

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).

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 Maßnahmenwürfe 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 akteurspezifischen 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 [ZENGERLING 2017: 52 f.]

Instrument	Ergebnisthese
Flächennutzungsplan	<ul style="list-style-type: none"> Ggf. zur übergeordneten Steuerung nutzen
Bebauungsplan	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Flexibles Instrument Offen zur Regulierung umfassender Mobilitätskonzepte Ausbau von Stellplätzen und Ladeinfrastruktur auch im Bestand möglich Kommunale Einflussnahme abhängig von Verhandlungsposition
Stellplatzsuche	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Effektives Instrument Kombination mit anderen, zum Beispiel bauplanungsrechtlichen, Instrumenten möglich
Grundstücksausschreibungen	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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.

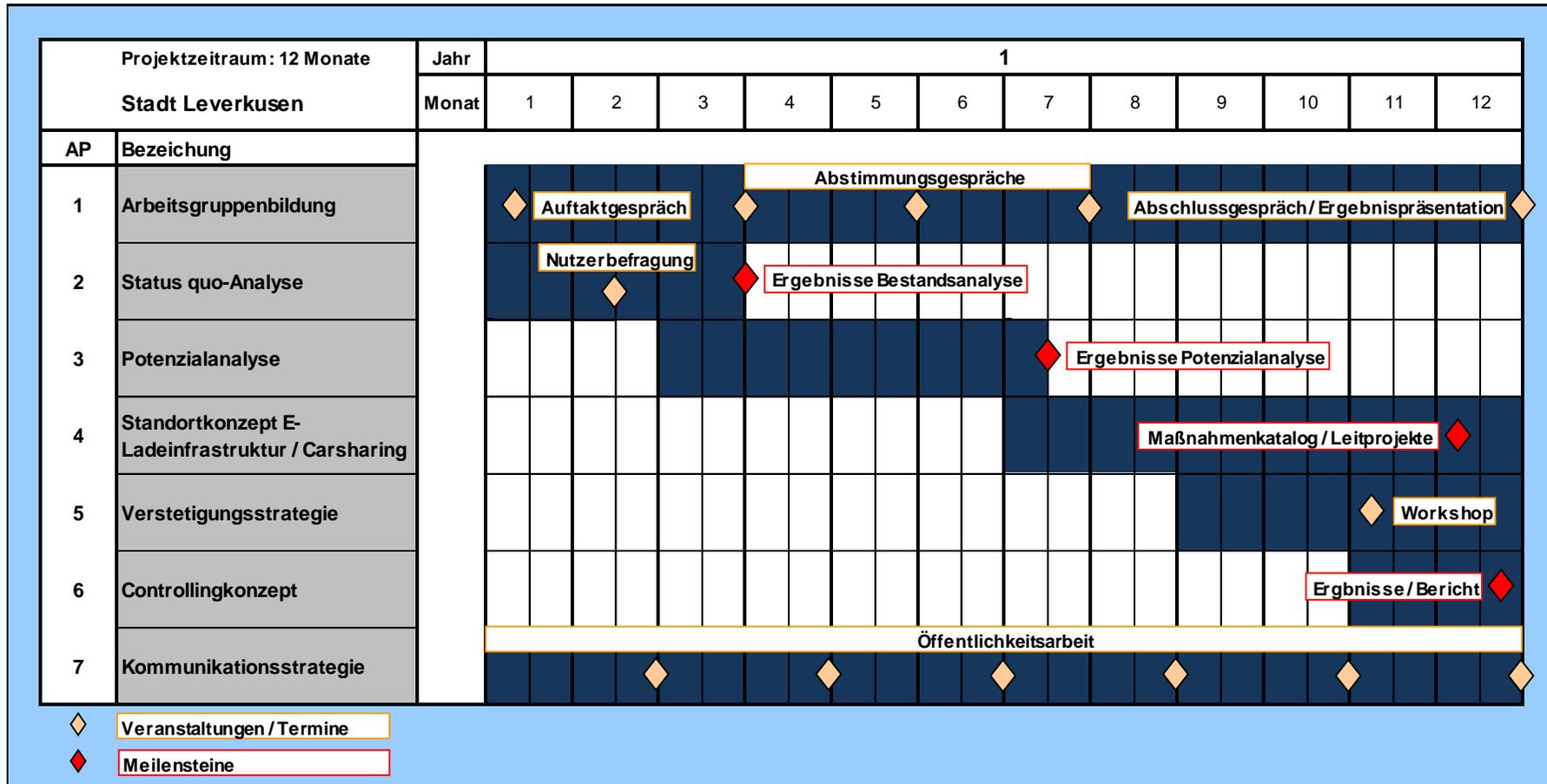


Abbildung 16: Projektzeitplan der Maßnahme Aufbau E-Ladeinfrastruktur

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.

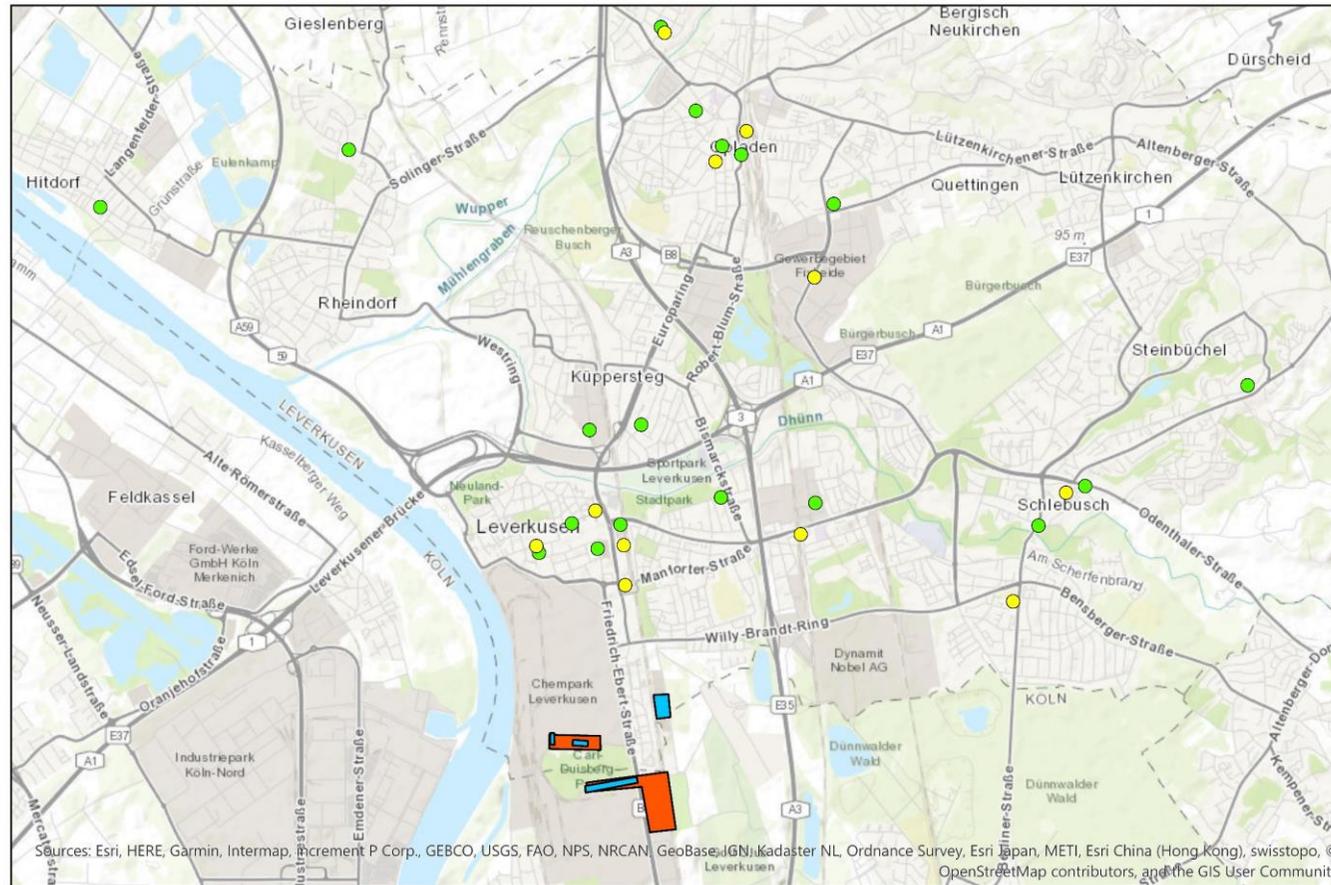
Ziel des Projektes ist die Entwicklung von wirtschaftlich tragfähigen Modellen für die gemeinschaftliche Nutzung von Elektrofahrzeugen. Zu diesem Zweck wird das Vorhaben seit 2013 mit einer Gesamtfördersumme von 2,3 Mio. Euro unterstützt (vgl. Landkreis Göttingen; Landkreis Göttingen 2015).

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 Sattelenstationen der free-floating-Flotten auf den Standort Chempark, im südlichen Teil des Stadtgebietes (vgl. Abbildung 17).



- Legende**
- Ford Carsharing
 - Flexicar
 - Drive Now
 - Car2go

0 0,5 1 2 3 4 Kilometers

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. Plannersocietät 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-Carsharing-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).

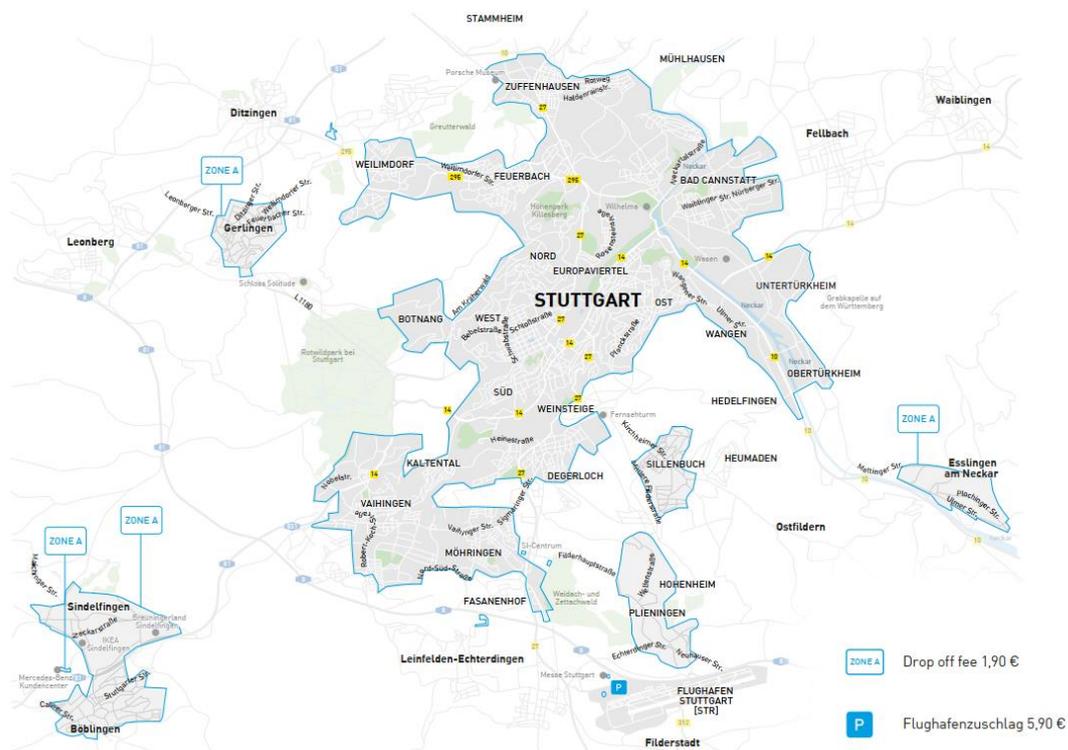


Abbildung 19: car2go Geschäftsgebiet Stuttgart [car2go Deutschland GmbH 2018]

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 Carsharing-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-Carsharing-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 Carsharing-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.

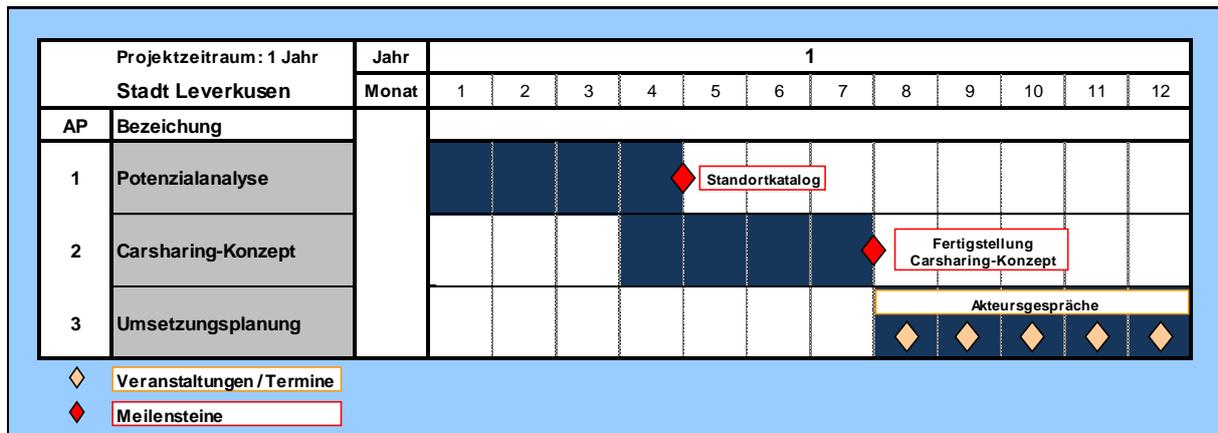


Abbildung 20: Projektzeitplan Carsharing-Projekte

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 Taxiständen)
- 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.

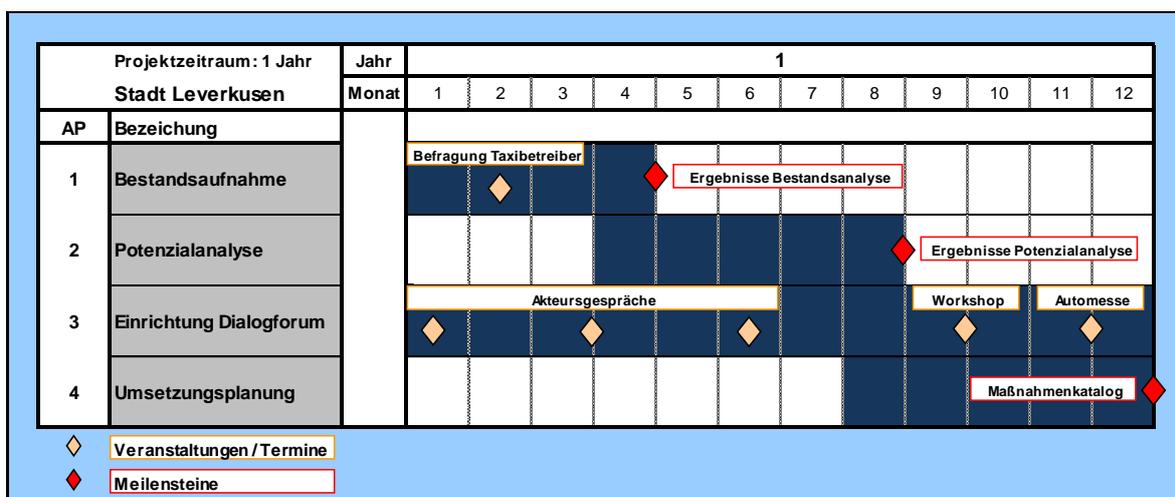


Abbildung 21: Projektzeitplan Umrüstung von Taxen

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 Umwelтанforderungen 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 Umwelтанforderungen 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 Paketschließfächer (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 Paketschließfachanlagen 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 Verkehrsverringering, Blaue Umweltzone, Dieserverkehrsbegrenzung). 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.

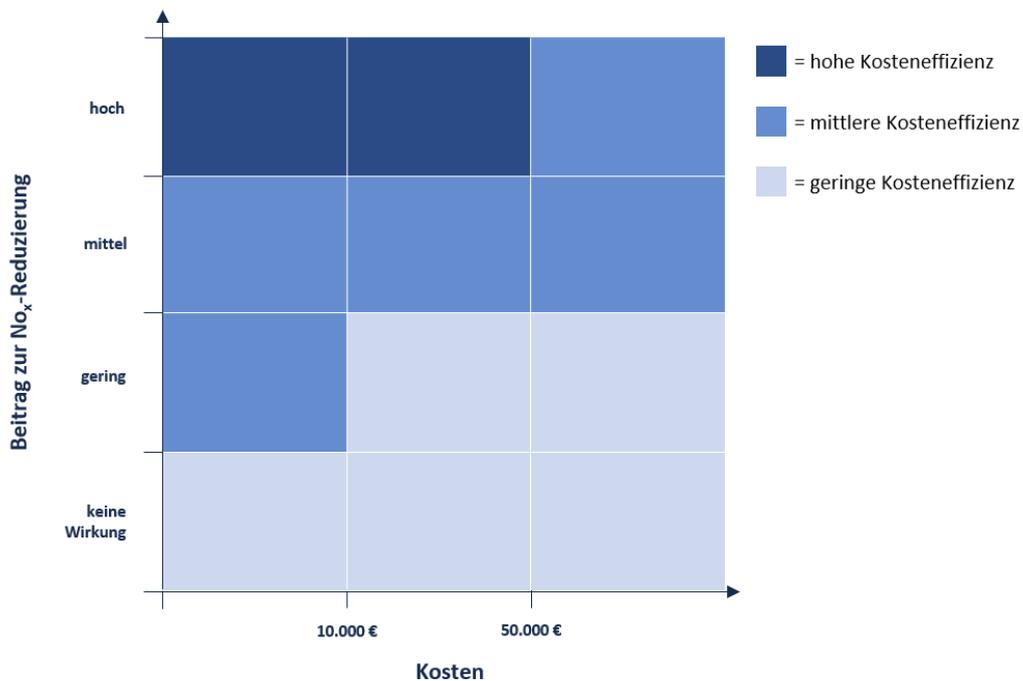


Abbildung 22: Bewertung der Kosteneffizienz

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.

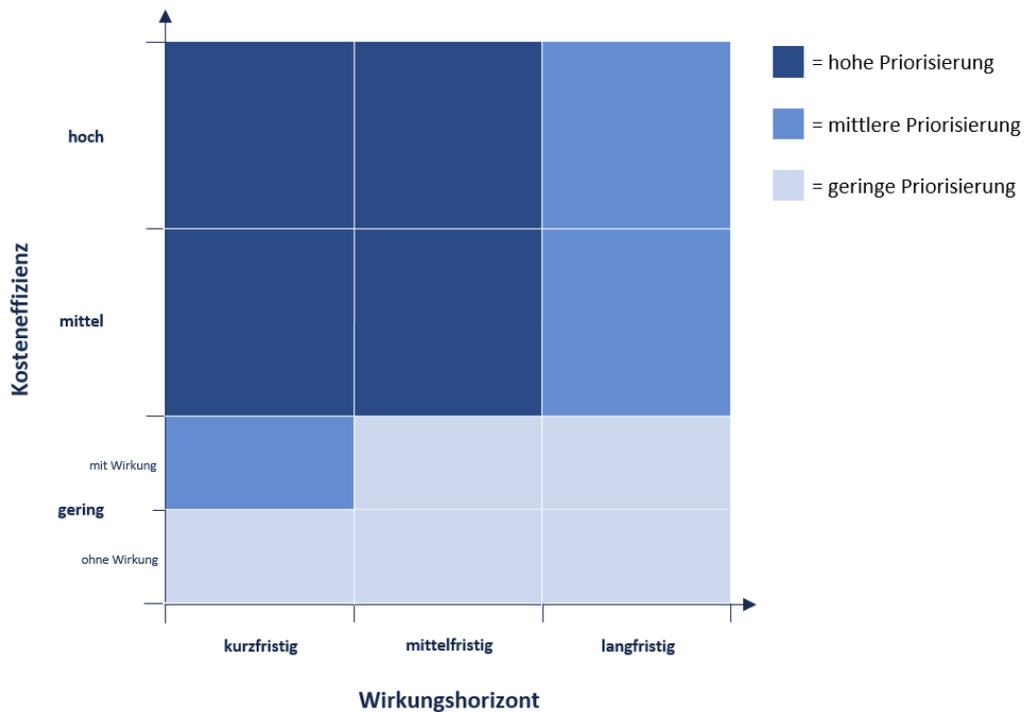


Abbildung 23: Priorisierungsschema

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	<ul style="list-style-type: none"> - Kommunen - Kommunale Unternehmen - Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft (beim Sofortprogramm: Maßnahme muss in kommunales Konzept eingebunden sein – Bestätigung durch Kommune) - Universitäten
Ziele der Förderrichtlinie	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Im Sofortprogramm Saubere Luft 2017-2020: Fördermaßnahme: Projektförderung Elektromobilität des BMVI Förderbereich: Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	Projektträger 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 Schwerpunkt-thema	Elektrifizierung des Verkehrs
Bundesministerium	BMU
Förderberechtigte	- Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft
Ziele der Förder-richtlinie	- 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 Förder-richtlinie	- 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	<ul style="list-style-type: none"> - Betroffene Kommunen (gemäß Anlage zum Förderaufruf) - Forschungseinrichtungen (mindestens eine ist erforderlich) - Unternehmen - sonstige juristische Personen
Ziele der Förderrichtlinie	<ul style="list-style-type: none"> - Lademöglichkeiten schaffen für <ul style="list-style-type: none"> - Fahrzeugbesitzer ohne private Lademöglichkeit - Betriebliche Anwendungsfälle - Wissenschaftliche Themenfelder (Beispiele): <ul style="list-style-type: none"> - Versorgungssichere Netzintegration - Geschäftsmodelle - Nutzerpräferenzen prognostizieren/erfassen
Förderschwerpunkte	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - SLAM - TRADE EVs - Laden 2020
Aktueller Status der Förderrichtlinie	- Veröffentlichung der Richtlinie: 08.12.2017
Laufzeit	- 3 Jahre
Finanzierung	Anteilfinanzierung: <ul style="list-style-type: none"> - Kommunen / Forschungseinrichtungen bis zu 100 % - Unternehmen 40 % bis max. 50 % bei KMU
Verfahren und Fristen	Zweistufiges Verfahren: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Kommunen oder deren Zusammenschlüsse - Betriebe, Unternehmen und Organisationen (mind. 50,1 % kommunal) Für Radabstellanlagen weiterhin: <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Förderquote: bis zu 50 %, finanzschwache Kommunen bis zu 62 % - Mindestzuwendung: 10.000 €, maximale Zuwendung: 350.000 €
Verfahren und Fristen	<ul style="list-style-type: none"> - Einstufiges Verfahren, Antragstellung über easy-online - 1 Antrag pro Kalenderjahr und Förderbereich
Weitergehende Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> - Merkblatt „Investive Klimaschutzmaßnahmen“ vom 01.07.2017 - Vorlage Vorhabenbeschreibung Mobilität
Kontakt	Projektträger 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - fahrradverkehrsfreundlichen (Neu-) Gestaltung des Straßen- und Siedlungsraums, - zur Errichtung zusätzlicher Radverkehrseinrichtungen sowie - zur Etablierung lokaler Radverkehrsdienstleistungen
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	<ul style="list-style-type: none"> - Errichtung von Mobilitätstationen 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	<ul style="list-style-type: none"> - Förderquote: bis zu 70 %, finanzschwache Kommunen bis zu 90 % - Mindestzuwendung: 200.000 €
Verfahren und Fristen	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Investive Projekte mit Modellcharakter aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abfallentsorgung; - Abwasserbeseitigung; - Energie- und Ressourceneffizienz sowie - Grün in der Stadt - Sonstige Handlungsbereiche im Sinne des Förderaufrufes: <p>> Sofortprogramm: Projekte Bereiche Verkehr und Mobilität</p>
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	<p>Bezug Mobilität und Verkehr: Etablierung eines intelligenten Steuerungssystems zur klimaschonenden Optimierung der Fahrwege und Fahrweise im Regelschülerverkehr</p>
Aktueller Status der Förderrichtlinie	<p>Förderaufruf 2017/2018 wurde am 01.12.2016 veröffentlicht Einreichungsfrist (abgelaufen: 01. Januar 2018 – 15. April 2018)</p>
Laufzeit	Bewilligungszeitraum von mindestens 12 und maximal 36 Monaten
Finanzierung	<ul style="list-style-type: none"> - Förderquote: bis zu 80 %, finanzschwache Kommunen bis zu 90 % - Mindestzuwendung: 200.000 €, maximal ca. 5 Mio. €
Verfahren und Fristen	<ul style="list-style-type: none"> - Zweistufiges Verfahren: 1. Stufe: Skizze > 2. Stufe: Antrag - Letztes Skizzenfenster: 01.01.2018 – 15.04.2018
Weitergehende Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> - Förderaufruf (Anforderungen, Bewertungskriterien, Skizzengliederung etc.) - Einzelfallbetrachtung der beihilferechtlichen Einordnung
Kontakt	<p>Projekträger Jülich 030 / 20199 – 3510 ptj-ksi@fz-juelich.de https://klimaschutz.de/modellprojekte</p>

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Beschaffung (Kauf oder Leasing) von Elektrobussen zum Zwecke der Personenbeförderung im ÖPNV.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diesel-elektrische Hybridbusse (Plug-In-Hybridbusse), - Rein batterie-elektrische Busse (Batteriebusse) - Ladeinfrastruktur (nur im Zusammenhang mit der Anschaffung von Elektrobussen)
Abgeschlossene/aktuell geförderte Projekte	<ul style="list-style-type: none"> - seit 2012 insgesamt rund 90 Hybridfahrzeuge
Aktueller Status der Förderrichtlinie	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Zweistufiges Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skizzeneinreichung zu einem Stichtag (wird noch veröffentlicht) - Nach Prüfung der Förderwürdigkeit erfolgt eine Einreichung des Förderantrages über das easyOnline Portal.
Weitergehende Hinweise	<p>Die Richtlinie sowie weiterführende Informationen zum Antrags- und Auswahlverfahren können in Kürze der Webseite des Projektträgers entnommen werden.</p> <p>http://www.erneuerbar-mobil.de/foerderprogramme</p>
Kontakt	<p>Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT)</p> <p>Annette Randhahn</p> <p>030 310078-235</p> <p>annette.randhahn@vdivde-it.de</p> <p>http://erneuerbar-mobil.de</p>

Tabelle 23: Fördermöglichkeiten ÖPNV.

Nachrüstung von Diesel-Bussen im ÖPNV	
Einordnung Schwerpunktthema	Förderung des ÖPNV
Bundesministerium	BMVI
Förderberechtigte	Gebietskörperschaften, Verkehrsverbände 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Einstufiges Verfahren - Erstellung der Förderanträge über das elektronische Antragssystem „easy-Online“
Weitergehende Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> - 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 Schwerpunkt-thema	Digitalisierung Verkehr
Bundesministerium	BMVI
Förderberechtigte	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Antragsstellung ist unabhängig von der Vorlage eines Masterplans möglich.</p>
Ziele der Förder-richtlinie	<ul style="list-style-type: none"> - digitale Erfassung von Verkehrskennwerten der städtischen Verkehrsträger - Etablierung eines Parkleitsystems zur frühzeitigen Information über Belegungen, kontinuierlichen und routengebündelten Führung zu freien Parkmöglichkeiten, Reduzierung unerwünschter Parksuchver-kehre und gleichmäßigen Auslastung und effektiven Nutzung des öffentlichen Parkraumangebotes - Einrichtung eines dynamischen Fahrgastinformationssystems zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV
Förderschwer-punkte	<p>Verkehrsdatenerfassung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verkehrserfassung zum Aufbau eines digitalen Verkehrsmanagementsystems - Konzeption und Aufbau eines Datenerfassungssystems - Anpassung, Erweiterung und Integration von einer Software für effizientes Verkehrsmanagement <p>Dynamische Parkleitsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 zent-rale Datenplattformen <p>Dynamische Fahrgastinformationssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 Förder-richtlinie	1. Förderaufruf Anfang 2018 ist erfolgt.
Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> - Vorzeitiger förderunschädlicher Vorhabenbeginn ab dem 29.11.17, eine verbindliche Förderentscheidung erfolgt erst im regulären Antragsverfahren - Förderung von Vorhaben bis 31.12.2019
Finanzierung	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>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</p>

Tabelle 26: Fördermöglichkeiten Elektromobilität.

Lastenfahrräder und Lastenanhänger mit Elektroantrieb	
Einordnung Schwerpunktthema	Elektrifizierung des Verkehrs
Bundesministerium	BAFA
Förderberechtigte	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzierung von Treibhausgasemissionen - Beitrag zum Klimaschutz auf kommunaler Ebene - Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung
Förderschwerpunkte	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 30 % der Anschaffungskosten - Maximal jedoch 2.500 € pro Lastenfahrrad, Anhänger oder Gespann
Verfahren und Fristen	<p>Erste Stufe: Antragsverfahren beginnt mit dem Absenden des Online-Antrags auf der BAFA-Homepage.</p> <p>Zweite Stufe: Das Verwendungsnachweisverfahren beginnt mit dem Einreichen der vollständigen Verwendungsnachweisunterlagen</p> <p>Beginn Förderung: 29.11.2017</p> <p>bisher keine Ausschlussfrist</p>
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	<p>Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle</p> <p>0 6196 908-1016</p> <p>kleinserien@bafa.bund.de</p> <p>http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Kleinserien_Klimaschutzprodukte/Schwerlastenfahrraeder/schwerlastenfahrraeder_node.html</p>

Tabelle 27: Fördermöglichkeiten Nahmobilität.

Förderung der Nahmobilität (NRW)	
Einordnung Schwerpunktthema	Förderung Fuß- und Radverkehr
Bundesministerium	Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr NRW
Förderberechtigte	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Förderfähig sind Bau- und Ausbauprojekte, grundlegende Erneuerung sowie weitere Vorhaben der Nahmobilität, die geeignet sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> - sicheren Rad- und Fußverkehr zu gewährleisten, - motorisierten Individualverkehr auf den Rad- und Fußverkehr zu verlagern. <p>Dabei ist der Vernetzung mit dem öffentlichen Personenverkehr angemessene Rechnung zu tragen.</p>
Abgeschlossene/ aktuell geförderte Projekte	-
Aktueller Status der Förderrichtlinie	seit 1. Dezember 2014 in Kraft
Laufzeit	Sie treten am 31. Dezember 2019 außer Kraft.
Finanzierung	<p>Fördersatz bis 80 % Bagatellgrenzen 20.000 € (5.000 € bei Abstellanlagen und sonstigen Maßnahmen)</p>
Verfahren und Fristen	<p>Antragsfristen 1. Juni des Vorjahres (5 Jahre im Voraus möglich)</p>
Weitergehende Hinweise	Förderung von Bike+Ride erfolgt direkt über die Zweckverbände ÖPNV
Kontakt	<p>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</p>

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

Fazit

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 **zukunftsorientierten 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 **zukunftsorientierten 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 eine 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-Beispiel 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 emissionsreduziertes 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

Fazit

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/acihk24/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

DETTENBACH, 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*. infas 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.; WIETSCHEL, M.; JOCHEM, P.; HEILIG, M. & REUTER-OPPERMANN, M. (2017): *Öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Ergebnisse der Profilverregionen 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/Pressemeldungen/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=ioniqelektro&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://igsvtu.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/arbeitschwerpunkte/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-projektfin-der/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/Geschaefftberichte/rnv_Geschaefftsbericht_2012-2013.pdf

RP Digital GmbH, Rheinische Post Online (2018): *Dieselaautos 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-verbuenden-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/luftschaedstoffe/feinstaub>

Umweltbundesamt (2018b): *Stickstoffoxid-Emissionen.*

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftschaedstoff-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-Showroomee-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 Krätner

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 Krätner	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 Krätner 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 energienlenker 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 Bauphase 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.
 - Die Auftragnehmer 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 erreichtet. 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 Rahmen 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		
<p>Beschreibung</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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		
<p>Beschreibung</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeitsgruppentreffen zur Koordination der beteiligten Akteure ▪ Priorisierung der potenziellen Standorte zur Errichtung zusätzlicher DFI-Systeme ▪ Umsetzungsplanung 		
Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadt Leverkusen, lokale Busunternehmen, EVL Energieversorgung Leverkusen 	
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hoch 	
Finanzierung und Förderung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finanzierung durch die Busunternehmen unter Einbezug von Fördermitteln 	
NO_x-Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine 	
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Priorität
I. Quartal 2019	12 Monate	

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		
<p>Beschreibung</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p>		
<p>Arbeitsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchführung einer Mobilitätsbefragung ▪ Parallel zur Befragung erste Maßnahmenvorschläge umsetzen (z. B. Anschaffung Pedelecs, Aufstellung Fahrradboxen) ▪ Weitere Maßnahmenauswahl auf Grundlage der Befragungsergebnisse 		
Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadt Leverkusen, VRS 	
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hoch 	
Finanzierung und Förderung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigen- und Fördermittel 	
NO_x-Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine (Mobilität der Mitarbeiter hat nur geringen Einfluss auf das Gesamtverkehrsaufkommen) 	
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Priorität
I. Quartal 2019	kontinuierlich	☆☆☆

Zukunftsorientierte Mobilität in der Stadtverwaltung und den städtischen Gesellschaften – Schrittweise Umstellung des städtischen Fuhrparks auf CO ₂ -arme bzw. CO ₂ -freie Antriebe		4
Handlungsfeld: Elektrifizierung des Verkehrs		
Zielgruppe: Stadtverwaltung, Unternehmen		
Zielsetzung: Nachhaltiges Mobilitätsverhalten in der Stadtverwaltung		
<p>Beschreibung</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenzialanalyse, Untersuchung der wirtschaftlichen Konkurrenzfähigkeit der Elektromobilität ▪ Fuhrparkanalyse zur Identifikation von Einsatzmöglichkeiten für Elektrofahrzeuge ▪ Maßnahmenplanung 		
Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadt Leverkusen 	
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hoch, Fahrzeuganschaffung 	
Finanzierung und Förderung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigen- und Fördermittel 	
NO_x-Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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		
<p>Beschreibung</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 aktorenspezifischen Kontexten ▪ Verstärkungsstrategie ▪ Controllingkonzept ▪ Kommunikationsstrategie 		
Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadt Leverkusen, Wohnungswirtschaft, Energieversorgung 	
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mittel 	
Finanzierung und Förderung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigen- und Fördermittel 	
NO_x-Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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		
<p>Beschreibung</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadt Leverkusen, Carsharing-Unternehmen 	
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mittel 	
Finanzierung und Förderung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigenmittel, Fördermittel bei der Fahrzeuganschaffung 	
NO_x-Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine 	
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Priorität
II. Quartal 2019	12 Monate	★☆☆

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)		
<p>Beschreibung</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
<p>Arbeitsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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		
<p>Beschreibung</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p>		
<p>Arbeitsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Umrüstung der wupsi-Busflotte (30 Busse) ▪ Aktive Ansprache weiterer Verkehrsunternehmen auf Grundlage der Erfahrungen der wupsi GmbH 		
Verantwortung / Akteure		<ul style="list-style-type: none"> ▪ wupsi GmbH, Stadt Leverkusen (1. Stufe) ▪ Stadt Leverkusen, Verkehrsunternehmen (2. Stufe)
Umsetzungskosten		<ul style="list-style-type: none"> ▪ hoch
Finanzierung und Förderung		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigen- und Fördermittel
NO_x-Einsparpotenzial		<ul style="list-style-type: none"> ▪ hoch, Reduktion der Emissionen
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Priorität
1. Stufe wupsi: läuft (Förderantrag wurde gestellt) 2. Stufe weitere Verkehrsunternehmen: nach Abschluss 1. Stufe	1. Stufe wupsi: 12 Monate 2. Stufe weitere Verkehrsunternehmen: kontinuierlich	

Angebote für KEP-Dienste		9
Handlungsfeld: Urbane Logistik		
Zielgruppe: KEP-Dienstleister		
Zielsetzung: Reduktion des KEP-Verkehrsaufkommens und umweltverträgliche Abwicklung der KEP-Verkehre		
<p>Beschreibung</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p>		
<p>Arbeitsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemeinsames Auftaktgespräche mit allen relevanten Akteuren ▪ Prüfung von Kooperationsmöglichkeiten ▪ Prüfung verfügbarer Flächen für Mikro-Depots ▪ Maßnahmenumsetzung (abhängig von Teilnahmebereitschaft) 		
Verantwortung / Akteure		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadt Leverkusen, KEP-Dienstleister, Vertreter des Bundesverbands Paket und Expresslogistik (BIEK)
Umsetzungskosten		<ul style="list-style-type: none"> ▪ gering
Finanzierung und Förderung		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigen- und Fördermittel
NO_x-Einsparpotenzial		<ul style="list-style-type: none"> ▪ gering
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Priorität
I. Quartal 2019	hängt von Teilnahmebereitschaft der KEP-Dienstleister ab	★★★★