbeiten geplant sind.

Als zusätzliche Überlegung kann die Errichtung von Fahrgastinformationssystemen abseits von Bushaltestellen in Standortplanungen integriert werden. Dabei stellen hochfrequentierte Straßen (z. B. Fußgängerzonen und Geschäftszentren) mögliche Standorte dar. So hat die Stadt Trier im Rahmen ihres Mobilitätskonzeptes 2025 verschiedene Planungen zur Verbesserung der Präsenz des Busverkehrs in der Innenstadt skizziert. Dabei ist u. a. die Errichtung von DFI-Systemen an den Ein- bzw. Ausgängen der Fußgängerzone vorgesehen, um Fußgänger darauf aufmerksam zu machen, an welcher Haltestelle und wann der nächste Bus abfährt. Auf diese Weise fungieren die Fahrgastinformationssysteme als Wegweiser für Passanten oder auch Touristen und vereinfachen die Anbindung an den Busverkehr (vgl. HUBER-ERLER & HOFHERR 2013: 155).

Eine weitere Standortmöglichkeit für die Errichtung von DFI-Systemen zielt auf eine Verbindung zwischen dem Bus- und Bahnverkehr ab. Durch ihre Installation an Bahnhofsausgängen können sie Bahnreisende Personen nach ihrer Ankunft darauf hinweisen, wann und wo der nächste Bus oder die nächste S-Bahn zu erreichen ist. So werden intermodale Verknüpfungen zwischen dem Regional- sowie Fernverkehr und dem ÖPNV verbessert. Diese effizienten Verbindungen verfolgt beispielweise die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH. Sie sieht vor, die Anzahl am Fahrgastinformationssystemen im Verkehrsgebiet deutlich zu erhöhen und möchte dabei u. a. Bahnhofsausgänge als DFI-Standorte nutzen. Auf diese Weise können Bahnreisende direkt nach ihrer Ankunft mögliche Anschlussverbindungen erkennen (vgl. RNV 2013: 12).

Vor dem Hintergrund bestehender interner Planungen und der zusätzlich dargestellten Standortmöglichkeiten sind die dargestellten Potenzialstandorte ggf. zu ergänzen und zu bewerten. Im Ergebnis soll ein Katalog mit prioritären Standorten vorliegen, der zur Präsentation, Übersicht und als Diskussionsgrundlage der weiterführenden Planungen verwendet werden kann. Im Rahmen der Akteurstreffen sind die ermittelten und priorisierten Standorte sowie deren Wirkungspotenzial zu diskutieren. Im Ergebnis soll eine Standortpriorisierung auf Grundlage des Standortkataloges und in Absprache zwischen den beteiligten Akteuren erfolgen.

Arbeitspaket 3: Umsetzungsplanung

Zur Umsetzung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV ist auf Grundlage der Standortpriorisierung und unter Einbindung der relevanten Akteursgruppen ein Standortkonzept zu erstellen. Neben einer räumlichen Spezifikation der DFI-Erweiterungen ist ebenfalls festzuhalten, welche Fahrgastinformationsmodelle an den spezifischen Haltestellen bzw. Standorten errichtet werden sollen. Dabei existieren v. a. Unterschiede hinsichtlich Größe, Informationsmenge und

Darstellungsweise sowie Preis. Im Rahmen weiterer Akteursgespräche ist zu konkretisieren, wie die Umsetzung der geplanten Maßnahmen finanziert sowie abgewickelt wird und welcher Akteur für die Koordinationsarbeit zuständig ist. Darüber hinaus sind erste Überlegungen zur Beauftragung externer Akteure für die Umsetzung der baulichen Maßnahmen zu treffen.

2.2.4 Vorhabenplanung

In der folgenden Abbildung ist der voraussichtliche Zeitablauf des Vorhabens für die gesamte Laufzeit dargestellt. Die Projektlaufzeit ist mit 12 Monaten kalkuliert. Die voraussichtliche Bearbeitungsdauer eines jeden Arbeitsschrittes sowie Veranstaltungen/Termine und Meilensteine des Projektes sind aus Abbildung 11 ersichtlich.

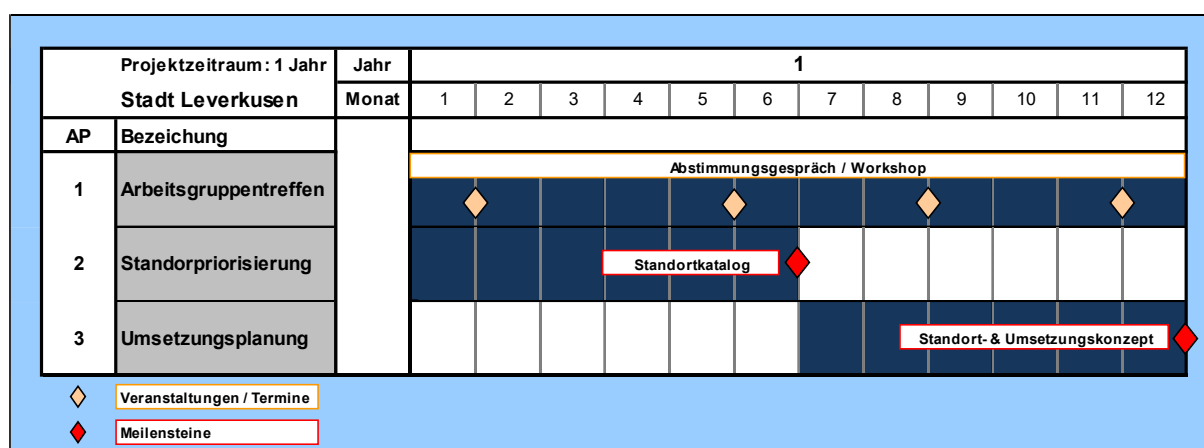


Abbildung 11: Projektzeitenplan Errichtung zusätzlicher DFI

2.2.5 Kostenübersicht

Die Stadt Leverkusen plant die Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV. Eine Kalkulation der geplanten Ausgaben zur Umsetzung des Vorhabens ist abhängig von der letztendlichen Anzahl an geplanten DFI-Systemen sowie den gewählten Ausführungen. Die Errichtung bisheriger Fahrgastinformationssysteme in Leverkusen war je nach Größe und inklusive der Tiefbaukosten mit einer Investitionssumme von 15.000 bis 35.000 € verbunden (vgl. [Anhang 2](#)).

Beispielhaft wird nachfolgend eine Kostenkalkulation für die Errichtung von 10 DFI-Systemen, davon 5 kleine Modelle („Zweizeiler“) und 5 mehrzeilige Modelle, aufgestellt.

- Errichtung 5 „Zweizeiler“ (inkl. Tiefbaukosten): 75.000 €
- Errichtung 5 mehrzeilige DFI-Systeme (inkl. Tiefbaukosten): 175.000 €

Für die exemplarische Kalkulation ergeben sich somit Gesamtkosten in Höhe von 250.000 €.



Hinzu kommen interne Personalkosten zur Durchführung der in den Arbeitspaketen skizzierten Abstimmungsgespräche und Workshops.

2.2.6 Ergebnisverwertung

Mit der Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV wird ein Beitrag zur Förderung des ÖPNV geleistet. Im Gesamtzusammenhang des Masterplans Green City Leverkusen trägt die hier dargestellte Maßnahme dazu bei, dass eine zukunftsfähige Verkehrsentwicklung unterstützt wird.

2.3 Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften – Mobilitätsmanagement

Die Ergebnisse der letzten Mobilitätsbefragung für die Stadt Leverkusen in 2015 zeigte einen im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (10 %) hohen Radverkehrsanteil von 15 % auf. Auch der ÖPNV-Anteil ist mit 14 % höher als der Bundesdurchschnitt (9 %).

Eine separate Mobilitätsbefragung für die Mitarbeiter der Stadtverwaltung Leverkusen wurde bisher nicht durchgeführt, so dass hierzu keine separaten Aussagen getroffen werden können.

2.3.1 Bestandsaufnahme

Die einzelnen Fachbereiche und Dezernate der Stadtverwaltung Leverkusen befinden sich nicht gebündelt an einem zentralen Standort, sondern verteilen sich im Stadtgebiet. Dennoch lassen sich vier bedeutendere Standorte identifizieren:

- Elberfelder Haus, Hauptstraße 101:
verdichteter zentraler Stadtbereich; rund 800 m Luftlinie vom Bahnhof Leverkusen-Mitte (Fußweg von rund 10-15 min)⁸
- Rathaus, Friedrich-Ebert-Platz 1
rund 250 m Luftlinie vom Bahnhof Leverkusen-Mitte (Fußweg von rund 5 min)⁹
- Verwaltungsgebäude Goetheplatz, Goetheplatz 1-4
rund 200 m Luftlinie vom Bahnhof Leverkusen-Opladen (Fußweg von rund 5 min)¹⁰
- Verwaltungsgebäude Miselohestraße, Miselohestr. 4, Haus-Vorster-Str. 8
rund 1.300 m Luftlinie vom Bahnhof Leverkusen-Opladen (Fußweg von rund 20-25 min; Busverbindung von ca. 10-15 min)¹¹

An allen vier Standorten gibt es kein kostenloses Kfz-Parkraumangebot auf dem Gelände der Stadtverwaltung. Am Standort der Verwaltungsgebäude Miselohestraße und Haus-Vorster-Str. gibt es jedoch im Umfeld unbewirtschaftete Stellplätze im öffentlichen Straßenraum. An den übrigen Standorten können im Umfeld private Kfz-Stellplätze zu einem Preis von 30,00 bis 50,00 € angemietet werden.

⁸ Regional- und S-Bahnverkehr aus/in Richtung Aachen/Köln und Düsseldorf/Ruhrgebiet

⁹ Regional- und S-Bahnverkehr aus/in Richtung Aachen/Köln und Düsseldorf/Ruhrgebiet

¹⁰ Regionalbahnverkehr aus/in Richtung Münster/Wuppertal, Köln/Bonn bzw. Köln/Krefeld

¹¹ Regionalbahnverkehr aus/in Richtung Münster/Wuppertal, Köln/Bonn bzw. Köln/Krefeld

Einfache Fahrradabstellanlagen (Anlehnbügel oder Felgenhalter) sind auf dem Gelände der Verwaltungsstandorte vorhanden, derzeit gibt aber noch keine Fahrradboxen bzw. überdachte Sammelabstellplätze. Vor dem Hintergrund der steigenden Anzahl an hochwertigen Fahrrädern, wie z. B. Pedelecs, wäre dies von Vorteil.

Zur Förderung des Umweltverbunds bei der Verkehrsmittelwahl der Mitarbeiter hat die Stadtverwaltung bereits ausgewählte Maßnahmen eingeführt. Neben der Parkraumbewirtschaftung und den vorhandenen Fahrradabstellanlagen gehört vor allem das Jobticket zu diesen Maßnahmen. Die Mitarbeiter der Stadtverwaltung können derzeit ein Job-Ticket zu einem Preis von 61 € für das Stadtgebiet Leverkusen oder 114,00 € einschließlich der Übergangstarife in andere Städte erwerben. Das Ticket gilt täglich rund um die Uhr in allen Busse, Straßen-, Stadt- und U-Bahnen, S-Bahn, Regionalbahnen im gesamten VRS-Netz und lässt sich auch auf bestimmte Gebiete des Verkehrsverbundes Rhein-Ruhr („Großer Grenzverkehr“) oder den Kreis Ahrweiler erweitern, falls Mitarbeiter dort wohnen. Das Ticket ist nicht übertragbar, Kinder unter 6 Jahren können aber kostenlos mitgenommen werden und von montags bis freitags können ab 19 Uhr bis 3 Uhr des Folgetages sowie ganztägig an Wochenenden und Feiertagen Personen auf dem Ticket mitgenommen werden (eine Person über 14 Jahre, bis zu 3 Kinder von 6 bis einschließlich 14 Jahren). Darüber hinaus bietet das Jobticket die Möglichkeit, mit dem Anschlussticket (Fahrt im erweiterten VRS-Netz zum Preis von 3,70 €; Stand 01.01.2018) oder dem EinfachWeiterTicket NRW (eine Fahrt von bis zu 4 Stunden – Rund- und Rückfahrten sind ausgeschlossen – im VRR oder im AVV zum Preis von 6,60 €; Stand 01.01.2018) kostengünstig den ÖPNV über das VRS-Netz hinaus zu nutzen. Im Oktober 2017 verfügten insgesamt 457 kommunale Mitarbeiter über ein Jobticket. Dies entspricht einer Jobticket-Quote innerhalb der Stadtverwaltung von 34,4 %.

Für Dienstreisen darf in der Regel der private Pkw nicht eingesetzt werden. Zurzeit besitzen nur 33 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine generelle Genehmigung („allgemeine Feststellung“), ihr privates Fahrzeug für dienstliche Fahrten einzusetzen. Ist für die Durchführung ein Pkw erforderlich, so kann auf die vorhandenen städtischen Fahrzeuge bzw. auf das Carsharing-Angebot zurückgegriffen werden. Ist für die Durchführung ein Pkw erforderlich, so kann auf das vorhandene Carsharing-Angebot zurückgegriffen werden. Vorhandene Anbieter sind Flexicar sowie die wupsi GmbH in Kooperation mit Ford Carsharing. An den oben genannten vier Hauptstandorten der Stadtverwaltung sind Carsharing-Fahrzeuge in unmittelbarer Nähe vorhanden. Derzeit gibt es noch kein gemeinsames Buchungssystem (eine Zusammenführung der Buchungsmöglichkeiten befindet sich in Planung). Die Stadtverwaltung Leverkusen hat keinen Vorrang bei einer Buchung (kein Ankerkunde mit Blockbuchung), sondern ist hier zu den Privatkunden gleichgestellt. Von daher kann es zu Spitzenzeiten unter Umständen zu Engpässen kommen.

Darüber hinaus nimmt die Stadtverwaltung an den Aktionen „Stadtradeln“ (große, deutschlandweite Wettbewerbs-Kampagne des Klima-Bündnisses) und „Mit dem Rad zur Arbeit“ (große, deutschlandweite Wettbewerb-Mitmachaktion vom ADFC und der AOK - Die Gesundheitskasse) teil und geht daher im Hinblick auf die Fahrradnutzung mit gutem Beispiel voran.

2.3.2 Zielsetzung und mögliche Ansatzpunkte

Der grundlegende Wirkungsansatz des Mobilitätsmanagements ist die Änderung des Mobilitätsverhaltens. Dabei soll eine Mobilitätsroutine entweder durch eine andere (z. B. Nutzung des Fahrrades für den Arbeitsweg statt dem Pkw) oder durch eine situationsspezifische Verkehrsmittelwahl ersetzt werden. Dabei stehen i. d. R. die Minderung des Individualverkehrs und der damit verbundenen negativen Wirkungen im Vordergrund. Nicht zu vernachlässigen sind aber auch die Möglichkeiten der Kosteneinsparung beim Unternehmen (z. B. bei dienstlicher Mobilität und bei der Bereitstellung von Mitarbeiter-Parkplätzen).

„Mobilitätsmanagement ist die zielorientierte und zielgruppenspezifische Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens mit koordinierenden, informatorischen, organisatorischen und beratenden Maßnahmen, in der Regel unter Einbeziehung weiterer Akteure über die Verkehrsplanung hinaus“ (vgl. FGSV 2018: 5).

Anfang 2016 hat der Rat der Stadt Leverkusen beschlossen, ein kommunales Mobilitätsmanagement aufzubauen und hierzu auch dem Zukunftsnetz Mobilität NRW beizutreten. Zielsetzung für diese Entscheidung war die Tatsache, dass die autoorientierte Verkehrs- und Stadtplanung in Leverkusen zunehmend an ihre Grenzen der Leistungsfähigkeit stößt und damit ein Handeln erfordert. Die Mobilität der Zukunft soll intermodal, postfossil und smart sein. Dazu soll die ganzheitliche Betrachtung von Mobilität dauerhaft über ein kommunales Mobilitätsmanagement verankert werden.

Die Grundlage für eine zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften ist daher schon vorhanden und soll nun im Hinblick auf die Einhaltung der NO_x-Immissionsgrenzwerte an den verkehrlichen Hotspots im Stadtgebiet weiter ausgebaut werden. Auf Grundlage der zuvor dargestellten Bestandsanalyse wurden im Rahmen des Beteiligungsprozesses zum Masterplan Green City ausgewählte Maßnahmenansätze diskutiert. Da die Maßnahmenvorschläge zum Teil sehr vielfältig sind, wird im Hinblick auf die Entscheidungsfindung, aber auch auf das Controlling, empfohlen, eine Mobilitätsbefragung unter den Mitarbeitern durchzuführen. Damit lässt sich zum einen die heutige Verkehrsmittelwahl für den Arbeitsweg bestimmen und zum anderen das Interesse an den verschiedenen Maßnahmenvorschlägen abfragen, so dass gezielte Investitionen getätigt werden können.

Anschaffung von Pedelecs (kommunale Fahrzeugflotte)

Für die Durchführung von Dienstfahrten hat die Stadtverwaltung mehrere Dienstfahrräder angeschafft, die zentral ausgeliehen werden können. Bisher wurden stets konventionelle Fahrräder angeschafft. Es ist zu überlegen, ob je Verwaltungsstandort nicht mindestens ein Pedelec angeschafft werden kann (zusätzlich oder als Ersatz für ein konventionelles Fahrrad; die Preise für ein gutes Pedelec starten bei rund 1.700 €, der Durchschnittspreis liegt bei rund 2.500 €; die Folgekosten von Pedelecs für Wartung etc. sind höher als bei einem konventionellen Fahrrad, lassen sich aber aufgrund der unbekannten Nutzungsbedingungen nicht genau beziffern). An Verwaltungsstandorten, an denen auch mal größere Gegenstände transportiert werden müssen, sollte geprüft werden, ob Lastenfahrräder¹² von Vorteil sind (die Preise für ein hochwertiges Lastenfahrrad starten bei rund 2.500 € ohne Zusatzausstattung).

Prüfung der Einführung eines „Jobrad“-Modells (Dienstfahrrad zur privaten Nutzung)

Seit 2012 gilt das sogenannte Dienstwagenprivileg auch für Dienstfahrräder. Diensträder, die vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellt werden, können für private Wege genutzt werden, wenn der geldwerte Vorteil, der durch die Bereitstellung des Dienstrades entsteht, versteuert wird (1 %-Regel). So profitieren Arbeitnehmer und -geber gleichermaßen durch geringere Steuern und Sozialversicherungsbeiträge.

Im öffentlichen Dienst ist das Dienstradleasing jedoch noch nicht rechtssicher verfügbar. Da sich ver.di und VKA derzeit gegen die Gehaltsumwandlung aussprechen, kann dies ggf. zur Nachzahlung der nicht gezahlten Sozialversicherungsbeiträge führen. Dennoch bieten einige Kommunen und kommunale Unternehmen ihren Mitarbeitern die Möglichkeit eines Dienstfahrrades an. Beispielsweise unterstützt die Stadt Wuppertal ihre Mitarbeiter seit Mai 2017 bei der Anschaffung eines Pedelecs mit bis zu 2.560 € als zinsloses Darlehen über 20 Monate. Alternativ kann die Kommune auch Dienstfahrräder kaufen und diese den Beschäftigten zur Verfügung stellen oder bei einem Fahrradhändler günstige Konditionen für den Fahrradkauf aushandeln.

Das Zukunftsnetz Mobilität NRW hat zum Sachverhalt eine Kurzinformation veröffentlicht.

Aufstellung von Fahrradboxen

Im Mai 2018 wurde im Rat das Thema Fahrradparken als ein Baustein des derzeit in Erarbeitung befindlichen Mobilitätskonzepts besprochen. Dabei wurden die verschiedenen Möglichkeiten (Fahrradboxen, Fahrradparkanlagen und Fahrradparkhaus/-station) detailliert vorgestellt.

Unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses wurde beschlossen, die bereits geplante Anzahl an Fahrradboxen (jeweils 12 Fahrradboxen am Busbahnhof Wiesdorf und am P&R Platz Ost an

¹² Es gibt unterschiedliche Typen von Lastenfahrrädern: 1. einspurige oder zweirädrige Modelle ähnlich den normalen E-Bikes und Pedelecs, 2. zwei- oder mehrspurigen Modelle auf drei oder vier Räder (sehr stabil, höhere Transportlasten).

der Lützenkirchener Straße in Leverkusen-Opladen) um insgesamt weiter 60 Fahrradboxen aufzustocken. Diese sollen in 2019 an folgenden Standorten aufgestellt werden (jeweils 12 Fahrradboxen):

- Leverkusen-Küppersteg,
- Leverkusen-Rheindorf,
- Leverkusen-Schlebusch Bhf.,
- Leverkusen-Schlebusch, Endhaltestelle der Linie 4,
- Leverkusen-Mitte/Busbahnhof.

Für die Jahre danach ist ein kontinuierlicher Ausbau des Fahrradboxen-Angebots angedacht (u. a. für Randbereiche von Fußgängerzonen und Verwaltungsstandorte).

Vor dem Hintergrund des Verwaltungsaufwandes soll die Vermietung der Fahrradboxen durch die Anbieterfirma der Fahrradboxen erfolgen, die mit einer Internetplattform arbeitet. Die im Stadtgebiet geplanten eingezäunten Radparkanlagen können in das Buchungsportal eingebunden werden. Es sollen verschiedene Mietzeitmodelle (Jahres-, Halbjahres-, Wochen-, Tagesmiete) zu unterschiedlichen Preisen angeboten werden¹³.

Eine Fahrradbox mit elektronischem Zugang kostet rund 2.400 € (Grundmodell von 6 Fahrradboxen rund 14.500 €). Hinzu kommen die einmaligen Kosten je Standort für das Zugangsterminal (ca. 6.000 €) sowie die Kosten für die vorbereitenden Tiefbauarbeiten (nicht quantifizierbar, da standortabhängig). Für die beschriebenen Planungen (Aufstockung in 2019 und danach kontinuierlicher Ausbau) sind entsprechende Haushaltsmittel angemeldet (180.000 € für 2019 und 150.000 € jährlich für 2020 ff) und ein Einplanungsantrag beim Nahverkehr Rheinland GmbH (NVR) gestellt. Positiv zu bewerten ist, dass der NVR ein Förderprogramm aufgelegt hat, mit dem die Aufstellung von Fahrradboxen zu Festpreisen gefördert wird (flexibel nutzbare Fahrradbox mit 1.400 €/Stellplatz, personenbezogene Fahrradbox mit max. 1.000 €/Stellplatz).¹⁴

Vergünstigtes Jobticket

Die Beschreibung der heutigen Mobilitätsmanagementmaßnahmen zeigt auf, dass die Kosten für den Mitarbeiter für das JobTicket derzeit vergleichbar hoch sind mit den Kosten für einen Kfz-Stellplatz. Es

¹³ „Angedacht ist hier eine tägliche Gebühr von ca. 1 bis 3 €, eine wöchentliche Gebühr von ca. 4 bis 7 €, eine monatliche Gebühr von ca. 12 bis 15 € und bei einer jährlichen Anmietung eine Gebühr von ca. 100 bis 120 €. Dies sind vergleichbare Preise mit anderen Kommunen, die solche Fahrradboxen bereits betreiben.“ (Ratsinformation)

¹⁴ „Zusätzlich können entstehende spezifische Kosten für das Zugangssystem oder die Beleuchtung gefördert werden. Der NVR plant aktuell, diese Förderbeträge noch in 2018 zu erhöhen. Bei einer Förderung durch den NVR darf mit der Erhebung von Gebühren kein Gewinn erzielt werden, sondern es dürfen nur die tatsächlichen Kosten gedeckt werden.“ (Ratsinformation)

ist zu vermuten, dass einigen Mitarbeitern die Vorteile des JobTickets (u. a. Mitnahmemöglichkeit von weiteren Personen zu bestimmten Zeiten; Kostenersparnis bei Fahrten über das VRS-Netz hinaus) nicht bewusst sind und das JobTicket-Angebot für zu teuer erachtet wird.

Zur weiteren Steigerung des Absatzes des JobTickets ist eine weitere Subvention des Ticketpreises durch die Verwaltung – beispielsweise über die Einnahmen aus der Kfz-Stellplatzvermietung – vorstellbar.¹⁵ Ziel sollte es sein, dass das JobTicket deutlich günstiger als eine Kfz-Stellplatzmiete ist und dadurch eine größere Attraktivität erhält. Darüber hinaus sollte regelmäßig über die Nutzungsvorteile informiert werden.

Organisation von Fahrgemeinschaften

Fahrgemeinschaften ermöglichen die individuelle Kfz-Nutzung, reduzieren aber durch den höheren Pkw-Besetzungsgrad das Kfz-Verkehrsaufkommen. Derzeit werden in der Stadtverwaltung Leverkusen Fahrgemeinschaften bilateral unter den Arbeitskollegen organisiert. Es ist zu vermuten, dass auf Grund von fehlenden Informationen (Wer ist bereit eine Fahrgemeinschaft zu bilden? Wer fährt wann wohin?) das Potenzial der Fahrgemeinschaften nicht gänzlich ausgeschöpft wird. Hier kann ein zentrales Buchungssystem Abhilfe schaffen. Beispielsweise nutzt die Bayer AG zur Bildung von Fahrgemeinschaften das Unternehmens-Informationssystem der Firma SAP. Nachteilig ist hierbei, dass für den mitarbeiterbezogenen Systemzugang mit Buchungsfunktion relativ hohe Kosten von 10,00 € pro Jahr und Mitarbeiter anfallen.

Es muss ein kostengünstiges internetfähiges Buchungsportal gefunden werden, über das alle notwendigen Informationen zur Bildung von Fahrgemeinschaften bereitgestellt werden und auch Fahrtenbuchungen durchgeführt werden können. Da auch benachbarte Unternehmen (z. B. die Bayer AG) ein Interesse an der Förderung von Fahrgemeinschaften haben, sind entsprechende Kooperationen zu prüfen. Beispielsweise hat die Bayer AG bereits eine Kooperationsbereitschaft signalisiert. Hierzu sind in einem ersten Schritt entsprechende Analysen durchzuführen (Recherche nach kostengünstigen Buchungssystemen), aber auch Gespräche mit benachbarten Unternehmen zu führen.

2.3.3 Relevante Akteure

Die Verantwortung der Ausweitung des Mobilitätsmanagements liegt bei der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften selbst. Vor diesem Hintergrund müssen vor allem die Verwaltungsspitze(n) und der Betriebsrat zur Genehmigung der anvisierten Maßnahmen einbezogen werden. Darüber hinaus ist es ratsam punktuell weitere externe Akteure mit in den Planungsprozess einzubeziehen:

¹⁵ Alternativ ist auch die Kopplung der Kfz-Stellplatzanmietung mit dem JobTicket denkbar, d. h. ein Kfz-Stellplatz kann nur angemietet werden, wenn zeitgleich das JobTicket abgenommen wird. Dadurch, dass das JobTicket dann „sowieso“ verfügbar ist, wird es mit großer Wahrscheinlichkeit auch genutzt werden – zumindest punktuell.

- Vertreter des Verkehrsverbundes Rhein-Sieg GmbH (VRS) :
„Die Koordinierungsstelle Mobilitätsmanagement vernetzt Kommunen, Verkehrsanbieter, Betriebe, Schulen und andere Mobilitätsdienstleister. Das Angebot der Koordinierungsstelle reicht dabei von der persönlichen Beratung über die Organisation eines Informations- und Erfahrungsaustauschs bis zu Qualifizierungsmaßnahmen und der Vermittlung von Kooperationen. Alle Leistungen sind für Kommunen und Verkehrsunternehmen im VRS kostenlos.“
(<https://www.vrsinfo.de/service/mobilitaetsmanagement.html>; Datenabruf am 02.08.2018)
- Vertreter ausgewählter Fachbereiche der Verwaltung
(u. a. Fachbereich Tiefbau, Abteilung Verkehrs- und Straßenbauplanung)

2.3.4 Zeitplanung

Vor der Umsetzung von weiteren Mobilitätsmanagementmaßnahmen erscheint es sinnvoll zu sein, die aktuelle Verkehrsmittelwahl der städtischen Mitarbeiter über die Durchführung einer Mobilitätsbefragung zu bestimmen. Diese Daten bilden auch eine fundierte Datengrundlage für die Wirkungskontrolle. Eine Mobilitätsbefragung sollte außerhalb der Ferienzeiten zwischen Frühjahr und Herbst durchgeführt werden. demnach ist eine Durchführung der Mobilitätsbefragung in 2019 machbar (Kostenaufwand für Vorbereitung, Durchführung und Auswertung einer repräsentativen Mobilitätsbefragung rund 10.000 €).

Neben der Verkehrsmittelwahl für den Arbeitsweg sollte die Zufriedenheit der vorhandenen Verkehrs- und Mobilitätsmanagementangebote sowie das Interesse an neuen Mobilitätsmanagementmaßnahmen abgefragt werden. Damit kann die Ausweitung des betrieblichen Mobilitätsmanagements zielgerichtet erfolgen.

Mit Vorliegen der Befragungsergebnisse können die weiteren Planungen zur Ausweitung des betrieblichen Mobilitätsmanagements fortgesetzt werden, so dass Ende 2019 die aufgeführten Maßnahmenvorschläge konkretisiert und ggf. erste Maßnahmen wie z. B. die Anschaffung von Pedelecs und/oder die Aufstellung von Fahrradboxen auch umgesetzt werden können. Die anderen drei Maßnahmenvorschläge (Einführung eines „Jobrad“-Modells“, Vergünstigung des JobTickets, Organisation von Fahrge-meinschaften) erfordern einen größeren Planungsvorlauf, da Gespräche geführt und Möglichkeiten überprüft werden müssen. Die Vorarbeiten können parallel zur Durchführung der Mobilitätsbefragung starten, so dass hier kein großer Zeitverlust entsteht. Eine Umsetzung erscheint zum jetzigen Zeitpunkt auf Grundlage des vorhandenen Planungsstands ab 2020/21 realistisch zu sein.

2.3.5 Kostenübersicht

Die Kostenansätze für die einzelnen Maßnahmenvorschläge sind im vorangegangenen Kapitel dargestellt. Im Hinblick auf die Kosteneffizienz werden hier nochmal die Gesamtkosten (grobe Abschätzung) angegeben.

Leistungsbestandteil	Kostenansatz	Summe [€]
Anschaffung von Pedelecs (kommunale Fahrzeugflotte)	je Standort (4 Hauptstandorte) 1 Pedelec und 1 Lastenfahrrad	4 x 2.500 € + 4 x 3.500 € = 24.000 €
Prüfung der Einführung eines „Jobrad“-Modells (Dienstfahrrad zur privaten Nutzung)	Für die Prüfung der Einführung ei- nes „Jobrad“-Modells fallen keine Kosten an. Der Arbeitgeber muss bei einem Leasing-Modell auch einen Anteil zahlen (z. B. Versicherung oder Wartung), damit das Rad als Dienstfahrrad gelten kann. Er spart aber zeitgleich Sozialausgaben ein. Bei Händleronderkonditionen fal- len für den Arbeitgeber keine Kos- ten an.	0 €
Aufstellung von Fahrradboxen	Budget im Haushalt bereits einge- plant	150.000 €
Vergünstigtes Jobticket	Kostenanteil abhängig von Sub- ventionshöhe Annahme: 45 € Subvention je JobTicket, so dass das JobTicket den Arbeitneh- mer nur noch 25 € kostet Annahme: 1.000 JobTicket werden ausgeteilt	45.000 €
Organisation von Fahrgemeinschaften	Für die Organisation der Fahrge- meinschaften fallen keine Kosten an. Es fallen Kosten für die Nutzung eines Buchungssystems an.	10 € pro Jahr und Mitarbeiter

2.4 Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften – Schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe

Die Stadt Leverkusen strebt an, durch die Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe einen Beitrag zur nachhaltigen Verkehrsentwicklung zu leisten. Der partielle Austausch bestehender Fahrzeuge soll zur zukunftsgerichteten Mobilitätsentwicklung der städtischen Angestellten beitragen. Auf diese Weise liefert die Stadt Leverkusen selbst einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung der NO_x-Emissionen im Stadtgebiet. Neben dem direkten Effekt durch eine Effizienzsteigerung der Dienstfahrten ist die Leuchtturmwirkungen des Vorhabens nicht zu unterschätzen. Eine umweltbewusste Mobilitätsentwicklung der Kommunalverwaltung sendet ein deutliches Signal an die Leverkusener Bevölkerung und stellt damit einen Meilenstein hinsichtlich der übergeordneten Zielsetzungen des Masterplan Green City dar. Durch ihre Vorreiterfunktion trägt die Kommunalverwaltung dazu bei, dass die Akzeptanz der Bevölkerung für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung erhöht werden kann.

Zur Durchführung der Maßnahme sind zunächst unterschiedliche Umsetzungsmöglichkeiten zu prüfen. Dabei soll zunächst analysiert werden, welche Fahrzeuge aus dem Bestand der Stadt Leverkusen für einen Austausch in Frage kommen und welche Planungen hinsichtlich der Fuhrparkentwicklung bereits bestehen. Darauf aufbauend sind die Einsatzmöglichkeiten verschiedener emissionsreduzierter bzw. -freier Fahrzeugmodelle zu prüfen. Mit Blick auf den technologischen Fortschritt in der Automobilbranche und die Zielsetzungen des Masterplans, ist vor allem der Einsatz von E-Fahrzeugen in Betracht zu ziehen. Sie besitzen deutliche Effizienzvorteile durch einen höheren Wirkungsgrad als herkömmliche Fahrzeugmodelle und verfügen über hohe Reduktionspotenziale hinsichtlich der erhöhten Verkehrsemissionen im Stadtgebiet. Die lokale Emissionsfreiheit der Fahrzeuge stellt einen wesentlichen Baustein zur nachhaltigen Ausrichtung der Verkehrsentwicklung dar. Dennoch sind vor allem die hohen Anschaffungskosten als bestehender wirtschaftlicher Nachteil der Technologie anzusehen. Daher ist ebenfalls der Austausch bestehender Fahrzeuge der kommunalen Flotte, insbesondere vorhandener Dieselfahrzeuge, durch Benzin-Modelle zu prüfen.

Die vorliegende Maßnahme fokussiert somit die Umsetzungsmöglichkeit einer partiellen Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge. Vor dem Hintergrund wirtschaftlicher Aspekte und den übergeordneten Zielsetzungen des Masterplans, ist die Realisierbarkeit dieses Vorhabens zu analysieren. Dabei ist ein ganzheitlicher Ansatz im Rahmen einer *Total Cost of Ownership (TCO)*-Analyse zu verfolgen. Dieser berücksichtigt alle anfallenden Kosten im gesamten Lebenszyklus der Fahrzeuge und schafft eine belastbare Grundlage zur Entwicklung entsprechender Handlungsmaßnahmen.

Neben einer Umstellung des Fahrzeugbestandes soll auch das Flottenmanagement im Rahmen dieser Maßnahme berücksichtigt werden und ein nachhaltigeres Mobilitätsverhalten in der Kommunalverwaltung ermöglichen. Dabei gilt es die Organisation der kommunalen Fahrzeugflotte zu optimieren und zu bündeln. Ein zentralisiertes Flottenmanagement für alle städtischen Unternehmen und Fachbereiche kann zu Effizienzsteigerungen der gemeinsamen Fahrzeugnutzung führen und sowohl Kosten, als auch die Gesamtanzahl an benötigten Fahrzeugen reduzieren. Gleichzeitig wird es den städtischen Angestellten erleichtert auf die verfügbaren Fahrzeuge zuzugreifen. Ein einheitliches Buchungssystem zur Vermittlung der Fahrzeuge erleichtert den Zugriff.

2.4.1 Bestandsaufnahme

Fahrzeugbestand

Zum gegenwärtigen Stand verfügt die Stadt Leverkusen über 41 Fahrzeuge, die in den verschiedenen kommunalen Fachbereichen eingesetzt werden. Darunter befinden sich

- 10 Kleinwagen,
- 6 Kleinstwagen,
- 7 Fahrzeuge der Kompaktklasse,
- 2 Fahrzeuge der Mittelklasse,
- 14 Utility-Fahrzeuge und
- 2 Vans.

Insgesamt 7 der aufgelisteten Fahrzeuge werden mit Dieselmotoren betrieben (vgl. Stadt Leverkusen internes Dokument, 01.12.2017). Der gesamte Fahrzeugbestand ist entweder gekauft, geleast oder von den Technischen Betrieben der Stadt Leverkusen (TBL) angemietet.

Flottenmanagement

Die Organisation der Fahrzeugflotte erfolgt gegenwärtig dezentral und innerhalb der einzelnen Fachbereiche. Die Reservierung einzelner Fahrzeuge wird dabei ohne den Einsatz einer digitalen Software abgewickelt. Zusätzlich haben die Mitarbeiter der Kommunalverwaltung die Möglichkeit, Carsharing-Fahrzeuge der Anbieter Flexicar GmbH und wupsi GmbH für ihre Dienstreisen in Anspruch zu nehmen. Entsprechende Fahrzeuge stehen beispielsweise am Standort Elberfelder Haus zur Verfügung. Eine umfangreiche Abdeckung aller kommunalen Verwaltungsstandorte ist bisher jedoch noch nicht erfolgt (vgl. Kapitel 2.6). Zudem haben städtische Mitarbeiter kein Sonderrecht bei der Reservierung der Fahrzeuge und es besteht die Gefahr möglicher Nutzungskonflikte mit Privatpersonen. Ferner verfügen beide Anbieter über getrennte Buchungssysteme, wodurch eine einheitliche Organisation der Angebote nicht möglich ist (vgl. [Anhang 1](#)).

Aktuelle Planungen

Die Stadt Leverkusen beabsichtigt im Rahmen der Fahrzeugbeschaffung die Ausschreibung einer Rahmenvereinbarung. Ausgangspunkt des Vorhabens ist zum einen die bisherig stattfindende dezentrale Organisation des Fuhrparks. Im Rahmen eines Fuhrparkmanagements soll der Fahrzeugbetrieb künftig organisatorisch sowie wirtschaftlich optimiert werden. Zum anderen bezieht sich die Rahmenvereinbarung auf den veralteten Standard des gegenwärtigen Fuhrparks hinsichtlich Technik, Energieeffizienz und Umwelteigenschaften sowie die überhöhten Kosten der Fahrzeugmietverträge. Daher wird ein Austausch des Fahrzeugbestandes angestrebt, der dem aktuellen Stand der Technik entspricht und mit wirtschaftlichen Effizienzsteigerungen verbunden ist. Inhaltlich sieht die Rahmenvereinbarung vor, dass Dieselmotoren aufgrund ihrer negativen Umwelteigenschaften ausgeschlossen werden. Ebenfalls schließt der bisherige Entwurf die Anschaffung von Elektrofahrzeugen, mit Ausnahme von Hybridfahrzeugen ohne externe Ladung (HEV) aus. Diesbezüglich werden nachfolgend aufgelistete Gründe genannt:

- die mangelnde Ladeinfrastruktur,
- die hohen Anschaffungskosten,
- fehlende praktische Erfahrungen und Vorgaben zur Standardisierung,
- erforderliche organisatorische Umstellungen aufgrund der eingeschränkten Reichweite (z. B. Änderungen der Dienstpläne, Einplanung von Ladezeiten, Umstrukturierungen des Schichtbetriebs),
- existierende Fördermöglichkeiten bei einer individuellen Anschaffung und
- die Notwendigkeit zur Koordination und Begleitung des Umstellungsprozesses auf alternative Antriebe durch einen „Flottenmanager“.

Für Fahrzeuge mit einem Benzinmotor sollen Anschaffungskriterien formuliert werden, die sich auf den Preis und die Umwelteigenschaften der Fahrzeuge beziehen. So müssen neue Fahrzeuge mindestens die Abgasnorm EURO 6c/EURO 6d TEMP erfüllen und werden hinsichtlich ihrer Energieeffizienz, ihrem CO₂-Austoß und Kraftstoffverbrauch bewertet. Insgesamt gehen der Preis und die Umweltkriterien zu je 50 % in die Bewertung mit ein (vgl. Stadt Leverkusen internes Dokument, 24.07.2018).

2.4.2 Zielsetzung

Ziel dieser Maßnahme ist die Erarbeitung von Handlungsansätzen, die dazu beitragen, den Betrieb der städtischen Fahrzeugflotte entsprechend den Zielsetzungen des Masterplans Green City auszurichten. Zur nachhaltigen Entwicklung des Mobilitätsverhaltens der Stadtverwaltung sind primär die existierenden Diesel-Fahrzeuge auszutauschen. Darüber hinaus bietet es sich an, langjährig bestehende Fahrzeugmodelle mit hohen Kilometerständen und veralteten Technologien sowie teilweise überteuert Verträgen zu ersetzen.

Relevante Fahrzeuge aus dem Bestand der kommunalen Flotte sind demnach die folgenden Modelle:

- 1) Smart (Kombilimousine) - Kleinwagen
 - Kraftstoff: Diesel
 - Erstzulassung: 24.02.2000
 - Kilometerstand 104.293 km
- 2) Smart (Kombilimousine) - Kleinwagen
 - Kraftstoff: Diesel
 - Erstzulassung: 24.02.2000
 - Kilometerstand 58.341 km
- 3) Opel Astra Kombi - Kompaktklasse
 - Kraftstoff: Benzin
 - Erstzulassung: 09.03.1998
 - Kilometerstand 146.599 km
- 4) Mazda 626 - Mittelklasse
 - Kraftstoff: Diesel
 - Erstzulassung: 12.09.2002
 - Kilometerstand 82.654 km
- 5) Ford Transit – Utility/LNZ bis 3,5 t (3-Sitzer)
 - Kraftstoff: Diesel
 - Erstzulassung: 03.07.2007
 - Kilometerstand 89.048 km
- 6) Ford Tourneo – Utility/LNZ bis 3,5 t (3-Sitzer)
 - Kraftstoff: Diesel
 - Erstzulassung: 14.09.2007
 - Kilometerstand 93.855 km
- 7) Ford Tourneo – Utility/LNZ bis 3,5 t (3-Sitzer)
 - Kraftstoff: Diesel
 - Erstzulassung: 17.08.2001
 - Kilometerstand 132.720 km
- 8) Mercedes Sprinter – Utility/LNZ bis 3,5 t (9-Sitzer)
 - Kraftstoff: Diesel
 - Erstzulassung: 06.10.1999
 - Kilometerstand 133.280 km



9) Citroen Berlingo – Utility/LNZ bis 3,5 t (5-Sitzer)

- Kraftstoff: Benzin
- Erstzulassung: 17.03.1999
- Kilometerstand 234.876 km

Ein Austausch dieser Modelle durch vergleichbare Elektrofahrzeuge ist dem Ersatz durch äquivalente und moderne Verbrennungsmotoren, primär Benziner¹⁶, gegenüberzustellen. Unter Berücksichtigung der TCO, ist ebenfalls die wirtschaftliche Realisierbarkeit der Substitution mittels Elektrofahrzeugen zu untersuchen.

Darüber hinaus ist die gegenwärtig dezentral organisierte Verwaltung der kommunalen Fahrzeuge durch die Einführung eines intelligenten und zentralisierten Flottenmanagementsystems deutlich effizienter zu gestalten. Im Zusammenhang mit der Integration von Elektrofahrzeugen haben die Städte Dortmund und Düsseldorf gezeigt, dass ein zentralisiertes Flottenmanagement mit positiven Effekten verbunden ist und finanzielle Einsparungen ermöglicht, die u. a. für die Anschaffung von Elektrofahrzeugen aufgewendet werden können (vgl. Box 5 & Box 6).

¹⁶ Dies gilt für alle Fahrzeuge außer solche der „Utility“-Klasse (s. Kapitel 2.4.3).

Box 5: Fuhrparkumstellung Stadt Dortmund

Best Practice-Beispiel: Fuhrparkumstellung Stadt Dortmund

Die Stadt Dortmund hat seit 2011 in einem Zeitraum von 2 Jahren eine Umstellung des kommunalen Fuhrparks im Rahmen des Projektes *metropol-E* vorgenommen. Durchgeführt wurde das Projekt von einem Konsortium unter der Leitung der RWE Effizienz GmbH. Als Förderprojekt des Bundesministeriums für Verkehr, Bauwesen, Städtebau und Raumordnung (BMVBS) erfolgte eine Förderung in Höhe von 4,5 Mio. Euro. Ziel von *metropol-E* sollte es sein, praxisorientiert den kommunalen Einsatz von Elektrofahrzeugen in der Metropolregion Ruhr zu erproben.

Zur Umstellung der städtischen Flotte wurde zunächst der Fahrzeugbestand und zukünftige -bedarf im Rahmen einer Potenzialanalyse erfasst. Auf Grundlage von Fahrzeugkriterien wie der Nutzungshäufigkeit, Laufleistung und des Spezialisierungsgrades wurden die Einsatzmöglichkeiten für Elektrofahrzeuge geprüft. Es konnten insgesamt 10 Fahrzeuge identifiziert werden, deren Nutzungseigenschaften den Austausch durch ein Elektrofahrzeug ermöglichten. Für den Betrieb der 10 Elektrofahrzeuge wurden Ausbaumaßnahmen der (halb)öffentlichen Ladeinfrastruktur vorgenommen.

Einen weiteren zentralen Umsetzungsschritt des Projektes stellt die Zentralisierung des Fuhrparks dar. Durch ein einheitliches Flottenmanagement, konnte die Gesamtanzahl an städtischen Fahrzeugen gesenkt und die eingesparten Kosten für die Anschaffung von Elektrofahrzeugen aufgebracht werden.

Die Stadt Dortmund plant bis 2022 weitere Maßnahmen zur Umstellung des städtischen Fuhrparks zu realisieren und 80 % der gesamten Flotte durch Elektrofahrzeuge auszutauschen (vgl. difu 2015: 29 ff.; Stadt Dortmund; Stadt Dortmund 2018).

Box 6: Fuhrparkumstellung Stadt Düsseldorf

Best Practice-Beispiel: Fuhrparkumstellung Stadt Düsseldorf

Als Modellregion Elektromobilität setzt die Stadt Düsseldorf seit 2010 erfolgreich Elektrofahrzeuge in ihrer kommunalen Flotte ein. Im Rahmen des Förderprojektes E-Mobil NRW wurde Ende 2009 und zu Beginn des Folgeprojektes e-Carflex im Jahre 2012 eine Fuhrparkanalyse durchgeführt. Die Analyse sollte potentielle Einsatzbereiche der Elektromobilität aufdecken und berücksichtigte dabei zwei maßgebliche Kriterien:

- Vorhersehbarkeit der Einsatzzwecke eines Fahrzeuges
- Tagesfahrleistungen

Auf Grundlage der Fuhrparkanalyse wurden 40 Fahrzeuge mit regelmäßigen Einsatzzwecken und geringen Tagesfahrleistungen ausgewählt, um sie durch Elektrofahrzeuge zu ersetzen. Gleichzeitig wurden die Fahrzeugpools der einzelnen Düsseldorfer Ämter durch ein ganzheitliches Fuhrparkmanagement mit insgesamt weniger Fahrzeugen abgelöst. Die so eingesparten Kosten wurden bei der Anschaffung neuer Elektrofahrzeuge reinvestiert. Für die Organisation des Fuhrparks wurde ein externer Dienstleister beauftragt. Er stellt eine Plattform zur Verfügung, die kommunale Mitarbeiter nutzen können, um ein Fahrzeug für ihre dienstlichen Zwecke zu buchen.

Seit 2012 hat die Stadt Düsseldorf zudem neue Beschaffungskriterien für den Erwerb kommunaler Fahrzeuge festgelegt. Dieses sehen vor, dass bevorzugt Pkw mit alternativen Antrieben erworben werden. Alle Abweichungen von dieser Regelung müssen umfangreich begründet werden (BMVI 2015: 98 ff.).

2.4.3 Potenzialanalyse

Um die bestehenden Alternativen zum Austausch der Bestands-Fahrzeuge aufzulisten, wurde zunächst eine umfangreiche Recherche durchgeführt. Dabei wurden die aktuellen Listenpreise von Benzinvarianten der auszutauschenden Diesel-Fahrzeuge ermittelt. Lediglich bei den Wagen der Fahrzeugklasse Utility wurden aktuelle Daten zu Diesel-Fahrzeugen recherchiert, da diese Fahrzeugklasse hauptsächlich mit Diesel-Motoren vertrieben wird. Außerdem bietet das verwendete Berechnungstool zur Bestimmung der TCO lediglich eine Kalkulation der Gesamtkosten für Diesel-Fahrzeuge in der Nutzfahrzeugklasse an. Nichts desto trotz lassen sich Rückschlüsse auf die Konkurrenzfähigkeit und Wirtschaftlichkeit von Elektrofahrzeugen aus dem Vergleich ableiten. Die Recherche ergab die in der nachfolgenden Tabelle 4.1 dargestellten Listenpreise (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Potenzialfahrzeuge Verbrenner

Fahrzeugklasse	Hersteller	Modell	Grundpreis*	Verbrauch kombiniert [in l/100 km]	CO ₂ -Emissionen kombiniert [in g/km]	Quelle
Kleinstwagen	Smart	ForTwo	14.425	5,0	114 - 115	vgl. Daimler AG 2018a
Kompaktklasse	Opel	Astra Kombi	17.995	4,7 - 5,0	107 - 115	vgl. Opel Automobile GmbH 2018b
Mittelklasse	Mazda	6	27.590	6,2	142	vgl. Mazda Motors GmbH 2018
Utility	Citroen	Berlingo L1	18.802	4,0	113	vgl. Citroen Deutschland GmbH 2018c
	Ford	Transit Courier	13.615	4,0	115 - 120	vgl. Ford-Werke 2018b
		Tourneo Courier	16.910			vgl. Ford-Werke 2018a
	Mercedes	Vito Kastenwagen	30.202	6,2	162 - 164	vgl. Daimler AG 2018b

*berücksichtigt wurden hier jeweils nur die geringsten Ausstattungs- und Motorisierungsvarianten. Angaben inkl. 19 % Mehrwertsteuer.

Alternative Elektrofahrzeuge wurden aufgrund der gegenwärtig geringen Modellvielfalt innerhalb der jeweiligen Fahrzeugklasse aber modell- und anbieterübergreifend gesucht. Dabei konnten folgende Modelle als Potenzialfahrzeuge identifiziert werden, die für einen Austausch der bisherigen Flotte in Frage kommen (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Potenzialfahrzeuge Elektro

Fahrzeugklasse	Hersteller	Modell	Grundpreis*	Stromverbrauch [kWh/100 km]	CO ₂ -Emissionen kombiniert [g/km]	max. Reichweite [in km]	Quelle
Kleinstwagen	Citroen	C-Zero	21.800	17,0	0	100	vgl. Citroen Deutschland GmbH 2018b
	Peugeot	iON	21.800	17,0	0	100	vgl. Peugeot Deutschland GmbH 2018
	VW	e-Up	26.900	11,7	0	120 - 160	vgl. Volkswagen 2018b
Kompaktklasse	Nissan	Leaf	31.950	14,6	0	378	vgl. Nissan Center Europe GmbH 2018b
	Opel	Ampera-e	42.990	14,5	0	520	vgl. Opel Automobile GmbH 2018a
	VW	e-Golf	35.900	12,7	0	200	vgl. Volkswagen 2018a
Mittelklasse	Kia	Soul EV	29.490	14,3	0	250	vgl. KIA Motors Deutschland 2018
	Hyundai	Ioniq	33.300	11,5	0	280	vgl. Hyundai Motors Deutschland 2018
Utility	Citroen	Berlingo L1	18.671	17,7	0	170	vgl. Citroen Deutschland GmbH 2018a
		Berlingo L2	19.920				
	Nissan	e-NV200 (Kastenwagen)	34.105	25,9	0	200	vgl. Nissan Center Europe GmbH 2018a

*berücksichtigt wurden hier jeweils nur die geringsten Ausstattungs- und Motorisierungsvarianten. Angaben inkl. 19 % Mehrwertsteuer.

Zum Vergleich der Wirtschaftlichkeitsberechnungen für die verschiedenen Fahrzeugmodelle wurde der vom Öko-Institut e.V. im Rahmen des Schaufenster Elektromobilität entwickelte TCO-Rechner verwendet (vgl. Öko-Institut e.V.). Dieser berücksichtigt alle anfallenden Kosten beim gewerbliche Betrieb eines Fahrzeuges. Dazu gehören die Kostenbausteine:

- Anschaffungspreis
- Steuerliche Abschreibung (AfA)
- Restwert am Ende der Haltedauer
- Kosten der Ladeinfrastruktur
- Kosten für Instandhaltung / Wartung der Ladeinfrastruktur
- Kfz-Steuer, Versicherung und Kosten für Haupt-/Abgasuntersuchung
- Kosten für Fahrzeugwartung, -pflege und -reparatur
- Kraftstoffkosten.

Im Rahmen der durchgeführten Potenzialanalyse wurde der **Anschaffungspreis** auf Grundlage der recherchierten Grundpreise manuell bestimmt. Die **steuerlichen Abschreibungen** berechnet der TCO-Rechner unter der Annahme eines pauschalen Unternehmenssteuersatzes von 30 %. Der Abschreibungszeitraum wird standardmäßig auf 6 Jahre festgelegt. Der **Restwert** wird hauptsächlich auf Grundlage des Wertverlustes während der Haltedauer bestimmt. Insgesamt wurden 8 Jahre für den Betrieb jedes Fahrzeuges als Kalkulationsgrundlage gewählt. Die Restwertermittlung erfolgt auf Grundlage von Regressionsmodellen. Für die erfolgten Berechnungen wurden Modelle verwendet, die von einem *mittleren Wertverlust* ausgehen. Die **Kosten der Ladeinfrastruktur** richten sich nach der Anzahl an Elektrofahrzeugen, die eine Ladesäule benutzen und der Art der Ladesäule. Dabei wurde eine Anzahl von 5 Elektrofahrzeugen festgelegt und die Kostengrundlage einer *Wallbox mit bis zu 22 kW* gewählt. Diese Ladevorrichtung wird mit einem Anschaffungspreis von 720 € und eine jährliche geschätzte Preisabnahme von 5 % kalkuliert. Die Kosten durch die **Kfz-Steuer, Versicherungsbeiträge und Haupt-/Abgasuntersuchungen** bezieht der TCO-Rechner aus berechneten Mittelwerten für jede Fahrzeugklasse. Die **Fahrzeugwartung, -pflege und -reparatur** wird auf Grundlage der ADAC-Autokosten-Datenbank berücksichtigt. Die **Kraftstoffkosten** werden auf Grundlage einer eigenen Berechnung zu den Durchschnittswerten der letzten 12 Monate angegeben. Diese ergab Durchschnittspreise von 1,38 €/l Benzin, 1,19 €/l Diesel (vgl. MWV 2018) und 29,4 Cent/kWh Strom (vgl. StromAuskunft.de 2018). Zusätzlich berücksichtigt der TCO-Rechner bestehende Vorhersagemodelle zur Kraftstoff- und Strompreisentwicklung. Mit Hilfe der recherchierten Verbrauchswerte und der manuell einzugebenden Jahresfahrleistung lassen sich so die absehbaren Kraftstoffkosten bestimmen. Die Jahresfahrleistung wurde hingegen aus den Informationen zum Fahrzeugbestand der Stadt Leverkusen abgeleitet. Dazu wurde der Mittelwert der Jahresfahrleistungen aller Pkw der jeweiligen Fahrzeugklasse herangezogen. Für Elektrofahrzeuge erfolgt eine automatische Gutschrift des Umweltbonus (4.000 €), der von den Gesamtkosten abzuziehen ist (vgl. BuW 2016).

Basierend auf diesen Parametern ergaben sich für die Vergleichsberechnungen der TCO nachfolgend dargestellte Ergebnisse (vgl. Tabelle 7 - Tabelle 10).

Tabelle 7: TCO-Vergleichsberechnung Kleinstwagen

Kleinstwagen					
Kraftstoff		Benzin	Elektro		
Fahrzeugmodell		Smart ForTwo	Citroen C-Zero	Peugeot iOn	VW e-up
Technische Daten*	Verbrauch	5,0 l/100 km	17,0 kWh/100 km	17,0 kWh/100 km	11,7 kWh/100km
	max. Leistung	71 PS	67 PS	67 PS	82 PS
	Höchstgeschwindigkeit	151 km/h	130 km/h	130 km/h	130 km/h
	max. Reichweite**	560 km	100 km	100 km	120 - 160
	Kofferraumvolumen	260 l	166 l	166 l	250 l
	Ladedauer (Haushaltssteckdose, max. 3,6 kW)	-	6 - 11 h (0 -100 %)	6 - 11 h (0 -100 %)	10 h (0 - 100 %)
	Ladedauer (Wallbox o. Ladestation, ≥ 3,7 kW)	-	k. A.	k. A.	40 Min. (0 - 80 %)
	Ladedauer (Schnellladestation CCS, ≥ 50 kW)	-	0,5 h (0 - 80 %)	0,5 h (0 - 80 %)	k. A.
Anschaffungskosten ¹		14.425	21.800	21.800	26.900
Kaufprämie		0	-4.000	-4.000	-4.000
Ladeinfrastruktur ²		0	380	380	380
Kraftstoffe		3.281	2.202	2.202	1.516
Schmierstoffe		98	0	0	0
Wartung und Reparatur		1.497	899	899	899
Inspektion		674	380	380	380
Versicherung		5.138	5.138	5.138	5.138
Kfz-Steuer		476	0	0	0
Abschreibung für Abnutzung		-3.843	-4.743	-4.743	-6.102
Abschreibung Betriebskosten		-476	-270	-270	-270
Fahrzeugrestwert		-3.208	-3.382	-3.382	-4.128
Gesamt ohne Abschreibungen		25.589	26.799	26.799	31.213
Gesamt mit Abschreibungen		18.062	18.404	18.404	20.713
CO ₂ -Emissionen (Nutzungsphase)		6,72 t	2,938 t	2,938 t	2,021 t

Auf Grundlage der Fahrleistungen bestehender Fahrzeuge in der Klasse Kleinstwagen (Ø 5780 km/a), wurde der Berechnung eine Jahresfahrleistung von 6000 km pro Jahr zugrunde gelegt.

* laut Herstellerangaben

** pro Tankfüllung

¹ beinhalten den vom Hersteller angegeben Grundpreis (inkl. 19 % MwSt.) und berücksichtigen keine Ausstattungs- und Motorisierungsvarianten oder Sonderangebote.

² beruht auf einer kalkulierten Flottengröße von 5 Elektrofahrzeugen, die gemeinsam eine Wallbox (bis 22 kW) nutzen. Für die Anschaffung und Installation der Wallbox werden 1.500 € netto veranschlagt, die über den Nutzungszeitraum von 8 Jahren auf die 5 vorhandenen Elektrofahrzeuge aufgeteilt werden. Hinzu kommen 50 € jährliche Wartungskosten.

Im Bereich der Kleinstwagen zeigt die beispielhaft TCO-Berechnung, dass die Elektrofahrzeuge *Citroen C-Zero* und *Peugeot iOn* während der 8 Betriebsjahre mit lediglich 350 € Mehrkosten im Vergleich zu einem äquivalenten Benziner-Fahrzeug des aktuell verwendeten Fuhrpark-Modells verbunden wären. Hingegen ist der elektrisch betriebene *VW e-up* in der Gesamtkalkulation um ca. 2.650 € teurer als das herkömmlich betriebene Referenzfahrzeug. Hinsichtlich der CO₂-Emissionen deutet die Kalkulation auf einen eindeutigen Vorteil bei allen Elektrofahrzeugen hin. Insbesondere der *VW e-up* emittiert während der achtjährigen Nutzungsphase weniger als ein Drittel der CO₂-Menge des *Smart ForTwo*.

Tabelle 8: TCO-Vergleichsberechnung Kompaktklasse.

Kompaktklasse					
Kraftstoff		Benzin	Elektro		
Fahrzeugmodell		Opel Astra Kombi	Nissan Leaf	Opel Ampera-e	VW e-Golf
Technische Daten*	Verbrauch	4,7 - 5,0 l/100 km	19,4 kWh/100 km	15,8 kWh/100 km	12,7 kWh/100 km
	max. Leistung	90 PS	150 PS	204 PS	136 PS
	Höchstgeschwindigkeit	188 km/h	144 km/h	150 km/h	130 km/h
	max. Reichweite**	990 km	285 km (WLTP)	380 km (WLTP)	200
	Kofferraumvolumen	370 - 1210 l	435 l	381 l	250 l
	Ladedauer (Haushaltssteckdose, max. 3,6 kW)	-	17 h (0 - 100 %)	6 km/30 Min	10,83 h (0 - 100 %)
	Ladedauer (Wallbox o. Ladestation, ≥ 3,7 kW)	-	8,5 h (0 - 100 %)	10 - 20 km/30 Min.	5,333 h (0 - 100 %)
	Ladedauer (Schnellladestation CCS, ≥ 50 kW)	-	1 h (20 - 80 %)	150 km/30 Min.	0,666 h (0 - 80 %)
Anschaffungskosten ¹		17.995	31.950	42.990	35.900
Kaufprämie		0	-4.000	-4.000	-4.000
Ladeinfrastruktur ²		0	380	380	380
Kraftstoffe		4.775	3.769	3.070	2.469
Schmierstoffe		175	0	0	0
Wartung und Reparatur		2.581	1.632	1.632	1.632
Inspektion		674	380	380	380
Versicherung		5.959	5.959	5.959	5.959
Kfz-Steuer		775	0	0	0
Abschreibung für Abnutzung		-4.795	-7.445	-10.387	-8.501
Abschreibung Betriebskosten		-828	-490	-490	-490
Fahrzeugrestwert		-3.815	-5.011	-5.517	-5.953
Gesamt ohne Abschreibungen		32.934	40.070	50.411	42720
Gesamt mit Abschreibungen		23.496	27.124	34.017	27.776
CO₂-Emissionen (Nutzungsphase)		9,776 t	5,028 t	4,095 t	3,291 t

Auf Grundlage der Fahrleistungen bestehender Fahrzeuge in der Kompaktklasse (Ø 8711 km/a), wurde der Berechnung eine Jahresfahrleistung von 9000 km pro Jahr zugrunde gelegt.

* laut Herstellerangaben

** pro Tankfüllung

¹ beinhalten den vom Hersteller angegebenen Grundpreis (inkl. 19 % MwSt.) und berücksichtigen keine Ausstattungs- und Motorisierungsvarianten oder Sonderangebote.

² beruht auf einer kalkulierten Flottengröße von 5 Elektrofahrzeugen, die gemeinsam eine Wallbox (bis 22 kW) nutzen. Für die Anschaffung und Installation der Wallbox werden 1.500 € netto veranschlagt, die über den Nutzungszeitraum von 8 Jahren auf die 5 vorhandenen Elektrofahrzeuge aufgeteilt werden. Hinzu kommen 50 € jährliche Wartungskosten.

In der Kompaktwagenklasse stellen sich die Elektrofahrzeugmodelle *Nissan Leaf* und *VW e-Golf* als konkurrenzfähig heraus. Zwar ist ihr Betrieb aus wirtschaftlicher Betrachtungsweise mit einem Aufpreis von rund 3.600 bzw. 4.300 € über 8 Jahre verbunden, verursacht aber auch nur ca. 51 bzw. 34 % der Emissionen des herkömmlichen Referenzfahrzeuges. Hingegen deutet die TCO-Berechnung des *Opel Ampera-e* auf deutlich zu hohe Gesamtkosten hin. Mit über 10.000 € Mehrkosten ist im Vergleich zum *Opel Astra Kombi* keine wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit gegeben. Dabei muss jedoch auch beachtet

werden, dass dieses Fahrzeugmodell mit seiner Reichweite von rund 380 km einen hohen technologischen Standard unter den aktuell verfügbaren Elektrofahrzeugmodellen aufweist.

Tabelle 9: TCO-Vergleichsberechnung Mittelklasse

Mittelklasse				
Kraftstoff		Benzin	Elektro	
Fahrzeugmodell		Mazda 6	Kia Soul EV	Hyundai Ioniq
Technische Daten*	Verbrauch	6,7 l/100 km	14,3 kWh/100 km	11,5 kWh/100 km
	max. Leistung	145 PS	110 PS	120 PS
	Höchstgeschwindigkeit	208 km/h	145 km/h	165 km/h
	max. Reichweite**	925 km	250 km	280 km
	Kofferraumvolumen	480 l	281 l	350 l
	Ladedauer (Haushaltssteckdose, max. 3,6 kW)	-	20 h (0 - 100 %)	12 h (0 - 100 %)
	Ladedauer (Wallbox o. Ladestation, ≥ 3,7 kW)	-	5,5 - 6 h (0 - 100 %)	6 h (0 - 100 %)
	Ladedauer (Schnellladestation CCS, ≥ 50 kW)	-	0,5 h (0 - 80 %)	23 Min (0 - 80 %)
Anschaffungskosten ¹		27.590	29.490	33.300
Kaufprämie		0	-4.000	-4.000
Ladeinfrastruktur ²		0	380	380
Kraftstoffe		4.397	1.852	1.489
Schmierstoffe		152	0	0
Wartung und Reparatur		2.281	1.560	1.560
Inspektion		674	380	380
Versicherung		7.305	7.305	7.305
Kfz-Steuer		982	0	0
Abschreibung für Abnutzung		-7.349	-6.790	-7.808
Abschreibung Betriebskosten		-730	-472	-472
Fahrzeugrestwert		-5.810	-8.970	-9.363
Gesamt ohne Abschreibungen		43.381	36.967	40.414
Gesamt mit Abschreibungen		29.492	20.735	22.771
CO₂-Emissionen (Nutzungsphase)		9,008 t	2,47 t	1,987 t

Auf Grundlage der Fahrleistungen bestehender Mittelklassefahrzeuge (Ø 5510 km/a), wurde der Berechnung eine Jahresfahrleistung von 6000 km pro Jahr zugrunde gelegt.

* laut Herstellerangaben

** pro Tankfüllung

¹ beinhalten den vom Hersteller angegeben Grundpreis (inkl. 19 % MwSt.) und berücksichtigen keine Ausstattungs- und Motorisierungsvarianten oder Sonderangebote.

² beruht auf einer kalkulierten Flottengröße von 5 Elektrofahrzeugen, die gemeinsam eine Wallbox (bis 22 kW) nutzen. Für die Anschaffung und Installation der Wallbox werden 1.500 € netto veranschlagt, die über den Nutzungszeitraum von 8 Jahren auf die 5 vorhandenen Elektrofahrzeuge aufgeteilt werden. Hinzu kommen 50 € jährliche Wartungskosten.

Ein noch deutlicheres Bild zugunsten des Elektrofahrzeuges ergibt sich in der Mittelklasse. Für die hier verwendeten Fahrzeugmodell *Kia Soul EV* und *Hyundai Ioniq* wird eine Ersparnis im Rahmen der achtjährigen Betriebszeit von ca. 8.750 bzw. 6.700 € prognostiziert. Zudem sind die Emissionen der Elektrofahrzeuge im Vergleich zum *Mazda 6* um mehr als 70 % reduziert. Demnach ist von einer eindeutigen Konkurrenzfähigkeit der beiden Elektrofahrzeugmodelle zu sprechen. Es ist jedoch zu beachten, dass



die gegenübergestellten Fahrzeuge hinsichtlich ihrer Praktikabilität nicht eins-zu-eins vergleichbar sind. Während der *Mazda 6* ein klassisches Mittelklassemodell darstellt, ähnelt beispielsweise die Bauart des *Kia Soul EV* eher einem Minivan. Daraus ergeben sich Unterschiede bezüglich der möglichen Einsatzzwecke der verschiedenen Fahrzeuge.

Tabelle 10: TCO-Vergleichsberechnung Utility

		Utility / Nutzfahrzeuge						
Kraftstoff		Diesel				Elektro		
Fahrzeugmodell		Citroen Berlingo L1	Ford Tourneo Courier	Ford Transit Courier	Mercedes Vito Kastenwagen	Citroen Berlingo L1	Citroen Berlingo L2	Nissan e-NV200
Technische Daten*	Verbrauch	4,3 l/100 km	4,0 l/100 km	4,0 l/100 km	6,2 l/100 km	17,7 kWh/100 km	17,7 kWh/100 km	25,9 kWh/100 km
	max. Leistung	75 PS	75 PS	75 PS	88 PS	67 PS	67 PS	109 PS
	Höchstgeschwindigkeit	153 km/h	157 km/h	157 km/h	146 km/h	110 km/h	110 km/h	123 km/h
	max. Reichweite**	1232 km	1200 km	1200 km	1210 km	170 km (NEFZ)	170 km (NEFZ)	200 (WLTP)
	Laderaumvolumen	3,3 - 3,7 m³	1,656 m³	2,3 m³	5,5 m³	3,3 - 3,7 m³	3,3 - 3,7 m³	4,2 m³
	Ladedauer (Haushaltssteckdose, max. 3,6 kW)	-	-	-	-	8 - 15 h (0 - 100 %)	8 - 15 h (0 - 100 %)	12 h (0 - 100 %)
	Ladedauer (Wallbox o. Ladestation, ≥ 3,7 kW)	-	-	-	-	k. A.	k. A.	4 - 7 h (0 - 100 %)
	Ladedauer (Schnellladestation CCS, ≥ 50 kW)	-	-	-	-	0,5 h (0 - 80 %)	0,5 h (0 - 80 %)	k. A.
Anschaffungskosten ¹		18.802	16.910	13.615	30.202	18.671	19.920	34.105
Kaufprämie		0	0	0	0	-4.000	-4.000	-4.000
Ladeinfrastruktur ²		0	0	0	0	380	380	380
Kraftstoffe		4.234	3.939	3.939	6.105	3.439	3.439	5.033
Schmierstoffe		220	220	220	220	0	0	0
Wartung und Reparatur		2.808	2.808	2.808	2.808	1.753	1.753	1.753
Inspektion		674	674	674	674	380	380	380
Versicherung		6.434	6.434	6.434	6.434	6.434	6.434	6.434
Kfz-Steuer		2.095	2.095	2.095	2.095	0	0	0
Abschreibung für Abnutzung		-5.010	-4.503	-3.630	-8.047	-3.912	-4.243	-8.020
Abschreibung Betriebskosten		-908	-908	-908	-908	-526	-526	-526
Fahrzeugrestwert		-3.971	-3.604	-2.955	-6.129	-6.209	-6.209	-5.056
Gesamt ohne Abschreibungen		35.267	33.080	29.785	48.538	27.057	28.306	44.085
Gesamt mit Abschreibungen		25.378	24.065	22.292	33.454	16.410	17.328	30.483
CO ₂ -Emissionen (Nutzungsphase)		9,752 t	9,072 t	9,072 t	14,064 t	4,588 t	4,588 t	6,712 t

Auf Grundlage der Fahrleistungen bestehender Fahrzeuge in der Klasse Utility (Ø 9053 km/a), wurde der Berechnung eine Jahresfahrleistung von 9000 km pro Jahr zugrunde gelegt.

* laut Herstellerangaben

** pro Tankfüllung

¹ beinhalten den vom Hersteller angegebenen Grundpreis (inkl. 9 % MwSt.) und berücksichtigen keine Ausstattungs- und Motorisierungsvarianten oder Sonderangebote.

² beruht auf einer kalkulierten Flottengröße von 5 Elektrofahrzeugen, die gemeinsam eine Wallbox (bis 22 kW) nutzen. Für die Anschaffung und Installation der Wallbox werden 1.500 € netto veranschlagt, die über den Nutzungszeitraum von 8 Jahren auf die 5 vorhandenen Elektrofahrzeuge aufgeteilt werden. Hinzu kommen 50 € jährliche Wartungskosten.

Ein wiederum recht erstaunliches Bild zeigt sich in der Utility-Fahrzeugklasse, wo die beiden geringsten TCO-Berechnungen für zwei Elektrofahrzeuge prognostiziert werden. Der *Citroen Berlingo L1* und *L2* weisen zusätzlich deutlich geringere CO₂-Emissionen als die herkömmlich betriebenen Referenzfahrzeuge auf. Die CO₂-Einsparungen variieren dabei je nach Referenzfahrzeug zwischen 50 und rund 70 %. Das dritte Elektrofahrzeugmodell, der *Nissan e-NV200* ist hingegen mit Mehrkosten zwischen 5.000 und 8.000 € verbunden, weist dafür aber eine leicht erhöhte Reichweite und ein höheres Ladevolumen als die Citroen-Elektrofahrzeuge auf. Generell ist in dieser Fahrzeugklasse erneut die Praktikabilität der verschiedenen Fahrzeugmodelle zu beachten. Die Einsatzfähigkeit von Nutzfahrzeugen wird durch eine Vielzahl an Faktoren bestimmt, die u. a. die Größe, das Ladevolumen, die Ausstattung des Fahrzeuges und vor allem auch die Reichweite umfassen. Welche Anforderungen an ein Nutzfahrzeug gestellt werden und welche Leistungen hinsichtlich der dargestellten Merkmale erfüllt werden müssen, ist stark abhängig vom Verwendungszweck des Fahrzeuges. Dennoch zeigen die Ergebnisse der TCO-Berechnungen zum einen, dass sowohl bei den Diesel-Fahrzeugen, als auch bei den Elektrofahrzeugen deutliche Preisschwankungen zwischen den Modellen bestehen. Generell erscheinen die TCO der Elektrofahrzeuge aber durchaus konkurrenzfähig zu sein. Insbesondere die Modelle *Citroen Berlingo L1* und *L2* ergeben recht niedrige Gesamtkosten und verursachen dabei weniger als die Hälfte der Emissionen, die von den vier dargestellten Diesel-Fahrzeugen ausgehen. Ob sie im Rahmen zukünftiger Neuanschaffungen tatsächlich eine Alternative darstellen, ist weiterführend vor dem Hintergrund bestehender Einsatzzwecke und -häufigkeiten zu untersuchen.

2.4.4 Arbeitsplan

Anhand der exemplarischen TCO-Vergleiche konnte aufgezeigt werden, dass die beispielhaft ausgewählten Elektrofahrzeuge in nahezu allen Fahrzeugklassen eine wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit aufweisen können. Die deutlich höheren Anschaffungskosten können durch die geringeren Betriebskosten, den Umweltbonus und die Befreiung von der Kfz-Steuer ausgeglichen werden. Gleichzeitig weisen die dargestellten Elektrofahrzeuge sehr deutliche Reduktionspotenziale hinsichtlich der Verkehrsemissionen auf. Demzufolge ist eine Intensivierung der Planungen zur Einbindung von Elektrofahrzeugen in die kommunale Flotte zu empfehlen.

Entgegen der bisherigen Planungen zur Ausschreibung einer Rahmenvereinbarung für die Fahrzeugbeschaffung, sind die im Rahmen dieser Maßnahme aufgestellten Potenzialanalysen zu vertiefen. Es sollte eindeutig definiert werden, welche Fahrzeuge und Fahrzeugtypen für den städtischen Betrieb benötigt werden und welche Anforderungen die Fahrzeuge erfüllen müssen. Darauf aufbauend kann geprüft werden, ob die Reichweiten aktuell verfügbarer Elektrofahrzeuge für Teile des kommunalen Betriebs ausreichen würden. Es sind entsprechende Fahrzeugmodelle herauszustellen, die bestehende Anforderungen erfüllen könnten. Eine Konkretisierung der TCO-Berechnungen unter Berücksichtigung

aller realen Möglichkeiten und Alternativen wird dann eindeutig Aufschluss darüber geben, ob eine wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit der Elektromobilität gegeben ist. Die bereits zuvor dargestellten Best Practice-Beispiele haben gezeigt, wie im Rahmen umfangreicher Potenzial- bzw. Fuhrparkanalysen die Einsatzpotenziale der Elektromobilität untersucht werden können (vgl. Box 5 & Box 6). Zusätzlich ist die hier dargestellte Berücksichtigung der *Total Cost of Ownership* zu empfehlen.

Bezüglich der Organisation des kommunalen Fuhrparks ist insbesondere eine Zentralisierung und einheitliche Koordination der Fahrzeuge zu etablieren. Zu diesem Zweck ist ein Flottenmanagementsystem zu etablieren und ein externer Akteur mit der Verwaltung des Fuhrparks zu beauftragen. Neben einer Zusammenführung des Fahrzeugpools der verschiedenen städtischen Unternehmen und Fachbereiche, ist die Aufgabe der Fahrzeugwartung und -koordination durch ein beauftragtes Unternehmen abzuwickeln. Insbesondere die Buchung der Fahrzeuge soll zentral und über ein effizientes System organisiert werden. In diesem Zusammenhang kann die Vermittlung der kommunalen Flotten über die Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ (s. Kapitel 2.1) in Betracht gezogen werden.

2.4.5 Vorhabenplanung und Kosten

Dem dargestellten Arbeitsplan folgend ist im Handlungsfeld des Fahrzeugbestandes zunächst eine Konkretisierung der Potenzialanalyse vorzunehmen. Für die Durchführung der Analyse wird ein Zeitraum von 6 Monaten angesetzt. Neben der vertiefenden Untersuchung der Einsatzpotenziale der Elektromobilität sind die dargestellten Überlegungen hinsichtlich des konkreten Fahrzeugbedarfs und der Einsatzzwecke zu formulieren. Auf Grundlage der Ergebnisse sind weitere Umsetzungsmaßnahmen zu konzipieren.

Hinsichtlich der Einführung eines zentralisierten Fuhrparkmanagements sind zum einen Koordinationsprozesse innerhalb der Stadtverwaltung zu etablieren. Dabei sollen die Fahrzeugbestände und absehbaren -bedarfe der kommunalen Unternehmen sowie Fachbereiche aufeinander abgestimmt werden. Im Rahmen einer Fuhrparkanalyse (s. Kapitel 2.4.2) können die Einsparpotenziale durch die Einführung eines zentralen Flottenmanagements definiert werden. Zu berücksichtigen sind zahlreiche Faktoren, die den Fahrzeugbedarf der gesamten Stadtverwaltung beeinflussen (u. a. Tagesfahrleistungen, Fahrt-/Ruhezeiten, Planbarkeit von Einsatzzwecken etc.) und die spezifischen Anforderungen an die jeweiligen Fahrzeuge deutlich machen (u. a. Einsatzzwecke, Ladefläche, Personenanzahl etc.). Auf Grundlage dieser komplexen Untersuchung des Fahrzeugeinsatzes in der Kommunalverwaltung der Stadt Leverkusen, können wichtige Hinweise hinsichtlich des Fahrzeugbedarfes abgeleitet werden. Darüber hinaus lassen sich die Potenziale eines zentralisierten Fuhrparks und der damit verbundenen Einsparmöglichkeiten kalkulieren. Zur Durchführung der umfangreichen Analyse ist die Beauftragung eines externen Akteurs in Betracht zu ziehen. Weiterführend sind Überlegungen darüber anzustellen, welcher Akteur

mit der Verwaltung und Koordination eines zentralisierten Fuhrparks beauftragt werden könnte. Für eine externe Vergabe sind entsprechende Anbieter zu identifizieren und Angebote einzuholen.

Eine Kalkulation der entstehenden Kosten ist stark von den letztendlich geplanten Maßnahmen abhängig. Dabei kann zunächst nur der dargestellte Planungsprozess, nicht die konkrete Umstellung des Fahrzeugbestandes berücksichtigt werden. Im Rahmen der beschriebenen Vorgehensweise ergeben sich nachfolgende Kostenbestandteile:

- Konkretisierung der Potenzialanalyse: interne Personalkosten
- Fuhrparkanalyse: 20.000 Euro

2.4.6 Ergebnisverwertung

Mit der Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe wird ein grundlegender Beitrag zu den übergeordneten Zielsetzungen des Masterplans Green City geleistet. Die Wirkung der Maßnahme ist aufgrund der geringen Anzahl an kommunalen Fahrzeugen im Vergleich zum gesamtstädtischen Fahrzeugbestand als gering einzustufen. Dennoch ist die Leuchtturmwirkungen des Vorhabens nicht zu vernachlässigen und es kann erwartet werden, dass die Einnahme einer Vorbildfunktion durch die Stadt Leverkusen einen Einfluss auf die generelle Verkehrsentwicklung ausüben kann.

Die Planungen im Bereich des Fuhrparkmanagements stellen einen elementaren Bestandteil zur Effizienzsteigerung des kommunalen Mobilitätsverhaltens dar. Dabei sind deutliche Schnittmengen mit der Maßnahme zum Mobilitätsmanagement in der Stadtverwaltung (s. Kapitel 2.4) zu beachten. Eine Einbindung von Pedelecs als Dienstfahrzeuge kann unter entsprechenden Voraussetzungen (z. B. kurzer Streckenbedarf) in das Fuhrparksystem mit aufgenommen werden. Des Weiteren besteht die Möglichkeit kommunale Fahrzeuge in die zu entwickelnde Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ (s. Kapitel 2.1) zu integrieren. Eine gesonderte Funktion im web- bzw. appbasierten Marktplatz für Mitarbeiter der Stadt Leverkusen könnte den Zugriff auf den kommunalen Fuhrpark ermöglichen.

2.5 Aufbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen

Im Rahmen der vierten Maßnahme (s. Kapitel 2) soll der Anteil der E-Mobilität am Verkehrssektor durch einen Ausbau der E-Ladeinfrastruktur vor allem im öffentlichen und aber auch im halböffentlichen Straßenraum unterstützt werden. Die Antriebstechnologie der E-Mobilität stellt einen innovativen Baustein zur Förderung einer zukunftsweisenden und umweltbewussten Verkehrsentwicklung dar. Durch den erhöhten Wirkungsgrad und die lokale Emissionsfreiheit haben Elektrofahrzeuge das Potenzial, den MIV nachhaltiger zu gestalten. Im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugmodellen ist ihr Betrieb mit geringeren negativen Umweltauswirkungen verbunden.

Der Ausbau einer flächendeckenden E-Ladeinfrastruktur stellt jedoch eine wesentliche Voraussetzung für die weitere Verbreitung der Elektromobilität dar. Nutzungseinschränkungen hinsichtlich der Reichweite von Elektrofahrzeugen lassen sich durch die Bereitstellung ausreichender und zugänglicher Lademöglichkeiten reduzieren. Aufgrund des aktuellen Entwicklungs- und Verbreitungsstandes der Technologie sowie der nur leicht ansteigenden Nutzerzahlen wird vielerorts gezögert. In diesem Zusammenhang ist häufig von dem *Henne-Ei-Problem* der Elektromobilität die Rede. Zum einen wird eine flächendeckende Ladeinfrastruktur benötigt, damit die Nutzung der Elektromobilität zunimmt und sich die Technologie weiter verbreiten kann. Zum anderen erfordert der Ausbau der Ladeinfrastruktur hohe Investitionen die derzeit, u. a. aufgrund der nur geringfügig wachsenden Nutzerzahlen, nicht geleistet werden wollen (vgl. WWU Münster 2013). Der hier thematisierte Ausbau der E-Ladeinfrastruktur ist als wesentliche Weichenstellung für die Mobilität von Morgen anzusehen. Daher skizziert diese Maßnahme verschiedene Umsetzungsmöglichkeiten zur Initiierung eines E-Ladeinfrastrukturausbaus.

Um die Kräfte lokal beteiligter Akteure zu bündeln und die hohen Investitionen für den Ausbau der E-Ladeinfrastruktur gemeinsam zu bewältigen, werden Kooperationen mit dem örtlichen Energieunternehmen (EVL) und der Wohnungswirtschaft angestrebt.

Durch das Errichten von Ladesäulen im Bestand und in Neubaugebieten kann die Wohnungswirtschaft die Attraktivität der Wohnlage steigern, was zu einer Erhöhung des Wohnwertes führen kann. Zudem soll so den Einwohnern das Laden von Elektroautos zu Hause ermöglicht werden. Dabei ist zu beachten, dass bei Mehrfamilienhäusern häufig keine direkten Hausanschlüsse errichtet werden können. Diesbezüglich ist die Errichtung von Ladesäulen an Standorten wie beispielsweise dem Haus zugeordnete Parkmöglichkeiten oder Tiefgaragen in Betracht zu ziehen.

Ladeinfrastrukturtypen

Einen wesentlichen Bestandteil des Vorhabens stellt die Unterscheidung der Zugänglichkeit verschiedener Ladeinfrastrukturtypen dar. Dabei werden generell öffentliche, halböffentliche und private Flächen unterschieden auf denen Ladesäulen errichtet werden können. Ferner unterscheiden sich die verschiedenen Standorte durch die Beschränkung von Zugangsberechtigungen für bestimmte Nutzergruppen (vgl. Abbildung 12).

Zugang für Nutzer	Eigentum an der Fläche	
	öffentlich	privat
Offen	Öffentlich bewirtschaftetes Straßenland, auch Anwohnerparken in Wohngebieten	Zum Beispiel Bahnhofsvorplatz
Begrenzt offen, zeitlich begrenzt		Zum Beispiel Supermarkt, Tankstellen und andere
Beschränkt bestimmte Nutzergruppen	Zum Beispiel Parkplätze für Lieferanten, Behinderte, Polizei, Feuerwehr, Carsharing-Fahrzeuge etc.	Zum Beispiel Parkgaragen, Hotels
		Firmenparkplätze
Einzelzugang	Zum Beispiel an bestimmte Fahrzeuge / Kennzeichen gebundene Parkerlaubnis	Privater Stellplatz (zum Beispiel Garage, Carport)

öffentlich
 halböffentlich
 privat

Abbildung 12: Differenzierung öffentlicher, halböffentlicher und privater Ladeinfrastruktur [GNANN et al. 2017: 6]

Um eine flächendeckende Infrastruktur zu errichten und die Attraktivität der Elektromobilität in Leverkusen zu steigern, ist der Fokus auf die Errichtung einer E-Ladeinfrastruktur mit **unbeschränkter bzw. minimal begrenzter Zugangsberechtigung** zu legen.

2.5.1 Bestandsaufnahme

Gegenwärtig befinden sich im Leverkusener Stadtgebiet insgesamt acht halböffentliche Ladestationen an drei Standorten, die durch die EVL und über den Verbund TanKE betrieben werden (vgl. Abbildung 13). Bei der Errichtung der nördlich im Stadtteil Opladen gelegenen Ladestation hat bereits eine Kooperation zwischen dem Energieunternehmen der EVL, der RheinEnergie AG und des gemeinnützigen Bauvereins Opladen e.G. (vgl. GBO) stattgefunden.

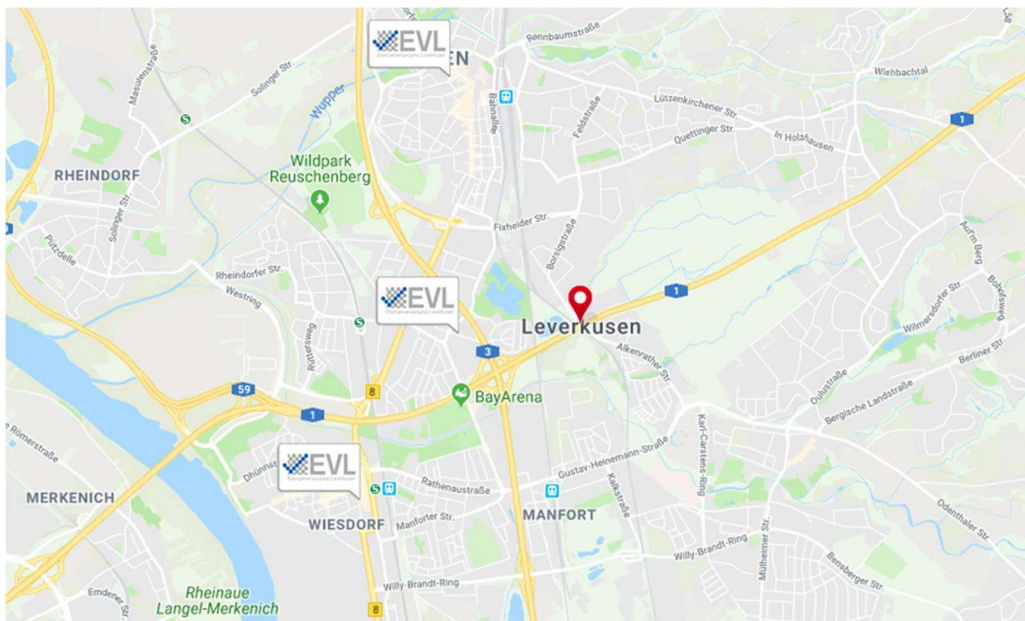


Abbildung 13: EVL-Ladestationen im Leverkusener Stadtgebiet [RheinEnergie AG 2018]

An weiteren drei Standorten finden sich zusätzlich 11 Ladesäulen, die von verschiedenen Anbietern bereitgestellt werden (vgl. Abbildung 14). Dazu zählen die Verbunde allego, Digital Energy Solutions und Tesla Destination Charging.

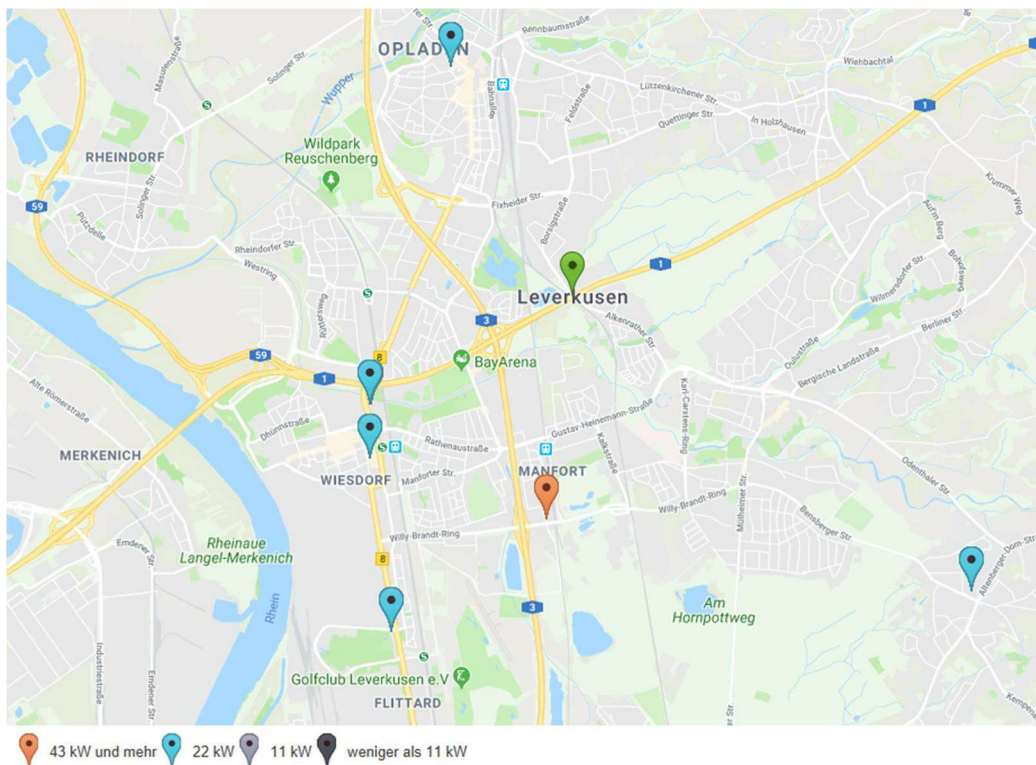


Abbildung 14: Ladestationen im Leverkusener Stadtgebiet [vgl. GoingElectric].

Darunter befinden sich auch vier Ladestationen im CHEMPARK Leverkusen, die seit Mai 2017 von der Currenta GmbH & Co. OHG in Kooperation mit der Bayer AG betrieben werden. Beide Unternehmen kündigten bereits an, die Ladeinfrastruktur zukünftig weiter auszubauen (vgl. Currenta GmbH & Co. OHG 2017).

Weitere Maßnahmen im Bereich der halböffentlichen Ladeinfrastruktur hat die Wohnungsgesellschaft Leverkusen (WGL) bereits im Rahmen eines Neubauprojektes an der Gerhart-Hauptmann-Straße initiiert. Dort wurde eine Stromtankstelle mit zwei Ladeanschlüssen errichtet (vgl. Kölner Stadtanzeiger 2017). Auch zukünftig sollen weitere Projekte realisiert werden, die einen Ausbau der E-Ladeinfrastruktur vorantreiben. Zu diesem Zweck plant die WGL bereits Kooperationen mit dem Entsorger Avea, der Rathaus-Galerie, dem Forum und der Stadt Leverkusen (vgl. Rheinische Anzeigenblätter 2017).

Hinsichtlich der öffentlichen Ladeinfrastruktur geht Ferdinand Dudenhöffer, Direktor des Car-Instituts der Universität Duisburg-Essen, von einer bisher nur geringfügigen Verfügbarkeit aus. Laut seiner Untersuchung befindet sich Leverkusen bezüglich seiner infrastrukturellen Ausstattung mit E-Ladestationen auf Platz 49 der 50 größten Städte Deutschlands (vgl. General-Anzeiger 2017). Somit offenbart sich eine eindeutig unzureichende Ausstattung mit Ladepunkten, die einer Verkehrswende durch die vermehrte Nutzung batterieelektrisch betriebener Pkw entgegenwirkt. Es ist davon auszugehen, dass sich die im Vergleich zu anderen Großstädten eher schlechte öffentliche Ausstattung mit Ladeinfrastruktur als Barriere auf die schnelle Verbreitung der Elektromobilität auswirkt und die Akzeptanz der Bevölkerung hinsichtlich E-Mobilität mindert. Dies bestätigt sich bei Betrachtung des, nach Kraftstoffart differenzierten, Leverkusener Pkw-Bestandes. Zum Stichtag 01.01.2018 wurden insgesamt 53 zugelassene Elektrofahrzeuge (0,06 %) und 107 Plug-In-Hybridfahrzeuge (0,12 %) im Zulassungsbezirk Leverkusen registriert (vgl. Kraftfahrt-Bundesamt 2018).

Für die Errichtung privater Ladeinfrastruktur bietet die EVL in Kooperation mit der RheinEnergie AG eine Installation von Hausanschlüssen an. Für eine monatliche Pauschale von 80 € über zwei Jahre wird die Montage der Ladestation MENNEKES AMTRON® Xtra (bis zu 11 kW Leistung) offeriert. Nach Ablauf der zwei Jahre und einer Gesamtzahlung von 1920 € geht die sog. *Heim-TankE* in den Besitz des Kunden über. Durch die Buchung einer Öko-Option besteht die Möglichkeit, den Hausanschluss ausschließlich mit Regenerativstrom zu versorgen. Für die Kunden der *Heim-TankE* ist die Nutzung der halböffentlichen TankE-Ladeinfrastruktur kostenlos (vgl. RheinEnergie AG₁, RheinEnergie AG₂). Mit der *Heim-TankE XL* wird Eigentümern von Mehrfamilienhäusern zusätzlich ein Hausanschluss für Stellplätze und Garagen angeboten (vgl. EVL). Des Weiteren bietet die EVL eine *Business-TankE* für Gewerbekunden an und betreut diese bei der Umstellung der Flotte, dem Aufbau der nötigen Ladeinfrastruktur, der Errichtung öffentlicher Ladepunkte für Kunden sowie Mitarbeiter und beim Lastenmanagement (vgl. EVL 2018). Über die Anzahl an bereits installierten Heim-TankE-Hausanschlüssen liegen

keine aktuellen Zahlen vor. Generell bestehen Probleme hinsichtlich der Errichtung privater Hausanschlüsse, da zum einen hohe Kosten durch den Netzanschluss entstehen können. Zum anderen kann die Abrechnung errichteter Hausanschlüsse gegenwärtig nur pauschal abgerechnet werden (vgl. Anhang 1). Diese Problemstellungen gilt es zukünftig anzugehen. Da sich der Fokus dieser Maßnahme aber auf die Errichtung öffentlich bis minimal beschränkt zugänglicher E-Ladeinfrastruktur bezieht, wird dieser Aspekt im Folgenden nicht weiter behandelt.

2.5.2 Beschreibung der Zielsetzung und Arbeitsschritte

Mittels der hier dargestellten Maßnahme zum Aufbau von E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Energie- und Wohnungswirtschaft, soll eine Zunahme des Bestandes an Elektrofahrzeugen im Stadtgebiet erreicht werden. Von der erhöhten Verfügbarkeit von Ladestationen wird ein Attraktivitätsgewinn für E-Fahrzeuge erwartet. Dass die Verfügbarkeit von öffentlichen sowie halböffentlichen Ladestationen eine zentrale Rolle für die Verbreitung der Elektromobilität spielt, haben bereits zahlreiche Studien zur Nutzerakzeptanz gezeigt (vgl. VOGT & BONGARD 2015). Außerdem ist gegenwärtig absehbar, dass der Bestand an Elektrofahrzeugen in Deutschland deutlich schneller zunimmt als die Entwicklung der Ladeinfrastruktur und konkreter Ladepunkte (vgl. Projektkonsortium Shared E-Fleet 2016). Dies bestätigt die steigende Entwicklung des Verhältnisses zwischen Elektrofahrzeugen und öffentlich zugänglichen Ladepunkten (vgl. Abbildung 15).

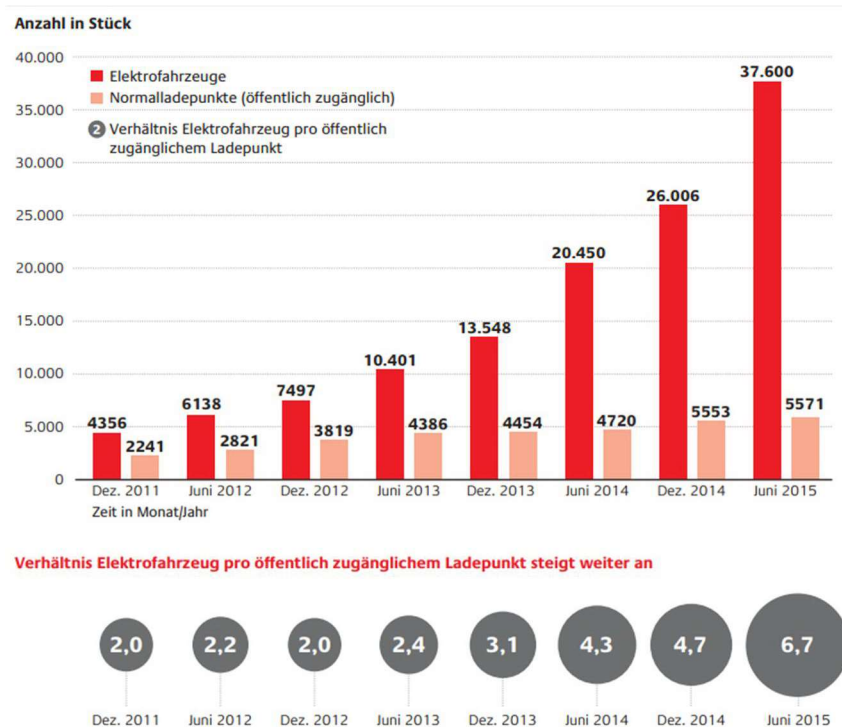


Abbildung 15: Entwicklung des Elektrofahrzeugbestandes und öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur [NPE 2015: 7]

Daher bezieht sich die **Zielsetzung** dieser Maßnahmen auf die Förderung der Elektromobilität durch einen Ausbau der Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet. Auf übergeordneter Ebene wird somit angestrebt, einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Der Endenergieverbrauch des Verkehrssektors soll durch den höheren Wirkungsgrad von Elektrofahrzeugen reduziert werden. Des Weiteren ermöglicht deren lokale Emissionsfreiheit eine Reduktion der erhöhten NO_x-Jahresmittelwerte im Stadtgebiet. Aufgrund einer erhöhten Energieeffizienz und geringeren lokalen Emissionen, stellt die verstärkte Einbindung batterieelektrisch betriebener Fahrzeuge den technologischen Baustein einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Mobilität mit Zukunftspotenzial dar.

Zur Förderung der Elektromobilität durch einen Ausbau der öffentlichen und halböffentlichen E-Ladeinfrastruktur sind komplexe Planungsansätze nötig. Eine gezielte und strategische Positionierung der Ladesäulen ist als wichtiger Umsetzungsfaktor anzusehen. In diesem Zusammenhang ist die seit 2015 vorgenommene Erweiterung der vorhandenen Ladeinfrastruktur in Berlin als Best Practice-Beispiel anzuführen (vgl. Box 7).

Box 7: Ladeinfrastrukturenerweiterung Berlin

Best Practice-Beispiel: Ladeinfrastrukturenerweiterung Berlin

Die Stadt Berlin hat seit 2015 umfangreiche Maßnahmen zur Erweiterung des E-Ladeinfrastrukturnetzes vorgenommen. Durch das Schaufenster Elektromobilität Berlin-Brandenburg gefördert, wurde ein einheitliches Ladeangebot im öffentlichen und halböffentlichen Raum errichtet. Bestehende Ladeinfrastruktur wurde entweder integriert oder durch die eigens entwickelte und diskriminierungsfreie Benutzeroberfläche ersetzt.

In insgesamt zwei Planungsphasen wurden 800 Lademöglichkeiten im Berliner Stadtgebiet entwickelt. Dabei wurde die Ladeinfrastrukturenerweiterung in einer ersten Phase auf Grundlage eines Ladeinfrastrukturkonzeptes durchgeführt. Das Konzept wurde vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) entwickelt und berücksichtigt den räumlichen Bedarf an Ladeinfrastruktur durch bestehende e-Carsharing-Fahrzeuge. Aus einer Analyse der vorhandenen Ladeinfrastruktur und dem ermittelten Bedarf der Carsharing-Flotten, wurden *Suchräume* festgelegt, die räumlich konzentrierte Bedarfe bündeln. An diesen Standorten wurden folglich Ladesäulen errichtet.

In einer zweiten Ausbauphase erfolgte die Ladeinfrastrukturenerweiterung auf Grundlage nachgewiesener Bedarfe von Privatpersonen und Gewerbetreibenden. Auf einer Internetseite oder im eingerichteten Ladeinfrastrukturbüro konnte interessierte Personen ihren Bedarf nachweisen und die Errichtung einer Ladesäule beantragen (vgl. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Kommunikation Berlin 2014; VMZ Berlin GmbH 2012).

2.5.2.1 Kooperationen mit der Energiewirtschaft

Hinsichtlich der im Rahmen dieser Maßnahme angestrebten Kooperation mit der **Energiewirtschaft** sind bereits erste Planungsansätze in Leverkusen vorhanden. Zum Ausbau des öffentlichen Ladesäulennetzes hat die Stadt Leverkusen bereits Gespräche mit der Energieversorgung Leverkusen GmbH & Co. KG (EVL) geführt. Die Planungen beziehen sich dabei auf 40 Standorte im Stadtgebiet. Bisherige Probleme hinsichtlich der Realisierung und Finanzierung haben dazu geführt, dass das Vorhaben nicht umgesetzt wurde (vgl. Anhang 1). Die EVL strebt laut eigener Aussage an, die Elektromobilität in Leverkusen aktiv zu fördern und eine Pionierrolle hinsichtlich der Errichtung benötigter E-Ladeinfrastruktur einzunehmen.

„Wenn es um das Thema Elektromobilität geht, sehen wir uns als kommunaler Energieversorger in einer Vorreiterrolle. Darum stellen wir unsere eigene Fahrzeugflotte auf Elektroautos um und sorgen mit unseren Produkten dafür, dass auch Sie umsteigen können. Ob Sie zuhause bequem Ihr Elektroauto mit unserer Heim-TankE aufladen wollen oder als Gewerbetreibender einen Partner für Ihr Ladeinfrastruktur und -management suchen. Wir treiben den Ausbau der Ladeinfrastruktur in Leverkusen voran, damit Sie elektrisch immer mobil sind“ (vgl. EVL 2018).

Das bisherige Engagement im Rahmen des TankE-Netzwerkes und die durchgeführten Maßnahmen im Bereich halböffentlicher Ladeinfrastruktur verdeutlichen die Motivation des Energiedienstleisters (s. Kapitel 2.5.1). Daher ist eine Kooperation mit der EVL weiterhin zu fokussieren und stellt einen maßgeblichen Handlungsschwerpunkt der hier dargestellten Maßnahme dar. Insbesondere im Bereich der Errichtung öffentlichen Ladeinfrastruktur ist der Leverkusener Energiedienstleister als relevanter Akteur festzuhalten.

Bei der Planung und Umsetzung von E-Ladeinfrastruktur ist die EVL generell in die Planungsprozesse miteinzubeziehen. Durch die Speisung der Ladesäulen mit Regenerativstrom (wie es beispielsweise bei der Heim-TankE möglich ist), ist eine Ausschöpfung der ökologischen Potenziale der Elektromobilität möglich. Studien belegen, dass Elektrofahrzeuge erst dann von ihren geringeren Emissionen profitieren können und ein umweltfreundlicheres Verkehrsmittel im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugmodellen darstellen (vgl. SCHALLABÖCK & FISCHEDICK 2012: 42). Darüber hinaus kann ein einheitliches und abgestimmtes Abrechnungssystem zu Synergieeffekten zwischen den beteiligten Akteuren führen und eine schnelle Durchführung der geplanten Projekte ermöglichen.

2.5.2.2 Kooperation mit der Wohnungswirtschaft

Zusätzlich wird von der maßnahmenbezogenen Kooperation mit Unternehmen der **Wohnungswirtschaft** erwartet, dass die Verfügbarkeit halböffentlicher Ladeinfrastruktur erhöht werden kann. Im Rahmen der Bestands- und Neubauentwicklungen sollen Ladesäulen in Quartieren integriert werden, um den Ausbau des Ladeinfrastrukturnetzes voranzutreiben. Insbesondere die Ausweitung des Bestandes an halböffentlicher und öffentlicher Ladestationen soll dazu führen, dass Quartiersbewohner nahegelegene Lademöglichkeiten vorfinden, um Elektrofahrzeuge effektiv nutzen können.

Eine Möglichkeit zur verstärkten Nutzung von Elektrofahrzeugen und zum Ausbau der dafür benötigten Infrastruktur, eröffnet sich auch durch die Initiierung von Carsharing-Angeboten. Sie besitzen das Potenzial einer nachhaltigen Mobilitätsform, indem der Fahrzeugbesitz durch die gemeinsame Nutzung eines Fahrzeuges ersetzt wird. Besteht die Carsharing-Flotte zudem aus Elektrofahrzeugen, kann deren Nutzung maßgeblich zur Reduktion der örtlichen NO_x-Emissionen beitragen (LAUER & DICKHAUT 2018: 8 ff.; PRILL et al. 2017: 155). Bei der Implementierung von Carsharing-Angeboten im quartiersbezogenen Kontext kann die Wohnungswirtschaft eine tragende Funktion übernehmen. Das Projektbeispiel *Rosensteinviertel Stuttgart* verdeutlicht die Möglichkeit zur Verknüpfung der Mobilitäts- und Quartiersentwicklung mittels der Implementierung von Carsharing-Projekten (vgl. Box 8).

Box 8: Rosensteinviertel Stuttgart

Best Practice-Beispiel: Rosensteinviertel Stuttgart

Im Rahmen des Schaufenster Elektromobilität LivingLab BWe mobil wurde ein nachhaltiges Mobilitätskonzept im Stuttgarter Rosensteinviertel implementiert. Durch die Integration eines e-Carsharing- und Pedelec-Angebotes sollte eine umweltfreundliche Mobilitäts- mit der Quartierentwicklung kombiniert werden. Zu diesem Zweck wurde neben der Schaffung des elektromobilen Angebotes durch eine Kooperation mit der stadtmobil carsharing AG auch die dementsprechende Ladeinfrastruktur im Quartier integriert. Für die Errichtung und den Betrieb der Ladeinfrastruktur wurde die ImmoTherm GmbH mit einem Dienstleistungsvertrag verpflichtet. Eine Besonderheit stellt die Speisung der Ladestationen eigens erzeugte und nachhaltige Energie dar. Der benötigte Strom wird durch den Betrieb eines Blockheizkraftwerkes und die Installation von PV-Anlagen gewonnen. Um die Auslastung des Carsharing-Angebotes zu gewährleisten wurde eine Reduktion des Stellplatzschlüssels im Quartier vorgenommen (vgl. Siedlungswerk GmbH Wohnungs- und Städtebau 2017).

In Anlehnung an das Projekt *e-Quartier Hamburg* ist die Wohnungswirtschaft auf diese Weise sogar in der Lage zu profitieren und im Quartier verfügbare Carsharing-Angebote gegenüber potenziellen Mieterinnen und Mietern als Mehrwert zu verkaufen (vgl. Box 9).

Box 9: e-Quartier Hamburg

Best Practice-Beispiel: e-Quartier Hamburg

Das Projekt e-Quartier Hamburg wurde zur Umsetzung eines elektromobilen Carsharing-Angebotes in Neubau- und Bestandsquartieren im Rahmen des BMVI-Programms „Modellregionen für Elektromobilität“ durchgeführt. Dabei wurden Akteure aus den Bereichen Mobilität und Immobilienwirtschaft als wesentliche Beteiligte des Integrationsprozesses der Elektromobilität auf Quartiersebene zusammengebracht. Die HafenCity Universität Hamburg (HCU) hat das Projekt wissenschaftlich begleitet und insbesondere den Umsetzungsprozess und das Nutzerverhalten analysiert.

Bisher konnten 16 e-Carsharing-Fahrzeuge in 14 Quartieren etabliert werden. Zur konkreten Umsetzung der Planungen und zur Gewährleistung der Nutzung des Carsharing-Angebotes sowie der Errichtung benötigter Ladeinfrastruktur, kamen verschiedene bau- und planungsrechtliche Instrumente zum Einsatz. Im Rahmen des Parkraummanagements hat eine Senkung des Stellplatzschlüssels zu einer Attraktivitätssteigerung des Carsharing-Konzeptes geführt. Zudem wurde die Bereitstellung von Flächen für die Errichtung der Ladeinfrastruktur durch Festsetzungen in den Bebauungsplänen (gemäß §9 des BauGB – Flächen für Nebenanlagen), in städtebaulichen Verträgen und bei der Ausschreibung der Grundstücke gesichert.

Im Rahmen des e-Quartier Hamburg-Projektes wurde so aufgezeigt, dass die Integration von Carsharing-Angeboten in die Quartiersentwicklung einen wirkungsvollen Ansatz zur Verbreitung der Elektromobilität sowie der notwendigen Infrastruktur darstellt. Gleichzeitig haben die immobilienwirtschaftlichen Akteure das Carsharing-Angebot zu ihrem Vorteil angenommen. Durch eine Aufnahme in das Portfolio konnte das geschaffene Angebot als Mehrwert vermittelt werden (vgl. DICKHAUT 2018; LAUER & DICKHAUT 2018: 100; PRILL et al. 2017: 158 ff.; ZENGERLING 2017).

Darüber hinaus ist von der gesamtstädtischen Initiierung zusätzlicher Carsharing-Projekte und einer schrittweisen Umstellung der Carsharing-Flotten auf Elektrofahrzeuge (s. Kapitel 2.6) zu erwarten, dass die Anzahl an Ladesäulen im Stadtgebiet zunimmt. Durch Absprachen und Kooperationen mit den Carsharing-Betreibern könnte die Ladeinfrastruktur sowohl durch die Carsharing-Fahrzeuge als auch von Privatpersonen genutzt werden können. So würde ebenfalls ein positiver Effekt von der Ausweitung des Angebotes an gemeinschaftlich genutzten Fahrzeugen auf die Verfügbarkeit öffentlicher Ladesäulen in Leverkusen ausgehen.

2.5.3 Arbeitsschritte

Die Erarbeitung von konkreten Maßnahmen zum Aufbau der E-Ladeinfrastruktur lässt sich in einzelne Schritte gliedern, die teilweise untereinander in Wechselwirkung stehen und gemeinsam erarbeitet werden:

Arbeitspaket 1: Arbeitsgruppenbildung

Arbeitspaket 2: Status quo-Analyse

Arbeitspaket 3: Potenzialanalyse und Standortkonzept

Arbeitspaket 4: Maßnahmenkatalog

Arbeitspaket 5: Verstetigungsstrategie

Arbeitspaket 6: Controllingkonzept

Arbeitspaket 7: Kommunikationsstrategie

2.5.4 Darstellung der relevanten Akteure

Der Ausbau der E-Ladeinfrastruktur wird von der Stadt Leverkusen in Kooperation mit Energieversorgern und der Wohnungswirtschaft angestrebt. Als mögliche Kooperationspartner für Infrastrukturmaßnahmen bieten sich nachfolgend aufgelistete Unternehmen und kommunale Stellen an:

Energiewirtschaft

- Energieversorgung Leverkusen (EVL)
- RheinEnergie AG

Wohnungswirtschaft

- Wohnungsgesellschaft Leverkusen GmbH (WGL)
- Bauverein Bergisches Heim e.G.
- Gemeinnütziger Bauverein Opladen e.G. (GBO)
- Haus,- Wohnungs- und Grundeigentümer-Verein Leverkusen und Umgebung e. V.

Kommunale Kooperationspartner

- Stadt Leverkusen (Stabsstelle Mobilität – Koordination)
- Wirtschaftsförderung Leverkusen (WFL)

Anbieter Carsharing

- Ford CarSharing (NRW-Garage Leverkusen)
- Kraftverkehr Wupper Sieg AG (wupsi)
- Flexicar CarSharing GmbH

In Form von persönlichen Gesprächen und Expertenrunden wird das Akteursnetzwerk auf- und ausgebaut. Wichtig ist, dass es im Rahmen der Aufstellung des Konzeptes verteilte Verantwortlichkeiten für die einzelnen Arbeitspakete geben wird. Nur dadurch kann ein kurz- bis mittelfristiger Ausbau der E-Ladeinfrastruktur erreicht werden.

2.5.5 Arbeitsplan

Der Arbeitsplan orientiert sich an der konkreten Zielsetzung den Ausbau von E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Energie- und Wohnungswirtschaft voranzutreiben. Dabei sollen Synergieeffekte zwischen den beteiligten Akteuren genutzt und ihre Kompetenzen sowie Erfahrungen gebündelt werden. Um einen langfristig ausgerichteten Ausbau und Betrieb von E-Ladeinfrastruktur in Leverkusen gewährleisten zu können, sind feste Kooperationsstrukturen zwischen den relevanten Akteuren zu etablieren. Die Einführung einheitlicher und abgestimmter Vorgehensweisen aus einzelnen Leitprojekten heraus kann zu einer dauerhaften Nutzung der Synergieeffekte beitragen und als Planungsgrundlage für den langfristig ausgerichteten infrastrukturellen Ausbau im Stadtgebiet dienen.

Arbeitspaket 1: Arbeitsgruppenbildung

Zentraler Bestandteil der Arbeitsschritte ist die Identifikation der relevanten Akteure aus der Energie- und Wohnungswirtschaft sowie die Bündelung ihrer Kompetenzen. Daher findet in einem ersten Auftaktgespräch mit den beteiligten Akteuren die Gründung einer Arbeitsgruppe statt. Vor dem Hintergrund der bereits dargestellten und akteursspezifischen Handlungsschwerpunkte sind gemeinsame Interessen und Kooperationsstrukturen zu finden. Weitere Abstimmungsgespräche dienen der fortlaufenden Rücksprache und sollen dazu beitragen, dass ergebnisrelevante Aushandlungsprozesse ermöglicht werden. Auf diese Weise lässt sich eine einheitliche Verteilung von Aufgaben und Kompetenzen erreichen, welche die Durchführung konkreter Maßnahmen erleichtert und beschleunigt. Im Rahmen eines abschließenden Abschlussgespräches werden die erarbeiteten Zielsetzungen reflektiert und für die weiteren Maßnahmenplanungen verfestigt.

Arbeitspaket 2: Status quo-Analyse

In Kooperation mit den relevanten Akteuren folgt eine Analyse der gegenwärtig verfügbaren E-Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet. Zu diesem Zweck werden bestehende Datengrundlagen erfasst und durch die Abfrage aktueller Planungen im Rahmen eines Fragebogens ergänzt. Der Fokus dieser Status quo-

Analyse liegt auf vorhandenen oder geplanten Ladesäulen im öffentlichen sowie halböffentlichen Raum. Weiterführend ist die Bestandsanalyse hinsichtlich der einzelnen Handlungsschwerpunkte auszuweiten. So sind zum einen die existierenden Planungsansätze sowie Schwierigkeiten der EVL und ihrer Aktivitäten im Bereich des Aufbaus von E-Ladeinfrastruktur aufzuarbeiten. Zum anderen sollen der gegenwärtige Wohnungsbestand und bestehende Planungen im Bereich der Quartiersentwicklung erfasst werden, um die Grundlage für eine Kooperation mit der Wohnungswirtschaft zu darzustellen. Weiterführend ist auch das existierende Carsharing-Angebot zur Planung entsprechender Maßnahmenentwürfe zu erfassen.

Als Ergebnis der Status quo-Analyse liegen umfangreiche Informationen zum bestehenden E-Ladeinfrastrukturnetz im Stadtgebiet und den Voraussetzungen bzw. existierenden Planungsgrundlagen auf Seiten der Energie- sowie Wohnungswirtschaft vor.

Arbeitspaket 3: Potenzialanalyse

Basierend auf den Ergebnissen der Status quo-Analyse lassen sich Entwicklungsbedarfe und -potenziale hinsichtlich des Aufbaus von E-Ladeinfrastruktur in räumlichen Teilbereichen identifizieren. Es können zunächst Standorte ermittelt werden, die auf Grundlage ihrer spezifischen räumlichen Eigenschaften für die Errichtung von E-Ladeinfrastruktur in Frage kommen. Dahingehend ist eine Potenzialanalyse in Form einer *Heatmap*¹⁷ durchzuführen. Sie identifiziert verschiedene Potenzialstandorte auf Grundlage ihrer

- räumlichen Verflechtung,
- städtebaulichen Strukturen,
- Einbindungen in das Verkehrsnetz,
- vorherrschenden Verkehrsströme oder
- gesamtstädtischen Bedeutung.

Basierend auf diesen Charakteristika können die Nutzungs- und Auslastungspotenziale einer E-Ladeinfrastruktur an den möglichen Standorten bewertet werden. Dabei sind v. a. nachfolgend aufgelistete Standorte ins Auge zu fassen:

- Versorgungsstätten mit guter verkehrlicher Anbindung und hohem Verkehrsaufkommen (z. B. Autohöfe)
- Einzelhandelskonzentrationen (z. B. Shopping Malls, Raststationen)
- Veranstaltungshallen, Kongresszentren, Sportstadien
- Zentren des Tourismus und der Freizeit (Vergnügungspark, Thermen, besondere Ausflugsziele)

¹⁷ Siehe dazu Modellregion Elektromobilität: HansE – Hamburg intermodal (vgl. NOW GmbH).

- Kliniken und Ärztezentren
- Bildungszentren: (Berufs-)Schulen, Hochschulen
- Knotenpunkte des Öffentlichen Verkehrs (insb. Bahnhöfe)
- Park & Ride-Parkplätze
- großflächiger Einzelhandel in Gewerbegebieten (Einkaufszentren, Baumärkte, etc.)

Ergänzend zur räumlichen Analyse ist eine Befragung lokaler Nutzergruppen hinsichtlich des räumlichen Bedarfes an E-Ladeinfrastruktur in Betracht zu ziehen. Als Ergebnis soll ein Standortkatalog vorliegen, der relevante Räume und Standorte für die Errichtung von E-Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet zusammenfasst.

Aufgrund der Komplexität der beschriebenen Potenzialanalyse, ist die Beauftragung eines externen Akteurs mit Fachkompetenzen im Bereich Verkehrs-, Mobilitäts- und Stadtplanung in Betracht zu ziehen.

Arbeitspaket 4: Maßnahmenplanung

Arbeitspaket 4 sieht die Konkretisierung der Maßnahmenplanung auf Grundlage der durchgeführten Potenzialanalyse vor. Es sollen konkrete Handlungsansätze zur Errichtung der E-Ladeinfrastruktur an den zuvor identifizierten Standorten erarbeitet werden. Dabei ist eine Kooperation mit den relevanten Akteursgruppen zu fokussieren. Aufbauend auf den Ergebnissen der Status quo-Analyse, sollen bestehende Planungen der Akteure genutzt werden, um die Errichtung der E-Ladeinfrastruktur gemeinsam voranzutreiben. Dabei sind folgende Handlungsansätze im jeweiligen akteursspezifischen Kontext zu verfolgen:

Kooperation mit der Energiewirtschaft

- Intensivierung der Kooperation mit der Energieversorgung Leverkusen (EVL) zur fortlaufenden Weiterentwicklung des Bestandes an öffentlichen Ladesäulen. Auf Grundlage des erarbeiteten Standortkonzeptes sind gemeinsame Überlegungen zur Errichtung öffentlicher Ladeinfrastruktur in Leverkusen durchzuführen. Die Bestrebungen der EVL zur Förderung der Elektromobilität können unter Anwendung der geschaffenen Planungsgrundlagen intensiviert werden.
- Die bestehenden Aktivitäten der EVL im Rahmen TankE-Netzwerk der RheinEnergie AG können im Rahmen weiterer Maßnahmen zum Ausbau der E-Ladeinfrastruktur genutzt werden. Dabei könnten potenziellen Nutzern beispielsweise von der Stromtankstellenkarte profitieren, wodurch ein möglichst unkomplizierter Zugang zur öffentlichen Ladeinfrastruktur ermöglicht wird.

- Die Versorgung von E-Ladesäulen mit Regenerativstrom durch die EVL ist zur Gewährleistung der positiven Umweltauswirkungen der Elektromobilität zu intensivieren. Ziel sollte es sein, dass die EVL alle bestehenden und im Rahmen dieser Maßnahme geplanten Ladesäulen mit grünem Strom versorgt.

Kooperation mit der Wohnungswirtschaft

- Zunehmende Integration (halb-)öffentlicher Ladesäulen im Rahmen der Quartiers- und Bestandsentwicklung. Durch Kooperationen mit der Wohnungswirtschaft sind weiterführende Überlegungen anzustellen, ob die Errichtung öffentlicher bzw. halb-öffentlicher E-Ladeinfrastruktur im Rahmen der Wohnraumentwicklung integriert werden kann. Dabei sind bestehende immobilienwirtschaftliche Planungen zu berücksichtigen und Umsetzungsmöglichkeiten beispielsweise durch die Integration nachhaltiger Mobilitätskonzepte zu prüfen. Wie die Beispiele *Rosensteinviertel Stuttgart* (vgl. Box 8) und *e-Quartier Hamburg* (vgl. Box 9) gezeigt haben, lassen sich die relevanten Handlungsfelder Mobilität und Immobilienwirtschaft auf diese Weise effizient miteinander verknüpfen.
- Einbindung von Carsharing-Konzepten im Rahmen immobilienwirtschaftlicher Entwicklungen. Dem Vorgehen der zuvor erwähnten Beispiele folgend, trägt die Integration von e-Carsharing-Konzepten dazu bei, dem Ausbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft zu fördern. Demzufolge sind Carsharing-Anbieter als zusätzliche Akteure in die Umsetzungsplanung mit einzubeziehen. Dabei kann die Implementierung von Carsharing-Angeboten in die Wohnraumentwicklung ebenfalls mittels der Einbindung von Mobilitätskonzepten erfolgen.

Steuerungsmöglichkeiten der Stadt

- Anwendung kommunaler Steuerungsmöglichkeiten des Bauplanungs- und Bauordnungsrechts. Im Rahmen der Neubau- und Bestandsentwicklung ist der Einsatz von Instrumenten zur rechtsverbindlichen Festsetzung des E-Ladeinfrastrukturausbaus in Betracht zu ziehen. Diesbezüglich in Frage kommende Instrumente werden nachfolgend dargestellt (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Bauplanungs- und baurechtliche Instrumente im Überblick [ZENERLING 2017: 52 f.]

Instrument	Ergebnisthese
Flächennutzungsplan	Ggf. zur übergeordneten Steuerung nutzen
Bebauungsplan	- Keine ausdrückliche oder implizierte Berücksichtigung von Elektromobilität - Verschiedene Festsetzungsmöglichkeiten des § 9 BauGB können so ausgelegt werden, dass die Gemeinde damit die räumliche Verteilung, Herstellungspflicht und Zugänglichkeit von Stellplätzen und Ladeinfrastruktur steuern kann - Bisher keine erprobten „gerichtsfesten“ elektromobilitätsfördernden Festsetzungen - Überplanung privater Fläche möglich - Wichtige Rolle informeller Mobilitätskonzepte
Städtebaulicher Vertrag	- Flexibles Instrument - Offen zur Regulierung umfassender Mobilitätskonzepte - Ausbau von Stellplätzen und Ladeinfrastruktur auch im Bestand möglich - Kommunale Einflussnahme abhängig von Verhandlungsposition
Stellplatzsuche	- Effektives Instrument - Satzungskompetenz unsicher - Grundsätzliche Stellplatzpflicht als Anknüpfungspunkt - Verhältnismäßiger Eingriff in die Eigentumsfreiheit der Grundeigentümer - Weiter Gestaltungsspielraum - Benutzungsregime kann nicht direkt reguliert werden, Anreiz setzen ist möglich - Ladesäule muss auch bauplanungsrechtlich zulässig sein
Garagenverordnung	- Effektives Instrument - Kombination mit anderen, zum Beispiel bauplanungsrechtlichen, Instrumenten möglich
Grundstücksausschreibungen	- Flexibles Instrument - Setzt Eigentum der öffentlichen Hand an den Flächen und attraktiven Lagen voraus - Einsatz vor allem im Neubau, aber auch im Bestand möglich
Grundstückskaufverträge	- Flexibles Instrument - Setzt Eigentum der öffentlichen Hand an den Flächen und attraktiven Lage voraus

Im Ergebnis soll ein Maßnahmenkatalog in Kooperation mit den beteiligten Akteuren erarbeitet werden, der spezifische Leitprojekte zum Ausbau der E-Ladeinfrastruktur vorschlägt.

Arbeitspaket 5: Verstetigungsstrategie

Durch die Realisierung von Pilotprojekten zum Aufbau einer flächendeckenden E-Ladeinfrastruktur sind feste Kooperationsstrukturen mit den beteiligten Akteuren zu etablieren. Dabei kann die Bildung komplexer Netzwerkstrukturen dazu führen, dass dauerhafte Synergieeffekte zwischen den relevanten Akteursgruppen ermöglicht werden. Eindeutig verteilte Zuständigkeiten und Kompetenzen erleichtern zukünftige Maßnahmen und können im Rahmen der entstandenen Arbeitsgruppe ausgehandelt werden. Bereits bestehende Netzwerkstrukturen sollten möglichst optimal eingebunden sowie ausgebaut werden und zur langfristigen Verankerung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung beitragen. Daher sind „externe“ Akteure insbesondere während der Maßnahmenkonzeption zu integrieren. Die Durchführung eines Workshops mit den beteiligten Akteuren soll gewährleisten, dass die zu konzipierenden Maßnahmen abgestimmt werden und mögliche Anregungen der Akteursgruppen aufgenommen werden können. Des Weiteren sind die Zuständigkeiten für eine anschließende Realisierung der Maßnahmen zu verhandeln und die Zusammenarbeit während einer potenziellen Umsetzung zu skizzieren.

Arbeitspaket 6: Controlling-Konzept

Zur Überprüfung der Umsetzung des Maßnahmenprogramms und seiner ggf. erforderlichen Aktualisierung sowie zur mittelfristigen Sicherung der Maßnahmenfinanzierung ist ein Controlling-Konzept zu entwickeln. Thematisiert werden Verantwortlichkeiten, einzubindende Akteure und die politische Willensbildung. Darüber hinaus sollten interne Abstimmungen der Ergebnisse stattfinden und im Rahmen entsprechender Berichte festgehalten werden. Einen Meilenstein stellt vor allem der Ergebnis- bzw. Abschlussbericht dar. Er soll die entwickelten Maßnahmen darstellen, die verfestigten Zuständigkeiten der beteiligten Akteursgruppen festhalten und im Rahmen einer Veröffentlichung die Akzeptanz in der Bevölkerung erhöhen.

Arbeitspaket 7: Kommunikationsstrategie

Die im Rahmen des Maßnahmenprogramms fokussierte Förderung der Elektromobilität durch einen Ausbau des E-Ladeinfrastrukturnetzes ist durch transparente Öffentlichkeitsarbeit in die Bevölkerung zu transportieren. In Zusammenarbeit mit den beteiligten Akteuren können regelmäßige Bekanntmachungen der Arbeitsgruppe sowie Imagekampagnen, Aktionstage oder Wettbewerbe dazu beitragen, dass die Maßnahmenakzeptanz der lokalen Bevölkerung erhöht wird. Da nachhaltige Veränderungen im Individualverkehr häufig mit Einbußen für entsprechende Nutzergruppen (z.B. höherer zeitlicher Aufwand oder geringerer Komfort) einhergehen, sind übergeordnete und angestrebte Entwicklungsziele deutlich zu machen. Auf diese Weise lässt sich nicht nur die Akzeptanz der Bevölkerung, sondern auch deren Initiativbereitschaft zur Unterstützung der Energie- und Mobilitätswende erhöhen.

2.5.6 Vorhabenplanung

In der folgenden Abbildung ist der voraussichtliche Zeitablauf des Vorhabens für die gesamte Laufzeit dargestellt. Die Projektlaufzeit ist mit 12 Monaten kalkuliert. Die voraussichtliche Bearbeitungsdauer eines jeden Arbeitsschrittes sowie Veranstaltungen/Termine und Meilensteine des Projektes sind aus Abbildung 16 ersichtlich.

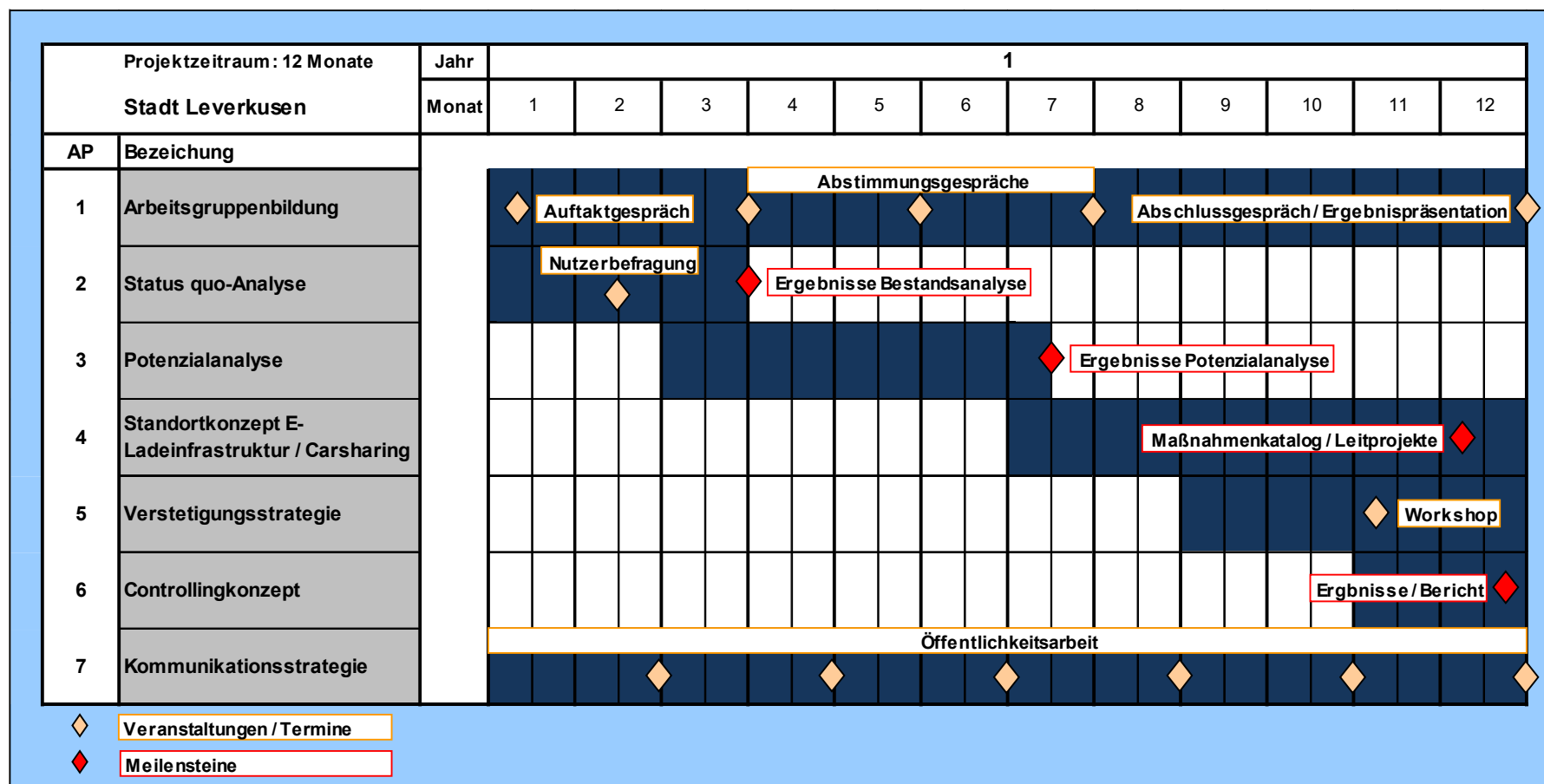


Abbildung 16: Projektzeitplan der Maßnahme Aufbau E-Ladeinfrastruktur

2.5.7 Kostenübersicht

Die Stadt Leverkusen plant den Aufbau einer E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit Energieunternehmen und der Wohnungswirtschaft. Eine Kalkulation der geplanten Ausgaben zur Umsetzung des Vorhabens endet mit Gesamtkosten in Höhe von 25.000 (brutto). Sie setzt sich aus folgenden Kostenbestandteilen zusammen:

- Arbeitspaket 1 – Arbeitsgruppenbildung: interne Personal- und Veranstaltungskosten
- Arbeitspaket 2 – Status quo-Analyse: interne Personalkosten
- Arbeitspaket 3 – Potenzialanalyse: 25.000 € (brutto)
- Arbeitspaket 4 – Maßnahmenplanung: interne Personalkosten
- Arbeitspaket 5 – Verstetigungsstrategie: interne Personalkosten
- Arbeitspaket 6 – Controllingkonzept: interne Personalkosten
- Arbeitspaket 7 – Verstetigungsstrategie: interne Personalkosten

An den Kosten zur Errichtung der Ladeinfrastruktur beteiligt sich die Stadt Leverkusen nicht.

2.5.8 Ergebnisverwertung

Neben der Planung konkreter Maßnahmen zum Aufbau einer E-Ladeinfrastruktur, besteht ein weiteres Ziel der Maßnahme in der Sensibilisierung beteiligter Akteure und der Bevölkerung für die Themen Mobilitäts- und Energiewende. Wichtige Bestandteile dieser Ergebnisverwertung sind:

- Die Ergebnisse werden auf der eigenen Homepage laufend veröffentlicht und in den politischen Gremien fortlaufend kommuniziert.
- Verschiedene Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit wie Pressearbeit und weitere Kommunikationswege werden durchgeführt.
- Durch die Zusammenarbeit und Kooperation mit den beteiligten Akteuren wird ein generelles Bewusstsein für notwendige Veränderungen des Mobilitätsverhaltens und neue Planungsansätze in der Verkehrsplanung kommuniziert. Darüber hinaus werden Kooperationsstrukturen etabliert, welche die Umsetzung zukünftiger Maßnahmen erleichtern können.
- Die Maßnahme wird dazu beitragen, dass die Elektromobilität in Leverkusen gefördert und eine weitere Verbreitung der innovativen Antriebstechnologie unterstützt wird.
- Durch Überschneidungspunkte mit dem Themenbereich Carsharing, können Synergieeffekte mit den Maßnahmen der Projektskizze „Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotte auf e-Carsharing“ ermöglicht werden.

2.6 Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotten auf E-Carsharing

Die sechste Maßnahme des Masterplan Green City Leverkusen (s. Kapitel 2) sieht vor, die Elektrifizierung des Verkehrs durch die Initiierung zusätzlicher Carsharing-Projekte und Umstellung der Flotten auf e-Carsharing zu fördern. Durch einen Zuwachs der gemeinschaftlichen Nutzung von Fahrzeugen wird eine Reduktion bestehender Emissionen, Verkehrsbelastungen und Platzbedarfe des MIV angestrebt. Die Wirkung von Carsharing-Konzepten zur Reduktion von MIV-Anteilen belegt der Bundesverband CarSharing e. V. durch seine Prognose, dass ein Carsharing-Fahrzeug bis zu 20 private Pkw ersetzen kann (vgl. bcs 2016: 3). Andere Untersuchungen gehen hingegen davon aus, dass durch ein Carsharing-Fahrzeug vier bis zehn Pkw substituiert werden können (vgl. ABARZÚA 2015: 40). Nichts desto trotz besteht Einigkeit darüber, dass „Nutzen-statt-Besitzen“-Prinzipien einen zunehmenden Stellenwert in der Gesellschaft einnehmen und das Konzept des Carsharings daher eine zukunftsfähige Mobilitätslösung darstellt. Dabei gelten reduzierte Flächen- und Ressourcenverbräuche von Carsharing-Fahrzeugen als große Vorteile gegenüber privaten Pkws (vgl. ebd.). Im Vergleich zur privaten Verwendung, weisen Carsharing-Fahrzeuge zudem eine erhöhte Auslastung aus. Die bundesweite Studie *Mobilität in Deutschland* ist diesbezüglich zu dem Ergebnis gekommen, dass private Pkw durchschnittlich nur knapp 1,2 Stunden pro Tag genutzt werden (vgl. FOLLMER et al. 2010: 4). Demgegenüber kann die Standzeit privater Pkw von fast 23 Stunden pro Tag deutlich verringert werden, wenn mehrere Personen ein Fahrzeug im Rahmen des Carsharings nutzen.

Darüber hinaus soll der emissionsreduzierende Effekt des Carsharings durch die zunehmende Integration von Elektrofahrzeugen in die Carsharing-Flotten erhöht werden. Dem Ansatz folgend, dass die Kopplung innovativer Technologien und Verkehrskonzepte einen Meilenstein der zukunftsfähigen Mobilitätsentwicklung darstellt, sollen so Synergieeffekte ermöglicht werden. Als Leuchtturmprojekt ist in diesem Zusammenhang das Elektromobilitätskonzept des Landkreises Göttingen in Niedersachsen zu nennen (vgl. Box 10).

Box 10: e-Mobilität vorleben

Best Practice-Beispiel: e-Mobilität vorleben

Das Projekt *e-Mobilität vorleben* des Landkreises Göttingen ist Bestandteil des niedersächsischen Schaufenster Elektromobilität. Es strebt die Verbindung neuer Technologien mit innovativen Verkehrskonzepten an und erprobt zu diesem Zweck ein Elektromobilitätskonzept im gesamten Landkreis.

Dieses Konzept beinhaltet zwei Nutzungsszenarien, in denen die Einbindung von e-Carsharing-Angeboten erprobt wird. Zum einen repräsentiert das Bioenergiedorf Jühnde den ländlichen Raum. Dort wurde ein e-Carsharing-Konzept etabliert, welches ausschließlich durch erneuerbare Energiequellen versorgt wird. Smart-Grid-Funktionen steuern die Energieversorgung und schaffen ein nachhaltiges Mobilitätskonzept.

Zum anderen wird der urbane Nutzungsraum durch die Stadt Göttingen wiedergespiegelt. In diesem Raum hat eine Umstellung bestehender Carsharing-Flotten auf Elektrofahrzeuge stattgefunden. Begleitet wurde die Einführung und Verbreitung des e-Carsharing durch den Ausbau privater sowie öffentlicher Ladeinfrastruktur.

Im Gesamtzusammenhang des Projektes *e-Mobilität vorleben* werden die beiden Nutzungsräume durch das jeweilige e-Carsharing-Angebot miteinander verknüpft. Darüber hinaus wird eine Einbindung des Carsharings in intermodale Mobilitätskonzepte erprobt. Durch Kopplungen der Angebote mit dem ÖPNV werden nachhaltige Mobilitätsformen geschaffen, welche die zukünftige Mobilitätsentwicklung der Region prägen sollen.

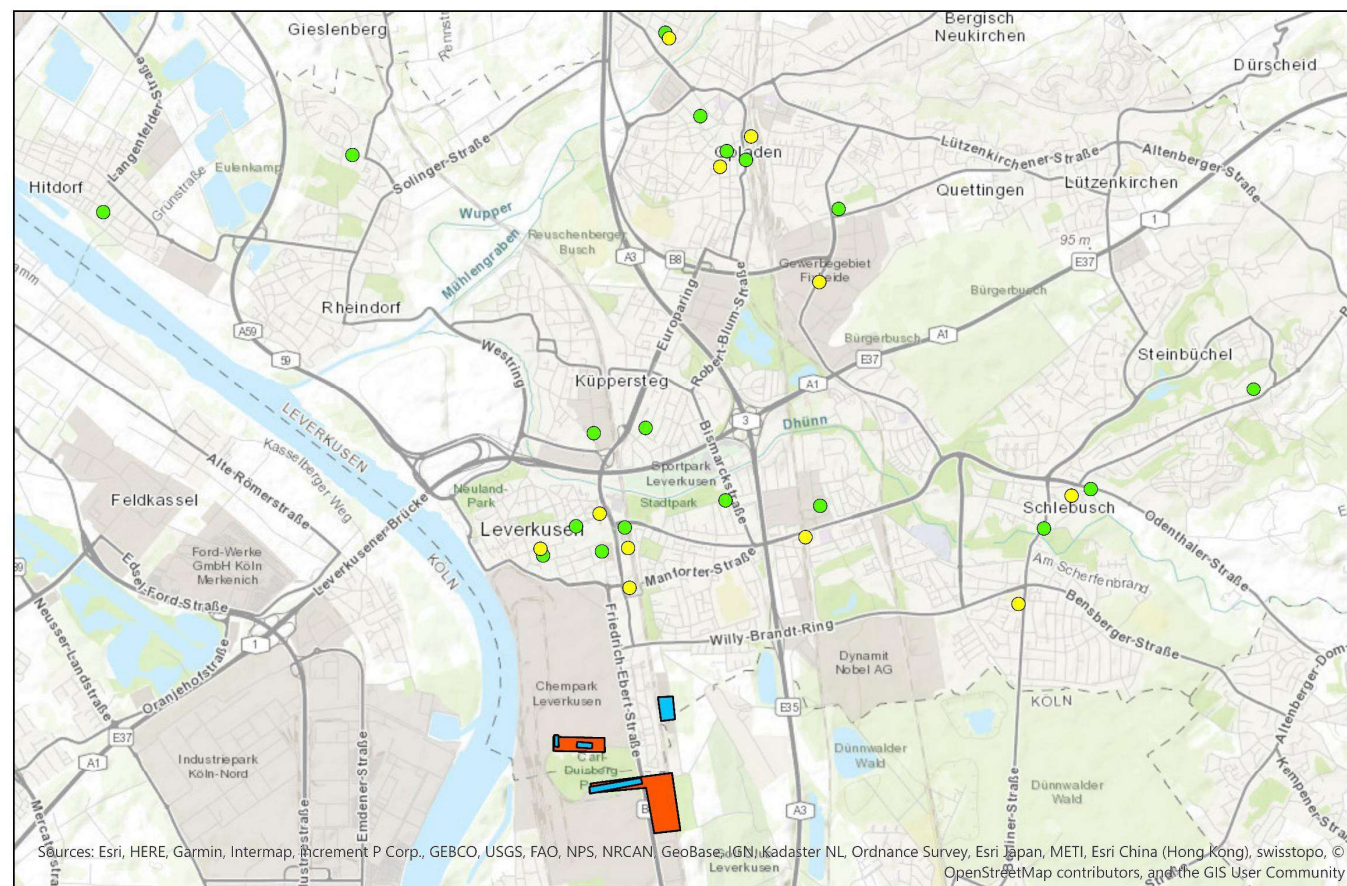
Ziel des Projektes ist die Entwicklung von wirtschaftlich tragfähigen Modellen für die gemeinschaftliche Nutzung von Elektrofahrzeugen. Zu diesem Zweck wird das Vorhaben seit 2013 mit einer Gesamtfördersumme von 2,3 Mio. Euro unterstützt (vgl. Landkreis Göttingen; Landkreis Göttingen 2015).

2.6.1 Bestandsaufnahme

Zum gegenwärtigen Stand sind insgesamt vier Carsharing-Anbieter in Leverkusen aktiv. *Ford* betreibt gemeinsam mit der *wupsi GmbH* 18 stationsgebundene Carsharing-Fahrzeuge an 11 Standorten (vgl. Ford Werke GmbH Kundenzentrum 2018). Der Anbieter *Flexicar* erweitert den stationsgebundenen Bestand um 18 Standorte mit 25 Fahrzeugen (vgl. Flexicar GmbH²). Hinzu kommen vier Bereiche des Anbieters *DriveNow* und zwei von *Car2go*, die als Satellitenstationen des jeweiligen Geschäftsgebietes im Raum Köln bzw. Rheinland fungieren (vgl. car2go Deutschland GmbH 2018; DriveNow GmbH & Co. KG 2018). Das existierende Carsharing-Angebot in Leverkusen besteht rein aus Fahrzeugen mit einem Benzin- oder Dieselmotor.



Die Verteilung der stationsgebundenen Carsharing-Angebote verweist auf räumliche Schwerpunkte in den Stadtteilen Wiesdorf, Manfort, Schlebusch und Opladen. Hingegen beschränken sich die Sattelstationen der free-floating-Flotten auf den Standort Chempark, im südlichen Teil des Stadtgebietes (vgl. Abbildung 17).



Legende

- Ford Carsharing
- Flexicar
- Drive Now
- Car2go

Datenquellen: Ford-Werke GmbH 2018; Flexicar GmbH;
DriveNow GmbH & Co. KG 2018; car2go Deutschland GmbH 2018

Abbildung 17: Bestand Carsharing-Angebote in Leverkusen

Auf Grundlage der im gesamten Stadtraum verteilten 43 stationsgebundenen Carsharing-Fahrzeuge stehen in Leverkusen pro 1.000 Einwohner insgesamt knapp 0,26 Fahrzeuge zur gemeinschaftlichen Nutzung zur Verfügung. Verglichen mit den vom Bundesverband Carsharing e. V. erhobenen Carsharing-Hauptstädten Deutschlands, eröffnen sich deutliche Entwicklungspotenziale (vgl. Abbildung 18).

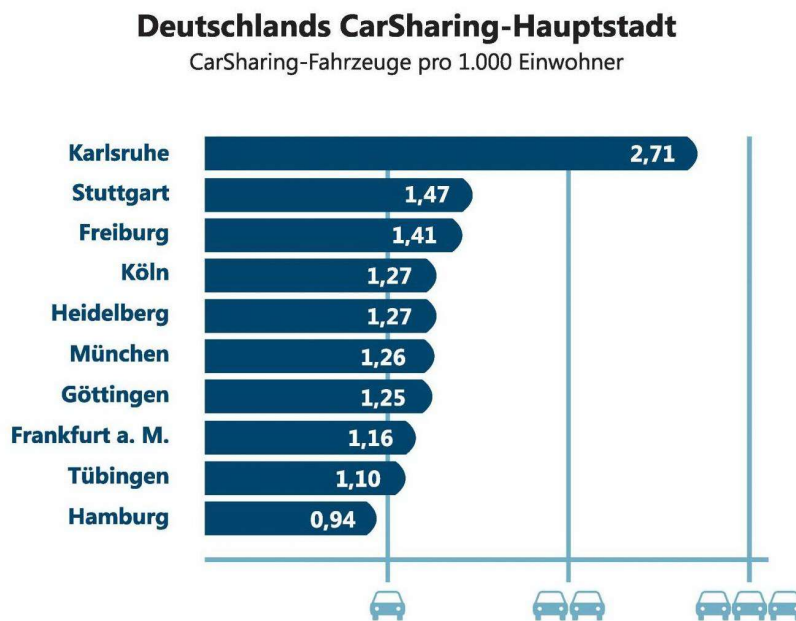


Abbildung 18: Deutsche Städte mit den meisten Carsharing-Fahrzeugen pro Einwohner [bcs 2017].

Dies entspricht den Ergebnissen der Mobilitätsbefragung aus dem Jahre 2016 in Leverkusen. Auf Grundlage eines Umfrageteils zur Relevanz von neuen Mobilitätsangeboten, wird dem Konzept des Carsharings dort ein grundlegendes Nachfragepotenzial als ergänzendes Angebot zum ÖPNV und Radverkehr zugeschrieben. Die Verfasser der Befragung gehen davon aus, dass ein Ausbau des Carsharing-Angebotes zur einer Förderung inter- und multimodaler Mobilitätsformen beitragen kann (vgl. Planersocietät 2016: 75 f., 86).

Damit eröffnen sich Möglichkeiten einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung durch den Ausbau des bestehenden Carsharing-Angebotes. Auf diese Weise kann inter- sowie multimodale Mobilität unterstützt werden. So verfügt der Ausbau des Carsharing-Angebotes in Leverkusen über das Potenzial, die Nutzung privater Pkw zu reduzieren. Durch eine zusätzliche Einbindung von Elektrofahrzeugen lassen sich bestehende Emissionen des MIV zudem deutlich mindern. Neben der emissionsreduzierenden Wirkung kann eine Zunahme des Carsharings zusätzlich eine Reduktion der Flächeninanspruchnahme durch den ruhenden MIV bewirken.

2.6.2 Beschreibung der Zielsetzung und Arbeitsschritte

Die Zielsetzung dieser Maßnahme bezieht sich zum einen auf einen Ausbau des bestehenden Angebotes an Carsharing-Fahrzeugen in Leverkusen. Es sollen weitere Standorte erschlossen und neue Anbieter angeworben werden. Gleichzeitig soll das Angebot vernetzt und sowohl von Privatpersonen als auch den Beschäftigten der Stadtverwaltung übergreifend genutzt werden können. Dem Best Practice-Beispiel der Münchener Verkehrsgesellschaft (MVG) folgend, wird eine einheitliche Koordination und Vermittlung der verschiedenen Carsharing-Angebote angestrebt (vgl. Box 11). Dadurch soll es dem Nutzer vereinfacht werden, einen Überblick über das zur Verfügung stehende Angebot zu erhalten. Auf diesem Wege lassen sich auch Nutzungsbarrieren abbauen.

Box 11: MVG more

Best Practice-Beispiel: MVG more

Die Münchener Verkehrsgesellschaft (MVG) betreibt zur Förderung und Koordination des Carsharing-Angebotes der bayerischen Landeshauptstadt eine mobile Anwendung. Über die App *MVG more* werden die verfügbaren Fahrzeuge der Anbieter

- *DriveNow* (750 free-floating-Fahrzeuge; darunter vereinzelte Elektrofahrzeuge),
- *Car2go* (500 free-floating-Fahrzeuge; keine Elektrofahrzeuge) und
- *Stattauto* (430 stationsbasiert Fahrzeuge an 100 Stationen; darunter vereinzelt Elektrofahrzeuge)

vermittelt. Mittels einer Standortbestimmung via Smartphone können sich interessierte Kunden die verfügbaren Carsharing-Fahrzeuge in der direkten Umgebung anzeigen lassen. Darüber hinaus stehen Echtzeit-Informationen, wie Verfügbarkeiten, Tankstände und Sauberkeit, zu den einzelnen Fahrzeugen zur Verfügung (vgl. MVG).

Zum anderen stellt die Umstellung der Carsharing-Flotte auf Elektrofahrzeuge den zweiten Schwerpunkt dieser Maßnahme dar. Auf diese Weise können die Emissionen des MIV noch weiter gesenkt werden. Grundlegende Voraussetzung für die schrittweise Umstellung der Carsharing-Flotten auf Elektrofahrzeuge ist die Errichtung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur zur Gewährleistung eines reibungslosen Betriebs der Fahrzeuge. Diesbezüglich zeigt das Best Practice-Beispiel *e-Call a Bike* und *e-Flinkster* aus Stuttgart, wie ein stadtweites und effizientes System aus Fahrzeugen sowie der benötigten Ladeinfrastruktur errichtet werden kann (vgl. Box 12).

Box 12: e-Call a Bike und e-Flinkster

Best Practice-Beispiel: e-Call a Bike und e-Flinkster

Im Rahmen des baden-württembergischen Schaufenster Elektromobilität LivingLab BW^e mobil wurde in der Region Stuttgart das Pedelec- und e-Carsharing-Angebot erweitert sowie verknüpft. Zu diesem Zweck wurde eine flächendeckende Ladinfrastruktur geschaffen, die von beiden Verkehrsmitteln genutzt werden kann. Zusätzliche Verbindungen zum Regional- und Fernverkehr der Deutschen Bahn binden das e-Bike- und e-Car-sharing-Angebot in intermodale Mobilitätsketten ein.

In das elektromobile Sharing-System wurden zum einen 35 Pedelec-Stationen und 55 stationäre Carsharing-Stationen der *Deutschen Bahn (Flinkster)* eingebunden. Zum anderen erfolgte eine Kooperation mit dem Anbieter *car2go*, der in Stuttgart 550 e-Carsharing-Fahrzeuge im free-floating-Betrieb bereitstellt (vgl. Deutsche Bahn Connect GmbH 2018; Deutsches Dialog Institut 2014a; Stuttgarter Zeitung 2014; SWP 2017).

So wurde ein umfangreiches und flächendeckendes Angebot geschaffen, welches sich insbesondere durch den gezielten und verkehrsmittelübergreifend nutzbaren Ausbau der Ladeinfrastruktur auszeichnet (vgl. Abbildung 19).

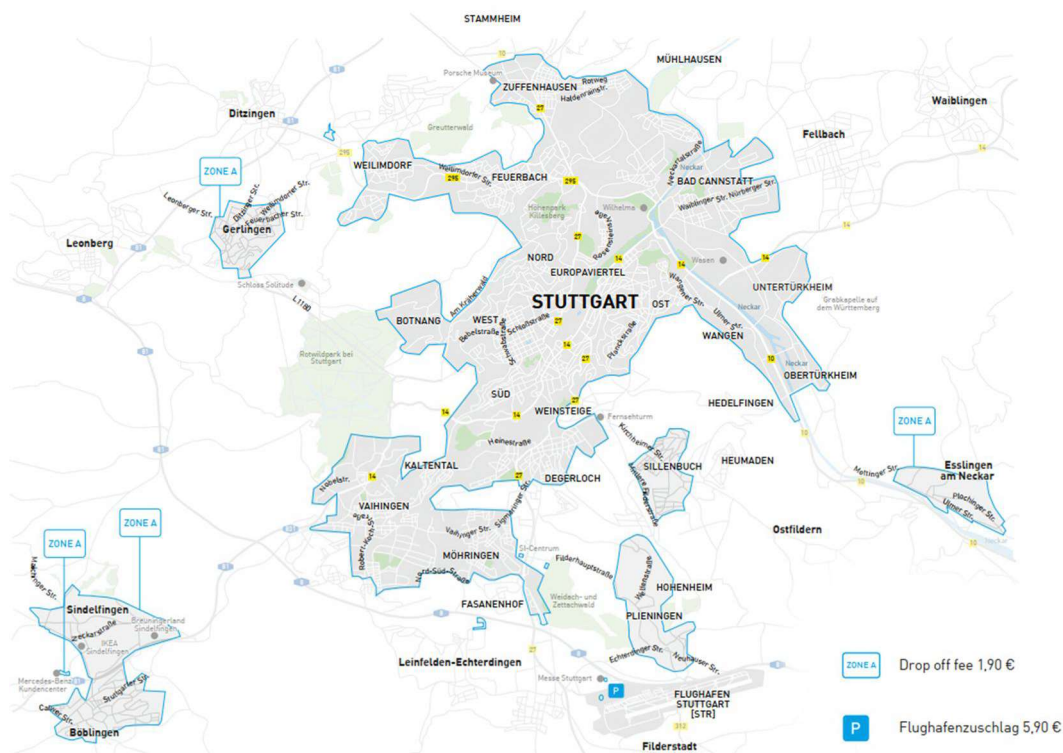


Abbildung 19: car2go Geschäftsgebiet Stuttgart [car2go Deutschland GmbH 2018]

Die Vermittlung des geschaffenen Angebotes erfolgt über die, von Daimler betriebene, App *Moovel* und trägt dazu bei, dass potenzielle Nutzer einen einfachen Überblick gewinnen können (vgl. Stuttgarter Zeitung 2014).

Die Stadtverwaltung Leverkusen hat in der Vergangenheit bereits Gespräche mit den Anbietern im Stadtgebiet geführt und dabei festgestellt, dass kein Interesse am Einsatz von Elektrofahrzeugen besteht bzw. keine Möglichkeiten zur Umsetzung dieses Vorhabens existieren. Zur Erweiterung des Car-sharing-Angebotes und zur Integration der Elektromobilität ist daher entweder die Einbindung eines weiteren Anbieters denkbar. Ebenso ist eine Kooperation mit der wupsi GmbH in Betracht zu ziehen. Die Stadtwerke Regensburg zeigen, wie sich ein lokaler Verkehrsdienstleister als Anbieter von e-Car-sharing-Angebote positionieren und mit Blick auf die Zukunft ausrichten kann (vgl. Box 13).

Box 13: Stadtwerk.Earl

Best Practice-Beispiel: Stadtwerk.Earl

In Regensburg haben die Stadtwerke auf Grundlage des Energienutzungsplans seit November 2016 eine stationsgebundene e-Carsharing-Flotte aufgebaut. Sie soll als Ergänzung zum ÖPNV dazu beitragen, das Verkehrsaufkommen in Regensburg langfristig zu reduzieren. Dabei wird ausdrücklich Wert auf die ausschließliche Nutzung von Ökostrom zur Speisung der Fahrzeugbatterien gelegt.

Die Verwaltung der e-Carsharing-Fahrzeuge erfolgt über das Buchungssystem von Stadtwerk.Earl. Nach abgeschlossener Online-Registrierung und Sichtprüfung der Ausweisdokumente bekommen die Kunden eine RFID-Chipkarte ausgestellt, die zum Öffnen der Fahrzeuge verwendet wird. Die Angebotsvermittlung erfolgt per App und die Abrechnung erfolgt vierteljährlich über ein Lastschriftmandat.

Im gesamten Stadtgebiet betreiben die Stadtwerke Regensburg gemeinsam mit der Regensburger Energie- und Wasserversorgung AG & Co KG (REWAG) mehrere Ladestationen. Dadurch wird gewährleistet, dass die nötige Ladeinfrastruktur für die vier bisherig verfügbaren Elektrofahrzeuge bereitsteht (vgl. Stadtwerk Regensburg.Mobilität GmbH).

Im Rahmen dieser Maßnahme werden daher verschiedene Arbeitspakete dargestellt, die dazu beitragen sollen, das bestehende Carsharing-Angebot der Stadt Leverkusen durch elektromobile Fahrzeugflotten zu erweitern. Bei der Ausweitung des Angebotes soll es zudem zu einer Vernetzung der verschiedenen Anbieter kommen. Auf diese Weise wird es potenziellen Kunden erleichtert, auf das gesamtstädtische Carsharing-Angebot zugreifen zu können.

Eingebunden in multi- und intermodale Mobilitätskonzepte, lassen sich die MIV-Anteile spezifischer (Teil-)Streckenbedarfe deutlich reduzieren. Gleichzeitig kann die Schaffung eines umfangreichen Car-sharing-Angebotes langfristig zu einer Verringerung der Verkehrsbelastung führen. Somit trägt die Umsetzung dieser Maßnahme zur zukünftigen Realisierung der drei wesentlichen Handlungsziele (vgl. difu 2018: 388; STA 2017) einer nachhaltigen Mobilität bei:

- *Verkehrsvermeidung*: durch die Förderung des „Nutzen-statt-Besitzen“-Prinzips und einen Beitrag zur Senkung des Pkw-Besitzquote werden unnötige Verkehrsaufkommen vermieden. Dies zeigen Zahlen die belegen, dass Carsharing-Kunden einen Pkw seltener nutzen als andere (vgl. bcs 2012: 2).
- *Verkehrsverlagerung*: durch die effektive Einbindung des Carsharings in multi- und intermodale Mobilitätskonzepte lassen sich bestehende MIV-Anteile auf alternative Verkehrsmittel (v. a. den Umweltverbund) verschieben.
- *Verkehrsoptimierung*: durch die Integration der Elektromobilität wird ein wesentlicher Beitrag zur technologischen Verbesserung des Verkehrs geleistet. Ein höherer Wirkungsgrad und die lokale Emissionsfreiheit der Antriebstechnologie unterstützen eine nachhaltige Entwicklung und Effizienzsteigerung weiterhin notwendiger MIV-Bedarfe. Dabei ist die Leuchtturmwirkung des Vorhabens nicht zu unterschätzen. Der Betrieb elektromobiler Carsharing-Fahrzeuge kann dazu beitragen, der Leverkusener Bevölkerung die Elektromobilität näher zu bringen und erlebbar zu machen.

Die konkrete Umsetzung des Vorhabens erfolgt im Rahmen der Bearbeitung nachfolgend aufgelisteter Arbeitspakete:

Arbeitspaket 1: Potenzialanalyse

Arbeitspaket 2: Carsharing-Konzept

Arbeitspaket 3: Umsetzungsplanung

2.6.3 Darstellung der relevanten Akteure

Die dargestellten Ziele der Initiierung von Carsharing-Projekten zur Vernetzung, Erweiterung und Umstellung des bestehenden Angebotes werden unter der Beteiligung externer Akteure angestrebt. Die Einbindung relevanter Akteursgruppen ist ein Schlüssel für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen, da sie dazu beitragen sollen, das vorhandene Carsharing-Angebot auszubauen. Nachfolgend aufgelistete Akteure sind im Rahmen der Umsetzung einzubeziehen:

lokale Carsharing/Mobilitäts-Anbieter

- Flexicar GmbH
- Ford & wupsi GmbH

deutschlandweit aktive Carsharing-Unternehmen (mit Fokus auf Elektromobilität)

- cambio CarSharing
- car2go Deutschland GmbH
- Deutsche Bahn Connect GmbH (Flinkster)
- DriveNow GmbH & Co. KG
- E-WALD GmbH
- Stadtmobil CarSharing GmbH & Co. KG

Wohnungsbauunternehmen

- Bauverein Bergisches Heim e.G.
- Gemeinnütziger Bauverein Opladen eG
- Wohnungsgesellschaft Leverkusen GmbH

Da die Stadt Leverkusen bereits erste Gespräche mit Car2go und Cambio geführt hat, die auf kein bestehendes Interesse der beiden Anbieter hinwiesen, sind vor allem die aufgelisteten und weitere Unternehmen sowie die wupsi GmbH als möglicher Kooperationspartner in Betracht zu ziehen (vgl. Anhang 1).

2.6.4 Arbeitsplan

Der Arbeitsplan orientiert sich an der konkreten Zielsetzung des Vorhabens, deren Inhalt sich anhand von drei Schwerpunkten definieren lässt:

1. Ausweitung des Carsharing-Angebotes
2. Umstellung der Carsharing-Flotten auf Elektrofahrzeuge
3. Vernetzung der verschiedenen Angebote und Anbieter

Im Rahmen der Umsetzung sollen die Grundlagen dafür geschaffen werden, dass zusätzliche Anbieter gewonnen werden können und Carsharing in Leverkusen eine Attraktivitätssteigerung sowie einen Bedeutungszuwachs erfährt.

Arbeitspaket 1: Potenzialanalyse

Zur Umsetzungsvorbereitung ist zunächst eine Potenzialanalyse hinsichtlich der Ausweitung des bestehenden Carsharing-Angebotes durchzuführen. Die Grundlage dessen stellt die im Rahmen des Masterplans bereits erfolgte Bestandsanalyse (s. Kapitel 2.6.1) dar. Vor dem Hintergrund existierender Carsharing-Stationen im Leverkusener Stadtgebiet sollen Standorte identifiziert werden, an denen eine effiziente Ergänzung des Mobilitätsangebotes durch zusätzliche Carsharing-Fahrzeuge möglich ist. Zu diesem Zweck sind auf kleinräumiger Stadtteilebene vor allem Einwohner- und Pendlerzahlen, Verkehrsknotenpunkte, Standorte bedeutender Unternehmen und städtebauliche Strukturen zu beachten. In diesem Zusammenhang spielen Überlegungen zur Einbindung des Carsharings in intermodale Mobilitätskonzepte ebenfalls eine zentrale Rolle. Daher ist im Rahmen der Potenzialanalyse vor allem auch die Verflechtung mit dem bestehenden Mobilitätsangebot der Stadt Leverkusen mitzudenken.

Einen zweiten Ansatz stellt die Integration zusätzlicher Carsharing-Projekte im Rahmen der Quartiersentwicklung dar. Wie das bereits zuvor beschriebene Projekt des *e-Quartier Hamburg* gezeigt hat, gewinnen Carsharing-Konzepte in Kombination mit der Wohnungswirtschaft zunehmend an Bedeutung (s.

Kapitel 2.5.1). Darüber hinaus verdeutlicht das Best Practice-Beispiel der Hamburger *Gartenstadt Farmsen*, dass e-Carsharing-Konzepte vor allem auch im Rahmen der Projektentwicklung bei Bestandsquartieren angewendet werden können (vgl. Box 14).

Box 14: Gartenstadt Farmsen

Best Practice-Beispiel: Gartenstadt Farmsen

Der Bau der Gartenstadtsiedlung Farmsen erfolgte bereits in den 1950er Jahren. Im Jahre 2003 wurde die Siedlung unter Denkmalschutz gestellt und seit 2013 durch ein umfangreiches Mobilitätsangebot erweitert. Das Projekt wurde durch den Verband norddeutscher Wohnungsunternehmen e.V. bereits mehrfach ausgezeichnet.

Um die Wohnquartiersentwicklung mit einem innovativen Mobilitätskonzept zu verknüpfen wurden umfangreiche Maßnahmen zur Schaffung eines vielfältigen Mobilitätsangebotes und der dafür benötigten Infrastruktur ergriffen. So wird mittlerweile ein Fahrradverleih (inkl. Pedelecs), diverse Abstellmöglichkeiten in Fahrradkellern und -garagen sowie eine Fahrradwerkstatt angeboten. Weiterer Bestandteil ist eine Kooperation mit Cambio Carsharing. Das Unternehmen stellt Elektrofahrzeuge und Ladestationen zur gemeinschaftlichen Nutzung im Quartier bereit. Die Nutzungsauslastung der Fahrzeuge zeigt seit 2017, dass die Bewohner der Gartenstadtsiedlung das Angebot positiv aufnehmen. So leistet es einen wesentlichen Beitrag zu einer nachhaltigen Mobilität im Quartier (vgl. KÖFLER et al. 2018: 31 f.; mgf Gartenstadt Farmsen eG).

Dementsprechend ist die Potenzialanalyse schwerpunktmäßig in zwei Bereichen durchzuführen. Zum einen werden Potenzialstandorte für die Durchführung von Carsharing-Projekten auf Grundlage der räumlichen Verkehrssituation und -verflechtungen identifiziert, zum anderen ist die Integration von Carsharing-Angeboten im Zusammenhang mit der Entwicklung von Wohnquartieren (Bestand und Neubau) z. B. in der Bahnstadt Opladen in Betracht zu ziehen. Aufgrund der umfangreichen Analyse die nötig ist, kann die Beauftragung eines externen Akteurs mit Kompetenzen in der Verkehrs-, Mobilitäts- und Stadtplanung zur Umsetzung dieses Arbeitspaktes von Vorteil sein.

Im Ergebnis soll ein Katalog mit möglichen Standorten für die Initiierung von Carsharing-Projekten erarbeitet werden, der in ein gesamtstädtisches Carsharing-Konzept eingearbeitet werden soll.

Arbeitspaket 2: Carsharing-Konzept

Die Erarbeitung eines gesamtstädtischen Carsharing-Konzeptes umfasst zum einen die Priorisierung der zuvor ermittelten Potenzialstandorte. Zum anderen ist ein integrierter Ansatz zu verfolgen, der das Mobilitätsangebot der Stadt Leverkusen ganzheitlich betrachtet. Da Carsharing-Modelle vor allem als Ergänzung und in Verbindung mit dem Umweltverbund ein erfolgsversprechendes Konzept nachhaltiger

Mobilitätsentwicklung darstellen, sind multi- sowie intermodale Verknüpfungen im Rahmen der Konzeptentwicklung zu berücksichtigen. Im Ergebnis soll daher eine konzeptionelle Grundlage vorliegen, die zusätzliche Carsharing-Angebote in das bestehende Mobilitätsangebot einbindet. Auf diese Weise soll eine effektive Integration des Mobilitätskonzeptes Carsharing erfolgen und ein Standbein der nachhaltigen und zukunftsfähigen Verkehrsentwicklung in Leverkusen darstellen.

Im Zusammenhang mit der Konzepterarbeitung ist auch der Themenbereich der Flottenumstellung auf Elektrofahrzeuge zu thematisieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass infrastrukturelle Voraussetzungen für den Betrieb einer e-Carsharing-Flotte geschaffen werden müssen (BOGENBERGER et al. 2016: 171 f.). Sowohl bei der Errichtung öffentlicher, als auch quartiersbezogener Angebote muss diese Voraussetzung einbezogen werden. Da der Aspekt der Errichtung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur bereits im Rahmen der vierten Maßnahme des Masterplans Green City Leverkusen behandelt wird, sind Synergieeffekte zwischen beiden Maßnahmenpaketen zu nutzen. Während e-Carsharing-Projekte auf eine vorhandene Ladeinfrastruktur angewiesen sind, kann der Aufbau elektromobiler Carsharing-Flotten gleichzeitig dazu führen, dass der Aufbau der Ladeinfrastruktur vorangetrieben wird. Somit können beide Maßnahmen voneinander profitieren.

Einen weiteren zentralen Bestandteil des Vorhabens stellt die Vernetzung des Carsharing-Angebotes dar. Auch wenn an dieser Stelle deutliche Schnittpunkte und Parallelen zur Entwicklung der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ (s. Kapitel 2.1) deutlich werden, ist vor allem die Implementierung einer einheitlichen Buchungsplattform der verschiedenen Carsharing-Angebote im Rahmen der Konzeption aufzunehmen. Durch eine einheitliche Vermittlung des verfügbaren Angebotes und eine übersichtliche Darstellung der Möglichkeiten im Bereich Carsharing, kann das Mobilitätskonzept für interessierte Kunden an Attraktivität gewinnen. Ein vereinfachter und einheitlicher Buchungsvorgang trägt dazu bei, dass Nutzungsbarrieren aufgehoben werden und Carsharing-Modelle an Bedeutung gewinnen können.

Letztendlich stellt das Carsharing-Konzept eine Grundlage für konkrete Planungen und Maßnahmen zur Ausweitung des Angebotes in Leverkusen dar. Mittels dieser konzeptionellen Grundlage können Anbieter gezielt angesprochen und von der Wirksamkeit zusätzlicher Carsharing-Projekte überzeugt werden. Zur Entwicklung des Konzeptes ist ebenfalls die Beauftragung eines externen Akteurs mit Kompetenzen in der Verkehrs-, Mobilitäts- und Stadtplanung in Betracht zu ziehen.

Arbeitspaket 3: Umsetzungsplanung

Basierend auf den erarbeiteten Grundlagen ist die Initiierung zusätzlicher Carsharing-Projekte zu planen. Einen Schwerpunkt stellt die Ansprache verschiedener Carsharing-Anbieter dar, die überzeugt werden sollen, ihr Geschäftsgebiet auf den Raum Leverkusen auszuweiten. Dabei ist vor allem der

Betrieb elektromobiler Fahrzeugflotten zu diskutieren. Mögliche Kooperationen zur Entwicklung der benötigten und kostenintensiven Ladeinfrastruktur¹⁸ im Stadtgebiet könnten weitere Anreize für potenzielle Anbieter darstellen.

Mit Blick auf die Implementierung von Carsharing-Projekten im Rahmen der Quartiersentwicklung ist Kontakt zu den lokalen Wohnungsbauunternehmen aufzunehmen. Mit Hilfe des erstellten Carsharing-Konzeptes kann auch diese Akteursgruppe hinsichtlich der Initiierung von Carsharing-Projekten konkret angesprochen werden.

Darüber hinaus können Planungen zur eigene Umsetzung des Vorhabens in Kooperation mit wupsi GmbH getroffen werden. Auch in diesem Fall stellt das entwickelte Carsharing-Konzept eine belastbare Grundlage dar, die einen konkreten Handlungsrahmen und Zielsetzungen vorgibt.

2.6.5 Vorhabenplanung

In der folgenden Abbildung ist der voraussichtliche Zeitablauf des Vorhabens für die gesamte Laufzeit dargestellt. Die Projektlaufzeit ist mit 12 Monaten kalkuliert.

Die voraussichtliche Bearbeitungsdauer eines jeden Arbeitsschrittes sowie Veranstaltungen/Termine und Meilensteine des Projektes sind aus Abbildung 20 ersichtlich.

¹⁸ Für die Errichtung einer öffentlichen Ladesäule sind Kosten von ca. 20.000 € zu kalkulieren.

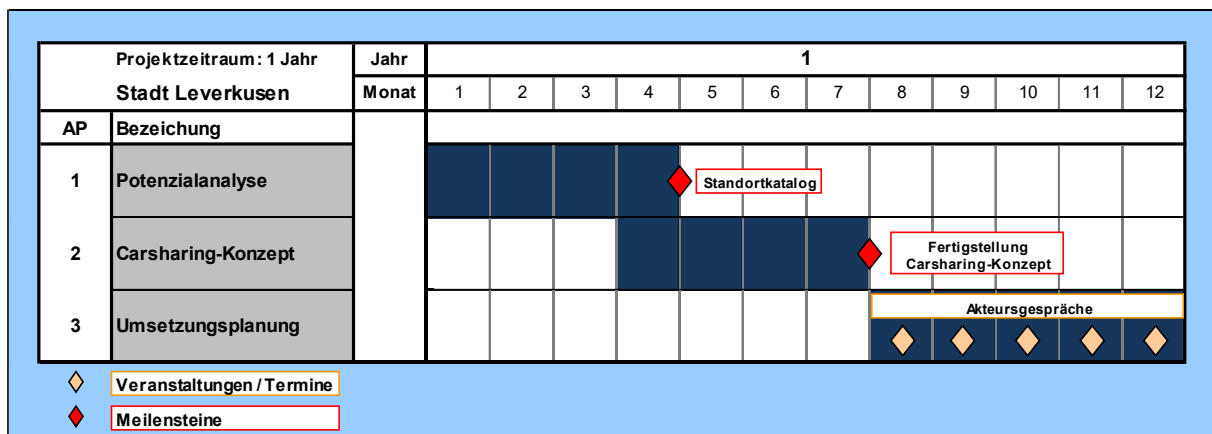


Abbildung 20: Projektzeitplan Carsharing-Projekte

2.6.6 Kostenübersicht

Die Stadt Leverkusen plant die Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotten auf e-Carsharing. Eine Kalkulation der geplanten Ausgaben zur Umsetzung des Vorhabens endet mit Gesamtkosten in Höhe von 45.000 € (brutto). Sie setzt sich aus folgenden Kostenbestandteilen zusammen:

- Arbeitspaket 1 – Potenzialanalyse: 20.000 € (brutto)
- Arbeitspaket 2 – Carsharing-Konzept: 25.000 € (brutto)
- Arbeitspaket 3 – Umsetzungsplanung: interne Personalkosten

2.6.7 Ergebnisverwertung

Durch eine Unterstützung der drei Handlungsziele *Verkehrsvermeidung*, *-verlagerung* und *-optimierung* (s. Kapitel 1.4), trägt die Maßnahme zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung in Leverkusen bei. Im Gesamtzusammenhang des Masterplans Green City Leverkusen sind insbesondere die möglichen Synergieeffekte mit der Entwicklung der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ sowie dem Aufbau einer flächendeckenden E-Ladeinfrastruktur zu betonen. Die wechselwirkenden Beziehungen zwischen den einzelnen Maßnahmen können sich gegenseitig bestärken und eine zukunftsfähige Verkehrsentwicklung in Leverkusen beitragen.

2.7 Umrüstung von Taxen auf emissionsarme Antriebe

Ein weiterer Lösungsansatz zur Reduktion der NO_x-Emissionen im Leverkusener Stadtgebiet stellt neben der Vermeidung und Verlagerung des Verkehrs, auch die Verbesserung, i. S. von effizienteren oder elektromobilen Antrieben dar. Da der Taxibetrieb einen wichtigen Bestandteil des innerstädtischen Verkehrs darstellt, wird im Rahmen dieser Maßnahme eine Umstellung der Taxi-Flotten auf emissionsarme Antriebe behandelt.

Vor dem Hintergrund drohender Fahrverbote in vielen deutschen Innenstädten, ist eine nachhaltige Ausrichtung des Taxigewerbes nicht nur mit positiven Effekten für die gesamtstädtischen Verkehrsemissionen verbunden, sondern verhilft Taxiunternehmen auch dabei, ihre Fahrzeuge weiterhin in den Kernbereichen der betroffenen Städte betreiben zu können. Berichten zufolge wären aktuell bis zu 85 % der deutschen Taxis von einem Dieselfahrverbot betroffen (vgl. taxi-times Verlags GmbH 2017).

Eine Nachrüstung der Taxi-Flotten mittels moderner Filtertechniken könnte ebenfalls eine Reduktion der Emissionen bewirken. Nach Bekanntwerden des Diesel-Skandals weigert sich die Automobilindustrie jedoch die Umrüstungskosten zu übernehmen. Daher wurden bisher kaum Fahrzeuge mit Euro 5-Norm durch den Einsatz von Filtertechniken umgerüstet. Der ADAC hat zwar bereits im Rahmen einer Testmessung die Auswirkungen des Einbaus eines SCR-Systems (s. Kapitel 2.8) als positiv bestätigt. Er sieht aber weiterhin Umsetzungsprobleme hinsichtlich eines serienmäßigen Einsatzes und konstatiert, dass es noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird, bis eine flächendeckende Umrüstung ermöglicht werden kann (vgl. ADAC e. V.).

Eine weitere Lösung stellt die Umstellung der Taxi-Flotten durch die Förderung des Einsatzes der Elektromobilität dar. Auf diese Weise kann eine nachhaltige und langfristige Lösung zur Reduktion der Umweltbelastungen durch den Taxibetrieb gewährleistet werden. In diesem Zusammenhang wird der Elektromobilität das größte Potenzial für den Betrieb einer nachhaltigen Taxi-Flotte zugeschrieben.

2.7.1 Bestandsaufnahme

Im Stadtgebiet Leverkusen gibt es folgende Taxi-Unternehmen, deren Flotten für die hier beschriebene Maßnahme von Relevanz sind:

- Boddenberg Taxiunternehmen
- Männer Ralf Taxiunternehmen
- Majoli Manfred Taxi
- Redmann Taxibetrieb
- Taxi Arslan
- Taxi Ruf 3333 e.G. Leverkusen
- Yavas Rami Taxiunternehmen

Insgesamt sind zurzeit 67 Taxen im Stadtgebiet im Einsatz. Über die vertretenen Fahrzeugtypen liegen keine genauen Angaben vor. Bekannt ist jedoch, dass es sich überwiegend um Dieselfahrzeuge handelt.

2.7.2 Zielsetzung und mögliche Ansatzpunkte

Die Zielsetzung dieser Maßnahme bezieht sich zum einen darauf, einen aktiven Dialogprozess mit den Taxiunternehmen in Leverkusen zu initiieren. Es gilt die verantwortlichen Betreiber für die Notwendigkeit einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Ausrichtung ihrer Flotten zu sensibilisieren. So eröffnet sich ihnen nicht nur Möglichkeiten einen Beitrag zur Verkehrsentwicklung in Leverkusen zu leisten, sondern sie entgehen so auch einer möglichen Gefahr von innerstädtischen Fahrverboten. Demnach ist eine Umstellung durch emissionsarme Fahrzeuge für die Taxiunternehmen mit einer langfristigen Sicherung ihres Geschäftsgebietes verbunden (vgl. RP Digital GmbH 2018).

Zum anderen sind Lösungsansätze für den zunehmenden Einsatz der Elektromobilität bei der Fahrzeugneuanschaffung zu entwickeln. Aktuell widersprechen Elektrofahrzeuge dem wirtschaftlichen Betrieb einer Taxi-Flotte. Die drei größten Problemfaktoren sind die hohen Anschaffungskosten, die geringe Reichweite und die langen Ladezeiten der Fahrzeuge. Aufgrund dieser spezifischen Beschränkungen bestimmen zahlreiche Faktoren, ob der Einsatz eines Elektrofahrzeuges wirtschaftlich tragbar ist. Im Rahmen des Gemeinschaftsprojektes *GuEST* wurde der Betrieb von Elektrofahrzeugen erprobt. Es zeigte sich, dass ein wirtschaftlicher Einsatz durchaus technisch und organisatorisch geleistet werden kann. Die wirtschaftliche Rentabilität wird hingegen durch eine Vielzahl an Einflussgrößen bestimmt und ist daher noch mit hohen Risiken verbunden (vgl. Box 15).

Box 15: GuEST

Best Practice-Beispiel: GuEST

Das Gemeinschaftsprojekt Nutzungsuntersuchung von Elektrotaxis in Stuttgart (GuEST) ist Bestandteil des baden-württembergischen Schaufenster Elektromobilität LivingLab BW^e-mobil und wurde mit 1,12 Mio. Euro durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gefördert. Mit dem Ziel die Eignung von Elektrofahrzeugen für den Taxibetrieb zu erproben wurden fünf baugleiche Elektrotaxis von September 2014 bis Dezember 2015 im Rahmen eines Flottenversuches eingesetzt. Der Fokus der begleitenden Untersuchungen lag auf der Akzeptanz für den Einsatz der Elektromobilität und der Entwicklung tragfähiger Geschäftsmodelle zum Betrieb von Elektrotaxis.

Die eingesetzten Elektrotaxis legten insgesamt 140.000 km zurück, absolvierten 14.000 Kundenfahrten und stellten 90 % der Kunden zufrieden. Demnach ergaben sich positive Ergebnisse hinsichtlich der Kundenakzeptanz.

Aus Sicht der Taxibetreiber stellte sich hingegen Herausforderungen durch das Zusammenspiel der eingeschränkten Reichweite, langen Ladezeiten und nur begrenzt verfügbaren Ladeinfrastruktur dar. Im Rahmen des Projektes äußerten sie Lösungsansätze wie beispielsweise die Errichtung von Ladesäulen an Taxiständen und die Anpassung von Stromtarifen für Unternehmer.

Mit Blick auf die wirtschaftliche Rentabilität des Einsatzes von Elektrofahrzeugen konnte festgehalten werden, dass die höheren Anschaffungskosten relativiert werden können, wenn die Fahrzeuge strategisch eingesetzt werden und entsprechend hohe Fahrleistungen aufweisen können. Im Falle einer hohen Auslastung und ausreichenden Anzahl an Beförderungskilometern, führen die geringeren Betriebskosten der Fahrzeuge zu einer Amortisation der Anschaffungskosten.

Insgesamt ergab die Testphase, dass der nachhaltige Betrieb von E-Taxis grundsätzlich möglich ist. Dennoch stellen verbleibende Unsicherheiten hinsichtlich der nicht vorhersehbaren Auslastung der Fahrzeuge, der eingeschränkten Reichweite und langen Ladedauer sowie der unzureichend ausgebauten Ladeinfrastruktur. Sie stellen gegenwärtige Risikofaktoren für den Einsatz von E-Taxis dar (vgl. DEKRA e.V. 2016; Deutsches Dialog Institut 2014b; Universität Stuttgart 2013; ZIRIUS 2016).

Einen wesentlichen Ansatzpunkt zur Attraktivitätssteigerung des Einsatzes von E-Taxis verfolgt die Stadt München. Sie versucht das hohe wirtschaftliche Risiko durch ein gezieltes Förderprogramm zu reduzieren. Damit verhilft sie Taxibetreibern die Umstellung ihrer Flotten zu vollziehen und schafft Anreize zur nachhaltigen Verkehrsentwicklung (vgl. Box 16).

Box 16: Förderprogramm E-Taxis München

Best Practice-Beispiel: Förderprogramm E-Taxis München

Das *Förderprogramm E-Taxis* ist Bestandteil des integrierten Handlungsprogramms zur Förderung der Elektromobilität in München (IHFEM) und unterstützt seit dem 1. September 2017 kommunale Taxibetreiber bei der Anschaffung von Elektrofahrzeugen. Sie erhalten 20 Cent pro erfasstem Besetzkilometer, der in einem reinen Elektro- oder Brennstoffzellenfahrzeug absolviert wird. Der Förderbetrag ist auf maximal 40 % der Anschaffungskosten des jeweiligen Fahrzeuges limitiert. Eine Voraussetzung zur Erfassung der E-Besetzkilometer ist ein eingebautes Fiskaltaxameter (Portal München Betriebs-GmbH & Co. KG 2015; Portal München Betriebs-GmbH & Co. KG 2017).

Berlin hat ebenfalls ein finanzielles Anreizprogramm für Taxibetreiber zu Verfügung gestellt. Dabei wurde jedoch die Umstellung der Taxiflotten auf Hybrid-Fahrzeuge fokussiert. Sie vereinen die Vorteile von Elektro- und Verbrennerfahrzeugen. Bei entladenem Akku greifen sie auf den ebenfalls verbauten Verbrennungsmotor zurück und reduzieren so das Risiko durch die eingeschränkte Reichweite reiner Elektrofahrzeuge. Insgesamt geht man davon aus, dass Hybridfahrzeuge aufgrund der reduzierten Risiken eine höhere wirtschaftliche Tragfähigkeit für den Taxibetrieb aufweisen können (vgl. Box 17).

Box 17: Förderprogramm Benzin-Hybrid-Taxis Berlin

Best Practice-Beispiel: Förderprogramm Benzin-Hybrid-Taxis Berlin

Im Rahmen des Berliner Mobilitätsgipfels am 18.01.2018 wurde das Förderprogramm *Benzin-Hybrid-Taxis* beschlossen. Es trat im Zeitraum vom 1. März bis 30. Juni 2018 in Kraft und umfassten eine Kaufprämie von 2.500 € für ein Benzin-Hybrid-Fahrzeug. Diese Fördersumme wurde analog zum Bundesförderprogramm bzw. dem Umweltbonus gewährt. Förderberechtigt waren Taxibetreiber, die den Kauf eines Benzin-Hybrid-Fahrzeuges nachweisen konnten und gleichzeitig ein altes Diesel-Taxi (Euro-5-Norm oder niedriger) stillgelegt oder verschrottet haben (BerlinOnline Stadtportal GmbH & Co. KG 2018).

Aufgrund des aktuellen Entwicklungsstandes der Elektromobilität und den bestehenden Beschränkungen durch die Anschaffung von Elektrofahrzeuge, ist eine Umstellung der Taxi-Flotten auf Hybrid-Fahrzeuge ebenfalls in Betracht zu ziehen.

2.7.3 Relevante Akteure

Die dargestellten Ziele zur Förderung des Einsatzes der Elektromobilität im Rahmen des Taxibetriebes werden in Kooperation mit den relevanten Taxiunternehmen der Stadt Leverkusen angestrebt. Die Maßnahme ist zunächst als Dialogplattform anzulegen, die einen Austausch und eine Diskussionsgrundlage mit den Taxibetreibern ermöglichen soll. Daher ist die Einbindung der Taxiunternehmen (vgl. Kapitel 2.7.1) ein Schlüssel zur nachhaltigen Ausrichtung des Taxiverkehrs in Leverkusen.

Die zukünftige Ausrichtung der Taxibranche ist unter Einbindung der relevanten Akteure zu diskutieren. Gemeinsame Zielsetzungen und Einigkeit hinsichtlich möglicher Lösungsansätze stellen einen wesentlichen Handlungsschwerpunkt dieser Maßnahme dar.

2.7.4 Arbeitsplanung

Der Arbeitsplan orientiert sich an der konkreten Zielsetzung, Lösungsansätze zur Förderung der Elektromobilität im Taxibetrieb zu erarbeiten und einen Dialogprozess mit den relevanten Akteuren der Taxibranche zu initiieren. Wesentliches Merkmal der Maßnahme stellt die Formulierung gemeinsamer Zielsetzungen und die Sensibilisierung der Taxibetreiber dar.

Arbeitspaket 1: Bestandsaufnahme

Zunächst soll der gegenwärtige Bestand an Taxi-Fahrzeugen in Leverkusen analysiert werden. Dabei liegt der Fokus auf Fahrzeugmodellen, die von möglichen Fahrverboten betroffen sein könnten. Zusätzlich sollen Taxen mit Dieselmotoren ins Auge gefasst werden, die bereits erhöhte Fahrleistungen aufweisen und kurz- bis mittelfristig ausgetauscht werden müssen. Die nötige Datengrundlage ist durch eine Befragung der Leverkusener Taxiunternehmen zu schaffen. Dabei sind die Fahrzeuganzahl, die verwendeten Fahrzeugtypen, ihr Alter und ihre Laufleistungen, ihre Einsatzgebiete, ihre Tagesfahrleistungen, die durchschnittlichen Streckenlängen sowie die Standzeiten zu erfassen.

Arbeitspaket 2: Potenzialanalyse

Auf Grundlage der Bestandsanalyse können die Potenziale der Nutzung von E-Fahrzeugen im Rahmen des Taxibetriebes analysiert werden. Auf Grundlage der verwendeten Fahrzeugtypen lässt sich die Anzahl an Taxen ermitteln, die von möglichen Restriktionen in innenstädtischen Bereichen betroffen sein könnten. Das Alter und die Gesamtleistung geben Aufschluss über die Anzahl an Fahrzeugen, die kurzfristig ersetzt werden können und damit für einen Austausch durch Elektro-/Hybridfahrzeuge in Frage kommen. Weiterhin zu berücksichtigende Faktoren sind dabei die Größe des Einsatzgebietes, die Tagesfahrleistungen, die durchschnittliche Streckenlänge und die täglichen Standzeiten. Daraus

abgeleitet kann definiert werden, ob die Reichweite eines Elektrofahrzeuges ausreichen würde und ob sich Möglichkeiten der „Zwischenladung“ bieten.

Auf diese Weise können konkrete und fahrzeugspezifische Einsatzpotenziale der Elektromobilität ermittelt werden. Zur Durchführung der Potenzialanalyse kann ein Unterauftrag an einen externen Akteur mit Fachkompetenzen in den Bereichen Einsatz von Elektrofahrzeugen und Fuhrparkmanagement vergeben werden.

Arbeitspaket 3: Einrichtung Dialogforum

Zur Initiierung eines Dialogprozesses mit den beteiligten Taxiunternehmen ist ein Workshop „Zukunftswerkstatt Taxibranche“ durchzuführen. Dabei sollen die Ideen zum Thema Elektromobilität im Taxibetrieb zunächst erläutert und die Hintergründe der Maßnahme dargestellt werden. Die zukünftigen Herausforderungen der Taxibranche sind mit den relevanten Akteuren zu diskutieren. Vor dem Hintergrund übergeordneter Zielsetzungen der Verkehrsentwicklung in Leverkusen sollen die Rahmenbedingungen offengelegt werden. In einem gemeinsamen Dialogprozess sind Handlungsmöglichkeiten zur zukunftsfähigen Ausrichtung der Taxibranche zu erarbeiten.

Es gilt zu diskutieren, welche Voraussetzungen geschaffen werden können bzw. müssen, um die Integration von Elektro- und Hybridfahrzeugen in die Taxi-Flotten zu ermöglichen. Die wirtschaftliche Rentabilität der Umstellung auf emissionsarme Antriebe ist zu thematisieren und es sollen kooperative Lösungsansätze für den rentablen Einsatz erarbeitet werden. Dabei können gemeinsame Kalkulationen der *Total Cost of Ownership* (TCO) verhelfen, eine vergleichende Gegenüberstellung der Gesamtkosten verschiedener Fahrzeugtypen aufzustellen und deren Wirtschaftlichkeit über den gesamten Nutzungszeitraum hinweg zu analysieren (s. Kapitel 2.4.3). Zudem sind Anpassungsstrategien der Taxiunternehmen zur Diskussion zu stellen. Da Elektrofahrzeuge aufgrund ihrer Ladedauer auf Standzeiten angewiesen sind, könnte beispielsweise eine Änderung der Schichtplanung den Einsatz erleichtern.

Um den Taxiunternehmern das Thema der Elektromobilität näherzubringen kann optional die Durchführung einer „Elektroauto-Messe“ zum Kennenlernen der Technologie in Betracht gezogen werden. Die Einbindung von Experten und die Bereitstellung von Möglichkeiten zur Probefahrt, könnte dazu beitragen, dass die relevanten Akteure einen besseren Eindruck vermittelt bekommen und praktische Erfahrungen im Umgang mit den Fahrzeugen sammeln können¹⁹.

¹⁹ Bisherige Studien zur Nutzerakzeptanz der Elektromobilität weisen eindeutig daraufhin, dass praktische Erfahrungen mit Elektrofahrzeugen die Anschaffungsbereitschaft potenzieller Kunden erhöhen (siehe hierzu u. a.: FRENZEL et al. 2015: 34).

Arbeitspaket 4: Umsetzungsplanung

Auf den Ergebnissen des Dialogprozesses beruhend, sollen Maßnahmen zur Umsetzung des Vorhabens erarbeitet werden. Dabei sind die im Rahmen der Potenzialanalyse ermittelten Einsatzpotenziale der Elektromobilität zu berücksichtigen. Dem entwickelten Handlungsrahmen entsprechend, werden Lösungsansätzen zur Förderung des Einsatzes von Elektro- bzw. Hybridfahrzeugen im Taxibetrieb entwickelt.

Mögliche Ebenen, auf denen die relevanten Akteure beim Betrieb von E-Taxis unterstützt werden können sind:

- Finanzielle Anreize bei der Anschaffung
- Finanzielle Anreize beim Betrieb der Fahrzeuge (z. B. streckenabhängige Förderung, Anpassung der Stromkosten, Steuererleichterungen, usw.)
- Infrastrukturelle Anreize (z. B. Errichtung von Ladesäulen an Taxisständen)
- Restriktive Anreize (z. B. ausschließlicher Betrieb von E-Taxis in Innenstadtbereichen)

Im Ergebnis sollen verschiedene Handlungsansätze zur Umsetzung des Vorhabens skizziert und in enger Kooperation mit den relevanten Akteuren abgestimmt wurde.

2.7.5 Zeitplanung

In der folgenden Abbildung ist der voraussichtliche Zeitablauf des Vorhabens für die Laufzeit von 12 Monaten dargestellt. Die voraussichtliche Bearbeitungsdauer eines jeden Arbeitsschrittes sowie Veranstaltungen/Termine und Meilensteine des Projektes sind aus dem nachfolgenden Zeitplan ersichtlich.

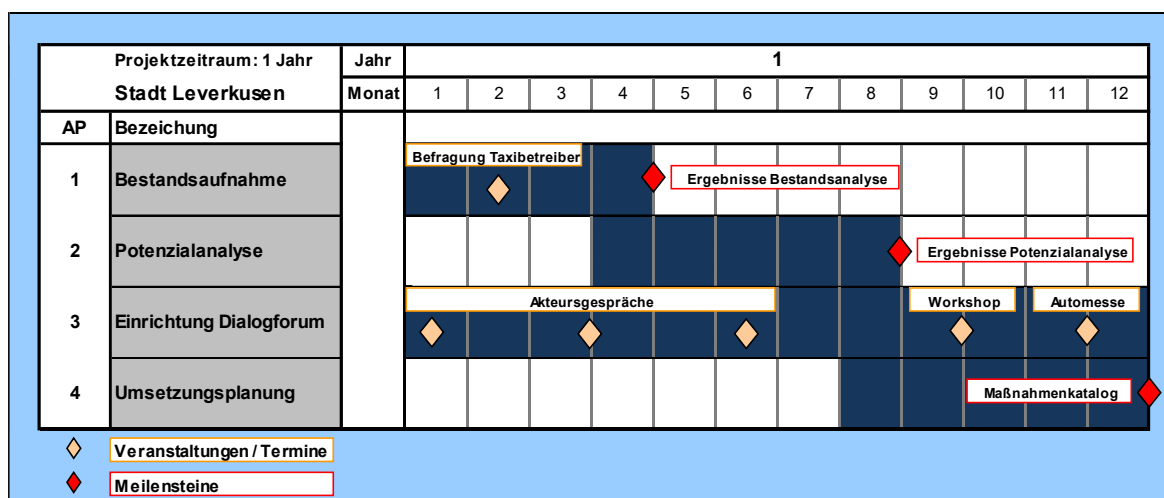


Abbildung 21: Projektzeitplan Umrüstung von Taxen

2.7.6 Kostenübersicht

Die Kosten sind abhängig vom jeweiligen Personal- und Materialeinsatz, je nach Anzahl der teilnehmenden Taxi-Unternehmen. Die abgeschätzten Kosten zur Umsetzung des Vorhabens belaufen sich insgesamt auf ca. 10.000 € (brutto) je Fuhrparkanalyse pro Taxi-Unternehmen.

- Arbeitspaket 1 – Bestandsaufnahme: interne Personalkosten
- Arbeitspaket 2 – Potenzialanalyse (Fuhrparkanalyse je Taxi-Unternehmen): 10.000 €
- Arbeitspaket 3 – Einrichtung Dialogforum: interne Personalkosten
- Arbeitspaket 4 – Umsetzungsplanung: interne Personalkosten

2.8 Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik)

Gegenwärtig gibt es verschiedene Nachrüstlösungen und Technologien zur Reduzierung der Fahrzeugemissionen im ÖPNV. Zur Reduktion von Partikeln (Dieselruß, Asche) werden Partikelfilter verwendet (Continuous Regeneration Trap = CRT-Filter). In diesem werden die Abgase mechanisch gereinigt, wodurch bis zu 99 % der Partikel zurückgehalten werden. Dem Partikelfilter ist ein Oxidationskatalysator zum Abbau von Kohlenwasserstoff (HC) und Kohlenmonoxid (CO) vorgeschaltet und somit zusammen mit den Dieselpartikeln insgesamt drei der gesetzlich reglementierten Luftschadstoffe reduziert werden. Die Filter müssen aufgrund entstehender Rückstände alle 60.000 bis 150.000 Kilometer ausgebaut und gereinigt werden. Die Kosten für die Nachrüstung liegen je nach Bustyp zwischen 5.000 bis 7.500 € und sind damit deutlich geringer als bei einem Flottenaustausch. Zudem kann eine schnelle Durchdringung der Flotte mit Hilfe der Nachrüstung erreicht werden.

Die Selective Catalytic Reduction (SCR) ist die häufigste Nachrüstungs-Technik und wird in den Neufahrzeugen mit Euro 6 Norm standardmäßig verwendet. Bei der SCR-Technik wird das Stickstoffdioxid mit Hilfe eines Reduktionsmittels (AdBlue) aus dem Abgas entfernt und eine Reduktion der NO_x-Emissionen um bis zu 80 % erreicht. Die Wirksamkeit ist dabei von der Abgastemperatur abhängig und liegt bei rund 240 Grad Celsius. Obwohl die Effektivität insbesondere bei Stadtbussen durch eine geringe Abgastemperatur als niedrig erscheint. Die Kosten der Nachrüstung sind auch bei der SCR-Technik von Fahrzeugtyp abhängig, liegen aber aufgrund spezifischer Einstellungen des Systems mit 8.000 bis 12.000 € etwas höher.

Soll ein Bus ohne Abgasreinigungsanlage nachgerüstet werden oder muss im Zuge einer Nachrüstung ein Partikelfilter ausgetauscht werden, bietet sich die Selective Catalytic Reduction Technology (SCRT) an. Dieses vereint beide Systeme (CRT + SCR) in einem und kann problemlos in das Fahrzeug integriert werden. Die Kosten der Nachrüstung liegen bei diesem kombinierten System bei ca. 20.000 €.

2.8.1 Bestandsaufnahme

Im Stadtgebiet Leverkusen agieren mehrere Busunternehmen:

- wupsi GmbH
- Kraftverkehr Gebr. Wiedenhoff GmbH & Co.KG
- Verkehrsbetrieb Hüttebräucker GmbH
- KVB Kölner Verkehrs-Betriebe AG
- RVK Regionalverkehr Köln GmbH

Die wupsi GmbH zählt dabei zu den städtischen Gesellschaften und betreibt den größten Teil des Linienebusverkehrs in Leverkusen. Zur Abwicklung der 78 Buslinien sind derzeit bei der wupsi GmbH 150 Busse im Einsatz. Dabei handelt es sich bei allen Bussen um dieselangetriebene Fahrzeuge.

Aus den Daten des LANUV lässt sich die Bedeutung des Busverkehrs an der Messstelle Gustav-Heinemann-Straße ablesen. Der Busverkehr macht in der Analyse einen Anteil von 2,4 % am DTV [Kfz/24h] aus. Darüber hinaus resultieren 27,5 % der NO_x-Emissionen [kg/(km*a)] aus dem dort vorhandenen Busverkehr.

Die wupsi GmbH prüft derzeit verschiedene Möglichkeiten zur Reduzierung der Emissionen der Busflotte. Dazu gehört sowohl der Einsatz von alternativen Antriebssystemen (batterieelektrischer Antrieb und Wasserstoffantrieb; hierzu lässt die wupsi von einem externen Gutachter Varianten prüfen) als auch die Umrüstung der Busflotte mit Filtertechnik (hierzu hat die wupsi einen umgerüsteten Test-Bus im Einsatz).

2.8.2 Zielsetzung und mögliche Ansatzpunkte

Die Stadt Leverkusen möchte Busunternehmen dabei unterstützen, die notwendige Fahrzeugflotte möglichst umweltfreundlich zu gestalten. Dazu stehen prinzipiell zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Zum einen können sukzessiv alte Fahrzeuge durch neue Fahrzeuge der Flotte – in der Regel schadstoffärmere Fahrzeuge – ausgetauscht werden. Zum anderen kann die bestehende Fahrzeugflotte mittels Nachrüstung angepasst und somit umweltfreundlicher werden.

Neben den positiven Umwelteffekten hat solch ein Austausch oder eine Nachrüstung auch Positives für die Unternehmen selbst (vgl. VCD 2015):

- Eine klimafreundliche Fahrzeugflotte stärkt das positive Image einer umweltfreundlichen Form der Mobilität, so dass der Fahrzeugaustausch bzw. die Nachrüstung öffentlichkeitswirksam genutzt werden kann.
- Die Umweltauflagen steigen. Zur Erfüllung werden auch restriktive Maßnahmen wie z. B. Umweltzonen eingesetzt. Mit Hilfe des Fahrzeugaustausches bzw. der Nachrüstung werden die Fahrzeuge der Flotte sauberer (bessere Schadstoffklasse) und sind damit auch bei weiter steigenden Umweltauflagen einsetzbar.

Darüber hinaus hat eine Nachrüstung gegenüber dem Fahrzeugaustausch noch weitere Vorteile:

- Während der Austausch der Fahrzeugflotte ein längerfristiger Prozess ist (z. B. werden Stadtbusse typischerweise zehn bis zwölf Jahren eingesetzt) und damit stets nur ein kleiner Flottenteil durch schadstoffärmere Fahrzeuge ersetzt wird,

stellt die SCRT-Technik eine bezahlbare und leistungsfähige Nachrüstlösung für Bestandsfahrzeuge dar.

- Ein älteres Fahrzeug erhält durch die Nachrüstung eine Wertsteigerung, so dass hier der spätere Weiterverkauf erleichtert wird.
- Bei einer Nachrüstung ist eine individuelle Anpassung des Nachrüstsystems auf die jeweiligen Einsatzanforderungen (z. B. Durchschnittsgeschwindigkeit, Topografie, Haltestellenabstände) möglich. Damit lassen sich maximale Reduktionsraten ermöglichen.

In Bezug auf die Busflotten möchte die wupsi GmbH als städtische Gesellschaft, aber auch als größter Busleistungsanbieter in Leverkusen, mit gutem Beispiel vorangehen. Unter Berücksichtigung der Förderbedingungen des „Sofortprogramm für saubere Luft 2017-2020“ (umgerüsteter Bus muss mindestens noch eine Betriebslaufzeit von 4 Jahre haben) kann die wupsi GmbH 30 Busse umrüsten. Ein entsprechender Förderantrag wurde von der wupsi GmbH bereits gestellt.

2.8.3 Relevante Akteure

Die Verantwortung der Einführung der SCRT-Technik in der ÖPNV-Flotte obliegt bei den Busunternehmen. Daher setzen sich die relevanten Akteure aus den Vertretern der Busunternehmen zusammen (hier zunächst die wupsi GmbH).

Für die Busunternehmen stellt die Einführung der SCRT-Technik im Wesentlichen eine wirtschaftliche Fragestellung dar. Da die Stadtverwaltung selbst keinen Einfluss auf das Handeln der Busunternehmen hat, kann sie im Grunde nur beratend tätig werden (u. a. Fördermöglichkeiten aufzeigen, Image-Mehrwert darstellen) oder aber entsprechende Anreize schaffen (z. B. finanzielle Förderung). Eine Ausnahme stellt hier die wupsi GmbH dar, da sie eine städtische Gesellschaft ist. Damit hat die Stadtverwaltung hier einen stärkeren Einfluss als bei anderen Busunternehmen.

2.8.4 Zeitplanung

Da die Busunternehmen ihre Investitionskosten so gering wie möglich halten wollen, ist davon auszugehen, dass eine Nachrüstung nur mit einer entsprechenden Förderung durchgeführt wird, so dass der Zeitplan an die Bewilligung der Fördergelder gebunden ist.

Die wupsi GmbH hat bereits eine Förderung für die Nachrüstung der geplanten 30 Busse gestellt. Eine Bewilligung liegt derzeit noch nicht vor. Die Nachrüstung der 30 Busse soll bis 2019 umgesetzt werden.



2.8.5 Kostenübersicht

Laut Auskunft der wupsi GmbH rechnet diese mit Nachrüstkosten pro Bus von rund 20.000 €, so dass für die 30 geplanten Busse insgesamt Kosten in Höhe von 600.000 € (ohne Förderung) anfallen (vgl. Anhang 2). Über den eingereichten Förderantrag werden 40 % der Kosten gefördert. Die Förderhöhe ist abhängig von der Unternehmensgröße und ist auf maximal 60 % begrenzt.

2.9 Angebote für KEP-Dienste

Die Abkürzung KEP steht für Kurier-, Express- und Paketdienste und bildet einen Teilbereich der Logistikdienstleistung. Es handelt sich hierbei um Transportdienstleister, die vornehmlich Kleinsendungen (geringes Gewicht bis ca. 30 kg und kleines Volumen) zustellen, eine Gewichtsbeschränkung gibt es jedoch nicht. KEP-Dienste sind flächendeckend in Deutschland vorhanden und sind durch das steigende Transportaufkommen ein bedeutender Bestandteil des Wirtschaftssystems geworden.

Der deutsche KEP-Markt weist ein stetig wachsendes jährliches Mengenvolumen auf. Wurden in 2010 rund 2.330 Mio. Sendungen transportiert, sind für das Jahr 2016 bereits 3.160 Mio. Sendungen zu verzeichnen (+36 % bzw. durchschnittlich +5,9 % pro Jahr). Auf Grund des stetig wachsenden Online-Handels steigt der Anteil der Paketsendungen, der im Jahr 2016 einen Anteil von 83,5 % am KEP-Gesamtmarkt einnimmt. Bis 2021 wird mit einem weiteren Wachstum von rund 5,6 % pro Jahr gerechnet. (vgl. KE-CONSULT 2017).

2.9.1 Bestandsaufnahme

In Leverkusen sind die üblichen KEP-Dienstleister vorhanden:

- Deutsche Post DHL,
- Hermes,
- UPS,
- dpd,
- GLS.

Darüber hinaus gibt es noch den Postservice und KEP-Service der Chemion Logistik GmbH.

2.9.2 Zielsetzung und mögliche Ansatzpunkte

Da die Prognose von einem weiteren Anstieg des jährlichen KEP-Mengenvolumens ausgeht, ist auch mit einem weiteren Anstieg des Verkehrsaufkommens der KEP-Dienstleister zu rechnen. Vor diesem Hintergrund sind die Möglichkeiten zur Reduzierung des KEP-Verkehrsaufkommens (z. B. Bündelung des Fahrtenaufkommens) bzw. einer umweltverträglichen Abwicklung der KEP-Verkehre (z. B. Einsatz von umweltfreundlichen Fahrzeugantrieben) zu prüfen.

Die KEP-Dienstleister arbeiten unabhängig von der Stadtverwaltung Leverkusen, so dass die Stadtverwaltung hier keinen direkten Einfluss hat, sondern ausschließlich als Initiator und Berater fungieren kann. Es sollte ein gemeinsames Auftaktgespräch mit allen relevanten Akteuren (s. Kapitel 2.9.3) durch-

geführt werden. Im Rahmen dieses ersten Gesprächs können die bisher laufenden und die schon angedachten Aktivitäten der KEP-Dienstleister zur Reduzierung der Umweltauswirkungen der KEP-Verkehre zusammengetragen und gemeinsam analysiert werden. Die Möglichkeit von Kooperationen sollte geprüft werden, so dass hinsichtlich der Aktivitäten Synergien sinnvoll genutzt werden können.

Erste Aktivitäten der deutschlandweiten KEP-Dienstleister sind bereits vorhanden.

Anbieterübergreifende Mikro-Depots (zentrale Zwischenlager)

Die Unternehmen DHL, DPD, GLS, Hermes und UPS kooperieren seit dem 01. Juni 2018 im Rahmen eines Modellprojektes in Berlin-Prenzlauer Berg miteinander. Im Rahmen des Projektes nutzen sie zentrale Mikro-Depots auf einer gemeinsamen Logistikfläche und liefern Pakete „auf der letzten Meile“ mit unternehmenseigenen Lastenrädern (Cargobikes) aus. Übergeordnetes Ziel des Projektes ist die Reduzierung des motorisierten Lieferverkehrs und damit verbunden des Lärms und der Schadstoffe in der Stadt.

In Hamburg wird ein ähnliches Beispiel von UPS getestet. Hier kommen Lkw-Wechselbrücken als anbieterbezogenes mobiles Mikro-Depot zum Einsatz. Im Stadtgebiet sind insgesamt 4 solcher Wechselbrücken aufgestellt, die rund 70 % der Hamburger Innenstadtfläche abdecken.²⁰ Das Hamburger Modellprojekt zeigt auf, dass durch die aufgestellten mobilen Mikro-Depots wenigstens sieben Diesel-Zustellfahrzeuge ersetzt werden können (saisonal sind bis zu zehn Fahrzeuge ersetzbar).

Die Stadtverwaltung geht davon aus, dass anbieterübergreifende Mikro-Depots im Stadtgebiet Leverkusen auf Grund fehlender Flächenkapazitäten nicht möglich sind. Dagegen stehen kleinere Flächen durchaus zur Verfügung, die beispielsweise für dienstleisterbezogene Mikro-Depots oder aber für flächig verteilte neutrale Paketschließflächen (siehe zweiter Maßnahmenvorschlag) genutzt werden könnten.

Anbieterübergreifende Abholstationen

Aufgrund der immer weiter zunehmenden Zahl an transportierten Paketen pro Tag sowie der zunehmenden Schwierigkeit, Pakete beim ersten Versuch zuzustellen, sind neue Lösungen notwendig. Hierzu zählen neutrale Paketschließanlagen oder Shops, die den Empfängern die Möglichkeit bieten, ihre Pakete unabhängig vom KEP-Dienstleister an eine zentrale Abholstation liefern zu lassen. Beispiele

²⁰ Die aufzustellenden Container werden morgens vollbeladen an den reservierten Punkten abgestellt. Der UPS-Zusteller liefert von diesem Standort aus die Pakete zu Fuß mit der Sackkarre, mit dem Lastenfahrrad oder mit einem elektrisch betriebenen Fahrrad an die Empfänger. Zeitgleich nimmt er Pakete zum Versand mit zum Container zurück, so dass diese am Abend mit der Abholung des Containers zur nächsten UPS-Niederlassung gebracht werden.

hierfür sind Pakadoo Points (Nutzung der Poststelle eines Unternehmens oder Schaffung einer zentralen Annahmestelle in einem Unternehmen, die den dortigen Arbeitnehmern die Möglichkeit bietet, ihre privaten Paketen an den Arbeitsplatz liefern oder vom Arbeitsplatz aus zu versenden) oder QOOLcollect-Stores (in München) bzw. Doodle-Stores in Großbritannien (Abholstationen für alle Lieferungen unabhängig vom KEP-Dienstleister).

Im Gegensatz zum ersten Beispiel (anbieterübergreifende Mikro-Depots) werden hier keine zentralen größeren Logistikflächen benötigt, sondern vielmehr verteilte kleinere Logistikflächen (neutrale Paket-schließfächer) bzw. Unternehmen, die die Aufgabe der Paketannahme und -abholung entweder der Öffentlichkeit oder den eigenen Mitarbeitern ermöglichen.

Einsatz von umweltfreundlichen Lieferfahrzeugen

Neben den KEP-Dienstleistern gibt es weitere Dienstleistungen mit regelmäßigen Lieferungen wie beispielsweise Essenslieferung („Pizzabote“). Auch hier ist der Einsatz von emissionsarmen Fahrzeugen (z. B. Lastenfahrrad, Elektroroller, E-Pkw) denkbar.

Die Handlungsmöglichkeiten der Stadtverwaltung Leverkusen sind hier die gleichen wie bei den KEP-Dienstleistern. Die Stadtverwaltung kann nur als Initiator und Berater fungieren. Da die Dienstleistungen mit Lieferservice vielfältig sind, kann die Stadtverwaltung Leverkusen in einem ersten Schritt in Zusammenarbeit mit der Industrie- und Handelskammer (IHK) zunächst das Potenzial der Lieferservices identifizieren (Benennung größerer Unternehmen mit Lieferservices wie zum Beispiel Pizza-Ketten). Im nächsten Schritt sollte auf die als relevant identifizierten Unternehmen zugegangen werden. Gemeinsam kann die Fahrzeugnutzung für den Lieferdienst analysiert und dahingehend geprüft werden, ob Fahrzeuge mit alternativen Antrieben sinnvoll eingesetzt werden können. IHK und Stadtverwaltung können dann im weiteren Verlauf hinsichtlich der vorhandenen Fördermöglichkeiten beraten.

2.9.3 Relevante Akteure

Da die ortsansässigen KEP-Dienstleister (Deutsche Post DHL, Hermes, UPS, dpd, GLS, Postservice und KEP-Service der Chemion Logistik GmbH) unabhängig von der Stadtverwaltung Leverkusen arbeiten, sind sie die primären Gesprächspartner zur Initiierung von neuen Projekten. Darüber hinaus kann es sinnvoll sein, einen Vertreter des Bundesverbands Paket und Expresslogistik (BIEK) mit einzubeziehen, damit auch deutschlandweite Aktivitäten Berücksichtigung finden.

2.9.4 Zeitplanung

Ein erstes Auftaktgespräch mit allen relevanten Akteuren erfordert keine große Vorbereitung und kann auf Grundlage der hier dargestellten Ausführung relativ kurzfristig durchgeführt werden.



2.9.5 Kostenübersicht

Für die Durchführung der ersten Gespräche fallen keine nennenswerten Kosten an. Die Kosten entstehen erst mit Umsetzung einer Projektidee. Da hierzu noch keine konkreten Ausarbeitungen vorliegen, können zum jetzigen Zeitpunkt keine Kosten angegeben werden.

3 Wirkungsabschätzung

3.1 Luftreinhalteplan Leverkusen

Derzeit wird der erste Luftreinhalteplan (LRP) für die Stadt Leverkusen erstellt. Die 20 Maßnahmen bzw. Maßnahmenpakete des LRP wurden im Dezember 2017 vom Rat beschlossen. Durch das LANUV werden zurzeit folgende NO_x-Immissionsreduktionsberechnungen durchgeführt:

- Wirkungen der grünen Umweltzone
- Wirkungen von Geschwindigkeitsreduzierungen auf der Autobahn

Am 21.06.2018 erfolgte ein Beteiligungsverfahren in Form einer Projektgruppensitzung mit internen und externen Akteuren zum LRP. Zurzeit wird der Entwurf der Bezirksregierung mit anschließender TÖB-Beteiligung. Danach sind erste Vorabergebnisse des LRP verfügbar.

3.2 Referenzstudie Stadt Köln

Zur Durchführung der im Rahmen der Masterplanaufstellung geforderten kurzfristigen Wirkungsabschätzung hat das LANUV auf die aktuelle Studie zur Ermittlung von NO₂-Minderungspotenzialen der Stadt Köln (vgl. AVISO et al. 2018) verwiesen.

In dieser Studie wurden die Emissionen analog zur Vorgehensweise im LRP der Stadt Leverkusen berechnet (Grundlage: Bestands- und Flottenzusammensetzung sowie Schichtemissionsfaktoren HBEFA3.3). Dabei wurden neben der Analyse und der Trendprognose drei weitere ausgewählte Szenarien analysiert (maximal notwendige Verkehrsverringerung, Blaue Umweltzone, Dieserverkehrsbeschränkung). Neben den Emissionsberechnungen wurden für diese insgesamt fünf Szenarien mit dem Strömungs- und Ausbreitungsmodell MISKAM auch Immissionsberechnungen für die Bereiche um die jeweiligen Messstellen herum modelliert.

In Ergänzung zu den modellgestützten Immissionsberechnungen wurden in der Studie der Stadt Köln *„für weitere Maßnahmen Abschätzungen auf Basis von Literaturwerten vorgenommen. Die Minderungspotenziale wurden jeweils auf Basis von Analogieschlüssen bzw. anhand von Auswertungen der allgemein zur Verfügung stehenden Fachliteratur abgeschätzt.“* (vgl. AVISO et al. 2018: 44).

3.3 Vorgehensweise im Rahmen der Masterplanaufstellung

Die NO_x-Emissionsberechnungen aus dem LRP der Stadt Leverkusen wurden zur weiteren Verwendung vom LANUV zur Verfügung gestellt. Es liegen die Ergebnisse der Analyse (2016), der Trendprognose 2020 sowie des bereits berechneten Prognose-Szenarios „Software-Update infolge des Dieselskandals“ (differenziert nach 50 %-Umsetzung und 100 %-Umsetzung) für den Hotspot Gustav-Heinemann-Straße vor.

Für die Wirkungsabschätzung wird das Prognose-Szenario „Software-Update infolge des Dieselskandals“ (100 %-Umsetzung) als Grundlage verwendet. Denn es ist anzunehmen, dass nur noch eine geringe Anzahl an Dieselfahrzeugen in der Stadt Leverkusen das notwendige Software-Update durchführen lassen müssen. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung beziehen sich daher auf das Jahr 2020.

Da im Rahmen der Masterplanaufstellung für die Stadt Leverkusen aufgrund der befristeten Projektlaufzeit ein Modelleinsatz nicht vorgesehen war (daher keine Immissionsberechnungen möglich), wurde die Wirkungsabschätzung der Emissionen für den finalen Maßnahmenkatalog analog zum Vorgehen in der Studie der Stadt Köln auf Basis von Literaturwerten vorgenommen. Dazu wurden neben den in der Studie Köln benannten NO_x-Emissionsminderungspotenziale weitere publizierte Werte recherchiert und mittels Analogieschlüssen auf die Situation in der Stadt Leverkusen übertragen. Literaturquellen waren im Wesentlichen LRP anderer Städte sowie der Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes (UBA) „CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland – Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale“ (UBA 2010), in dem die Wirkungspotenziale zunächst über die abgeschätzte Änderung des Modal Split ausgedrückt und anschließend auf die CO₂-Emissionen spezifisch übertragen wurde.

Es wird zwischen zwei Wirkungsansätzen unterschieden:

1. Maßnahmen mit direkter Wirkung, wie die Umrüstung der Diesel-Busse im ÖPNV auf Euro-6-Standard (SCRT-Systeme) oder Austausch von konventionellen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren durch E-Fahrzeuge bzw. andere alternative Antriebe (Fuhrpark).
2. Maßnahmen mit indirekter Wirkung, wie Veränderung des Modal Splits, Verlagerung des Verkehrs (streckenbezogene Reduzierung der DTV (Kfz)-Belastung) und die Reduzierung des Verkehrsaufkommens (gesamstädtische Reduzierung der DTV (Kfz)-Belastung).

Der erste Wirkungsansatz bewirkt eine Veränderung des prognostizierten Fahrzeugkollektivs, aber keine Änderung der DTV (Kfz)-Belastung. Durch die Veränderung der der Prognose hinterlegten Flottenzusammensetzung erfordert dieser Wirkungsansatz eine Neuberechnung der Prognose. Dies ist im Rahmen der Masterplanaufstellung nicht leistbar, sodass in diesen Fällen literaturbasierte Annahmen getroffen wurden.

Der zweite Wirkungsansatz bewirkt eine Änderung der DTV (Kfz)-Belastung, aber keine Änderung des Fahrzeugkollektivs. In diesen Fällen wurde daher die Veränderung der DTV (Kfz)-Belastung proportional auf die NO_x -Emissionsdichte übertragen.

Drei Aspekte sind hinsichtlich der Wirkungsabschätzung von besonderer Bedeutung:

1. Die NO_x -Veränderung lässt sich nicht direkt auf die NO_2 -Veränderung übertragen.
„Zwischen NO_x und NO_2 besteht wegen der Ozonchemie kein linearer Zusammenhang. Die chemische Umwandlung von NO_x nach NO_2 ist äußerst komplex und von einer Reihe von Parametern [...] abhängig.“ (vgl. AVISO et al. 2018: 37)
 Eine Umwandlung ist mittels des empirischen Modells von Romberg möglich, erfordert jedoch eine Beschreibung der empirischen Beziehung zwischen NO , NO_2 und NO_x (z. B. über ältere Messdaten).
 Letzteres war im Rahmen der Masterplanaufstellung nicht möglich, so dass die dargestellte NO_x -Veränderung sich nicht auf die NO_2 -Veränderung übertragen lässt.
2. Die für die Maßnahmen bzw. Maßnahmenbündel berechneten Minderungspotenziale lassen sich nicht addieren, da sie auf das gleiche Minderungspotenzial abzielen können und damit Wechselwirkungen zu berücksichtigen sind.
 Eine über die im Maßnahmenkatalog aufgezeigte Bündelung der Maßnahmen erfordert damit eine neue Abschätzung der Wirkungen.
3. Die abgeschätzten Emissionsreduzierungen lassen sich nicht auf die Immissionen übertragen.
 Da die Immissionen maßgeblich durch die vorhandene Bebauung geprägt sind, werden sie mit Hilfe von Modellrechnungen (MISKAM) bestimmt. Modellrechnungen sind im Rahmen des Masterplans Green City nicht vorgesehen. Eine direkte Übertragung der abgeschätzten Emissionsreduzierung auf die Immissionen ist nicht möglich, da es keinen linearen Zusammenhang gibt.
 Eine Aussage zur Einhaltung der festgelegten Immissionsgrenzwerte an den Messstellen ist damit im Rahmen des Masterplans Green City nicht möglich.

Wurden zu einer Maßnahme oder zu einem Maßnahmenbündel keine Wirkungserkenntnisse gefunden – weder NO_x -Emissionsminderungspotenziale noch zu erwartende Modal Split-Veränderungen – so wurden eigene Wirkungsabschätzungen im Vergleich zu den anderen Maßnahmen bzw. Maßnahmenbündeln durchgeführt. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung sowie die Erläuterungen zu diesen und den getroffenen Annahmen werden in Kapitel 3.4 dargestellt.

3.4 Ergebnisse der Wirkungsabschätzung (NO_x-Emissionen)

Nachfolgend ist die Herleitung der durchgeführten Wirkungsabschätzung dargestellt. Die prognostizierte Minderung (NO_x-Reduktion, Kfz-Gesamtverkehr) bezieht sich stets auf die Grundlagenwerte der Trendprognose 2020 „Software-Update infolge des Dieselskandals“ (100 %-Umsetzung) und damit auf das Jahr 2020.

Tabelle 12: Ausgangswert für die Wirkungsabschätzung (Datengrundlage: LANUV).

Trendprognose 2020 „Software-Update infolge des Dieselskandals“ (100 %-Umsetzung)	
Messstelle	NO _x -Emissionsdichte (Kfz) [kg/(km*a)]
Gustav-Heinemann-Straße	3.007 kg/(km*a)

Die Minderungswirkungen werden nur in Bezug zur Messstelle Gustav-Heinemann-Straße dargestellt.

Plattform „Digitale Netze und Mobilität“: Einbindung der Inhalte der MobiLev-Broschüre in eine App

Allgemeine Wirkungsbeschreibung:

Infolge der aufgezeigten Maßnahme wird zwar eine Förderung des Umweltverbundes erwartet, aber ohne weitere infrastrukturelle Maßnahmen und Angebotserweiterungen wird die Maßnahme, außer einer Verbesserung der Kundenzufriedenheit und einer Verbesserung der intermodalen Verknüpfungsmöglichkeiten nur eine geringe Wirkung haben.

Es wird an dieser Stelle davon ausgegangen, dass die Förderung ohne zusätzliche ÖPNV-Fahrzeuge auskommt, d. h. das Busaufkommen an den Messstellen gleich bleibt, aber sich das Pkw-Verkehrsaufkommen an den Messstellen reduziert.

- Annahme:

Die UBA-Studie prognostiziert eine Verlagerung von 10 % der innerörtlichen Pkw-Fahrten auf den ÖPNV (Steigerung des ÖPNV-Anteils im Binnenverkehr um 10 %) infolge eines Maßnahmenpakets aus verbesserter Infrastruktur, Service, Vorrang gegenüber MIV und Finanzierung. Die Inhalte der beiden Maßnahmenpakete sind jedoch nicht direkt vergleichbar.

Es wird eine Reduzierung des Pkw-Verkehrsaufkommens bzw. der Pkw-bedingten NO_x-Emissionen um 2 % angenommen (ein vergleichbarer Referenzwert liegt nicht vor)²¹

- Prognostizierte Minderung (NO_x-Reduktion, Kfz-Gesamtverkehr):
Gustav-Heinemann-Straße: 40 kg/(km*a)

Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV

Allgemeine Wirkungsbeschreibung:

Durch die Umsetzung der Maßnahme wird die Förderung des ÖPNV in Leverkusen unterstützt. Allerdings wird der Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen an Haltestellen des ÖPNV keine Einzelwirkung zugeschrieben.

- Prognostizierte Minderung (NO_x-Reduktion):
Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund von zusätzlich errichteten DFI in Leverkusen keine Minderungswirkungen ausgehen.

Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften

- Mobilitätsmanagement

- schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe

Allgemeine Wirkungsbeschreibung:

Die Maßnahme Mobilitätsmanagement in der Stadtverwaltung weist keine Wirkung auf den Gesamt-Modal Split der Stadt Leverkusen auf, sondern nur mitarbeiterbezogene Wirkungen auf, die keine Relevanz auf den Gesamtverkehr der Stadt haben. Auch die Umstellung des städtischen Fuhrparks weist keine Wirkung bezogen auf die Gesamtstadt bzw. die Messstelle Gustav-Heinemann-Straße auf (insgesamt sollen bis zu fünf der 41 Fahrzeuge ausgetauscht werden).

- Prognostizierte Minderung (NO_x-Reduktion):
Es wird davon ausgegangen, dass von der Maßnahme in Leverkusen keine Minderungswirkungen ausgehen.

Aufbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen

Allgemeine Wirkungsbeschreibung:

Infolge der aufgezeigten Maßnahme (Ladeinfrastruktur) wird eine Zunahme von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben und dadurch reduzierte Emissionen im Kfz-Verkehr erwartet. Dadurch ändert sich das Fahrzeugkollektiv, aber nicht die Verkehrsbelastungen.

²¹ Die Referenzstudie Köln setzt für die Förderung des Umweltverbundes (nicht differenziert nach ÖPNV- und Fuß-/ Radverkehr) als Maßnahmenbündel ein Minderungspotenzial von bis zu 7 % an.

- Annahme:
In der Referenzstudie Köln sind die Minderungspotenziale für verschiedene Fahrzeuggruppen aufgeführt (u. a. Taxi, Pflegedienste, KEP-Dienste), sie liegen alle unter 1 %. Da sich der Maßnahmenansatz der Stadt Leverkusen nicht auf eine spezielle Fahrzeuggruppe bezieht und KEP-Dienste sowie Taxen separat behandelt werden, wird hier eine Minderung Pkw-bedingten NO_x-Emissionen von insgesamt 1 % angenommen.
- Prognostizierte Minderung (NO_x-Reduktion, Kfz-Gesamtverkehr):
Gustav-Heinemann-Straße: 20 kg/(km*a)

Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotten auf „E-Carsharing“

Allgemeine Wirkungsbeschreibung:

Der Carsharing-Anteil am gesamten Straßenverkehr ist sehr gering; die Wirkung ist stark von der Nutzung und dem Fahrzeugtyp abhängig.

LRP Köln: Carsharing-Anteil an Gesamt-NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs liegt bei < 1 %

UBA 2005: keine CO₂-Reduzierung durch Carsharing, Carsharing unterstützt aber weitere Maßnahmen zur Förderung des Umweltverbundes.

- Annahme: Carsharing-Anteil an Gesamt-NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs in Leverkusen liegt weit unter < 1 %
(→ geringer Besitz an Carsharing-Fahrzeugen in der Stadt)
- Prognostizierte Minderung (NO_x-Reduktion):
Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund des geringen Carsharing-Anteils in Leverkusen keine Minderungswirkung durch die Umstellung auf E-Fahrzeuge und durch die Ausweitung des Carsharing-Ansatzes ausgehen.

Umrüstung von Taxen auf emissionsarme Antriebe

Allgemeine Wirkungsbeschreibung:

Der Anteil der Taxen am gesamten Straßenverkehr ist sehr gering. Laut dem Gesamtwirkungsgutachten zum Luftreinhalteplan Stuttgart (vgl. AVISO 2017c) wird ausgewiesen, wie hoch die Fahrleistung bspw. von Taxen an der Gesamtfahrleistung im Stadtgebiet von Stuttgart ist. Dabei kommen Taxen auf eine Pkw-Fahrleistung von 1,5 % (ebd.).

- Annahme: der Taxen-Anteil an den Pkw-bedingten NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs in Leverkusen liegt bei 1,5 %
(→ analog zum Wert in Stuttgart)

- Prognostizierte Minderung (NO_x-Reduktion):
Gustav-Heinemann-Straße: 30 kg/(km*a)

Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (SCRT-Technik)

Allgemeine Wirkungsbeschreibung:

Der Einsatz der SCRT-Technik reduziert die Emissionen im straßengebundenen ÖPNV. Dadurch ändert sich das Fahrzeugkollektiv, jedoch nicht die Verkehrsbelastung.

- Annahme:
30 Busse der wupsi werden mit der SCRT-Technik kurzfristig (bis 2019) umgerüstet
- Prognostizierte Minderung (NO_x-Reduktion):
Die Maßnahme und damit die Wirkung ist bereits in der Prognose-Grundlage enthalten. Die Wirkung der SCRT-Technik wurde in der Prognose-Grundlage nicht als eigenes Szenario berechnet und kann daher an dieser Stelle nicht einzeln aufgeführt werden. Eine eigene Abschätzung konnte aufgrund der notwendigen Modellierung nicht durchgeführt werden.

Angebote für KEP-Dienste

Allgemeine Wirkungsbeschreibung:

Infolge des aufgezeigten Maßnahmenbündels (Schaffung neuer Verteilstrukturen, Förderung emissionsarmer Lieferverkehre) wird eine zum einen eine Optimierung der Verkehrsabwicklung (weniger Fahrten bzw. kürzere Fahrten) sowie eine Zunahme von KEP-Fahrzeugen mit alternativen Antrieben erwartet.

- Annahme:
Die Referenzstudie Köln weist für den Einsatz von Elektrofahrzeugen im KEP-Bereich ein Minderungspotenzial von < 1 % auf (bezogen auf die NO_x-Emissionen im Kfz-Verkehr). Im LRP Hamburg wird ein Minderungspotenzial von 10 % – bezogen auf das Lkw-Aufkommen – ausgewiesen.
Für Leverkusen wird analog zur Stadt Köln eine Reduzierung des Lkw-Aufkommens bzw. der Lkw-bedingten NO_x-Emissionen um 1 % angenommen.
- Prognostizierte Minderung (NO_x-Reduktion, Kfz-Gesamtverkehr):
- Gustav-Heinemann-Straße: 2 kg/(km*a)

4 Handlungskonzept

4.1 Priorisierung der Maßnahmen

Im Hinblick auf ein schnelles Handeln hinsichtlich der gesetzlich geforderten Einhaltung des NO₂-Jahresmittelwertes wurden die Maßnahmen einer Priorisierung unterzogen. Es wird dabei davon ausgegangen, dass alle im Rahmen des Masterplanes Green City erarbeiteten Maßnahmen kurz- bis mittelfristig umsetzbar sind.

Zunächst wurden die Wirkungen (→ NO_x-Emissionsreduktionen) und Kosten für die einzelnen Maßnahmen abgeschätzt, in Relation zueinander gesetzt und darüber die Kosteneffizienz der Maßnahmen ermittelt. Zudem wurde der Wirkungshorizont der Maßnahmen abgeschätzt.

Zur Bewertung und anschließenden Priorisierung der Maßnahmen wurden folgende Kriterien herangezogen:

- Beitrag der Maßnahme zur NO_x-Reduzierung,
- Kosten,
- Kosteneffizienz,
- Wirkungshorizont.

Die Beschreibung der unterschiedlichen Ausprägungen der genannten Kriterien sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 13: Bewertungskriterien

Kriterien	Beschreibung			
Beitrag zur NO_x-Reduzierung	keine Wirkung	gering: NO _x -Reduzierungen liegen bei bis zu 10 kg/(km*a)	mittel: NO _x -Reduzierungen liegen bei zwischen > 10 kg/(km*a) und < 20 kg/(km*a)	hoch: NO _x -Reduzierungen liegen bei über 30 kg/(km*a)
Kosten	gering: < 10.000 EUR		mittel: > 10.000 EUR bis 50.000 EUR	hoch: > 50.000 EUR
Kosteneffizienz	gering: Kosten liegen zwischen < 10.000 EUR bis > 50.000 EUR und es gibt keine NO _x -Reduzierungen oder Kosten liegen > 10.000 EUR bis > 50.000 EUR und es gibt nur geringe NO _x -Reduzierungen		mittel: Kosten liegen bei < 10.000 EUR und es gibt geringe NO _x -Reduzierungen oder Kosten liegen zwischen < 10.000 EUR und > 50.000 EUR und es gibt mittlere NO _x -Reduzierungen oder Kosten liegen bei > 50.000 EUR und es gibt hohe NO _x -Reduzierungen	hoch: Kosten liegen zwischen < 10.000 EUR bis < 50.000 EUR und es gibt hohe NO _x -Reduzierungen
Wirkungshorizont	kurzfristig: Wirkung entfaltet sich sofort, bzw. innerhalb von 1-2 Jahren		mittelfristig: Wirkung entfaltet sich innerhalb der nächsten >2 bis 5 Jahren	langfristig: Wirkung entfaltet sich erst nach 5 Jahren

Abbildung 22 verdeutlicht zum besseren Verständnis die Bewertung des Kriteriums der Kosteneffizienz.

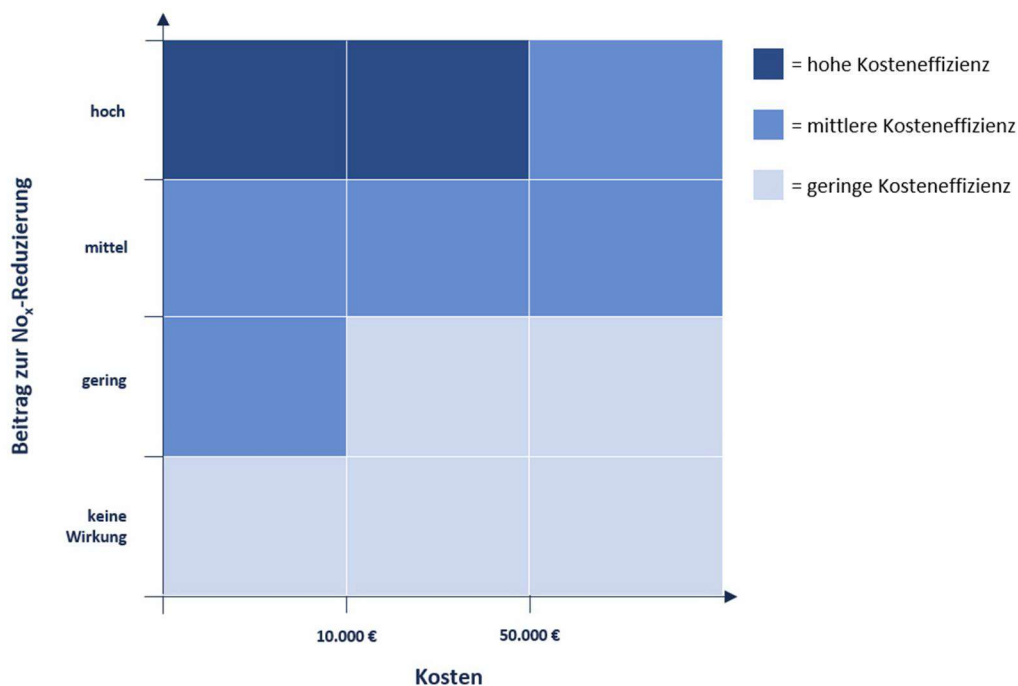


Abbildung 22: Bewertung der Kosteneffizienz

Zur Priorisierung der kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen wurde folgendes Priorisierungsschema angewandt:

Tabelle 14: Priorisierungsschema

Priorisierung	Kosteneffizienz	Wirkungshorizont
gering, wenn:	gering (ohne Wirkung)	kurzfristig mittelfristig langfristig
	gering (mit Wirkung)	mittelfristig langfristig
mittel, wenn:	gering (mit Wirkung)	Kurzfristig
	mittel und hoch	langfristig
hoch, wenn:	mittel und hoch	Kurzfristig mittelfristig

Abbildung 23 stellt das Priorisierungsschema grafisch dar.

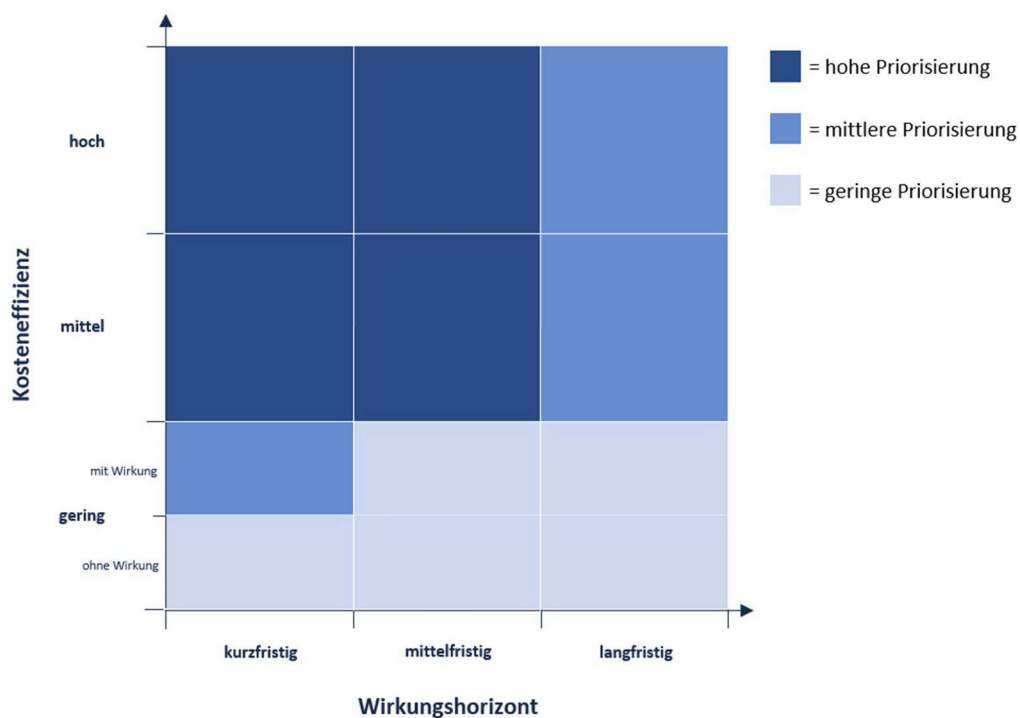


Abbildung 23: Priorisierungsschema

Die Priorisierung kann allerdings nicht immer rein nach der Kosteneffizienz und dem Wirkungshorizont festgelegt werden. Neben diesen Kriterien spielen zudem auch weitere Rahmenbedingungen der Maßnahmen (z. B. aktuelle Förderaufrufe) eine wichtige Rolle. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 15: Priorisierung der Maßnahmen.

	Maßnahme	NO _x -Reduzierung (Kfz-Verkehr)	Kosten	Kosten-effizienz	Wirkungshorizont	Priorisierung
1	Plattform „Digitale Netze und Mobilität“: Einbindung der Inhalte der MobiLev-Broschüre in eine App	hoch	hoch	mittel	langfristig	mittel
2	Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV	keine	hoch	gering	langfristig	gering
3	Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften - Mobilitätsmanagement	keine	mittel	mittel	Mittel- bis kurzfristig	mittel
4	Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften - schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO ₂ -arme bzw. CO ₂ -freie Antriebe	keine	hoch	gering	mittel- bis kurzfristig	gering
5	Aufbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen	mittel	mittel	mittel	langfristig	mittel
6	Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotten auf „E-Carsharing	keine	mittel	gering	langfristig	gering
7	Umrüstung von Taxen auf emissionsarme Antriebe	hoch	hoch	mittel	langfristig	mittel
8	Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik)	hoch	hoch	mittel	kurzfristig	hoch
9	Angebote für KEP-Dienste	gering	gering	mittel	mittelfristig	hoch

4.2 Darstellung der Fördermöglichkeiten

Die Fördermöglichkeiten unterliegen einem stetigen Wandel. In den nachfolgenden Tabellen werden die aktuellen Fördermöglichkeiten, die für die Maßnahmen des Masterplans in Frage kommen, dargestellt.

Tabelle 16: Fördermöglichkeiten Elektromobilität.

Elektromobilität	
Einordnung Schwerpunktthema	Elektrifizierung des Verkehrs
Bundesministerium	BMVI
Förderberechtigte	– Kommunen – Kommunale Unternehmen – Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft (beim Sofortprogramm: Maßnahme muss in kommunales Konzept eingebunden sein – Bestätigung durch Kommune) – Universitäten
Ziele der Förderrichtlinie	– Erhöhung der Fahrzeugzahlen bei Elektrofahrzeugen, insbesondere in kommunalen Flotten und der hierfür benötigten Ladeinfrastruktur – Verknüpfung der Fahrzeuge mit dem Stromnetz in Kombination mit dem Ausbau erneuerbarer Energien für den Verkehrssektor auf der kommunalen Ebene – Kostenreduktion von den für die Elektromobilität benötigten Technologien, Komponenten oder Systemen – Stärkung der Elektrifizierung in den Bereichen Schienen-, Güter- und Sonderverkehre sowie in maritimen Anwendungen
Förderschwerpunkte	Im Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020: Fördermaßnahme: Projektförderung Elektromobilität des BMVI Förderbereich: Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur – Elektrofahrzeuge der Fahrzeugklassen M1-M3 und N1-N3 (Pkw / Busse / Nfz) sowie L2e, L5e, L6e, L7e (Leichtfahrzeuge), Reine E-Fahrzeuge und Plug-In-Hybride (≥50km elektr. Reichw. / ≤50g CO₂/km) – für den Betrieb notwendige Ladeinfrastruktur (LIS) (öffentlich / nicht öffentlich zugänglich) – DC / AC Leistungsbereich: 3,7 kW - ≥ 150 kW (ohne Anschlusskosten o.ä.) – Einsatzkontexte (Beispiele): Behördliche Flotten, ÖPNV, Taxi / Carsharing, Polizei, Feuerwehr, Sozialdienste, Paketdienstleister, City-Logistik...
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	– Gesamt: 306 Vorhaben mit einem Fördervolumen von aktuell ca. 55 Mio. € – E-Fahrzeuge / LIS: 2.546 Fahrzeuge (darunter 108 Busse) mit 624 Ladeorten
Aktueller Status der Förderrichtlinie	– 4. Förderaufruf zum Sofortprogramm aktiv – Einreichungsfrist 31.08.18 – Newsletter für Förderaufrufe: https://www.now-gmbh.de/de/service/newsletter
Laufzeit	30. Juni 2015 (Aktualisierung 15. Dezember 2017) - 31. Dezember 2020
Finanzierung	– Ca. 30 Mio. € / Jahr – Sofortprogramm Saubere Luft 2017 – 2020: zusätzlich 175 Mio. €
Verfahren und Fristen	Sofortprogramm Saubere Luft 2017 – 2020: vereinfachtes einstufiges Antragsverfahren, einfaches Formular zur Vorhabenbeschreibung, Berechnungstabelle für die förderfähigen Ausgaben, weitgehende Förderung über Mehrausgabenpauschalen, geringe Berichtspflichten Einreichungsfrist 4. Förderaufruf: 31.08.2018
Weitergehende Hinweise	– Informationen: https://www.ptj.de/elektromobilitaet-bmvi/invest/ – Antragssystem easy-Online: https://foerderportal.bund.de/easyonline/ – Fragen & Antworten: https://www.ptj.de/elektromobilitaet-bmvi/invest/faq
Kontakt	Projekträger Jülich Dr. Michael Schultz 030 / 20199 3500 ptj-esn6-emob@fz-juelich.de https://www.ptj.de/elektromobilitaet-bmvi

Tabelle 17: Fördermöglichkeiten Elektromobilität.

Erneuerbar Mobil	
Einordnung Schwerpunktthema	Elektrifizierung des Verkehrs
Bundesministerium	BMU
Förderberechtigte	– Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft
Ziele der Förderrichtlinie	– Hebung des Potenzials der Elektromobilität für den Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz – Beitrag für die Erhöhung der Lebensqualität und eine nachhaltige Stadtentwicklung
Förderschwerpunkte	– Im Rahmen der Elektrifizierung des urbanen Wirtschaftsverkehrs wird die Beschaffung von Neufahrzeugen mit Elektroantrieb gefördert, – z.B. leichte Nutzfahrzeuge und Taxis, Mietwagen und Carsharing-Fahrzeuge sowie die für den Betrieb der Fahrzeuge notwendigen Ladeinfrastruktur.
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	– Investitionszuschüsse zur Beschaffung von mehr als 4.000 Fahrzeugen mit Elektroantrieb
Aktueller Status der Förderrichtlinie	– 4. Förderaufruf zum Sofortprogramm aktiv – Einreichungsfrist 31.08.18 – Newsletter für Förderaufrufe: https://www.now-gmbh.de/de/service/newsletter
Laufzeit	bis 31.12.2020
Finanzierung	– 30 Mio. € – Anteilsfinanzierung der Investitionsmehrkosten von bis zu 40 % (Großunternehmen), 50 % (Mittlere Unternehmen), 60 % (Kleine Unternehmen). – Die Förderung wird als nicht rückzahlbarer Investitionszuschuss gewährt.
Verfahren und Fristen	Zweistufiges Verfahren – Angabe von Basisdaten zum Antragsteller und Fahrzeugeinsatz über ein Internetportal (https://www.vdivde-it.de/submission/bekanntmachungen/saubere-luft) – Frist zur Antragstellung: 25.05.2018 . – Nach Prüfung der Förderwürdigkeit erfolgt eine vereinfachte Einreichung des Förderantrages über das easy-Online-Portal.
Weitergehende Hinweise	Der gesonderte Förderaufruf sowie weiterführende Informationen können in Kürze der Webseite des Projektträgers entnommen werden. http://www.erneuerbar-mobil.de/foerderprogramme
Kontakt	Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT) 030 310078-5660 elmo@vdivde-it.de http://erneuerbar-mobil.de

Tabelle 18: Fördermöglichkeiten Elektromobilität/Ladeinfrastruktur.

Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge	
Einordnung Schwerpunktthema	Elektrifizierung des Verkehrs
Bundesministerium	BMVI
Förderberechtigte	- Betroffene Kommunen (gemäß Anlage zum Förderaufruf) - Forschungseinrichtungen (mindestens eine ist erforderlich) - Unternehmen - sonstige juristische Personen
Ziele der Förderrichtlinie	- Lademöglichkeiten schaffen für - Fahrzeugbesitzer ohne private Lademöglichkeit - Betriebliche Anwendungsfälle - Wissenschaftliche Themenfelder (Beispiele): - Versorgungssichere Netzintegration - Geschäftsmodelle - Nutzerpräferenzen prognostizieren/erfassen
Förderschwerpunkte	- Aufbau von intelligenter / netzdienlicher Ladeinfrastruktur Wo: - öffentlich zugänglich (z. B. Supermarkt, Parkhaus) - nicht öffentlich zugänglich (z. B. Betriebshof, Mehrfamilienhaus) Wie: - gesteuertes Laden - Pufferung von elektrischer Energie - Demonstrationsräume (Reallabore) zur Erprobung und zum Abbau von Netzausbauhemmnissen - Low-Cost-Ladeinfrastruktur - Ladeinfrastrukturlösungen mit intelligentem Management in nicht öffentlich zugänglichen Räumen (z.B. Betriebshöfe, Arbeitgeberparkplätze) - Errichtung von intelligenten Ladesystemen für das private Parken und Laden (Parkhaus in Mehrfamilienhäusern, öffentlich zugängliche Parkhäuser)
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	- SLAM - TRADE EVs - Laden 2020
Aktueller Status der Förderrichtlinie	- Veröffentlichung der Richtlinie: 08.12.2017
Laufzeit	- 3 Jahre
Finanzierung	Anteilfinanzierung: - Kommunen / Forschungseinrichtungen bis zu 100 % - Unternehmen 40 % bis max. 50 % bei KMU
Verfahren und Fristen	Zweistufiges Verfahren: - Projektskizze nach vorgegebenem Muster: (https://secure.pt-dlr.de/ptoutline/app/emo) bis 31. März 2018 (keine Ausschlussfrist) - Antragstellung nach Projektauswahl
Weitergehende Hinweise	DLR-PT berät gerne bei Fragen zu: - Konsortialstruktur / Partnern - Zuwendungsfähigkeit von Kosten / Ausgaben
Kontakt	Projektträger DLR Dr. Bernd Bauche 0 22 03/6 01- 45 42 pt-em@dlr.de https://www.dlr.de/pt/desktopdefault.aspx/tabid-11212/16307_read-50767

Tabelle 19: Fördermöglichkeiten Fuß- und Radverkehr.

Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) Kommunalrichtlinie (KRL)	
Einordnung Schwerpunktthema	Förderung des Fuß- und Radverkehrs
Bundesministerium	BMU
Förderberechtigte	– Kommunen oder deren Zusammenschlüsse – Betriebe, Unternehmen und Organisationen (mind. 50,1 % kommunal) Für Radabstellanlagen weiterhin: – öffentliche, gemeinnützige und religionsgemeinschaftliche Kindertagesstätten und Schulen, bzw. deren Träger – öffentliche und freie, gemeinnützige Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe, nach SGB VIII a, bzw. deren Träger – öffentliche, gemeinnützige und religionsgemeinschaftliche Hochschulen, bzw. deren Träger
Ziele der Förderrichtlinie	– Reduzierung von Treibhausgasemissionen – Beitrag zum Klimaschutz auf kommunaler Ebene – Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung
Förderschwerpunkte	seit 1. März 2018 "Kleinserienrichtlinie" in Kraft: elektrische Schwerlastfahrräder – Ergänzung vorhandener Radwegenetze (Fahrradstraßen, Radschnellwege, Radfahr- und Schutzstreifen), Umgestaltung von Knotenpunkten, sowie die LED-Beleuchtung der neu errichteten Radwege – Errichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen – Einrichtung von Wegweisungssystemen für den alltagsorientierten Radverkehr – Errichtung von Radabstellanlagen – Konzeptionell / strategischer Klimaschutz: Erarbeitung von Mobilitätskonzepten, Umsetzung durch Klimaschutzmanagement (inkl. investive Maßnahme)
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	– Richtlinie: in Kraft; VÖ im Bundesanzeiger am 15. Dezember 2017 – Förderaufruf: VÖ im Bundesanzeiger am 04. Januar 2018
Aktueller Status der Förderrichtlinie	Antragsfenster: 01.07.2018 – 30.09.2018
Laufzeit	In der Regel 2 Jahre, maximal 3 Jahre
Finanzierung	– Förderquote: bis zu 50 %, finanzschwache Kommunen bis zu 62 % – Mindestzuwendung: 10.000 €, maximale Zuwendung: 350.000 €
Verfahren und Fristen	– Einstufiges Verfahren, Antragstellung über easy-online – 1 Antrag pro Kalenderjahr und Förderbereich
Weitergehende Hinweise	– Merkblatt „Investive Klimaschutzmaßnahmen“ vom 01.07.2017 – Vorlage Vorhabenbeschreibung Mobilität
Kontakt	Projekträger Jülich 030 / 20199 – 577 ptj-ksi@fz-juelich.de https://www.ptj.de/projektfoerderung/nationale-klimaschutzinitiative/kommunalrichtlinie

Tabelle 20: Fördermöglichkeiten Fuß- und Radverkehr.

Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) Bundeswettbewerb Klimaschutz durch Radverkehr	
Einordnung Schwerpunktthema	Förderung des Fuß- und Radverkehrs
Bundesministerium	BMU
Förderberechtigte	- Kommunen, Zusammenschlüsse von Kommunen - Betriebe, Unternehmen und sonstige Einrichtungen mit mindestens 50,1 % kommunaler Beteiligung - Kooperationen („Verbünde“) von Kommunen, Unternehmen, Verbänden, Vereinen, Religionsgemeinschaften mit Körperschaftsstatus und Hochschulen
Ziele der Förderrichtlinie	- Beitrag zum Klimaschutz - Modellhafte, investive Projekte zur Verbesserung der Radverkehrssituation in konkret definierten Gebieten - Besonders förderwürdig: Kooperationen die mit verschiedenen Akteuren realisiert werden
Förderschwerpunkte	Investive Projekte mit Modellcharakter zur - fahrradverkehrsfreundlichen (Neu-) Gestaltung des Straßen- und Siedlungsraums, - zur Errichtung zusätzlicher Radverkehrseinrichtungen sowie - zur Etablierung lokaler Radverkehrsdienstleistungen
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	- Errichtung von Mobilitätsstationen mit Radabstellplätzen, Fahrradboxen, Gepäckschließfächer, E-Ladestellen bzw. Self-Service-Stationen, Zählsysteme und Maßnahmen zur Automatisierung von Verkehrsflüssen - Fahrradmodellquartier durch Anordnung von Fahrradstraßen, Auftragung von fahrradfreundlichen Fahrbahnbelägen sowie Querungshilfen, Bau von Fahrradabstellanlagen, Radstationen und Pedelec-Ladestationen - mobile und energieautarke e-Bike-Ladegaragen
Aktueller Status der Förderrichtlinie	Förderaufruf 2017/2018 wurde am 01.02.2017 veröffentlicht und ist am 15.05.2018 abgelaufen
Laufzeit	Bis zu drei Jahre
Finanzierung	- Förderquote: bis zu 70 %, finanzschwache Kommunen bis zu 90 % - Mindestzuwendung: 200.000 €
Verfahren und Fristen	- Förderquote: bis zu 70 %, finanzschwache Kommunen bis zu 90 % - Mindestzuwendung: 200.000 €
Weitergehende Hinweise	Förderaufruf (Anforderungen, Bewertungskriterien, Skizzengliederung etc.)
Kontakt	Projektträger Jülich Dr. Michael Schultz 030 / 20199 3500 ptj-esn6-emob@fz-juelich.de https://www.ptj.de/elektromobilitaet-bmvi

Tabelle 21: Fördermöglichkeiten Sonstiges

Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte	
Einordnung Schwerpunktthema	Sonstiges
Bundesministerium	BMU
Förderberechtigte	– Kommunen, Zusammenschlüsse von Kommunen – Betriebe, Unternehmen und sonstige Einrichtungen mit mindestens 50,1 % kommunaler Beteiligung – Kooperationen („Verbünde“) von Kommunen mit Verbänden, Vereinen, Religionsgemeinschaften mit Körperschaftsstatus und Hochschulen – An jedem Verbund muss mindestens eine Kommune beteiligt sein, in der das Modellprojekt durchgeführt wird.
Ziele der Förderrichtlinie	– Umsetzung wegweisender investiver Modellprojekte im Bereich des kommunalen Klimaschutzes – deutliche Treibhausgasminderung als Beitrag zur schrittweisen Erreichung der Klimaneutralität von Kommunen und im kommunalen Umfeld – bundesweite Ausstrahlung zur weiteren Nachahmung und Auslösung von weiteren Minderungen der Treibhausgasemissionen
Förderschwerpunkte	Investive Projekte mit Modellcharakter aus den Bereichen – Abfallentsorgung; – Abwasserbeseitigung; – Energie- und Ressourceneffizienz sowie – Grün in der Stadt – Sonstige Handlungsbereiche im Sinne des Förderaufrufes: > Sofortprogramm: Projekte Bereiche Verkehr und Mobilität
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	Bezug Mobilität und Verkehr: Etablierung eines intelligenten Steuerungssystems zur klimaschonenden Optimierung der Fahrwege und Fahrweise im Regelschülerverkehr
Aktueller Status der Förderrichtlinie	Förderaufruf 2017/2018 wurde am 01.12.2016 veröffentlicht Einreichungsfrist (abgelaufen: 01. Januar 2018 – 15. April 2018)
Laufzeit	Bewilligungszeitraum von mindestens 12 und maximal 36 Monaten
Finanzierung	– Förderquote: bis zu 80 %, finanzschwache Kommunen bis zu 90 % – Mindestzuwendung: 200.000 €, maximal ca. 5 Mio. €
Verfahren und Fristen	– Zweistufiges Verfahren: 1. Stufe: Skizze > 2. Stufe: Antrag – Letztes Skizzenfenster: 01.01.2018 – 15.04.2018
Weitergehende Hinweise	– Förderaufruf (Anforderungen, Bewertungskriterien, Skizzengliederung etc.) – Einzelfallbetrachtung der beihilferechtlichen Einordnung
Kontakt	Projektträger Jülich 030 / 20199 – 3510 ptj-ksi@fz-juelich.de https://klimaschutz.de/modellprojekte

Tabelle 22: Fördermöglichkeiten Elektromobilität.

Anschaffung von Elektrobussen	
Einordnung Schwerpunktthema	Elektrifizierung des Verkehrs
Bundesministerium	BMU
Förderberechtigte	Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft oder der öffentlichen Hand, deren Aufgabe in der Dienstleistung besteht, Personen im ÖPNV zu transportieren (Verkehrsbetriebe).
Ziele der Förderrichtlinie	– Unterstützung der Markteinführung von Elektro- und Plug-In-Hybridbussen – Senkung der Treibhausgasemissionen im Straßenverkehr und Erzielen maßgeblicher Umwelteffekte im Bereich der Luftreinhaltung und des Lärmschutzes.
Förderschwerpunkte	Beschaffung (Kauf oder Leasing) von Elektrobussen zum Zwecke der Personenbeförderung im ÖPNV. – Diesel-elektrische Hybridbusse (Plug-In-Hybridbusse), – Rein batterie-elektrische Busse (Batteriebusse) – Ladeinfrastruktur (nur im Zusammenhang mit der Anschaffung von Elektrobussen)
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	– seit 2012 insgesamt rund 90 Hybridfahrzeuge
Aktueller Status der Förderrichtlinie	– Förderrichtlinie Mitte März 2018 veröffentlicht – Erster Skizzenauftrag 30.04.2018 und dann jährlich, ggf. zusätzlicher Aufruf im Herbst 2018
Laufzeit	Laufzeit bis 31.12.2021
Finanzierung	– Bis zu 80% (in Abhängigkeit von der beihilferechtlichen Zustimmung der EU-Kommission) der Mehrkosten für Batteriebusse (Referenz ist vergleichbarer Euro VI Diesel-Bus) – Bis zu 40% (in Abhängigkeit von der beihilferechtlichen Zustimmung der EU-Kommission) der Mehrkosten für Plug-In-Hybridbusse, Ladeinfrastruktur und weiterer Kosten – Förderung in Form eines nicht rückzahlbaren Investitionszuschusses.
Verfahren und Fristen	Zweistufiges Verfahren – Skizzeneinreichung zu einem Stichtag (wird noch veröffentlicht) – Nach Prüfung der Förderwürdigkeit erfolgt eine Einreichung des Förderantrages über das easyOnline Portal.
Weitergehende Hinweise	Die Richtlinie sowie weiterführende Informationen zum Antrags- und Auswahlverfahren können in Kürze der Webseite des Projektträgers entnommen werden. http://www.erneuerbar-mobil.de/foerderprogramme
Kontakt	Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT) Annette Randhahn 030 310078-235 annette.randhahn@vdivde-it.de http://erneuerbar-mobil.de

Tabelle 23: Fördermöglichkeiten ÖPNV.

Nachrüstung von Diesel-Bussen im ÖPNV	
Einordnung Schwerpunktthema	Förderung des ÖPNV
Bundesministerium	BMVI
Förderberechtigte	Gebietskörperschaften, Verkehrsverbünde sowie öffentliche und private Verkehrsunternehmen, die als Genehmigungsinhaber oder in deren Auftrag Beförderungsleistungen im ÖPNV in einer der von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Kommunen erbringen. Für kommunale Eigenbetriebe ohne eigene Rechtspersönlichkeit ist die jeweilige Kommune antragsberechtigt.
Ziele der Förderrichtlinie	Zweck der Förderung ist es, durch eine Stärkung der Nachfrage nach Stickoxidminderungssystemen mittels eines finanziellen Anreizes für die rechtlich nicht verbindlich vorgeschriebene Nachrüstung von Bussen mit Selbstzündungsmotor (Diesel) mit solchen Systemen einen spürbaren Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität in Städten zu leisten.
Förderschwerpunkte	Gegenstand der Förderung ist die Nachrüstung von Diesel-Bussen der Schadstoffklassen der Stufen A, B1, B2 und C gemäß der Richtlinie 2005/55/EG (Euro III, IV, V und EEV), die überwiegend von Stickoxid-Grenzwertüberschreitungen betroffenen Kommunen (Förderrichtlinie Anhang II) im ÖPNV eingesetzt werden. Gefördert werden dabei System- und externe Einbaukosten der Nachrüstung von genehmigten Abgasnachbehandlungssystemen zur Reduzierung der Stickstoffdioxidemissionen.
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	Nachrüstung von Diesel-Bussen
Aktueller Status der Förderrichtlinie	Die Förderrichtlinie ist ab 29. März in Kraft.
Laufzeit	Die Richtlinie wird bei Förderung nach AGVO vom 28.03.2018 bis 31. Dezember 2020 in Kraft sein.
Finanzierung	Es stehen 107 Mio. € EKF-Mittel bis 2020 zur Verfügung. Die Förderquote (Beihilfeintensität für System- und externe Einbaukosten) beträgt höchstens – 40 % (Großunternehmen), – 50 % (Mittlere Unternehmen), – 60 % (Kleine Unternehmen) – Höchstbetrag von 15.000 € pro Fahrzeug
Verfahren und Fristen	Das Verfahren ist grundsätzlich einstufig ausgestaltet. Eine vorläufige Antragstellung gemäß Anhang III ist bis auf weiteres jederzeit nach Inkrafttreten dieser Richtlinie zulässig.
Weitergehende Hinweise	Noch kein Projektträger beauftragt. Vorläufige Anträge an die Lotsenstelle
Kontakt	Lotsenstelle Fonds Nachhaltige Mobilität 030-18300-6541 LoMo@bmvi.bund.de http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/lotsenstelle-fonds-nachhaltige-mobilitaet.html

Tabelle 24: Fördermöglichkeiten Digitalisierung des Verkehrs.

Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme u.a. automatisiertes Fahren	
Einordnung Schwerpunktthema	Digitalisierung des Verkehrs
Bundesministerium	BMVI
Förderberechtigte	– Städte und Gemeinden (einschließlich Stadtstaaten), die von einer Grenzwertüberschreitung der Stickstoffdioxid-Werte gemäß § 3 Abs. 2 39. BImSchV betroffen sind. – kommunale Unternehmen, Zweckverbände, sonstige Betriebe und Einrichtungen, die in Trägerschaft mindestens einer betroffenen Stadt oder Gemeinde stehen, sofern die betroffene Stadt oder Gemeinde ihr Einvernehmen erteilt. – Landkreise, in deren Zuständigkeitsbereich mindestens eine betroffene Stadt oder Gemeinde liegt, sowie an diese angrenzende Städte oder Gemeinden, sofern die betroffene Stadt oder Gemeinde ihr Einvernehmen erteilt.
Ziele der Förderrichtlinie	– Ziel der Förderung ist es, Vorhaben im Bereich der Digitalisierung des Verkehrssystems umzusetzen, die kurz- bis mittelfristig zur Emissionsreduzierung der Luftschadstoffe beitragen – Maßnahmen zur Vernetzung der Verkehrsträger – Angebote zur Stärkung des ÖPNV – effiziente Logistik – Bedarfsorientierter Einsatz von automatisierten Fahrzeugen im Stadtverkehr und im Schienenverkehr – Umfassende Verfügbarmachung von Umwelt-, Mobilitäts- und Verkehrsdaten
Förderschwerpunkte	– Erhebung, Bereitstellung und Nutzung von Mobilitäts-, Umwelt- und Meteorologie-Daten (geförderte Verkehrs- und Mobilitätsdaten sind zur Verfügung zu stellen) – Verkehrsplanung/-management (u.a. Ausstattung bestehender Verkehrsinfrastruktur mit intelligenten Technologien) – Automation, Kooperation und Vernetzung (u.a. Vernetzung aller Verkehrsmittel, verkehrsmittelübergreifende Auskunftssysteme, multimodale Mobilitätslösungen)
Abgeschlossene/aktuell geförderte Projekte	-
Aktueller Status der Förderrichtlinie	Veröffentlichung der Förderrichtlinie im Januar 2018 3. Call nach Erstellung der Masterpläne
Laufzeit	Geltungsdauer bis zum 31. Dezember 2020
Finanzierung	500 Mio. € bis 31.12.2020 – Zuwendungsart: Projektförderung – Anteilsfinanzierung – Basisfördersatz: grundsätzlich 50 % – Basisfördersatz kann erhöht werden, wenn es sich bei der antragsberechtigten Stadt oder Gemeinde um ein Gebiet mit einer geringen Wirtschaftskraft handelt: max. Fördersatz von 70 %
Verfahren und Fristen	– Einstufiges Verfahren – Erstellung der Förderanträge über das elektronische Antragssystem „easy-Online“
Weitergehende Hinweise	– Es werden nur Vorhaben mit erheblichem Bundesinteresse gefördert, die ohne die Zuwendung nicht oder nicht im notwendigen Umfang befriedigt werden können – Zuwendungen nur, wenn Gesamtfinanzierung des Vorhabens gesichert ist, wozu der Zuwendungsempfänger der Bewilligungsbehörde einen Finanzierungsplan vorlegen muss – Ergänzung durch Förderprogramme der Bundesländer oder EU oder Finanzierung durch Dritte möglich
Kontakt	Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH Dr. Jürgen Valldorf 030 310078534 dkv@vdivde-it.de http://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Sofortprogramm-Saubere-Luft/Digitalisierung-kommunaler-Verkehrssysteme/digitalisierung-kommunaler-verkehrssysteme.html

Tabelle 25: Fördermöglichkeiten Digitalisierung des Verkehrs.

Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme Verkehrsdaten	
Einordnung Schwerpunktthema	Digitalisierung Verkehr
Bundesministerium	BMVI
Förderberechtigte	– Städte und Gemeinden (einschließlich Stadtstaaten), die von einer Grenzwertüberschreitung der Stickstoffdioxid-Werte gemäß § 3 Abs. 2 39. BImSchV betroffen sind. – kommunale Unternehmen, Zweckverbände, sonstige Betriebe und Einrichtungen, die in Trägerschaft mindestens einer betroffenen Stadt oder Gemeinde stehen, sofern die betroffene Stadt oder Gemeinde ihr Einvernehmen erteilt. – Landkreise, in deren Zuständigkeitsbereich mindestens eine betroffene Stadt oder Gemeinde liegt, sowie an diese angrenzende Städte oder Gemeinden, sofern die betroffene Stadt oder Gemeinde ihr Einvernehmen erteilt. Antragsstellung ist unabhängig von der Vorlage eines Masterplans möglich.
Ziele der Förderrichtlinie	– digitale Erfassung von Verkehrskennwerten der städtischen Verkehrsträger – Etablierung eines Parkleitsystems zur frühzeitigen Information über Belegungen, kontinuierlichen und routengebündelten Führung zu freien Parkmöglichkeiten, Reduzierung unerwünschter Parksuchverkehre und gleichmäßigen Auslastung und effektiven Nutzung des öffentlichen Parkraumbangebotes – Einrichtung eines dynamischen Fahrgastinformationssystems zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV
Förderschwerpunkte	Verkehrsdaterfassung – Verkehrserfassung zum Aufbau eines digitalen Verkehrsmanagementsystems – Konzeption und Aufbau eines Datenerfassungssystems – Anpassung, Erweiterung und Integration von einer Software für effizientes Verkehrsmanagement Dynamische Parkleitsysteme – Erhebung und Bereitstellung von Belegungsdaten auf privaten oder öffentlichen Stellplätzen über zentrale öffentliche Datenplattformen – Technische Einrichtung zur Erfassung der ein- und ausfahrenden Fahrzeuge und Anbindung an zentrale Datenplattformen Dynamische Fahrgastinformationssysteme – Aufbau eines Datenerfassungssystems von Echtzeitdaten aus Fahrzeugen des ÖPNV und die Anbindung an zentrale Datenplattformen – Softwarelösungen zur Verarbeitung der Daten und das Bereitstellen von Informationen an Kommunikationsmedien (Anzeigen eines Fahrgastinformationssystems)
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	
Aktueller Status der Förderrichtlinie	1. Förderaufruf Anfang 2018 ist erfolgt.
Laufzeit	– Vorzeitiger förderunschädlicher Vorhabenbeginn ab dem 29.11.17, eine verbindliche Förderentscheidung erfolgt erst im regulären Antragsverfahren – Förderung von Vorhaben bis 31.12.2019
Finanzierung	– Anteilsfinanzierung – Basisfördersatz: grundsätzlich 50 % – Basisfördersatz kann erhöht werden, wenn es sich bei der antragsberechtigten Stadt oder Gemeinde um ein Gebiet mit einer geringen Wirtschaftskraft handelt: max. Fördersatz von 70 % – Begrenzung auf einen Höchstbetrag – Förderaufruf insgesamt: 500 Mio. €
Verfahren und Fristen	Im Juni 2018 erfolgte der dritte Aufruf zur Förderrichtlinie in Höhe von rund 350 Millionen €.
Weitergehende Hinweise	
Kontakt	VDI/VDE Innovation + Technik GmbH Dr. Jürgen Valldorf 0 30 31 00 78 534 dkv@vdi-vde-it.de http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/digitalisierung-kommunaler-verkehrssysteme.html

Tabelle 26: Fördermöglichkeiten Elektromobilität.

Lastenfahrräder und Lastenanhänger mit Elektroantrieb	
Einordnung Schwerpunktthema	Elektrifizierung des Verkehrs
Bundesministerium	BAFA
Förderberechtigte	- Kommunen (Städte, Gemeinden und Landkreise) - Private Unternehmen unabhängig von ihrer Rechtsform (einschließlich Genossenschaften) und der Art ihrer Tätigkeit (einschließlich freiberuflich Tätige), - Unternehmen mit kommunaler Beteiligung, - Öffentliche, gemeinnützige und religionsgemeinschaftliche Hochschulen (nicht umfasst: Volkshochschulen), Forschungseinrichtungen und Krankenhäuser bzw. deren Träger sowie
Ziele der Förderrichtlinie	- Reduzierung von Treibhausgasemissionen - Beitrag zum Klimaschutz auf kommunaler Ebene - Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung
Förderschwerpunkte	- Elektrisch angetriebene Schwerlastenfahrräder, - Schwerlastenanhänger mit elektrischer Antriebsunterstützung oder - Gespann aus Lastenfahrrad und Lastenanhänger, bei dem mindestens ein Bestandteil (Fahrrad oder Anhänger) über eine elektrische Antriebsunterstützung verfügen muss. Elektrisch angetriebene Schwerlastenfahrräder sowie Schwerlastenanhänger mit elektrischer Antriebsunterstützung müssen dabei über ein Mindest-Transportvolumen von 1 m³ und eine Nutzlast von mindestens 150 kg verfügen.
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	-
Aktueller Status der Förderrichtlinie	Förderrichtlinie vom 21.Februar 2018
Laufzeit	Der Bewilligungszeitraum, zu dessen Ende die elektrisch angetriebenen Lastenfahrräder, Lastenanhänger oder Gespanne angeschafft sein müssen, beträgt sechs Monate .
Finanzierung	- 30 % der Anschaffungskosten - Maximal jedoch 2.500 € pro Lastenfahrrad, Anhänger oder Gespann
Verfahren und Fristen	Erste Stufe: Antragsverfahren beginnt mit dem Absenden des Online-Antrags auf der BAFA-Homepage. Zweite Stufe: Das Verwendungsnachweisverfahren beginnt mit dem Einreichen der vollständigen Verwendungsnachweisunterlagen Beginn Förderung: 29.11.2017 bisher keine Ausschlussfrist
Weitergehende Hinweise	Zu beachten ist grundsätzlich die „De-minimis“-Obergrenze (200.000 € bzw. 100.000 € für Unternehmen des Straßentransportsektors). Diese darf mit allen im aktuellen sowie in den beiden vorangegangenen Steuerjahren erhaltenen „De-minimis“-Beihilfen (erkennbar am „De-minimis“-Bescheid) nicht überschritten werden. Gegebenenfalls muss der Förderbetrag entsprechend gekürzt werden.
Kontakt	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 0 6196 908-1016 kleinserien@bafa.bund.de http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Kleinserien_Klimaschutzprodukte/Schwerlastenfahrrader/schwerlastenfahrraeder_node.html

Tabelle 27: Fördermöglichkeiten Nahmobilität.

Förderung der Nahmobilität (NRW)	
Einordnung Schwerpunktthema	Förderung Fuß- und Radverkehr
Bundesministerium	Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr NRW
Förderberechtigte	– Gemeinden und Gemeindeverbände – privatrechtlich organisierte Unternehmen mit kommunaler Mehrheitsbeteiligung, die satzungsgemäß Verkehrsinfrastrukturaufgaben wahrnehmen – sonstige kommunale Zusammenschlüsse in der Form von Vereinen, Stiftungen oder ähnlichen Institutionen des Privatrechts
Ziele der Förderrichtlinie	Nahmobilität ist gleichzusetzen mit nichtmotorisiertem Individualverkehr und bezeichnet die individuelle Mobilität, vorzugsweise zu Fuß und mit dem Fahrrad, aber auch mit anderen nicht motorisierten Verkehrsmitteln bzw. Fortbewegungsmöglichkeiten. Die Förderrichtlinie dient zur Umsetzung des Aktionsplans Nahmobilität .
Förderschwerpunkte	Förderfähig sind Bau- und Ausbauprojekte, grundlegende Erneuerung sowie weitere Vorhaben der Nahmobilität, die geeignet sind, - sicheren Rad- und Fußverkehr zu gewährleisten, - motorisierten Individualverkehr auf den Rad- und Fußverkehr zu verlagern. Dabei ist der Vernetzung mit dem öffentlichen Personenverkehr angemessene Rechnung zu tragen.
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	-
Aktueller Status der Förderrichtlinie	seit 1. Dezember 2014 in Kraft
Laufzeit	Sie treten am 31. Dezember 2019 außer Kraft.
Finanzierung	Försatz bis 80 % Bagatellgrenzen 20.000 € (5.000 € bei Abstellanlagen und sonstigen Maßnahmen)
Verfahren und Fristen	Antragsfristen 1. Juni des Vorjahres (5 Jahre im Voraus möglich)
Weitergehende Hinweise	Förderung von Bike+Ride erfolgt direkt über die Zweckverbände ÖPNV
Kontakt	Bewilligungsbehörde ist die Bezirksregierung, in deren Bezirk das Vorhaben liegt https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&gld_nr=9&ugl_nr=910&bes_id=28965&val=28965&ver=7&sg=0&aufgehoben=N&menu=0

5 Fazit

Die dargestellten Inhalte des Masterplans Green City Leverkusen stellen eine konzeptionelle Grundlage zur Durchführung von Maßnahmen dar, die eine Reduktion der verkehrsinduzierten NO_x-Emissionen im Stadtgebiet ermöglichen. Die beschriebenen Handlungsansätze orientieren sich an den drei Umsetzungsschwerpunkten einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung: Ihre Durchführung trägt durch einen Beitrag zur Verkehrsvermeidung, -verlagerung und/oder -optimierung zu einer zukunftsgerechten Entwicklung und Sicherung der Mobilität in Leverkusen bei. Der zentrale Handlungsschwerpunkt stellt dabei die Minderungswirkung hinsichtlich der NO_x-Emissionen dar, die im Rahmen der Maßnahmenpriorisierung aufgegriffen wurde. Die skizzierten Handlungsansätze stellen Möglichkeiten zur kurzfristigen Umsetzung nachhaltiger Entwicklungsziele im Verkehrssektor dar und schaffen die Grundlagen einer zukunftsfähigen sowie gesicherten Mobilität.

Im Themenfeld der *Digitalisierung des Verkehrs* wurde zunächst die Entwicklung der **Plattform „Digitale Netze und Mobilität“** skizziert. Anhand konkreter Best Practice-Beispiele konnten zentrale Inhalte, Eigenschaften und Funktionen des Verkehrsauskunftssystems definiert werden. Es wurde aufgezeigt, welche Einflüsse auf das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung ausgeübt werden können, welche Grundlagen sowie Integrationsleistungen zur Entwicklung einer komplexen Mobilitätsplattform nötig sind und wie die Vermittlungsleistung multi- sowie intermodaler Mobilitätsangebote organisiert werden kann. Die Analyse der Vielfalt bestehender Mobilitätsangebote und -anbieter in Leverkusen hat gezeigt, dass eine Zusammenführung und Kombination des Angebotes mit hohen Potenzialen hinsichtlich einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung verbunden ist. In diesem Zusammenhang kann die Mobilitätsplattform zu einer Förderung des Umweltverbundes zugunsten einer Abnahme der MIV-Anteile am Gesamtverkehrsaufkommen beitragen. Zur konkreten Umsetzung des Vorhabens wurden einzelne Arbeitsschritte dargestellt. Während die Erarbeitung der Datengrundlagen zunächst im Rahmen einer Bestandsaufnahme erfolgt, werden die Potenziale sowie Anforderungen an multi- und intermodale Mobilitätsangebote während der Potenzialanalyse mittels einer Umfrage erfasst. Einen weiteren zentralen Umsetzungsschritt stellt die Bildung eines Kooperationsnetzwerkes unter der Einbindung aller relevanten Akteursgruppen dar. Hingegen erfolgt die technische Integrationsleistung durch die Entwicklung der erforderlichen IT-Infrastruktur. Sie stellt eine wesentliche Voraussetzung für die digitale Angebotsvermittlung dar und muss die komplexen Funktionen der Mobilitätsplattform im digitalen Umfeld koordinieren. Nach abgeschlossener Entwicklung der Plattform sind die Funktionen, Abläufe und Koordinationsstrukturen im Rahmen einer Testphase zu erproben. Begleitet wird die gesamte Umsetzung von Vermarktungsmaßnahmen, welche die Nutzung des Verkehrsauskunftssystems gewährleisten sollen. Trotz der erheblichen finanziellen und zeitlichen Aufwendungen zur Umsetzung dieser Maßnahme, stellt sie einen wesentlichen Handlungsschwerpunkt der nachhaltigen Mobilitätsentwicklung dar. Die Vermittlungsleistung

der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ ermöglicht eine gezielte Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel und kann als Multiplikator für die Nutzung der im Rahmen des Masterplans dargestellte Verkehrsträgerentwicklung fungieren. Die zu entwickelnde Mobilitätsplattform trägt zu einer zukunftsfähigen und nachhaltigen Mobilitätsentwicklung in Leverkusen bei.

Der zweite Handlungsansatz strebt hingegen eine Attraktivitätssteigerung des ÖPNV an: Die **Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV** ist in enger Kooperation mit den örtlichen ÖPNV-Betreibern durchzuführen und daher als gemeinsamer Umsetzungsprozess mit den beteiligten Akteursgruppen konzipiert. Eine Bestandsaufnahme hinsichtlich der verfügbaren DFI-Systeme im Leverkusener Stadtgebiet hat einen ersten Überblick zu diesem Themenkomplex verschafft. Für das weitere Vorgehen wurde die Erstellung eines Standortkataloges für die Errichtung zusätzlicher DFI-Systeme vorgeschlagen. Unter der Einbindung der relevanten Akteure sind die bereits dargestellten Potenzialstandorte mit ausreichenden Ein- und Aussteigerzahlen zu konkretisieren. Den wesentlichen Umsetzungsschritt stellt die Entwicklung eines Standortkonzeptes für den Ausbau der Fahrgastinformationssysteme dar.

Das Themenfeld der *Elektrifizierung des Verkehrs* sieht die Umsetzung einer **zukunftorientierten Mobilität in der Stadtverwaltung** vor. Zum einen soll das Mobilitätsverhalten der städtischen Mitarbeiter nach dem Ansatz des **Mobilitätsmanagements** nachhaltig gestaltet werden. Dabei wurden Überlegungen zur Einführung eines „Jobrad“-Modells, zur Errichtung von Fahrradboxen an den Verwaltungsstandorten, zur Bereitstellung vergünstigter Jobtickets und zur effizienten Organisation von Fahrgemeinschaften dargestellt. Die Umsetzung dieser Handlungsansätze kann dazu beitragen ein nachhaltiges Mobilitätsverhalten innerhalb der Stadtverwaltung zu unterstützen und nachhaltige Verkehrsträger für die Bewältigung von Dienstwegen attraktiver zu machen. Für das weitere Vorgehen wird die Durchführung einer Mobilitätsbefragung der städtischen Mitarbeiter vorgeschlagen. Auf Grundlage der Ergebnisse lassen sich die Wirkungspotenziale der einzelnen Maßnahmenvorschläge bestimmen und ihre Umsetzungen konkretisieren. Den zweiten Bestandteil des Handlungsansatzes zur Förderung einer **zukunftorientierten Mobilität in der Stadtverwaltung** stellt die **schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe** dar. Im Rahmen der Beschreibung dieser Maßnahme erfolgte zunächst eine Bestandsanalyse des gegenwärtigen Fuhrparks der Kommunalverwaltung und eine Aufarbeitung der bestehenden Planungen. Mittels einer Potenzialanalyse wurden Diesel-Fahrzeuge identifiziert, die für einen zeitnahen Austausch in Frage kommen. Aufgrund der klimaschutzspezifischen Vorteile der Elektromobilität wurde anschließend ein Kalkulationsansatz zur Einschätzung der wirtschaftlichen Konkurrenzfähigkeit von Elektrofahrzeugen dargestellt. Eine erste Berechnung der *Total Cost of Ownership* (TCO) hat gezeigt, dass elektrische Fahrzeugmodelle in den einzelnen Fahrzeugklassen durchaus konkurrenzfähig gegenüber herkömmlichen Fahrzeugmodellen sind. Für das weitere Vorgehen sind die dargestellten Berechnungen mittels spezifischer Fahrzeugmo-

delle und unter Berücksichtigung der Einsatzzwecke zu konkretisieren. Die hier aufgezeigte Vorgehensweise zur wirtschaftlichen Untersuchung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen stellt einen Ansatz dar, der im Rahmen weiterführender Planungen fortgeführt werden kann. Zusätzlich sind Überlegungen hinsichtlich des Flottenmanagements zu integrieren. Die beschriebenen Best Practice-Beispiele haben gezeigt, dass ein zentrales Flottenmanagement entscheidende Effizienzvorteile bietet und mit wirtschaftlichen Einsparungen verbunden sein kann, die für den Austausch von Fahrzeugen aufgewendet werden können.

Um die Voraussetzungen für eine *Elektrifizierung des Verkehrs* in Leverkusen zu schaffen soll die nötige **E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen aufgebaut** werden. Eine Bestandsanalyse der vorhandenen Ladeinfrastruktur in Leverkusen hat gezeigt, dass gegenwärtig kaum Ladesäulen im Stadtgebiet vorhanden sind. Dadurch wird der Betrieb eines Elektrofahrzeuges erschwert und eine zusätzliche Barriere für den Umstieg auf die nachhaltige Antriebstechnologie aufgebaut. Um eine Verkehrsoptimierung durch die verstärkte Einbindung der Elektromobilität zu ermöglichen gilt es eine flächendeckende Versorgung mit öffentlichen, als auch privaten Ladestationen sicherzustellen. Anhand konkreter Best Practice-Beispiele wurden Umsetzungsmöglichkeiten durch eine Kooperation mit der Wohnungs- und der Energiewirtschaft aufgezeigt. Für das weitere Vorgehen sind daher zunächst Kooperationsstrukturen mit den jeweiligen Akteursgruppen zu etablieren und weiterführende Planungen gemeinsam abzustimmen. Ziel ist die Aktivierung von Synergieeffekten zwischen den verschiedenen beteiligten Bereichen. Nach einer umfangreichen Status quo-Analyse soll im Rahmen einer Potenzialanalyse ein Standortkonzept für den E-Ladeinfrastrukturausbau entwickelt werden. Zur Realisierung des Ausbaus sollen die verschiedenen Umsetzungsmöglichkeiten in Kooperation mit den beteiligten Akteursgruppen fokussiert werden. Eine Verstärkung der entstandenen Akteursstrukturen soll dazu führen, dass der Aufbau von E-Ladeinfrastruktur auch langfristig als fester Bestandteil gemeinsamer Planungsansätze etabliert wird. Da dieser Handlungsansatz einen wesentlichen Beitrag für die Elektrifizierung des Verkehrs leistet und dazu beiträgt, dass der effiziente Einsatz von Elektrofahrzeugen überhaupt erst ermöglicht werden kann, stellt er als langfristig ausgerichtete Maßnahme einen zentralen Bestandteil der zukunftsfähigen Mobilitätsentwicklung in Leverkusen dar.

Eine Umsetzungsmaßnahme zur Einbindung der Elektromobilität in bestehende Fahrzeugflotten eröffnet sich durch die **Initiierung zusätzlicher Carsharing-Projekte und Umstellung der Flotten auf e-Carsharing**. Im Rahmen einer Bestandsaufnahme wurden die bisherigen Carsharing-Angebote in Leverkusen verortet und aufgezeigt, dass sich weitere Entwicklungspotenziale durch den Ausbau des Carsharing-Angebotes ergeben. Durch eine Zunahme an gemeinschaftlich genutzten Fahrzeugen sollen die Platzbedarfe des Individualverkehrs reduziert und seine Anteile am Gesamtverkehrsaufkommen verringert werden. Um die emissionsreduzierende Wirkung dieser Maßnahme zu verstärken, sind zunehmend auch e-Carsharing-Angebote unter Einbindung der Elektromobilität zu integrieren. Dargestellte Best Practice-Beispiele haben gezeigt, dass e-Carsharing-Flotten realisierbar sind, wie sich die

Fazit

Flottenumstellung gesamtstädtisch umsetzen lässt und welche Voraussetzungen geschaffen werden müssen. Für das weitere Vorgehen wird zunächst die Durchführung einer Potenzialanalyse vorgeschlagen, die konkrete Standorte für den Ausbau des bestehenden Carsharing-Angebotes identifizieren soll. Durch ein Standortkonzept für Carsharing wird eine Grundlage entwickelt, die für weitere Planungen mit beteiligten Akteuren verwendet werden kann. Sowohl im Kontext der Quartiersentwicklung, als auch im Geschäftsgebiet gesamtstädtischer Carsharing-Ansätze ist der Kontakt zu möglichen Anbietern herzustellen. Ziel der Maßnahme ist es, dass mittels des Entwurfes einer konzeptionellen Grundlage eine gezielte Ansprache relevanter Akteure erfolgen kann, die den Ausbau des (e-)Carsharing-Angebotes in Leverkusen vorantreiben. Zusätzlich zur Ausweitung des Angebotes stellt die Vernetzung (z. B. durch eine gemeinsame Buchungsplattform) einen weiteren Handlungsschwerpunkt dieser Maßnahme dar. Dabei kann die Attraktivität des Carsharing-Konzeptes erhöht und dazu beigetragen werden, dass die durch den MIV verursachten Verkehrsemissionen im Leverkusener Stadtgebiet reduziert werden können.

Neben den Carsharing-Flotten wurde eine verstärkte Einbindung der Elektromobilität auch im Rahmen der **Umrüstung von Taxen auf emissionsarme Antriebe** diskutiert. Durch ihren innenstädtischen Betrieb ist der Austausch bestehender Taxen durch Elektrofahrzeuge mit Potenzialen für die Reduktion der Belastung in zentralen städtischen Bereichen verbunden. Im Rahmen der Maßnahmenbeschreibung wurden Ansätze dargestellt, um einen Dialogprozess mit den verantwortlichen Taxi-Betreibern zu eröffnen und die zukunftsgerechte Entwicklung der Taxibranche gemeinsam diskutieren zu können. Während dieser gemeinsamen Planungen sind die Einsatzmöglichkeiten von Elektrofahrzeugen, nötigen Veränderungen und Unterstützungsmöglichkeiten zu klären. Den Akteuren der Taxibranche soll die Elektromobilität generell nähergebracht und die Entwicklungspotenziale der Antriebstechnologie aufgezeigt werden („Elektroauto-Messe“). Auf Grundlage der dargestellten Best Practice-Beispiele können aus dem Dialog mit den beteiligten Akteuren hervorgegangene Erkenntnisse in konkrete Umsetzungsmöglichkeiten umgewandelt werden. Für die Stadtverwaltung sind dabei vor allem die bestehenden Fördermöglichkeiten zu überprüfen, die den Taxi-Betreibern den Umstieg auf die Elektromobilität erleichtern könnten. Die übergeordnete Zielsetzung dieser Maßnahme besteht somit in der Initiierung eines Dialoges mit den Taxi-Betreibern zur zukunftsgerechten Entwicklung der Branche. Mit einem Fokus auf die Elektromobilität sollen die Einsatzmöglichkeiten emissionsreduzierter Fahrzeuge zur Diskussion gestellt werden. Dabei sind u. a. auch die möglichen Auswirkungen des Diesel-Skandals zu beachten (Stichwort: Diesel-Fahrverbot).

Die **Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik)** beleuchtet hingegen die nachhaltige Entwicklung des Busverkehrs durch eine Reduktion der NO_x-Emissionen mittels des Einsatzes der SCRT-Filtertechnik. Dabei erfolgte zunächst eine Analyse der gegenwärtigen aktiven Busunternehmen in Leverkusen und der bisherigen Aktivitäten zur Umrüstung der Flotten mittels Filtertechniken. Da die wupsi GmbH bereits bestehende Planungen zur Ausrüstung ihrer Busse mit der

SCRT-Filtertechnik verfolgt, beschränkt sich das weitere Vorgehen auf eine Umsetzung dieses Vorhabens. Darüber hinaus sind bereits vorhandene Testergebnisse aus dem Einsatz eines umgerüsteten Busses durch die wupsi GmbH als Referenz zur Ansprache weiterer Akteure zu verwenden. Als Pilotprojekt kann eine umfangreiche Integration der SCRT-Filtertechnik bei der wupsi GmbH auch als Multiplikator für andere Akteure dienen. Auf diese Weise ist eine deutliche Reduktion der NO_x-Emissionen durch den Busverkehr zu erwarten.

Zuletzt wurde das Themenfeld der *urbanen Logistik* behandelt. In diesem Zusammenhang soll die nachhaltige Mobilitätsentwicklung in Leverkusen durch **Angebote für KEP-Dienste** unterstützt werden. Durch die zunehmenden Aktivitäten von Kurier-, Express- und Paketdiensten, vor allem in innenstädtischen Bereichen, stellen diese Bereiche ebenfalls Entwicklungspotenziale zur Reduktion der NO_x-Belastungen in zentralen städtischen Bereichen dar. Zur Umsetzung nachhaltiger Entwicklungsziele trotz des steigenden KEP-Verkehrsaufkommens wurden verschiedene Maßnahmen dargestellt. Die Errichtung anbieterübergreifender Mikro-Depots kann die „letzte Meile“ verkürzen und den Einsatz nachhaltiger Verkehrsmittel (bspw. Lastenfahräder) ermöglichen. Gleichzeitig bietet der Ausbau an Abholstationen eine Möglichkeit, um die Anzahl an transportierter Ware zu reduzieren. Da der Kunde sein Paket selbst an einer Schließfachanlage oder in einem Geschäft abholt, entfällt in diesem Fall die „letzte Meile“ bis zur Haustür. Darüber hinaus ist im Lieferverkehr generell ein zunehmender Einsatz von umweltfreundlichen Fahrzeugen zu fokussieren. Diese Handlungsmöglichkeiten zur Integration nachhaltiger Mobilitätsformen in den Betrieb von KEP-Diensten sind den entsprechenden Anbietern näherzubringen. Mit dem Ziel verschiedene Möglichkeiten zu eröffnen, ist diese Maßnahme als Dialogprozess mit den beteiligten KEP-Anbietern angelegt. Es sollen erste Gespräche geführt und Diskussionen über die nachhaltige Gestaltung des KEP-Verkehrsaufkommens eröffnet werden.

Die skizzierten Handlungsansätze wurden mit Bezug auf ihr Potenzial zur Reduktion der NO_x-Belastungen in Leverkusen sowie ihrem zeitlichen Wirkungshorizont bewertet. Als Ergebnis ergibt sich die nachfolgend dargestellte Prioritätenliste (vgl. Abbildung 24). Sie stellt Handlungsansätze heraus, die im Hinblick auf die gesetzlich geforderte Einhaltung des NO₂-Jahresmittelwertes kurzfristig umgesetzt werden sollten. Die Realisierung der prioritären Maßnahmen kann einen wesentlichen Beitrag leisten, um die NO₂-Emissionen in Leverkusen möglichst schnell zu reduzieren und nachhaltige sowie zukunftsfähige Mobilitätsentwicklungen einzuleiten.



Abbildung 24: Maßnahmenpriorisierung

Literaturverzeichnis

ABARZÚA, T. (2015): „Carsharing und Elektromobilität. Autofahrer ändern ihr Mobilitätsverhalten“. In: *Sonnenergie* 6 | 2015, S. 40-41.

ADAC e. V. (Hrsg.): – *Diesel-Nachrüstung mit SCR-System – EcoTest- und RDE-Messung eines Prototypen-Fahrzeugs der Firma TwinTec.*

https://www.adac.de/infotestrat/tests/eco-test/diesel_nachruestung/default.aspx

ASEAG₁, Aachener Straßenbahn und Energieversorgungs-AG (Hrsg.): *Mobilität in einer neuen Dimension.*

<https://mobility-broker.com/sogehts/>

ASEAG₂, Aachener Straßenbahn und Energieversorgungs-AG (Hrsg.): *Mobility Broker. Mobility as a Service* (Präsentation Anne Körfer, ASEAG).

https://www.aachen.ihk.de/blob/aciik24/zielgruppen2/unternehmen/branchen/Verkehr/Mobilitaetsmanagement/4058666/eea6d6ec0118015ed95ab3ecd8721df2/mobilitaet_08_Koerfer_ASEAG_MobilityBroker-data.pdf

ASEAG, Aachener Straßenbahn und Energieversorgungs-AG (2016): *Innovative Mobilität aus einer Hand.*

<https://www.aseag.de/aktuelles/presse/pressemitteilung/article/mobilitaet-aus-einer-hand/>

AVISO et al. (2018): *Ermittlung von NO₂-Minderungspotenzialen anhand einer Verursacherbezogenen Erhebung an den Belastungsschwerpunkt Clevischer Ring, Luxemburger Straße. und Aachener Straße in Köln-Weiden (RheinCenter)*

bcs, Bundesverband CarSharing e. V. (2012): *Positionspapier Elektromobilität und CarSharing.*

http://www.carsharing.de/images/stories/pdf_dateien/bcs_positionspapier_elektromobilitaet_und_carsharing_final.pdf

bcs, Bundesverband CarSharing e. V. (2016): *Neue bcs-Studie: Mehr Platz zum Leben – wie CarSharing Städte entlastet* (= CarSharing fact sheet Nr. 2). Berlin.

bcs, Bundesverband CarSharing e. V. (2017): *CarSharing-Städteranking 2017.*

<https://carsharing.de/alles-ueber-carsharing/carsharing-zahlen/carsharing-staedteranking-2017>

BerlinOnline Stadtportal GmbH & Co. KG (2018): *Wirtschaftssenatorin stellt zwei Förderprogramme auf dem Mobilitätsgipfel im Roten Rathaus vor.*

<https://www.berlin.de/sen/web/presse/aktuelles-presseschau/artikel.666906.php>

BMUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014): *Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014.* Berlin.

BMUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016): *Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung.* Berlin.

BMUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2017): *Gemeinsame Erklärung zum Nationalen Forum Diesel.*

https://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2017/08/2017-08-02-forum-diesel.pdf?__blob=publicationFile&v=1

BMVI, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015): *Elektromobilität in Flotten. Handlungsleitfaden. Handlungsempfehlungen zur Integration von Elektromobilität in Flotten für Fuhrparkbetreiber.* Berlin.

BMVI, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016): *Integrierte Mobilitätskonzepte zur Einbindung unterschiedlicher Mobilitätsformen in ländlichen Räumen.* BMVi-Online-Publikation 04/2016.

BMVI, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017a): *Nationales Forum Diesel.*

<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/nationales-forum-diesel.html>

BMVI, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017b): *Schlussfolgerungen der Bundesregierung zum Gespräch mit Kommunen und Ländern zur Luftreinhaltung.*

https://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Saubere-Luft/_node.html

BOGENBERGER, K.; WEIKL, S.; SCHMÖLLER, S. & MÜLLER, J. (2016): „Entwicklung und Nutzungsstruktur von Carsharing-Systemen in Deutschland“. In: JACOBY, C. & WAPPELHORST, S. (Hrsg.): *Potenziale neuer Mobilitätsformen und -technologien für eine nachhaltige Raumentwicklung*, S. 157-174. ARL, Hannover.

Bosch Software Innovations GmbH (Hrsg.): *Intermodaler Verkehr. moveBW: Mobilitätsauskunft und Verkehrssteuerung für Baden-Württemberg.*

<https://www.bosch-si.com/de/mobilitaet/intermodaler-verkehr/movebw/movebw.html>

BuW, Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (2016): *Wirtschaftlichkeit von Elektromobilität in gewerblichen Anwendungen. Anleitung und Hintergrundinformationen zum Online-TCO-Rechner*. Ergebnispapier Nr. 29, Deutsches Dialog Institut GmbH, Frankfurt am Main.

car2go Deutschland GmbH (2018): *Rheinland is proud to share*.

<https://www.car2go.com/DE/de/rheinland/>

Citroen Deutschland GmbH (2018a): *Citroen Berlingo Kastenwagen. Preisliste*.

http://media.citroen.de/file/11/5/preisliste_berlingo_nfz_und_electric.pdf

Citroen Deutschland GmbH (2018b): *Citroen C-Zero. Preise & technische Daten*.

https://media.citroen.fr/file/45/8/Preisliste_C-Zero.289458.pdf

Citroen Deutschland GmbH (2018c): *Der neue Citroen Berlingo. Preise & technische Daten*.

https://media.citroen.fr/file/96/6/Preisliste_Neuer_Berlingo.290966.pdf

Citymapper Limited (Hrsg.): *Rhineruhr*.

<https://citymapper.com/rhineruhr>

Currenta GmbH & Co. OHG (2017): *Currenta bietet Ladesäulen für Elektroautos an*.

<https://www.currenta.de/kunden-magazin/id-2017/currenta-bietet-ladesaeulen-fuer-elektroautos-an.html>

Daimler AG (2018a): *Smart fortwo*.

https://www.smart.com/content/dam/smart/DE/PDF/smart_EQ_fortwo-forfour-Preisliste-3.pdf

Daimler AG (2018b): *Vito Tourer*.

https://www.mercedes-benz.de/content/germany/mpc/mpc_germany_website/de/home_mpc/van/home/new_vans/models/vito_447/tourer.html

DB Vertrieb GmbH (Hrsg.): *Die App DB Navigator*.

<https://www.bahn.de/p/view/service/mobile/db-navigator.shtml>

DEKRA e. V. (2016): *Abschluss des Forschungsprojekts „GuEST“. Elektrotaxis in Stuttgart haben Zukunft – Aufgaben bei Rahmenbedingungen zu lösen*.

<https://www.dekra.de/de/elektrotaxis-in-stuttgart-haben-zukunft-aufgaben-bei-rahmenbedingungen-zu-loesen/>

Deutsche Bahn Connect GmbH (2018): *Flinkster finden*.

<https://www.flinkster.de/kundenbuchung/process.php?proc=stadtbuch&f=3&>

Deutsches Dialog Institut (2014a): *e-Call a Bike und e-Flinkster in Stuttgart*.

http://schaufenster-elektromobilitaet.org/de/content/projekte_im_ueberblick/projekt_4417.html

Deutsches Dialog Institut (2014b): *GuEST - Gemeinschaftsprojekt Nutzungsuntersuchungen*.

http://schaufenster-elektromobilitaet.org/de/content/projekte_im_ueberblick/projekt_1282.html

DETENBACH, J. (2013): „Intelligente Fahrgastinformation: Wann kommt die Bahn?“. In: *Verkehr und Technik 2013, Heft 1 (4)*, S. 23-24.

DICKHAUT, W. (2018): *Erkenntnisse aus e-Quartier Hamburg – 7 Thesen zur künftigen Umsetzung quartiersbezogener E-Carsharing-Konzepte. Teilbericht H der Wissenschaftlichen Begleitforschung im Bundesförderprojekt „e-Quartier Hamburg“*. HafenCity Universität, Hamburg.

Die Bundesregierung (2007): *Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettsklausur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein Integriertes Energie- und Klimaprogramm*. Berlin.

Die Bundesregierung (2010): *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*. Berlin.

difu, Deutsches Institut für Urbanistik e. V. (2015): *Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung. Kommunale Strategien und planerische Instrumente*. Berlin.

difu, Deutsches Institut für Urbanistik e. V. (2018): *Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden*. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin.

DriveNow GmbH & Co. KG (2018): *Köln Carsharing*.

<https://www.drive-now.com/de/de/cologne/>

EISENMANN, C.; CHLOND, B.; HILGERT, T.; VON BEHREN, S & VORTISCH, P. (2018): *Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertungen. Bericht 2016/2017: Alltagsmobilität und Fahrleistung*. Karlsruher Institut für Technologie (KIT) - Institut für Verkehrswesen, Karlsruhe.

energielenker Beratungs GmbH (2017): *Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Leverkusen – Abschlussbericht*.

https://www.leverkusen.de/leben-in-lev/downloads/natur/Klimaschutzkonzept_Leverkusen_final.pdf

EVL, Energieversorgung Leverkusen (Hrsg.): *Leitfaden Heim-TankE XL*.

<https://www.evl-gmbh.de/evl-heim-tankexl-ladestationen-in-mietwohnbau.pdf?forced=true>

EVL Energieversorgung Leverkusen (2018): *Die Energieversorgung Leverkusen macht E-Mobil*.

<https://www.evl-gmbh.de/elektromobilitaet.aspx>

FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2018): *Empfehlungen zur Anwendung von Mobilitätsmanagement*. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln.

Flexicar GmbH₁ (Hrsg.): *CarSharing-App - Buchung via Smartphone*.

<https://www.flexicar.de/carsharing-app-neu/>

Flexicar GmbH₂ (Hrsg.): *Stationen Leverkusen*.

<https://www.flexicar.de/stationen/leverkusen/>

Flexicar GmbH₃ (Hrsg.): *Web-Buchung*.

<https://www.flexicar.de/web-buchung/>

FOLLMER, R.; GRUSCHWITZ, D.; JESKE, B.; QUANDT, S.; LENZ, B.; NOBIS, C.; KÖHLER, K.; MEHLIN, M (2010): *Mobilität in Deutschland 2008. Kurzbericht. Struktur – Aufkommen – Emissionen – Trends*. ifas institut für angewandte sozialwissenschaft gmbh & Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. - Institut für Verkehrsforschung, Bonn und Berlin.

Ford Motor Company (2018): *FordPass*.

<https://www.ford.de/service/ihre-mobilitaet/fordpass>

Ford-Werke (2018a): *Ford Tourneo Courier Preisliste*.

https://www.ford.de/content/dam/guxeu/de/documents/price-list/cars/tourneo-courier/PL-ford_tourneo_courier.pdf

Ford-Werke (2018b): *Ford Transit Courier Preisliste*.

https://www.ford.de/content/dam/guxeu/de/documents/price-list/commercial-vehicles/transit-courier/PL-ford_transit_courier.pdf

Ford Werke GmbH Kundenzentrum (2018): *Fahrzeugsuche*.

<https://www.ford-carsharing.de/de/standorte>

FRENZEL, I.; JARASS, J.; TROMMER, S. & LENZ, B. (2015): *Erstnutzer von Elektrofahrzeugen in Deutschland. Nutzerprofile, Anschaffung, Fahrzeugnutzung*. 2. überarbeitete Auflage. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V., Berlin.

GBO, Gemeinnütziger Bauverein Opladen eG (Hrsg.): *Kooperationsprojekt von GBO und Energieversorgung Leverkusen (EVL)*.

[https://www.bauverein-opladen.de/neues-informatives.html?tx_ttnews\[tt_news\]=1](https://www.bauverein-opladen.de/neues-informatives.html?tx_ttnews[tt_news]=1)

General-Anzeiger (2017): *In deutschen Großstädten gibt es kaum Ladesäulen.*

<http://www.general-anzeiger-bonn.de/verkehr/In-deutschen-Gro%C3%9Fst%C3%A4dten-gibt-es-kaum-Lades%C3%A4ulen-article3682482.html>

GNANN, T.; PLÖTZ, P.; GLOBISCH, J.; SCHNEIDER, U.; DÜTSCHKE, E.; FUNKE, S.; WIETSCHER, M.; JOCHEM, P.; HEILIG, M. & REUTER-OPPERMANN, M. (2017): *Öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Ergebnisse der Profilregionen Mobilitätssysteme Karlsruhe.* Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe.

GoingElectric (Hrsg.): *Stromtankstellen.*

<https://www.goingelectric.de/stromtankstellen/>

HARENDT, B.; SCHUMANN, D. & WIRTH, M. (2017): *Schaufenster-Programm Elektromobilität. Abschlussbericht der Begleit- und Wirkungsforschung 2017 (Ergebnispapier Nr. 30).* Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW), Frankfurt am Main.

HIMMEL, S.; ZAUNBRECHER, B. S.; ZIEFLE, M. & BEUTEL, M. C. (2016): „Chances for urban electromobility. Field Test of Intermodal Travel System and Effect on Usage Intention“. In: MARCUS, A (Hrsg.): *Design, User Experience, and Usability. Novel User Experiences* (5th International Conference, DUXU 2016), S. 472-484.

HOFFMANN et al. (2017): *Kurz-Stellungnahme Hoffmann, Schneider, Hornberg. Gesundheitliche Bewertung von NO_x-Emissionen aus Dieselfahrzeugen.*

https://www.uni-duesseldorf.de/home/fileadmin/redaktion/Oeffentliche_Medien/Presse/Presse_meldungen/Dokumente/Kurzstellungnahme_Experten_Umweltepidemiologie.pdf

HUBER-ERLER, R. & HOFHERR, S. (2013): *Mobilitätskonzept Stadt Trier 2025. Schlussbericht.* Darmstadt.

Hyundai Motors Deutschland (2018): *Ioniq Elektro.*

<https://www.hyundai.de/cmspages/pdf-download.ashx?downloadModel=ioniquelektro&nomobileredirect=true>

Institut für Informatik Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (Hrsg.): *Datenbanken und Informationssysteme.*

<https://dbs.cs.uni-duesseldorf.de/>

KE-CONSULT Kurte & Esser GbR (2016): *KEP-Studie 2016 – Analyse des Marktes in deutschland.* KE-CONSULT Kurte & Esser GbR, Köln, Köln.

KIA Motors Deutschland (2018): *Broschüren.*

<https://www.kia.com/de/broschuere.6a1f6e48-5d1d-43da-9901-ce13845b769d/#/>

KÖFLER, H.; WAßMER, R.; LOTZE, B. et al. (2018): *Intelligent mobil im Wohnquartier. Themenkompass für Wohnungsunternehmen*. VCD e. V., Berlin.

Kölner Stadtanzeiger (2017): *Kantstraße/Gerhart-Hauptmann-Straße Richtfest für günstige Wohnungen in Opladen*.

<https://www.ksta.de/region/leverkusen/stadt-leverkusen/kantstrasse-gerhart-hauptmann-strasse-richtfest-fuer-guenstige-wohnungen-in-opladen-28720664>

Kraftfahrt-Bundesamt (2018): *Fahrzeugzulassungen (FZ). Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken*.

https://www.kba.de/SharedDocs/Publikationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2018/fz1_2018_xls.xls?__blob=publicationFile&v=3

Landkreis Göttingen (Hrsg.): *Die Entwicklung eines Elektromobilitätskonzeptes für die Region*.

http://www.e-mobilitaetvorleben.de/?page_id=14

Landkreis Göttingen (2015): *Modell für elektrisches Carsharing im Dorf*.

https://www.landkreisgoettingen.de/pics/medien/1_1435558898/2015_05_27_PM_eCarsharing.pdf

LANUV₁, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): *EU-Luftqualitätsrichtlinien*.

https://lgsvtu.lanuv.nrw.de/vtu/doc.app?P_VTU_SYSID=002-31&DATEI=6/dokus/60034.pdf

LANUV₂, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): *Luftqualitätspläne gemäß der EU-Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft*.

<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/luftreinhalteplanung-in-nrw/>

LANUV, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2018a): *Leverkusen Gustav-Heinemann-Straße (VLEG)*.

<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/luft/immissionen/messorte-und-werte/>

LANUV, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2018b): *Messwerte: Station Leverkusen Gustav-Heinemann-St.*

<https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/temes/heut/VLEG.htm>

LAUER, J. & DICKHAUT, W. (2018): *Elektromobilität im Rahmen der Stadtentwicklung in Hamburg und Shenzhen*. HafenCity Universität, Hamburg.

Mazda Motors (2018): *Mazda 6*.

<https://www.mazda.de/formular/broschuere/>

MeMobility GmbH (Hrsg.): *Alles in einer App.*

<http://www.memobility.de/>

mgf Gartenstadt-Farmsen Mieter- und Wohnungsbaugenossenschaft e G (Hrsg.): *mgf Mobilitätskonzept – Kooperation mit cambio Hamburg.*

https://www.carsharing.de/sites/default/files/uploads/arbeitsschwerpunkte/pdf/presentation_mgf_cambio_gartenstadt_farmsen_hamburg.pdf

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.): *moveBW – Mobilitätsinformation und Verkehrssteuerung Baden-Württemberg.*

<https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/verkehrspolitik/zukunftskonzepte/movebw/>

Ministerium für Verkehr NRW (Hrsg.): *Das kleine 1x1 der multimodalen Mobilität.*

<https://busse-und-bahnen.nrw.de/service-organisation/projekte/multimodale-mobilitaet/das-kleine-1x1-der-multimodalen-mobilitaet/>

Mobility Map (2018): *Finde den besten Weg von A nach B!*

<https://www.mymobilitymap.de/>

moovel Group (2018): *Kostenfrei durch das VVS-Gebiet.*

<https://www.moovel.com/de/de/news/win-the-chance-to-ride-vvs-for-free-during-particulate-matter-alert-days>

MVG, Münchner Verkehrsgesellschaft mbH (Hrsg.): *CarSharing mit der MVG. Alle Informationen zum CarSharing in München auf einen Blick.*

<https://www.mvg.de/services/mobile-services/carsharing.html>

MWV, Mineralölwirtschaftsverband e.V. (2018): *Verbraucherpreise.*

<https://www.mwv.de/statistiken/verbraucherpreise/>

Nissan Center Europe GmbH (2018a): *Nissan e-NV200 Kastenwagen und Evalia.*

<https://www-europe.nissan-cdn.net/content/dam/Nissan/de/brochures/pkw/e-nv200-evalia-broschuere-preisliste.pdf>

Nissan Center Europe GmbH (2018b): *Nissan Leaf.*

<https://www-europe.nissan-cdn.net/content/dam/Nissan/de/brochures/pkw/leaf-2018-broschuere-preisliste.pdf>

NOW GmbH, Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (Hrsg.): *MR Hamburg: Hanse – Hamburg intermodal*.

<https://www.now-gmbh.de/content/4-bundesfoerderung-elektromobilitaet-vor-ort/2-projektfinder/20180619-modellregionen/20160106-hamburg/20180930-hanse/hanse.pdf>

NPE, Nationale Plattform Elektromobilität (2015): *Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland. Statusbericht und Handlungsempfehlungen 2015*. Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung (GGEMO), Berlin.

Öko-Institut e. V. (Hrsg.): *Kostenrechner für Elektrofahrzeuge*.

<https://emob-kostenrechner.oeko.de/#/>

Opel Automobile GmbH (2018a): *Ampera-e*.

https://www.opel.de/content/dam/opel/germany/fahrzeuge/ampera-e/Downloads/Ampera-e_19-0_PRL-D_web.pdf

Opel Automobile GmbH (2018b): *Astra. Preise, Ausstattungen und technische Daten*.

https://www.opel.de/content/dam/opel/germany/fahrzeuge/astra/downloads/Astra-K_HB5_ST_19-0_PRL-D_web.pdf

Peugeot Deutschland GmbH (2018): *Peugeot iOn. Preise, Ausstattungen und technische Daten*.

<https://media.peugeot.de/file/02/7/preisliste-peugeot-ion-02.07.2018.428027.pdf>

Planersocietät (2016): *Kurzfassung zur Mobilitätsuntersuchung Stadt Leverkusen 2016*.

https://www.leverkusen.de/rathaus-service/downloads/Kurzfassung_mobilitaetsuntersuchung_sept_2016.pdf

Portal München Betriebs-GmbH & Co. KG (2015): *Förderprogramm E-Taxi der Stadt München*.

https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Klimaschutz_und_Energie/Elektromobilitaet/Foerderprogramm_eTaxi.html

Portal München Betriebs-GmbH & Co. KG (2017): *Förderprogramm für Elektro-Taxis startet*.

<https://ru.muenchen.de/2017/166/Foerderprogramm-fuer-Elektro-Taxis-startet-74349>

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2017): *Schlussfolgerungen der Bundesregierung zum Gespräch mit Kommunen und Ländern zur Luftreinhaltung*.

https://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2017/09/2017-09-04-schlussfolgerungen-luftreinhaltung.pdf?__blob=publicationFile&v=5

PRILL, T.; FINK, J.; KULUS, D. & DICKHAUT, W. (2017): „e-Quartier Hamburg – Möglichkeiten von Elektromobilität als fester Bestandteil von Wohnquartieren“. In: SCHRENK, M.; POPOVICH, V. V.; ZEILE, P.; ELISEI, P. & BEYER, C. (Hrsg.): *REAL CORP 2017 – PANTA RHEI – A World in Constant Motion. Proceedings of 22nd International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society*, S. 155-164.

PROJEKTIONISTEN GmbH (Hrsg.): *Fallstudie üstra/GVH. Konzept, technisches Projektmanagement, Schnittstellenprogrammierung einer multimodalen Mobilitätsplattform für Web und App*. Hannover.

Projektkonsortium Shared E-Fleet (2016): *Shared E-Fleet – Fahrzeugflotten wirtschaftlich betreiben und gemeinsam nutzen. Praxisleitfaden IT-Systeme und Betreibermodelle für das intelligente Management von (Elektro-)Fahrzeugflotten*. Fraunhofer Verlag, Stuttgart.

Radio Leverkusen (Hrsg.): *Android und iPhone. Die Radio Leverkusen-App*.

<http://www.radioleverkusen.de/lev/rl/598633/apps>

RheinEnergie AG₁ (Hrsg.): *Strom fürs Auto – aus Ihrer Heim-TankE*.

https://www.rheinenergie.com/de/privatkunden/strom___erdgas/strom/strom_fuers_auto/strom_fuers_auto.html

RheinEnergie AG₂ (Hrsg.): *Zu Hause bequem Energie tanken*.

<https://www.rheinenergie.com/media/documents/werbemittel/Heimtanke.pdf>

RheinEnergie AG (2017): *Elektromobilität – NRW-Stadtwerke gründen TankE-Netzwerk*.

<https://www.tanke.info/index.php/aktuelle-news/tanke-netzwerk.html>

RheinEnergie AG (2018): *Ladestationen*.

https://www.tanke.info/index.php/karte-15_10.html

Rheinische Anzeigenblätter (2017): *Strom im Parkhaus tanken Immer mehr Tankstellen für Elektrofahrzeuge in Planung*.

<https://www.rheinische-anzeigenblaetter.de/mein-blatt/lokale-informationen/opladen/strom-im-parkhaus-tanken-immer-mehr-tankstellen-fuer-elektrofahrzeuge-in-planung-29315222>

RNV, Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (2013): *Geschäftsbericht 2012/2013*.

https://www.rnv-online.de/fileadmin/user_upload/downloads/Geschaefberichte/rnv_Geschaeftsbericht_2012-2013.pdf

RP Digital GmbH, Rheinische Post Online (2018): *Dieselautos in Leverkusen: "Fahrverbote würden Handwerker enteignen"*.

https://rp-online.de/nrw/staedte/leverkusen/fahrverbote-wuerden-handwerker-enteignen_aid-19375537

RWTH Aachen (2014): *Mobility Broker – Flexible Intermodale Mobilität*.

<http://www.ict.rwth-aachen.de/cms/ICT/Forschung/Projekte/~fycp/Projekt-Mobility-Broker-Flexi/>

SCHALLABÖCK, K. O. & FISCHEDICK, M. (2012): *Strommix beim Betrieb von Elektrofahrzeugen. Teilbericht im Rahmen der Umweltbegleitforschung Elektromobilität im Förderschwerpunkt „Modellregionen Elektromobilität“ (FKZ 03KP5003)*. Wuppertal Institut, Wuppertal.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Kommunikation Berlin (2014): *Elektromobilität in Berlin. Arbeitshilfe für die Infrastrukturerweiterung*. Berlin.

Siedlungswerk GmbH Wohnungs- und Städtebau (2017): *Wohnen und Elektromobilität in Stuttgart-Rosenstein. Veröffentlichungsbericht* (= Schaufenster Elektromobilität Baden-Württemberg „LivingLab BW^e mobil“). Stuttgart.

STA, Südtiroler Transportstrukturen AG (2017): *Die Pyramide der nachhaltigen Mobilität*.

<http://www.greenmobility.bz.it/projekte/die-pyramide-der-nachhaltigen-mobilitaet/die-pyramide-der-nachhaltigen-mobilitaet/>

Stadt Dortmund (Hrsg.): *Hier schlägt das Herz der Elektromobilität*.

https://www.dortmund.de/media/p/elektromobilitaet/Metropol_E_Flyer.pdf

Stadt Dortmund (2018): *Dienstwagen sollen schneller auf E-Autos umgestellt werden - Stadt erhöht Investitionen*.

https://www.dortmund.de/de/leben_in_dortmund/nachrichtenportal/alle_nachrichten/nachricht.jsp?nid=534670

Stadt Leverkusen (Hrsg.): *Stadtplan und Geodatenbasis*.

<http://www.geoportal.leverkusen.de/application.jsp>

Stadt Leverkusen (2014): *mobiLev. Umweltfreundlicher unterwegs*.

https://www.leverkusen.de/leben-in-lev/downloads/natur/mobiLev_Okt._2014.pdf

Stadt Leverkusen (2017a): *Klimakonferenz in Leverkusen*.

<https://www.leverkusen.de/leben-in-lev/natur-umwelt/klimaschutz/klimakonferenz.php>

Stadt Leverkusen (2017b): *Leverkusen wächst – im Baudezernat werden die Weichen für die Stadtentwicklung der Zukunft gestellt*.

https://www.leverkusen.de/leben-in-lev/downloads/bauen/01-1214_PM_PG_Baudezernat.pdf

Stadt Leverkusen (2017c): *Luftreinhalteplan in Leverkusen - Maßnahmenkatalog*.

<http://ris.leverkusen.de/getfile.asp?id=75235&type=do&>

Stadt Leverkusen (2018a): *App und Karte helfen navigieren*.

<https://www.leverkusen.de/sport/freizeitsport/radfahren/neue-fahrradkarte.php#c1>

Stadt Leverkusen (2018b): *Ausgezeichnete Klimaschutz-Kommune*.

<https://www.leverkusen.de/leben-in-lev/natur-umwelt/klimaschutz/energy-award.php>

Stadt Leverkusen (2018c): *Zahlen + Daten*.

<https://www.leverkusen.de/leben-in-lev/stadtportraet/zahlendaten/index.php>

Stadtwerk Regensburg.Mobilität GmbH (Hrsg.): *heyearl*.

<https://www.heyearl.de/>

STEIN, A.; KASTEN, P.; QUAST, F. et al. (2017): *Kommunale Multimodalitätsstrategien* (= FoPS-Forschungsvorhaben Nr. 70.0877).

STEINBERG, G.; STOCKSMEIER, D. & SCHEER, J. (2017): *Handbuch Mobilstationen Nordrhein-Westfalen*. 2. aktualisierte und überarbeitete Auflage. Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH, Geschäftsstelle des Landesnetzwerkes „Zukunftsnetz Mobilität NRW“, Köln.

StromAuskunft.de (2018): *Strompreise in Deutschland*.

<https://www.stromauskunft.de/strompreise/>

Stuttgarter Zeitung (2014): *Carsharing in Stuttgart. Car2go und Flinkster verbünden sich*.

<https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.carsharing-in-stuttgart-car2go-und-flinkster-verbueden-sich.d84e6a1a-a3f3-441c-8606-7b2696eecec3.html>

SWP, Südwest Presse (2017): *Carsharing in der Region Stuttgart: Teilen liegt im Trend*.

https://www.swp.de/suedwesten/staedte/stuttgart/carsharing-in-der-region-stuttgart_-teilen-liegt-im-trend-23407439.html

SWR; Südwestrundfunk (2017): *Wie schädlich die Luftverschmutzung wirklich ist. 8 Fakten zu Feinstaub und Stickoxiden*.

<https://www.swr.de/abgasalarm/wie-schaedlich-die-luftverschmutzung-wirklich-ist-8-fakten-zu-feinstaub-und-stickoxiden/-/id=18988100/did=18971804/nid=18988100/12nqid0/index.html>

SZ, Süddeutsche Zeitung (2018): *Diesel-Fahrverbote. Was sind eigentlich NO_x und PM10?*

<https://www.sueddeutsche.de/wissen/diesel-fahrverbote-was-sind-eigentlich-nox-und-pm-1.3871448>

Umweltbundesamt (2010): *CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland – Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale – Sachstandsbericht.*

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3773.pdf>

Umweltbundesamt (2013): *Bei richtiger Verkehrsmittelwahl sparen Sie Zeit und Geld.*

<https://www.umweltbundesamt.de/tipp/bei-richtiger-verkehrsmittelwahl-sparen-sie-zeit>

Umweltbundesamt (2017): *Bus und Bahn fahren.*

<https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/mobilitaet/bus-bahn-fahren#textpart-1>

Umweltbundesamt (2018a): *Feinstaub.*

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/feinstaub>

Umweltbundesamt (2018b): *Stickstoffoxid-Emissionen.*

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftschadstoff-emissionen-in-deutschland/stickstoffoxid-emissionen#textpart-1>

Universität Stuttgart (2013): *In Stuttgart wird der Einsatz von Elektro-Taxis erforscht.*

https://www.uni-stuttgart.de/universitaet/aktuelles/presseinfo/In_Stuttgart_wird_der_Einsatz_von_Elektro-Taxis_erforscht/

Universität zu Köln (Hrsg.): *Zusammenarbeit mit der Wirtschaft: Integration von Wissenschaft und Praxis.*

<https://www.wirtschaftsinformatik.uni-koeln.de/fuer-unternehmen/>

Taxi-Ruf Leverkusen 3333 eG (2018): *TaxiRuf-App Leverkusen online.*

<https://taxiruf3333.de/10-0-TaxiRuf-App.html>

taxi-times Verlags GmbH (2017): *Zukunft: Taxi ohne Diesel?.*

<http://www.taxi-times.com/zukunft-taxi-ohne-diesel/>

VCD, Verkehrsclub Deutschland e. V. (Hrsg.): *Mobilitätsshop Hannover – Eine Plattform für alle Verkehrsmittel.*

<https://www.vcd.org/themen/multimodalitaet/beispiele/mobilitaetsshop-hannover/>

VCD, Verkehrsclub Deutschland e. V. (2015): *clean air: Saubere Busse im ÖPNV – Ein Leitfaden für Aufgabenträger und Verkehrsunternehmen.* Berlin.

VLO, Verkehrsgesellschaft Landkreis Osnabrück (2012): *VOSpilot – deine Mobilitäts-App.*

<http://www.vlo.de/busverkehr/vospilot-%E2%80%93-deine-mobilit%C3%A4ts-app>

VMZ Berlin GmbH, Verkehrsmanagementzentrale Berlin Betreibergesellschaft (2012): *Bedarfsgerechte Bereitstellung von Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge*.

https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/planung/e_mobilitaet/download/Standortkonzept_Ladesaehlen.pdf

VOGT, M. & BONGARD, S. (2015): *Treiber und Hemmnisse bei der Anschaffung von Elektroautos. Ergebnisse der Nutzerbefragung von elektromobilitätsinteressierten Personen im Rahmen der Begleit- und Wirkungsforschung* (= Ergebnispapier der Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität Nr. 10). Deutsches Dialog Institut, Frankfurt am Main.

Volkswagen (2018a): *Der e-Golf. Technik und Preise. Gültig für das Modelljahr 2018*.

<https://www.volkswagen.de/de/models/e-golf.html?intcmp=WS-eMobility-Modelle-Showroom-e-Golf#home&powerLayer=play>

Volkswagen (2018a): *Der e-up!. Technik und Preise. Gültig für das Modelljahr 2018*.

https://www.volkswagen.de/content/dam/vw-ngw/vw_pkw/importers/de/dialogcenter/brochures/up-12/up_preisliste.pdf/_jcr_content/renditions/original.media_file.download_attachment.file/up_preisliste.pdf

VOS, Verkehrsgemeinschaft Osnabrück (2018a): *Deine Mobilitäts-App für Osnabrück und Region*.

<https://www.vos.info/service-angebot/vospilot.html>

VOS, Verkehrsgemeinschaft Osnabrück (2018b): *Digital unterwegs*.

<https://www.vos.info/tickets-ticketpreise/tickets-ticketpreise/digital-unterwegs.html>

VRS, Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (Hrsg.): *Die VRS-App für Android*.

<https://www.vrsinfo.de/fahrplan/fahrplan-apps/android-app.html>

WGBU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011): *Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation*. Berlin.

wupsi GmbH (Hrsg.): *Mobile Auskunft in Echtzeit: Die neue wupsi App*.

<https://www.wupsi.de/ihre-wupsi/technik-bei-der-wupsi/die-wupsi-app/>

WWU, Westfälische Wilhelms-Universität Münster (2013): *Das „Henne-Ei-Problem“ der Elektromobilität überwinden - BMBF fördert Forschungsprojekt für flächendeckend verfügbaren Ladestrom*. Institut für Wirtschaftsinformatik.

<https://www.wi.uni-muenster.de/de/aktuelles/1387554698>

Zeit Online (2018): *Reizgas aus dem Auspuff: Diesel-Skandal: Was Stickoxide gefährlich macht.*
<https://www.zeit.de/news/2018-03/08/diesel-skandal-was-stickoxide-gefaehrlich-macht-180308-99-399355>

ZENGERLING, C. (2017): *e-Quartier Hamburg. Elektromobilität in urbanen Wohnquartieren. Rechtgutachten.* HafenCity Universität, Hamburg.

ZIRIUS, Zentrum für Interdisziplinäre Risiko - und Innovationsforschung der Universität Stuttgart (2016): *GuEST Gemeinschaftsprojekt Nutzungsuntersuchung von Elektrotaxis in Stuttgart. Abschlussbericht Forschungsergebnisse.* Stuttgart.

ZÖLLER, S.; PAPAGEORGIOU, A; SCHMITT, J.; MEYER, M.; STEINMETZ, R. (2011): „Innovative Technologie für mobile Fahrgastinformationssysteme“. In: *Proceedings of HEUREKA '11 – Optimierung in Verkehr und Transport*, S. 29-48.

Zukunft Mobilität (2015): *[Kurz erklärt] Was ist intermodaler Verkehr?.*
<https://www.zukunft-mobilitaet.net/144710/analyse/intermodalitaet-multimodalitaet-intermodaler-verkehr-multimodal-kombiniert/>

Anhang

Anhang 1: Protokoll der ersten internen Arbeitsgruppe vom 06.07.2018

Stadt Leverkusen

Masterplan Green City

PROTOKOLL

Erste interne Arbeitsgruppe am 06. Juli 2018 – 10:00 bis 13:30 Uhr

Aufgestellt: Greven, 09.07.2018, Tim Kräutner

Verteiler: Teilnehmer

1 Ansprechpartner und Kontaktdaten

Teilnehmer			
1	Herr Syring	Stadt Leverkusen, Stabsstelle Mobilität	Christian.Syring@stadt.leverkusen.de
2	Frau Oublal	Stadt Leverkusen, Koordinatorin Klimaschutz	Farah.Oublal@stadt.leverkusen.de
3	Frau Beier-Witte	Stadt Leverkusen, FB Umwelt (Erstellung des LRP)	brigitte.beier-witte@stadt.leverkusen.de
4	Frau Dr. Engelen	BSV	Katja.engelen@bsv-planung.de
5	Frau Dietrich	energielenker Beratungs GmbH	Dietrich@energielenker.de
6	Herr Kräutner	energielenker Beratungs GmbH	Kraeutner@energielenker.de

2 Protokoll

TOP 1: Begrüßung

Frau Dietrich vom Büro energielenker begrüßt die anwesenden Teilnehmer und übernimmt die Moderation der Arbeitsgruppe.

TOP 2: Bestandsaufnahme zu den Einzelmaßnahmen

Frau Dr. Engelen und Herr Kräutner stellen die Zwischenstände der Status quo-Analysen zu den einzelnen Maßnahmenbündeln dar. Dabei präsentieren sie zunächst Best Practice-Beispiele aus anderen Kommunen und fassen die Rechercheergebnisse zum Status quo in Leverkusen zusammen. Anschließend werden zuvor formulierte Fragen gestellt und das weitere Vorgehen mit den Teilnehmern der Stadt Leverkusen diskutiert.

Die **Inhalte** und **Zielsetzungen** der Maßnahmenbündel werden wie folgt angepasst:

1. Plattform „Digitale Netze und Mobilität“:
 - Die Stadt Leverkusen wird das Projekt *Plattform „Digitale Netze und Mobilität“* begleiten. Die Koordination wird die wupsi GmbH oder der Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) übernehmen.
 - Die Einbindung einer Universität zur Entwicklung der digitalen Plattform wird weiterhin in Betracht gezogen. In Frage kommen diesbezüglich v.a. die Universitäten zu Köln und Bonn oder die RWTH Aachen.
 - Der dargestellte Status quo in Leverkusen wird von Seiten der Stadt Leverkusen um das Fernbusunternehmen FlixBus und das errichtete Fahrradverleihsystem ergänzt.
 - Die zu entwickelnde Plattform soll (wie das Beispiel Region Stuttgart – *moveBW*) zu einer intermodalen Ausrichtung des Mobilitätsangebotes führen. Demnach sind die verfügbaren Verkehrsträger miteinander zu kombinieren und Wegestrecken unter der Einbindung verschiedener Verkehrsmittel zu planen. Im Rahmen der Routenplanung sollen (ebenfalls wie bei Beispiel Region Stuttgart – *moveBW* vorhanden) das Parkraummanagement, Staus und Baustellen berücksichtigt werden. Neben der Vermittlung des Mobilitätsangebotes strebt die Stadt Leverkusen eine Integration von Reservierungs-, Buchungs- und Zahlungsvorgängen über einen digitalen Marktplatz an.
 - Die Aufgabenstellung für die Auftragnehmer wird auf die Erstellung einer Projektskizze konkretisiert, die im Rahmen der aktuellen Förderfrist (bis 31.08.2018) als Förderantrag vorgelegt werden soll.
 - Als relevante Akteure für das geplante Vorhaben werden vor allem die wupsi GmbH, der VRS und die Taxi-Innung Leverkusen festgehalten. Zur Koordination der Akteure wird ein gemeinsamer Termin für einen Workshop in Leverkusen vereinbart. Zur Organisation der Terminabsprache übernehmen energielenker und BSV die Erstellung einer Einladungsvorlage. Die Stadt Leverkusen liefert die Kontaktdaten der beteiligten Akteursgruppen und übernimmt den Versand der Einladungen. Der durchzuführende Termin soll bis Ende Juli 2018 erfolgen und prioritär am 18.07.18 stattfinden. Als alternative Terminvorschläge wurden der 24.07.18, 25.07.18 und der 26.07.18 festgehalten.
2. Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV:
 - Dem Maßnahmenbündel wird von der Stadt Leverkusen aus eine untergeordnete Priorität zugeordnet.
 - Zur Konkretisierung des Status quo in Leverkusen stellt Herr Syring eine Auflistung bestehender sowie geplanter DFI-Systeme und Statistiken zu den Einsteigerzahlen an einzelnen Haltestellen im Stadtgebiet zur Verfügung.
 - Die Aufgabenstellung für die Auftragnehmer wird auf die Identifikation weiterer Standorte zur Errichtung zusätzlicher DFI-Systeme konkretisiert. Dabei sollen insgesamt 100 Haltestellen mit den höchsten Einsteigerzahlen ermittelt werden. Als Ergebnis hat der Auftragnehmer einen Maßnahmenkatalog zu liefern, der auf Grundlage bestehender Best Practice-Beispiele angelegt wird.

- Bei der Priorisierung von Haltestellen soll ihre Relevanz für die im Stadtgebiet befindlichen Messstellen berücksichtigt werden. Hierzu ist eine verkehrliche Charakterisierung der Messstellen erforderlich. Energielenker und BSV haben solch eine Beschreibung auch im Rahmen des Masterplans Green City Paderborn erstellt und wird diese als beispielhafte Vorlage an die Stadt Leverkusen übergeben. Die Abschätzung der Reduktionswirkung erfolgt dann auf Grundlage recherchierter Referenzwerte und einer angepassten Übertragung auf die Messstellen der Stadt Leverkusen. Diese Vorgehensweise wurde von energielenker und BSV im Rahmen der Masterplanaufstellung für die Stadt Paderborn mit dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) abgestimmt. Frau Dietrich hat die notwendigen Datengrundlage der Messstellen (DTV, NO_x-Dichte etc.) bei LANUV bereits angefragt, aber bisher noch keine Daten erhalten. Es wird vereinbart, dass Frau Dietrich eine Erinnerungsmail an das LANUV (CC: Frau Beier-Witte) senden wird.
 - Die wupsi GmbH wurde durch den Betrieb der DFI-Systeme und einer appbasierten Live-Auskunft als relevanter Akteur dieses Maßnahmenbündels identifiziert. Mit den Auftragnehmern vereinbarte die Stadt Leverkusen, dass ein telefonischer Kontakt hergestellt wird. Dabei sollen Informationen zu den Preisen und dem Aufwand für die Errichtung der DFI-Systeme eingeholt werden.
- 3.1 Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften (Mobilitätsmanagement):
- Frau Beier-Witte ergänzt den dargestellten Status quo in Leverkusen um die Teilnahme an den Aktionen „Stadtradeln“ und „mit dem Rad zur Arbeit“.
 - Die Vertreter der Stadt Leverkusen liefern Informationen zu bestehenden Planungen hinsichtlich des betrieblichen Mobilitätsmanagements und den Dienstreiseregulungen.
 - Zum aktuellen Stand der Nutzung von Elektrofahrzeugen innerhalb der Fahrzeugflotte der Leverkusener Stadtverwaltung geben die Vertreter der Stadt Leverkusen an, dass gegenwärtige Überlegungen zum Einsatz von Pedelecs als Dienstfahrzeuge in Kooperation mit der EVL bestehen. Es ist zu prüfen, ob „Jobrad“-Modelle, die dem Mitarbeiter erlauben das Pedelec auch privat zu nutzen, realisierbar wären. Grundsätzlich fehlen zur Förderung des Radverkehrs sichere Abstellmöglichkeiten. Die Stadt Leverkusen priorisiert die Errichtung von Fahrradboxen, die beispielsweise im Rahmen eines Pilotprojektes am Bahnhof Leverkusen Mitte bereits errichtet wurden. Darüber hinaus sollen weitere Fahrradboxen am Elberfelder Haus realisiert werden. Die Stadt Leverkusen wird dem Auftragnehmer die bisherigen Planungen und Angebote für deren Errichtung zusenden.
 - Für Dienstreisen wurde die Nutzung eigener Pkws bei der Stadt Leverkusen abgeschafft. Die Mitarbeiter haben durch den Beschluss, Carsharing-Fahrzeuge an den Dienststellen zu platzieren, die Möglichkeit eines dieser Angebote für Dienstreisen in Anspruch zu nehmen. Mögliche Anbieter sind Flexicar und die wupsi GmbH in Kooperation mit Ford Carsharing. Am Standort Elberfelder Haus sind bereits Carsharing-Fahrzeuge platziert worden. Da beide Anbieter aber getrennte Buchungssysteme nutzen, ist eine Zusammenführung des Angebotes bereits geplant. Die Angebote stehen auch für Privatpersonen zur Verfügung und städtischen Mitarbeiter haben

kein Vorrecht auf die Fahrzeuge. Daher ist die Stadt Leverkusen der Meinung, dass die Anschaffung von Pedelecs für jeden Fachbereich einen sinnvollen Ansatz/Ersatz darstellen könnte.

- Kostenlose Parkplätze existieren für die städtischen Mitarbeiter (mit Ausnahme des FB Umwelt) nicht.
- Jobtickets werden den Angestellten der Stadt Leverkusen bereits angeboten. Diese sind jedoch nur vergünstigt und nicht kostenlos. Ziel der Stadt ist es, den monatlichen Preis der Jobtickets auf 25 Euro zu reduzieren (derzeit: 70 Euro), um auch im Vergleich zu den Pkw-Stellplatzmieten konkurrenzfähig zu sein. Dieses Vorhaben ist im Rahmen der weiteren Planungen zu berücksichtigen.
- Eine weitere und für die Projektplanungen relevante Maßnahme stellt die Organisation von Fahrgemeinschaften dar. Die Stadt Leverkusen kann sich eine Kooperation mit der Bayer AG vorstellen, die derzeit ein SAP-System zur Bildung von Fahrgemeinschaften nutzt. Diesbezüglich ist eine mögliche Kooperation in die bestehenden Überlegungen zu integrieren.
- Frau Dr. Engelen schlägt vor, Lastenfahrräder in den kommunalen Fuhrpark zu integrieren. Dies wird seitens der Vertreter befürwortet.
- Für die weiteren Bearbeitungsschritte wird vereinbart, dass die Auftragnehmer einen Maßnahmenkatalog zum Mobilitätsmanagement in der Stadtverwaltung Leverkusen erstellen. Dieser soll u.a. Maßnahmen zur Anschaffung von Pedelecs, zur Errichtung von Fahrradparkplätzen, zur Bereitstellung von Jobtickets und zur Organisation von Fahrgemeinschaften enthalten.

3.2 Schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe:

- Zur Erfassung des kommunalen Fahrzeugbestandes liefert die Stadt Leverkusen Daten aus dem Jahre 2017. Diese besagen, dass die städtische Flotte insgesamt 41 Fahrzeuge umfasst. Laut den Vertretern der Stadtverwaltung ist ein Flottenmanagement nicht vorhanden. Bisher werden die Fahrzeuge den einzelnen Fachbereichen zugeordnet und über eine Eintragung in einem Tischkalender reserviert.
- Bisherige Erfahrungen mit Elektrofahrzeugen haben die Technischen Betriebe Leverkusen (TBL) durch die Erprobung eines StreetScooters und eines Renault Kangoo gemacht. Seit 2017 waren beide Elektrofahrzeuge im Einsatz. Während mit dem Renault gute Erfahrungen gemacht wurden, wies das Modell StreetScooter erhebliche Reichweitenprobleme (v.a. im Winter) auf. Darüber hinaus nutzt der Fachbereich Recht & Ordnung drei Hybrid-Fahrzeuge (HEV).
- Die Stadt Leverkusen sieht für die weitere Projektplanung vor, dass zum einen die Beschaffungskriterien für Neufahrzeuge (wie beim Beispiel der Stadt Düsseldorf) geändert werden. Um die finanziellen Mehrkosten stemmen zu können, ist die Beantragung von Fördermitteln zu prüfen. Zum anderen ist ein zentrales Flottenmanagement über die EVL oder die wupsi GmbH und die Organisation der kommunalen Flotte über eine Mobilitäts-Plattform für kommunale Mitarbeiter in Betracht zu ziehen. Diesbezüglich schlagen die Vertreter der Stadtverwaltung eine Desktop-basierte Lösung vor, die im Rahmen der weiteren Planungen berücksichtigt werden soll.
- Es wird festgehalten, dass die Auftragnehmer im weiteren Verlauf einen Maßnahmenkatalog auf Grundlage von Best Practice-Beispielen für die Stadt Leverkusen anfertigen.

4. Aufbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen:
 - Zum Status quo des Ladeinfrastrukturbestandes in Leverkusen wird von Seiten der Stadt Leverkusen aus ergänzt, dass im Stadtgebiet bisher keine öffentlichen Ladesäulen existieren. Im halböffentlichen Bereich fügen die Vertreter der Stadtverwaltung neben den bereits dargestellten Ladesäulen das Schnellladeangebot von Nissan und die vorhandenen Ladepunkte am Finanzamt und Forum Leverkusen an. Eine von der EVL erstellte Karte zum Bestand an Ladesäulen und Projektsteckbriefe für geplante Ladesäulen wird den Auftragnehmern bereitgestellt.
 - Bestehende Planungen für öffentliche Ladeinfrastruktur existieren an insgesamt 40 Standorten im Stadtgebiet. An zwei Standorten (Marktplatz Schlebusch und Opladen) sollen die Pläne bald umgesetzt werden. Als problematisch stellt sich bei der Realisierung jedoch vor allem die Finanzierung heraus. Die EVL verlangt laut Aussage von Herrn Syring einen sehr hohen Preis für die Errichtung der Ladesäulen.
 - Hinsichtlich der privaten Ladeinfrastruktur werden Abrechnungsprobleme bezüglich der Leistungen des TanKE-Netzwerkes genannt. Die errichteten Wallboxes lassen sich lediglich pauschal abrechnen und werden derzeit mit 8 Euro vergütet. Für die EVL sind bei der Errichtung privater Ladevorrichtungen vor allem die hohen Kosten durch den Netzanschluss problematisch. Zum Neubauprojekt der WGL wurde hingegen ergänzt, dass es sich gegenwärtig noch in der Bau-phase befindet.
 - Ein Ausbau der Ladeinfrastruktur durch die Kooperation mit der Wohnungswirtschaft bestätigen die Vertreter der Stadt Leverkusen für das Vorhaben der Bahnstadt Opladen. Dort sind ein reduzierter Stellplatzschlüssel, ein integriertes Carsharing-Angebot und die Errichtung von Ladeinfrastruktur durch die Stadt vorgesehen. Die Umsetzung des Projekts ist bisher noch nicht erfolgt, wird aber bald durchgeführt werden.
 - Für die weiteren Projektplanungen wird festgehalten, dass der Schwerpunkt auf der Errichtung öffentlicher Ladeinfrastruktur liegen soll. Diese soll vor allem in Kooperation mit der Energiewirtschaft entwickelt werden. Gleichzeitig wurde eine Umsetzung des Infrastrukturausbaus durch die Integration von Carsharing-Angeboten im Rahmen der Entwicklung von B-Plan-Gebieten nicht ausgeschlossen. Entsprechende Beispiele nannten die Beteiligten durch die Entwicklungsgebiete „Fester Weg“ und „Bürrich“. Diesbezüglich könnte eine Umsetzung durch den Einsatz bauplanungsrechtlicher Instrumente geprüft werden.
 - Den Auftragnehmern werden einen Maßnahmenkatalog zur Erweiterung der Ladeinfrastruktur entwerfen. Dabei sind zunächst keine Gespräche mit externen Akteuren notwendig.
5. Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotten auf „E-Carsharing“:
 - Zu den Rechercheergebnissen zum Status quo in Leverkusen ergänzen die kommunalen Vertreter, dass die aufgelisteten Beispiele „wupsi mobil“ und „NRW-Garage“ dasselbe Angebot widerspiegeln und dementsprechend zusammengefasst werden müssen.
 - Bezüglich der weiteren Maßnahmenplanung halten die Auftraggeber fest, dass bestehende Carsharing-Unternehmen kein Interesse am Einsatz von Elektrofahrzeugen bzw. keine Möglichkeiten zur Umsetzung dieses Vorhabens hätten. Somit ist ein dritter Anbieter zur Umsetzung notwendig. Mit Car2go wurden bereits Gespräche zur Ausweitung des Geschäftsgebietes in Leverkusen (bisher nur 2 Satellitenstationen) geführt. Die Umsetzung eines freefloating-Betriebs in

Leverkusen wird jedoch als problematisch angesehen. Der Anbieter Cambio zeigte kein Interesse an der Schaffung eines eCarsharing-Angebotes in Leverkusen.

- Als dritter Anbieter kommt für die Stadt Leverkusen vor allem die wupsi GmbH in Frage. Diesbezüglich sollen im Rahmen der Maßnahmenentwicklung weitere Überlegungen angestellt werden. Eine Kooperation der Stadt Leverkusen mit der wupsi GmbH könnte dabei eine gemeinsame Beschaffung von eCarsharing-Fahrzeugen umfassen. Die wupsi GmbH würde im Rahmen einer Zusammenarbeit das Flottenmanagement des Carsharing-Angebotes übernehmen.
- Bei der Konzeption möglicher Vorhaben zur Initiierung von eCarsharing-Angeboten ist auf eine Verwendung von Ökostrom (Bereitstellung durch EVL) zu achten.
- Zur weiteren Bearbeitung wird der Auftragnehmer mit der Anfertigung eines Maßnahmenkataloges zur internen Verwendung bei der Stadt Leverkusen beauftragt.

6.1 Umrüstung von Taxen sowie der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik):

- Die Stadt Leverkusen sieht ihre eigene Rolle zur Umsetzung dieses Maßnahmenbündels darin, relevante Akteursgruppen zu informieren, entsprechende Maßnahmen zu initiieren und Fördermöglichkeiten aufzuzeigen.
- Schwerpunktmäßig sollen die zu entwerfenden Maßnahmen eine Umrüstung der bestehenden Taxiflotten auf Hybridfahrzeuge oder eine SCRT-Umrüstung umfassen.
- Die Vertreter der Stadt Leverkusen werden den Kontakt zur Taxi-Innung als relevanten Akteur dieses Maßnahmenbündels herstellen. Die Auftragnehmer soll anschließend ein Gespräch mit der Taxi-Innung vereinbaren, um mögliche Maßnahmen zu besprechen.
- Im Ergebnis werden die Auftragnehmer einen Maßnahmenkatalog zur internen Verwendung bei der Stadt Leverkusen entwickeln.

6.2 Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik):

- Die Auftraggeber ergänzen die Rechercheergebnisse zum Status quo in Leverkusen und liefern Daten zu den bestehenden Planungen:
150 Busse sind derzeit bei der wupsi im Einsatz, davon wurde einer auf SCRT umgerüstet. Insgesamt ist eine Umrüstung für 30 Busse geplant. Ein entsprechender Förderantrag wurde von der wupsi bereits vorgelegt.
- Schwerpunkt der weiteren Planungen soll auf der Umrüstung der wupsi-Flotte liegen.
- Die Auftragnehmer vereinbaren, dass sie ein Telefongespräch mit der wupsi führen werden um die Einsparpotenziale einer Nachrüstung der Busse zu besprechen. Herr Syring übernimmt diesbezüglich die Aufgabe den Kontakt zur wupsi herzustellen.
- Die Auftragnehmer werden eine Argumentationsgrundlage erarbeiten, die der Stadt Leverkusen zur Überzeugung der Politik dient.

7. Angebote für KEP-Dienste:

- Die Vertreter der Stadt Leverkusen definieren ihre eigene Rolle im Rahmen des Maßnahmenbündels als Initiator.
- Die Umsetzung anbieterübergreifender Micro-Depots wird aufgrund mangelnder Platzverhältnisse und bestehenden Vertragsbedingungen zwischen Kunden sowie Zulieferern als nicht sinnvoll erachtet.

- Die Errichtung von Micro-Depots, die durch die KEP-Anbieter selbst betrieben werden, stellt hingegen einen umsetzbaren Maßnahmenentwurf für die Stadt Leverkusen dar.
- Zusätzlich soll die Vermietung von Lastenrädern als weitere Maßnahmen aufgenommen werden. Best Practice-Beispiele können hier die Städte Düsseldorf oder Köln sein. Die Stadt Leverkusen zieht einen Betrieb der Lastenräder im eigenen Fuhrpark in Betracht und sieht eine Vermietung als Sharing-Fahrzeuge vor (siehe hierzu auch unter Punkt 3.1).
Da die Anschaffung von Lasten-E-Bikes bereits durch die IHK in Opladen geplant wurde, wird die Stadt Leverkusen den Kontakt zur IHK herstellen. Dabei sollen u.a. Informationen zur Identifikation gewerblicher Hotspots gewonnen werden.
- Die Auftragnehmer werden eine Projektskizze erarbeiten, die Möglichkeiten der Stadt Leverkusen als Initiator für Angebote von KEP-Diensten umfasst.
- Dabei ist zusätzlich die Möglichkeit zu prüfen, ob eine Elektrifizierung von Lieferservices realisiert werden könnte.

TOP 3: Besprechung des Projektskizzenentwurfes

Am Beispiel des Entwurfes zum Maßnahmenbündel „Aufbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energie-unternehmen“ stellt Herr Kräutner die Struktur der Projektskizzen und den enthaltenen Arbeitsplan dar. Der grundlegende Aufbau wird mit den Vertretern der Stadt Leverkusen diskutiert und mögliche Anpassungen besprochen.

Mit Bezug auf das Maßnahmenbündel zur E-Ladeinfrastruktur wird festgehalten, dass eine Grundlage für interne Besprechungen bei der Stadt Leverkusen zu erarbeiten ist. Auf eine antragsfähige Projektskizze wird an dieser Stelle verzichtet, wobei eine grobe Kostenkalkulation für den Infrastrukturaufbau vom Auftraggeber gewünscht wird. Im Rahmen der weiteren Bearbeitung sollen die Auftragnehmer den Fokus auf potenzielle Standorte für die Errichtung von Ladeinfrastruktur legen.

TOP 4: Weiteres Vorgehen

Nach Abschluss der Präsentation zum Bearbeitungszwischenstand durch die Auftragnehmer fasst Frau Dietrich die zentralen Erkenntnisse und Absprachen des Arbeitsgruppentreffens zusammen.

AP 1: Akteursbeteiligung

- 1) Plattform Digitale Netze und Mobilität
 - relevante Akteure: wupsi GmbH, VRS, ggf. Taxi-Innung
 - Terminvereinbarung bis Ende Juli durch die Auftragnehmer (priorisiert: 18.07.18, 14:00 Uhr, Ort: Leverkusen)
 - Die Auftragnehmer fertigen die Einladungen zu einem Workshop „Digitale Netze und Mobilität“ an. Der Versand der Einladungen erfolgt durch die Stadt Leverkusen.
- 2) Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV
 - relevante Akteure: wupsi GmbH
 - Weitere Informationen zur Bedarfs- und Kostenkalkulation sind telefonisch einzuholen.
 - Frau Dietrich wird sich mit den Vertretern des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) in Verbindung setzen und weiterführende

Daten zur Kalkulation der Reduktionswirkungen mittels einer Charakterisierung der Messstellen einholen.

- Die Auftragnehmer vereinbaren, dass sie der Stadt Leverkusen ein Beispiel für die Charakterisierung von Messstellen (Masterplan Green City Paderborn) zusenden wird.

3.1) Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften (Mobilitätsmanagement)

- relevante Akteure: Verwaltung, keine weiteren externen Akteure
- Es wird vereinbart, dass die Stadt Leverkusen den Auftragnehmern bisherige Angebote für die Errichtung von Fahrradboxen und eine Übersicht zur Mitarbeiteranzahl an allen Standorten der Stadtverwaltung zusendet.

3.2) Schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe

- relevante Akteure: Verwaltung, keine weiteren externen Akteure

4) Aufbau einer E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen

- relevante Akteure: Verwaltung, keine weiteren externen Akteure

5) Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotten auf „E-Carsharing“

- relevante Akteure: Verwaltung, ggf. wupsi GmbH und Car2go
- Eventuell telefonischer Kontakt zur wupsi GmbH um eine mögliche Kooperation mit der Stadt zur Initiierung eines E-Carsharing-Angebotes zu besprechen.

6.1) Umrüstung von Taxen auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik)

- relevante Akteure: Taxi-Innung
- Die Stadt Leverkusen wird die Taxi-Innung zu einem Termin einladen um die Interesse abzuklären.
- Die Stadt Leverkusen stellt über das Straßenverkehrsamt den Kontakt zwischen Auftragnehmer und der Taxi-Innung her.

6.2) Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik)

- relevante Akteure: wupsi GmbH
- Die Arbeitsgruppe vereinbart, dass die Auftragnehmer telefonisch Kontakt zur wupsi GmbH herstellen und die bisherigen Messwerte des umgerüsteten Busses sowie Informationen zu den Einsparpotenzialen einer Umrüstung einholen.
- Die Stadt Leverkusen vermittelt den Auftragnehmern einen Ansprechpartner bei der wupsi GmbH.

7) Angebote für KEP-Dienste

- relevante Akteure: IHK, KEP-Verband
- Die Stadt Leverkusen wird mit der IHK in Kontakt treten und Informationen zu bestehenden Planungen hinsichtlich der Anschaffung von Lastenfahrräder sowie zu gewerblichen Hotspots in Leverkusen einholen.

AP 2: Zusammenfassung Bearbeitungsergebnisse

Im Rahmen des Arbeitsgruppentreffens wurde vereinbart, dass die Auftragnehmer für die einzelnen Maßnahmenbündel folgende Ergebnisse bis zum 31.08.18 erarbeiten werden:

- MB 1: förderantragsfähige Projektskizze zur Umsetzung einer digitalen Mobilitätsplattform
- MB 2: internes Arbeitspapier inkl. Bedarfs- und Kostenabschätzung
- MB 3.1: Maßnahmenkatalog zur Umsetzung nachhaltiger Mobilitätsformen in der Stadtverwaltung (Fokus: Best Practice-Beispiele)
- MB 3.2: Maßnahmenkatalog zur schrittweisen Umstellung des städtischen Fuhrparks (Fokus: Best Practice-Beispiele)
- MB 4: Maßnahmenkatalog zum Aufbau einer E-Ladeinfrastruktur (Fokus: Energiewirtschaft)

- MB 5: Maßnahmenkatalog zur Initiierung zusätzlicher Carsharing-Projekte (Fokus: Best Practice-Beispiele; 3. Anbieter)
- MB 6.1: Maßnahmenkatalog zur Umrüstung der Taxi-Flotten (Fokus: Best Practice-Beispiele)
- MB 6.2: Entwurf einer Argumentationsgrundlage zur Verwendung in politischen Gremien der Stadt Leverkusen (Fokus: Umrüstung wupsi-Flotte)
- MB 7: Maßnahmenkatalog um Angebotsmöglichkeiten für KEP-Dienste aufzuzeigen

AP 3: Weiteres Vorgehen und Ausblick

Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von:

- 1 Workshop „Digitale Netze und Mobilität“ (ggf. 16.07.18),
- 1 Telefonkonferenz mit der wupsi GmbH (zum Maßnahmenbündel 6.2; ggf. 2 & 5),
- 1 Telefonkonferenz mit der IHK (zum Maßnahmenbündel 7),
- 2 internen Abstimmungstermine (17.08.18 & ggf. Termin zur Nachbesprechung),
- 8 Maßnahmenkataloge zur internen Abstimmung
- 1 förderantragsfähige Projektskizze (Maßnahmenbündel: 1)
- 1 Abschlussveranstaltung zur Ergebnispräsentation und
- 1 Präsentation der Ergebnisse im politischen Gremium (30.08.18)

AP 4: Weitere Absprachen

- Zusendung Abschlagszahlung (40 %) bis zum 20.07.18
- Zusendung Schlussrechnung bis spätestens 31.08.18

Anhang 2: Protokoll des Workshops Digitalisierung des Verkehrssystems vom 18.07.2018

Stadt Leverkusen
Masterplan Green City
PROTOKOLL
Workshop Digitalisierung des Verkehrssystems am 18. Juli 2018 –
14:00 bis 16:00 Uhr

Aufgestellt: Greven, 24.07.2018, Tim Kräutner

Verteiler: Teilnehmer

1 Ansprechpartner und Kontaktdaten

Teilnehmer			
1	Herr Syring	Stadt Leverkusen, Stabsstelle Mobilität	Christian.Syring@stadt.leverkusen.de
2	Frau Oublal	Stadt Leverkusen, Koordinatorin Klimaschutz	Farah.Oublal@stadt.leverkusen.de
3	Frau Beier-Witte	Stadt Leverkusen, FB Umwelt (Erstellung des LRP)	brigitte.beier-witte@stadt.leverkusen.de
4	Herr Lattka	Stadt Leverkusen, FB Umwelt (Erstellung des LRP)	Rudolf.lattka@stadt.leverkusen.de
5	Herr Nettesheim	wupsi, GmbH, Prokurist	Frank.Nettesheim@wupsi.de
6	Frau Bardo	wupsi GmbH, Thema Mobilität	
7	Herr Cristofaro	wupsi GmbH, Thema Technik	
8	Frau Dr. Engelen	BSV	Katja.engelen@bsv-planung.de
9	Frau Dietrich	energielenker Beratungs GmbH	Dietrich@energielenker.de
10	Herr Kräutner	energielenker Beratungs GmbH	Kraeutner@energielenker.de

2 Protokoll

TOP 1: Begrüßung

Herr Syring von der Stadt Leverkusen begrüßt die anwesenden Teilnehmer. Frau Dietrich vom Büro energielenker stellt anschließend die anwesenden Auftragnehmer vor und übernimmt die Moderation des Workshops. Zunächst erläutert sie kurz den Hintergrund des Masterplans Green City Leverkusen, stellt die Inhalte des Masterplans anhand seiner Schwerpunktthemen dar und skizziert die beiden Themenbereiche, die im Rahmen des Workshops bearbeitet werden sollen.

TOP 2: Plattform „Digitale Netze und Mobilität“

Herr Kräutner stellt die Inhalte des Maßnahmenbündels Plattform „Digitale Netze und Mobilität“, Best Practice-Beispiele aus anderen Kommunen und den Zwischenstand der Status quo-Analyse in Leverkusen dar. Anschließend werden offene Fragen diskutiert und das weitere Vorgehen abgeklärt.

Folgende **Anmerkungen** und **Beschlüsse** wurden hinsichtlich der weiteren Ausarbeitung des Maßnahmenbündels getroffen:

- Die Vertreter der wupsi GmbH merken zum dargestellten Mobilitätsangebot in Leverkusen an, dass die Anbieterlandschaft im Regional- und Fernverkehr vielfältiger ausdifferenziert werden muss. Ergänzende Anbieter im Bahnverkehr sind u. a. die National Express Group und die Regionalverkehr Köln GmbH (RVK). Bei den Busunternehmen sind zusätzlich private Anbieter aus dem Raum Leverkusen zu berücksichtigen.
- Die Vertreter der wupsi GmbH merken hinsichtlich des Bestandes an digitalen Mobilitätsangeboten an, dass der Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) bereits ebenfalls über eine Mobilitäts-App verfügt. Im weiteren Verlauf des Projekts ist zu ermitteln, welche Funktionen diese erfüllt ob dementsprechend eine Verknüpfung mit dem Vorhaben in Leverkusen sinnvoll wäre.
- Die Entwicklung einer Mobilitätsplattform für die Stadt Leverkusen sehen die Vertreter der wupsi GmbH generell als ein sinnvolles Vorhaben an. Dabei können sie sich die Rolle der wupsi GmbH als Betreiber als Plattform durchaus vorstellen. Aufgrund starker Pendlerströme halten sie eine Kooperation mit dem Rheinisch-Bergischen Kreis oder auch dem VRS für sinnvoll.
- Die Vertreter der wupsi GmbH weisen darauf hin, dass sie bereits als wesentlicher Akteur beim Projekt „Mobilstationen – Das Bausteinsystem“ des Rheinisch-Bergischen Kreises agieren. Dabei wird die Errichtung eines Netzes von Mobilitätsstationen durch die Landesförderung „Kommunaler Klimaschutz NRW“ angestrebt. Zentraler Bestandteil des Vorhabens ist auch die Entwicklung eines Verkehrsauskunftssystems, welches über eine App erreicht wird. Eine Förderzusage wurde bereits erteilt, der finale Förderantrag im Rahmen des zweistufigen Auswahlverfahrens aber noch nicht abgegeben.

Demnach ähnelt das Projekt in Teilen dem Vorhaben *Plattform „Digitale Netze und Mobilität“* des Masterplans Green City Leverkusen. Dabei ergibt sich möglicherweise das Problem, dass die wupsi GmbH durch ihre Beteiligung in beiden Projekten (sowohl als Koordinator als auch als Bearbeiter) eine doppelte Förderung in Anspruch nehmen würde. Diese Fragestellung ist mit dem Fördermittelgeber abzuklären, um förderrechtliche Hindernisse zu vermeiden.

- Die Teilnehmer sind generell der Meinung, dass eine Digitalisierung des Verkehrssystems und die Entwicklung einer Mobilitätsplattform langfristig auf übergeordneten räumlichen Ebenen erfolgen muss. Das geplante Vorhaben in der Stadt Leverkusen kann eine Vernetzung des Mobilitätsangebotes auf kommunaler Ebene herbeiführen, welches später jedoch auf benachbarte Gebiete und auf Kreis-, Landes- sowie Bundesebene auszuweiten ist.
- Mit Bezug auf die Einreichung eines Förderantrages im Rahmen des aktuellen Förderaufrufes (Frist: 31.08.18) äußert die Stadt Leverkusen Bedenken und zieht in Betracht, den nächsten Förderaufruf abzuwarten.
- Die Teilnehmer vereinbaren (dennoch), dass die Auftragnehmer den Förderantrag weiter ausarbeiten und gemeinsam mit dem Masterplan Green City bei der Stadt Leverkusen abgeben werden. Unabhängig davon, ob der Antrag letztendlich eingereicht wird oder nicht, soll ein ausgearbeitetes Dokument bis zum Auftragsende vorliegen.

Hinsichtlich der offenen Fragen zu förderrechtlichen Bedingungen, werden die Auftragnehmer nachfolgende Aspekte beim Fördermittelgeber erfragen:

- Gibt es eine Exit-Strategie bei einer gewährten Förderzusage?
- Mit welchen Verpflichtungen ist eine Förderung des Vorhabens einhergehend?
- Wie hoch ist die Förderquote?
- Kann eine Empfehlung ausgesprochen werden, welcher Akteur (Stadt Leverkusen oder wupsi GmbH) als Antragssteller fungieren sollte?
- Ist eine Weiterleitung der Fördermittel bei kommunaler Beantragung an die wupsi GmbH erlaubt?
- Wird der aktuelle Förderaufruf der letzte sein oder werden absehbar weitere folgen? Wenn ja, wann können die Aufrufe zeitlich erwartet werden?

Auf Grundlage weiterer Erkenntnisse wird weiterhin zu klären sein, ob eine Einreichung im gegenwärtigen Förderfenster stattfinden soll. Darüber hinaus wird die Rolle der wupsi GmbH zu klären sein und ihre Einbindung in das Projektvorhaben weiter besprochen werden.

- Auf die Frage nach der späteren Verwendung der Verkehrs- und Mobilitätsdaten der Mobilitätsplattform, merken die Vertreter der wupsi GmbH an, dass sie bereits bei der Bereitstellung ihrer Echtzeitinformationen mit dem MobilitätsDatenMarktplatz (MDM) zusammenarbeiten. Demnach wird es als sinnvoll erachtet eine Einbindung der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ in das Online-Portal MDM weiter in Betracht zu ziehen.

TOP 3: Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV

Herr Kräutner erläutert kurz das geplante Vorhaben, stellt Best Practice-Beispiele aus anderen Kommunen und den gegenwärtigen Bearbeitungsstand dar. Anschließend werden offene Fragen und der bestehende Handlungsbedarf besprochen.

Folgende **Anmerkungen** und **Beschlüsse** wurden hinsichtlich der weiteren Ausarbeitung des Maßnahmenbündels getroffen:

- Zum gegenwärtigen Stand in der Stadt Leverkusen erklärt die wupsi GmbH, dass DFI-Systeme an 22/23 Haltestellen und zwei Busbahnhöfen im Stadtgebiet existieren. Diese wurden durch den Nahverkehr Rheinland (NVR) gefördert und bisher in zwei Ausbaustufen erreicht. Im Rahmen

der folgenden 3. und 4. Ausbaustufe soll der Bestand auf insgesamt 100 Anzeiger erhöht werden. Aktuell arbeitet die wupsi GmbH an der Antragsstellung für weitere 57 DFI-Einheiten, deren Aufstellung beim NVR mittels Statistiken zu Ein- und Aussteigerzahlen gerechtfertigt werden muss. Die Vertreter der wupsi GmbH ergänzen, dass die Förderquote des NVR 90 % beträgt, der Antragsprozess einfach gestaltet ist und die Ansprechpartner bekannt sind.

- Die Kosten der in Leverkusen vorhandenen DFI-Systeme definieren die Vertreter der wupsi GmbH auf 10.000 bis 11.000 € für einen zweizeiligen Anzeiger und 20.000 bis 30.000 € für eine größere Doppel-Einheit.
- Zum Kosten-Nutzen-Verhältnis bei der Errichtung eines DFI-Systems liegen der wupsi GmbH keine Daten vor. Sie gehen aber davon aus, dass die fördernde Wirkung für den ÖPNV im Vergleich zur Entwicklung einer digitalen Mobilitätsplattform recht gering ausfällt.
- Für das weitere Vorgehen wird vereinbart, dass die wupsi-GmbH weiterführende Informationen zu den aktuellen Standorten der DFI-Systeme in Leverkusen liefert und die bereits vorhandene Tabelle zur Differenzierung der Haltestellen im Leverkusener Stadtgebiet nach Ein- und Aussteigerzahlen ergänzt.

TOP 4: Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik)

Zum Abschluss des Workshops stellt Frau Dr. Engelen noch bestehende Fragen zum Maßnahmenbündel der Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe.

Folgende Erkenntnisse aus dem Betrieb eines auf SCRT-Technik umgerüsteten Testbusses werden von den Vertretern der wupsi GmbH vermittelt:

- Insgesamt sollen 30 von insgesamt 150 Bussen der wupsi GmbH mit Euro-5-Norm umgerüstet werden. Eine Ausschreibung für dieses Vorhaben wird derzeit vorbereitet und soll bis 2019 umgesetzt werden.
- Die Förderung für die SCRT-Umrüstung wird nur dann gewährt, wenn der jeweilig umgerüstete Bus 4 Jahre im Betrieb ist.
- Die Kosten für die Umrüstung des existierenden Testbusses der wupsi GmbH beliefen sich auf 20.000 €.

Bisherige Monitorings bzw. Abgasuntersuchungen haben gezeigt, dass der Filtereinsatz eine Reduktion der Emissionswerte von 90 bis 99 % liegt.

- Die Vertreter der wupsi GmbH äußern bestehende Schwierigkeiten hinsichtlich der Umrüstung auf die SCRT-Filtertechnik bei der Gewährleistung der Betriebsgenehmigung. Es ist ein komplexes Antragsverfahren zur Erlangung eines Sondergutachtens notwendig, um einen umgerüsteten Bus betreiben zu können.

Zusammenfassung des weiteren Vorgehens

Im Rahmend des Workshops Digitalisierung des Verkehrssystems wurden nachfolgende Absprachen hinsichtlich des weiteren Vorgehens vereinbart:

Plattform „Digitale Netze und Mobilität“

- Die Auftragnehmer werden Kontakt zum Fördermittelgeber aufnehmen und die bestehenden Fragen klären.
Anschließend werden sie mit der Stadt Leverkusen und der wupsi GmbH Rücksprache halten. Dabei soll besprochen werden, in welcher Form eine Durchführung des geplanten Vorhabens möglich wäre. Förderrechtliche Grundlagen zur Kopplung des Projektes mit bestehenden Maßnahmen des Rheinischen-Bergischen-Kreises oder des VRS werden dabei berücksichtigt werden. Dementsprechend wird entschieden werden ob und unter wessen Federführung der Förderantrag eingereicht werden soll.
- Die Vertreter der Stadt Leverkusen werden die betreffenden Dezernenten über das geplante Vorhaben in Kenntnis setzen und deren Einverständnis einholen.
- Die Auftragnehmer arbeiten den Förderantrag vollständig aus und reichen ihn zum Ende der Projektlaufzeit bei der Stadt Leverkusen ein.

Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV

- Die wupsi GmbH wird Informationen zu den Standorten der vorhandenen und geplanten DFI-Systeme in Leverkusen zuschicken. Darüber hinaus wird sie die Informationen zu den Ein- und Aussteigerzahlen der Leverkusener Haltestellen überarbeiten und Auftragnehmern zukommen lassen.
- Die Auftragnehmer werden auf Grundlage der Ein- und Aussteigerzahlen ein Standortkonzept für die Errichtung zusätzlicher DFI-Einheiten an Haltestellen im Leverkusener Stadtgebiet erarbeiten.

Anhang 3: Maßnahmensteckbriefe

Plattform „Digitale Netze und Mobilität“		1
Handlungsfeld: Digitalisierung des Verkehrssystems/Vernetzung im Verkehrsträger		
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Verkehrsbetriebe		
Zielsetzung: Zusammenführung aller Mobilitätsangebote der Stadt Leverkusen auf einem digitalen Marktplatz		
Beschreibung Die Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens der Bürgerinnen und Bürger stellt einen wesentlichen Ansatz zur nachhaltigen Ausrichtung des Verkehrssektors dar. Um einen aktiven Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl auszuüben und Alternativen zum MIV anzubieten, soll ein digitales Verkehrsauskunftssystem entwickelt werden. Die Mobilitätsplattform „Digitale Netze und Mobilität“ soll einen Überblick über das verfügbare Mobilitätsangebot geben und multi- sowie intermodale Routenplanungen zur Verfügung stellen. Durch die verstärkte Einbindung des Umweltverbundes, trägt das Verkehrsauskunftssystem zu einem umweltverträglichen Mobilitätsverhalten bei und unterstützt auf diesem Wege die Reduktion der NO_x-Emissionen. Wesentliches Merkmal der Mobilitätsplattform ist eine multi- und intermodale Routenplanung, die auf Grundlage präferenzbasierter Auswahlmöglichkeiten und aktueller Verkehrsdaten verschiedene Verkehrsträger zur Bewältigung eines spezifischen Streckenbedarfes anbietet. Die Plattform bietet Reservierungs-, Bezahlungs- und Abrechnungsfunktionen aus einer Hand, die dem Kunden über einen web- bzw. appbasierten Marktplatz zur Verfügung gestellt werden.		
Arbeitsschritte ▪ Bestandsaufnahme des Mobilitätsangebotes und Grundlagenschaffung ▪ Potenzialanalyse der Wirkungspotenziale eines Verkehrsauskunftssystems ▪ Bildung eines Kooperationsnetzwerkes mit den beteiligten Akteuren ▪ Entwicklung der IT-Infrastruktur des Verkehrsauskunftssystems ▪ Erprobung der Mobilitätsplattform im Rahmen einer Testphase ▪ Vermarktung des entwickelten Vermittlungsangebotes		
Verantwortung / Akteure	▪ Stadt Leverkusen, wupsi GmbH, Mobilitätsanbieter	
Umsetzungskosten	▪ hoch	
Finanzierung und Förderung	▪ Eigen- und Fördermittel	
NO_x-Einsparpotenzial	▪ hoch, Reduktion des motorisierten Individualverkehrs	
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Priorität
III. Quartal 2018	24 Monate; danach Betriebsphase	★★★☆☆

Errichtung zusätzlicher dynamischer Fahrgastinformationen (DFI) an Haltestellen des ÖPNV

2

Handlungsfeld: Digitalisierung des Verkehrssystems/Vernetzung im Verkehrsträger

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Verkehrsbetriebe

Zielsetzung: Attraktivitätssteigerung des ÖPNV

Beschreibung

Ein attraktives ÖPNV-Angebot stellt einen zentralen Baustein der nachhaltigen Mobilitätsentwicklung dar. Mit Hilfe von dynamischen Fahrgastinformationssystemen lassen sich Abfahrtszeiten transparenter darstellen und Linien- sowie Verkehrsträgerwechsel können innerhalb des öffentlichen Verkehrssystems vereinfacht abgewickelt werden. Ein Ausbau der DFI-Systeme an Haltestellen im Leverkusener Stadtgebiet soll die Attraktivität des ÖPNV steigern und dazu beitragen, den Individualverkehr zu entlasten.

Im Rahmen intermodaler Mobilitätskonzepte stellt der ÖPNV einen wichtigen Verkehrsträger dar, um Teilstrecken zu bewältigen und Verknüpfungen zu anderen Verkehrsmitteln herzustellen. So können DFI-Systeme an Busbahnhöfen zusätzliche Informationen zum Schienenverkehr bereitstellen und auf diese Weise die Verknüpfung des Bus- und Bahnverkehrs erleichtern.

Die bereits bestehenden DFI-Systeme sollen durch gezielte Ausbaumaßnahmen erweitert werden. An strategisch wichtigen Punkten des öffentlichen Verkehrssystems sollen zusätzliche Fahrgastinformationssysteme errichtet werden und die Wahrnehmung des öffentlichen Personenverkehrs positiv beeinflussen.

Arbeitsschritte

- Arbeitsgruppentreffen zur Koordination der beteiligten Akteure
- Priorisierung der potenziellen Standorte zur Errichtung zusätzlicher DFI-Systeme
- Umsetzungsplanung

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen, lokale Busunternehmen, EVL Energieversorgung Leverkusen

Umsetzungskosten

- hoch

Finanzierung und Förderung

- Finanzierung durch die Busunternehmen unter Einbezug von Fördermitteln

NO_x-Einsparpotenzial

- keine

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2019

Laufzeit

12 Monate

Priorität


Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften – Mobilitätsmanagement		3
Handlungsfeld: Elektrifizierung des Verkehrs		
Zielgruppe: Angestellte der Stadtverwaltung sowie der städtischen Gesellschaften		
Zielsetzung: Änderung des Mobilitätsverhaltens zu Gunsten des Umweltverbunds		
Beschreibung Der grundlegende Wirkungsansatz des Mobilitätsmanagements ist die Änderung des Mobilitätsverhaltens durch eine zielorientierte und zielgruppenspezifische Beeinflussung. Dabei soll eine Mobilitätsroutine entweder durch eine andere oder durch eine situationsspezifische Verkehrsmittelwahl ersetzt werden. Anfang 2016 hat der Rat der Stadt Leverkusen beschlossen, ein kommunales Mobilitätsmanagement aufzubauen, da die autoorientierte Verkehrs- und Stadtplanung zunehmend an ihre Grenze der Leistungsfähigkeit stößt. Die Mobilität der Zukunft soll intermodal, postfossil und smart sein und über ein kommunales Mobilitätsmanagement verankert werden. Zur Förderung des Umweltverbunds bei der Verkehrsmittelwahl der Mitarbeiter hat die Stadtverwaltung bereits ausgewählte Maßnahmen wie Parkraumbewirtschaftung und Jobticket eingeführt. Neben der Anschaffung von Pedelecs (kommunale Fahrzeugflotte), die Prüfung der Einführung eines „Jobrad“-Modells, die Aufstellung von Fahrradboxen an bestimmten Standorten und eine Vergünstigung des Jobtickets sind auch die Organisation von Fahrgemeinschaften im Rahmen des Beteiligungsprozesses zum Masterplan Green City diskutierte Maßnahmenansätze. Vor der Umsetzung von weiteren Mobilitätsmanagementmaßnahmen erscheint es sinnvoll zu sein, die aktuelle Verkehrsmittelwahl der städtischen Mitarbeiter über die Durchführung einer Mobilitätsbefragung zu bestimmen. Diese Daten bilden eine fundierte Datengrundlage für die Wirkungskontrolle, aber auch der Festlegung des weiteren Handelns (Maßnahmenauswahl).		
Arbeitsschritte ▪ Durchführung einer Mobilitätsbefragung ▪ Parallel zur Befragung erste Maßnahmenvorschläge umsetzen (z. B. Anschaffung Pedelecs, Aufstellung Fahrradboxen) ▪ Weitere Maßnahmenauswahl auf Grundlage der Befragungsergebnisse		
Verantwortung / Akteure	▪ Stadt Leverkusen, VRS	
Umsetzungskosten	▪ hoch	
Finanzierung und Förderung	▪ Eigen- und Fördermittel	
NO_x-Einsparpotenzial	▪ keine (Mobilität der Mitarbeiter hat nur geringen Einfluss auf das Gesamtverkehrsaufkommen)	
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2019	Laufzeit kontinuierlich	Priorität 

**Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften –
Schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe**

4

Handlungsfeld: Elektrifizierung des Verkehrs

Zielgruppe: Stadtverwaltung, Unternehmen

Zielsetzung: Nachhaltiges Mobilitätsverhalten in der Stadtverwaltung

Beschreibung

Die Elektromobilität wird als zukunftsweisende Antriebstechnologie angesehen, deren Einsatz und Verbreitung im Rahmen einer nachhaltigen Verkehrsplanung zu berücksichtigen ist. Die hohen Reduktionspotenziale der Elektromobilität hinsichtlich der verkehrsinduzierten Schafstoffemissionen sollen auf allen Handlungsebenen ausgeschöpft werden. Auch der kommunale Fuhrpark stellt in diesem Zusammenhang einen wesentlichen Handlungsansatz dar.

Durch die Umstellung der kommunalen Flotten auf CO₂-arme bzw. CO₂-freie Antriebe mittels der Einbindung von Elektrofahrzeugen, soll das Mobilitätsverhalten der städtischen Angestellten nachhaltiger gestaltet werden. Zudem kann die Kommunalverwaltung auf diese Weise eine Vorbildfunktion hinsichtlich einer umweltfreundlichen Mobilitätsentwicklung einnehmen. Langfristige Entwicklungspotenziale entwickeln sich in diesem Zusammenhang vor allem durch eine generelle Förderung der innovativen Antriebstechnologie. Im Rahmen der Verkehrsoptimierung sind die ökologischen Vorteile der Elektromobilität als wesentlicher Baustein zur Umsetzung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung anzusehen.

Im Zusammenhang der kommunalen Flottenumstellung ist ebenfalls eine Effizienzsteigerung des Flottenmanagements zu fokussieren. Eine zentralisierte Organisation der kommunalen Fahrzeuge bietet sowohl wirtschaftliche, als auch organisatorische Vorteile und legt den Grundstein für eine nachhaltige Mobilität in der Stadtverwaltung.

Arbeitsschritte

- Potenzialanalyse, Untersuchung der wirtschaftlichen Konkurrenzfähigkeit der Elektromobilität
- Fuhrparkanalyse zur Identifikation von Einsatzmöglichkeiten für Elektrofahrzeuge
- Maßnahmenplanung

Verantwortung / Akteure

- Stadt Leverkusen

Umsetzungskosten

- hoch, Fahrzeuganschaffung

Finanzierung und Förderung

- Eigen- und Fördermittel

NO_x-Einsparpotenzial

- gering

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2019

Laufzeit

6 Monate

Priorität


Aufbau der E-Ladeinfrastruktur in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und Energieunternehmen			5
Handlungsfeld: Elektrifizierung des Verkehrs			
Zielgruppe: Stadtverwaltung, Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen			
Zielsetzung: Förderung der Elektromobilität durch den Ausbau der E-Ladeinfrastruktur			
Beschreibung Eine wesentliche Grundlage zur Steigerung des Anteils der Elektromobilität im Verkehrssektor stellt die Bereitstellung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur dar. Im öffentlichen als auch privaten Bereich muss eine ausreichende Versorgung mit Lademöglichkeiten hergestellt werden, um einen effizienten Einsatz von Elektrofahrzeugen garantieren zu können. Als langfristig angelegte Maßnahme unterstützt der E-Ladeinfrastrukturausbau im Leverkusener Stadtgebiet eine umweltbewusste Mobilitätsentwicklung durch den vermehrten Einsatz der Elektromobilität. Die Umsetzung des Aufbaus einer flächendeckenden E-Ladeinfrastruktur soll in Kooperation mit der Wohnungswirtschaft und mit lokalen Energieunternehmen erfolgen. Im Rahmen von Bestands- und Neubauentwicklungen verfügt die Wohnungswirtschaft über Potenziale zur Integration von E-Ladeinfrastruktur. Dabei werden Synergieeffekte durch Steigerungen des Wohnwertes mittels einer Kombination der Bereiche Wohnen und Mobilität ermöglicht. Darüber hinaus hat das Leverkusener Energieversorgungsunternehmen EVL bereits erste Pilotprojekte im Bereich des Ladeinfrastrukturaufbaus durchgeführt. Diese Aktivitäten sind weiterhin zu intensivieren und sollen dazu beitragen, eine flächendeckende und verlässliche Versorgung mit Ladestationen im Stadtgebiet zu erreichen.			
Arbeitsschritte ▪ Gründung einer Arbeitsgruppe mit den relevanten Akteuren ▪ Status Quo-Analyse zur E-Ladeinfrastruktur in Leverkusen ▪ Potenzialanalyse und Standortkonzept für die Errichtung von E-Ladeinfrastruktur ▪ Entwicklung von Umsetzungsmaßnahmen in den aktueursspezifischen Kontexten ▪ Verstetigungsstrategie ▪ Controllingkonzept ▪ Kommunikationsstrategie			
Verantwortung / Akteure		▪ Stadt Leverkusen, Wohnungswirtschaft, Energieversorgung	
Umsetzungskosten		▪ mittel	
Finanzierung und Förderung		▪ Eigen- und Fördermittel	
NO_x-Einsparpotenzial		▪ mittel	
Maßnahmenbeginn II. Quartal 2019	Laufzeit 12 Monate	Priorität 	

Initiierung von zusätzlichen Carsharing-Projekten und Umstellung der Flotten auf E-Carsharing			6
Handlungsfeld: Elektrifizierung des Verkehrs			
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Verkehrsbetriebe			
Zielsetzung: Ausbau des vorhandenen Carsharing-Angebotes und Senkung der Verkehrsemissionen durch den Umstieg auf Elektrofahrzeuge			
Beschreibung Die gemeinsame Nutzung von Fahrzeugen kann dazu beitragen, dass Verkehrsaufkommen im gesamten Stadtgebiet sowie die dabei entstehenden Emissionen zu reduzieren. Gleichzeitig können die hohen Platzbedarfe des Individualverkehrs verringert werden, wenn Fahrzeuge zunehmend gemeinschaftlich genutzt werden und so die Pkw-Besitzquote sinkt. Das Konzept des Carsharings stellt einen wirkungsvollen Ansatz zur Bereitstellung von Fahrzeugen zur gemeinschaftlichen Nutzung dar. Ein Ausbau des bestehenden Angebotes und eine verstärkte Einbindung in intermodale Wegeketten soll eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung in Leverkusen unterstützen. Im Rahmen der Verknüpfung verschiedener Verkehrsträger bieten Carsharing-Konzepte ein hohes Nutzungspotenzial zur Bewältigung von Teilstrecken. Darüber hinaus sind Synergieeffekte von einer gemeinsamen Nutzung der Carsharing-Flotten durch die städtische Bürgerschaft und die Verwaltung zu erwarten. Im Rahmen dieser Maßnahme erfolgt daher zunächst eine konzeptionelle Vorbereitung zur Durchführung von Carsharing-Projekten. Es sind Kooperation mit entsprechenden Unternehmen anzustreben, die zu einer Erweiterung des Carsharing-Angebotes in Leverkusen beitragen. Gleichzeitig sollen Elektrofahrzeuge stärker eingebunden werden und zum umweltfreundlichen Betrieb der Carsharing-Flotten beitragen. Neben der Ausweitung und Elektrifizierung des Carsharing-Angebotes sind die verschiedenen Anbieter untereinander zu vernetzen. Insbesondere eine gemeinsame Buchungsplattform verspricht erhöhte Nutzungspotenziale und vereinfachte Nutzungsmöglichkeiten.			
Arbeitsschritte ▪ Ermittlung räumlicher Entwicklungspotenziale zur Ausweitung des Carsharing-Angebotes ▪ Priorisierung von möglichen Standorten in einem Carsharing-Konzept ▪ Ansprache von Carsharing-Unternehmen zur Umsetzung der Maßnahme			
Verantwortung / Akteure		▪ Stadt Leverkusen, Carsharing-Unternehmen	
Umsetzungskosten		▪ mittel	
Finanzierung und Förderung		▪ Eigenmittel, Fördermittel bei der Fahrzeuganschaffung	
NO_x-Einsparpotenzial		▪ keine	
Maßnahmenbeginn II. Quartal 2019	Laufzeit 12 Monate	Priorität ★ ★ ★	

Umrüstung von Taxen auf emissionsarme Antriebe		7
Handlungsfeld: Elektrifizierung des Verkehrs		
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Verkehrsbetriebe		
Zielsetzung: Umstellung der Taxi-Flotten auf emissionsarme Antriebe (Elektromobilität)		
Beschreibung Zur verstärkten Nutzung der Elektromobilität und Ausschöpfung der emissionsreduzierenden Wirkung, soll auch der Taxibetrieb im Leverkusener Stadtgebiet angesprochen werden. Durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen bei der Neuanschaffung von Fahrzeugen, kann die Taxibranche einen Beitrag zur nachhaltigen Ausrichtung der Verkehrsentwicklung leisten. Zudem ermöglicht der Austausch bestehender Diesel-Fahrzeuge, dass mögliche Fahrverbote in den Innenstadtbereichen umgangen werden. Diese Maßnahme ist primär als Dialogprozess mit den betreffenden Unternehmen angelegt, der dazu beitragen soll, dass grundlegende Abstimmungen für eine zukunftsgerechte und angepasste Entwicklung der Taxibranche getroffen werden. Unter Einbezug der betreffenden Betreiber sollen Handlungsmöglichkeiten und Umsetzungspotenziale sowie kommunale Fördermöglichkeiten diskutiert werden.		
Arbeitsschritte ▪ Bestandsaufnahme der vorhandenen Taxiunternehmen und Fahrzeuge ▪ Potenzialanalyse zum Einsatz von Elektrofahrzeugen ▪ Einrichtung Dialogforum mit den relevanten Taxiunternehmen ▪ Planung möglicher Umsetzungsschritte		
Verantwortung / Akteure	▪ Stadt Leverkusen, Taxiunternehmen	
Umsetzungskosten	▪ hoch	
Finanzierung und Förderung	▪ Eigenmittel, Fördermittel bei der Fahrzeuganschaffung	
NO_x-Einsparpotenzial	▪ hoch	
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2020	Laufzeit 12 Monate	Priorität 

Umrüstung der ÖPNV-Flotte auf emissionsarme Antriebe (Filtertechnik)		8
Handlungsfeld: Elektrifizierung des Verkehrs		
Zielgruppe: Verkehrsunternehmen, die in der Stadt Leverkusen tätig sind		
Zielsetzung: Reduzierung der ÖPNV-bedingten Emissionen		
Beschreibung Die Stadt Leverkusen möchte Busunternehmen, die im Stadtgebiet Leverkusen tätig sind, dabei unterstützen, die eingesetzte Fahrzeugflotte möglichst umweltfreundlich zu gestalten. Neben den positiven Umwelteffekten wird somit auch das positive Image einer umweltfreundlichen Form der Mobilität gestärkt und den steigenden Umweltauforderungen begegnet. Grundsätzlich gibt es zwei Handlungsmöglichkeiten. Zum einen können sukzessive alte Fahrzeuge durch neue Fahrzeuge ausgetauscht werden. Zum anderen kann die bestehende Fahrzeugflotte mittels Nachrüstung den steigenden Umweltauforderungen angepasst werden. Da der sukzessive Fahrzeugaustausch langwierig und kostspielig ist, erscheint die Nachrüstung mit Filtertechnik ein gangbarer Weg zu sein. Gegenwärtig gibt es verschiedene Nachrüstlösungen und Technologien zur Reduzierung der Fahrzeugemissionen. Hier bietet sich die Selective Catalytic Reduction Technology (SCRT) an, die Partikelfilter (CRT) und chemische Filtermethoden unter dem Einsatz von Harnstoff (SCR) vereint. Die wupsi GmbH strebt als städtische Gesellschaft, aber auch als größter Busleistungsanbieter in Leverkusen, den Einsatz der SCRT-Filtertechnik bereits an. Ein entsprechender Förderantrag wurde von der wupsi GmbH bereits gestellt. Für die Busunternehmen stellt die Einführung der SCRT-Technik im Wesentlichen eine wirtschaftliche Fragestellung dar. Da die Stadtverwaltung selbst keinen Einfluss auf das Handeln der Busunternehmen hat, kann sie im Grunde nur beratend tätig werden (u. a. Fördermöglichkeiten aufzeigen, Image-Mehrwert darstellen).		
Arbeitsschritte ▪ Umrüstung der wupsi-Busflotte (30 Busse) ▪ Aktive Ansprache weiterer Verkehrsunternehmen auf Grundlage der Erfahrungen der wupsi GmbH		
Verantwortung / Akteure	▪ wupsi GmbH, Stadt Leverkusen (1. Stufe) ▪ Stadt Leverkusen, Verkehrsunternehmen (2. Stufe)	
Umsetzungskosten	▪ hoch	
Finanzierung und Förderung	▪ Eigen- und Fördermittel	
NO_x-Einsparpotenzial	▪ hoch, Reduktion der Emissionen	
Maßnahmenbeginn 1. Stufe wupsi: läuft (Förderantrag wurde gestellt) 2. Stufe weitere Verkehrsunternehmen: nach Abschluss 1. Stufe	Laufzeit 1. Stufe wupsi: 12 Monate 2. Stufe weitere Verkehrsunternehmen: kontinuierlich	Priorität ★★★★

Angebote für KEP-Dienste		9
Handlungsfeld: Urbane Logistik		
Zielgruppe: KEP-Dienstleister		
Zielsetzung: Reduktion des KEP-Verkehrsaufkommens und umweltverträgliche Abwicklung der KEP-Verkehre		
Beschreibung Die Abkürzung KEP steht für Kurier-, Express- und Paketdienste und bildet einen Teilbereich der Logistikdienstleistung, der vornehmlich Kleinsendungen zustellt. Der KEP-Markt weist ein stetig wachsendes jährliches Mengenvolumen auf, womit auch von einem Anstieg des Verkehrsaufkommens der KEP-Dienstleister auszugehen ist. Vor diesem Hintergrund ist eine Reduzierung des KEP-Verkehrsaufkommens durch Bündelung des Fahrtenaufkommens bzw. eine umweltverträgliche Abwicklung der KEP-Verkehre durch den Einsatz von umweltfreundlichen Fahrzeugantrieben anzustreben, um den motorisierten Lieferverkehr und die damit verbundenen Lärm- sowie Schadstoffemissionen in der Stadt zu reduzieren. Im Stadtgebiet bieten sich anbieterübergreifende Mikro-Depots und Abholstationen sowie der Einsatz von umweltfreundlichen Lieferfahrzeugen in Form von Lastenfahrrädern und E-Pkw an, um steigende Verkehrs- und Umweltbelastungen zu reduzieren. Voraussetzung dafür sind vorhandene Flächenkapazitäten und der Wille der KEP-Dienstleister. Da die ortsansässigen KEP-Dienstleister (Deutsche Post DHL, Hermes, UPS, dpd, GLS, Postservice und KEP-Service der Chemion Logistik GmbH) unabhängig von der Stadtverwaltung Leverkusen arbeiten, sind die KEP-Dienstleister die primären Gesprächspartner zur Initiierung von neuen Projekten. Die Stadtverwaltung kann im Grunde nur beratend tätig werden (u. a. Fördermöglichkeiten aufzeigen, Image-Mehrwert darstellen) oder aber entsprechende Anreize schaffen (z. B. finanzielle Förderung).		
Arbeitsschritte ▪ Gemeinsames Auftaktgespräche mit allen relevanten Akteuren ▪ Prüfung von Kooperationsmöglichkeiten ▪ Prüfung verfügbarer Flächen für Mikro-Depots ▪ Maßnahmenumsetzung (abhängig von Teilnahmebereitschaft)		
Verantwortung / Akteure	▪ Stadt Leverkusen, KEP-Dienstleister, Vertreter des Bundesverbands Paket und Expresslogistik (BIEK)	
Umsetzungskosten	▪ gering	
Finanzierung und Förderung	▪ Eigen- und Fördermittel	
NO_x-Einsparpotenzial	▪ gering	
Maßnahmenbeginn I. Quartal 2019	Laufzeit hängt von Teilnahmebereitschaft der KEP-Dienstleister ab	Priorität ★★★