

Schlussbericht des Verbundes

- öffentlich einsehbar -

E-Mobility-Hub - Entwicklung und Errichtung eines E-Mobility-Hub Parkhauses in Wiesbaden

Wenn zur Wahrung berechtigter Interessen des Zuwendungsempfängers (ZE) oder Dritter oder aus anderen sachlichen Gesichtspunkten bestimmte Einzelheiten aus dem Bericht vertraulich zu behandeln sind (z. B. Wahrung der Priorität bei Schutzrechtsanmeldungen), so hat der ZE den Zuwendungsgeber (ZG) ausdrücklich darauf hinzuweisen.

Zuwendungsempfänger:	Förderkennzeichen:
Landeshauptstadt Wiesbaden	01MZ19004A
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. für ihr Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML	01MZ19004B
Kontakt Konsortialführer:	Tel.: 0611/31-65 31
Katja Imhof	Email: katja.imhof@wiesbaden.de
Laufzeit des Vorhabens:	
von: 15.10.2019 bis: 31.12.2024	
Datum Bericht: 09.09.2025	

Inhalt

1. Kurzdarstellung	3
1.1. Aufgabenstellung	4
1.2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde	5
1.3. Planung und Ablauf des Vorhabens.....	6
1.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde	13
Angabe bekannter Konstruktionen, Verfahren und Schutzrechte, die für die Durchführung des Vorhabens benutzt wurden	13
Angabe der verwendeten Fachliteratur sowie der benutzten Informations- und Dokumentationsdienste	14
1.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen	14
Eingehende Darstellung	15
2.1. Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele.....	15
2.2. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises	22
2.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	26
2.4. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere der Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans	29
2.5. Während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordenen Fortschritts auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen.....	33
2.6. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses nach Nr. 11 der Nebenbestimmungen	33

1. Kurzdarstellung

Aktuell beschäftigen sich viele deutsche Kommunen mit der Errichtung von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur (LIS). Im Rahmen des Forschungsvorhabens „E-Mobility-Hub“ lag der Fokus auf dem Aufbau von LIS im öffentlichen Raum innerhalb der Landeshauptstadt Wiesbaden.

Im Mittelpunkt stand dabei der E-Mobility-Hub, ein neu gebautes Parkhaus in der Klarenthaler Straße in Wiesbaden, welches am 01. Juli 2024 in Betrieb genommen wurde und über 421 AC- und 8 DC-Ladepunkte verfügt, so dass an jedem Stellplatz im Parkhaus geladen werden kann. Neben privaten Pkw sind zudem Car-Sharing-Unternehmen für ihre Elektrofahrzeuge Dauermietverhältnisse in diesem Parkhaus eingegangen. Mit der Inbetriebnahme im Juli 2024 wurde dabei der Projektname „Parkhaus Klarenthaler Straße“ aufgegeben und durch die Bezeichnung „Parkhaus Elsässer Platz“ ersetzt.

Im Rahmen des Roll-out-Konzeptes zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur wurden des weiteren Vorplanungen für konkrete Musterstandorte entwickelt. Parallel zum Aufbau des E-Mobility-Hubs erfolgte eine europaweite Ausschreibung zum Aufbau von bis zu 800 öffentlich zugänglichen Ladepunkten, welche mit Unterzeichnung eines Konzessionsvertrages über eine Laufzeit von 10 Jahren erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Umsetzung des Konzessionsvertrages ist nicht Bestandteil der Fördermaßnahme. Zum 31.08.2025 sind bereits 92 AC- sowie 6 DC-Ladesäulen (entspricht 184 AC- und 12 DC-Ladepunkten) im Rahmen der Konzession an die Bundesnetzagentur gemeldet.

Begleitet wurden diese Aktivitäten durch einen Dialogprozess mit allen wesentlichen Stakeholdern zum Thema öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur im Stadtbereich von Wiesbaden. Neben einer Auftakt- und Abschlussveranstaltung dieses Prozesses wurden mehrere Workshops, Expertengespräche und Werkstattgespräche durchgeführt und die Ergebnisse im Leitfaden „Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur - Kompass für kommunale Entscheidungsträger am Beispiel der Landeshauptstadt Wiesbaden“ veröffentlicht. Zur Förderung der Elektromobilität und zur Bekanntmachung des E-Mobility-Hubs wurden projektbegleitend Kampagnen der Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt.



Abbildung 1: Eröffnung des E-Mobility-Hubs am 1. Juli 2024

1.1. Aufgabenstellung

Zur Verbesserung der Luftqualität, insbesondere durch Reduzierung der NO_x-Werte, waren in Wiesbaden geeignete Maßnahmen im Bereich der Elektromobilität zu identifizieren und durchzuführen.

Mit einer Förderzusage des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz zum Förderaufruf „Errichtung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge im engen Zusammenhang mit dem Abbau bestehender Netzhemmnisse sowie dem Aufbau von Low Cost-Infrastruktur und Mobile Metering-Ladepunkten“ im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 bis 2020“ vom 28.12.2017 konnten in Wiesbaden Untersuchungen angestellt sowie ein Konzept erarbeitet werden, auf deren Basis ein E-Mobility-Hub mit 429 Ladepunkten errichtet und in Betrieb genommen sowie eine Konzessionsausschreibung durchgeführt werden sollte.

Mit dem E-Mobility-Hub als Protoyp eines innovativen Parkhauses für elektrisch betriebene 2-Spur-Fahrzeuge sowie der durchgeführten Konzessionsvergabe wurden folgende Zielsetzungen des Förderaufrufs adressiert:

Lademöglichkeiten für Fahrzeugbesitzer, die über keinen Ladepunkt am eigenen, privaten Parkplatz verfügen und daher nicht regulär (z. B. nachts) nachladen können, z. B. durch Ladepunkte im öffentlich-zugänglichen Raum.

- a) Lademöglichkeiten für betriebliche Nutzung an öffentlich-zugänglichen Ladepunkten.
- b) Bezüglich der Gegenstände der Förderung leistet das Projekt „E-Mobility-Hub“ Beiträge zu
 - A. Demonstrationsräume (Reallabore) zur Erprobung des Abbaus von Netzausbauhemmnissen
 - hohe Konzentration von konduktiven Lademöglichkeiten
 - energieeffizientes und netzdienliches Laden
 - Ladeinfrastruktur mit entsprechender Intelligenz
 - komfortablen Laden
 - betrachtet aber letztlich nicht umgesetzt wurden:
 - induktiven Lademöglichkeiten
 - Lösungen für Verfügbarkeitsprognosen
 - Reservierungsverfahren / Vorbuchbarkeit von Ladepunkten
 - Pufferung der Netzlast
 - B. Low Cost-Ladeinfrastruktur
 - bezahlbare Lademöglichkeiten
 - Elektrifizierung von öffentlich zugänglichen Parkplätzen
 - Aufbau einer entsprechenden Ladeinfrastruktur in größerem Maßstab
 - Auswirkungen auf Netz und Auslastung der Ladeinfrastruktur
 - C. Ladeinfrastrukturlösungen mit intelligentem Management
 - Systeme zum Lastmanagement
 - D. Errichtung von intelligenten Ladesystemen für das privat motivierte Parken und Laden (öffentlich zugängliche Parkhäuser)
 - öffentlich zugängliche Parkhäuser mit Ladepunkten
 - intelligente Ladesteuerungen der gesamten lokalen Ladeinfrastruktur
 - Maßnahmen zur Netzverstärkung

Aufgrund von Verzögerungen u. a. durch den Wechsel des Standortes und den Bau des Parkhauses wurde das Projekt zwischenzeitlich in zwei Projektteile aufgeteilt und im Rahmen einer kostenneutralen Projektverlängerung bis zum 31.12.2024 zeitlich ausgeweitet. Als Projektziel 1 wurde bis September 2022 die Erstellung von grundlegenden Konzepten und Planungen abgeschlossen. Als Projektziel 2 konnten bis zum Projektabschluss am 31.12.2024 die Konzessionsausschreibung durchgeführt sowie der E-Mobility-Hub errichtet und in Betrieb genommen werden.

Ein Ziel war es, die E-Ladeinfrastruktur bedarfsgerecht, an den speziellen Herausforderungen der E-Mobilität und deren Nutzergruppen ausgerichtet sowie optimiert für die unterschiedlichen E-Fahrzeugarten, zu betreiben. Dadurch sollen insbesondere Restriktionen in der Verfügbarkeit der E-Ladeinfrastruktur für Privatpersonen so reduziert werden, dass die E-Mobilität kurzfristig einen hohen Anteil am Wiesbadener Straßenverkehr und im Stadtbild einnehmen kann.

Zudem arbeitete die Landeshauptstadt Wiesbaden an der Umsetzung einer großen Anzahl weiterer Maßnahmen aus dem Green City Masterplan „WI-Connect“, die komplementär zur Umsetzung des E-Mobility-Hubs zu sehen sind und durch ihre Verknüpfung eine optimale Wirkungskraft entfalten konnten. Einerseits waren dies Projekte aus dem Themenfeld Elektromobilität, andererseits gehören dazu Maßnahmen aus den Bereichen Digitalisierung, Vernetzung im ÖPNV, Radverkehr und urbane Logistik.

1.2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Die Stadt Wiesbaden mit rund 290.000 Einwohner/innen liegt in einer Talkessellage zwischen Taunus und Rhein. Aufgrund der geografischen und meteorologischen Randbedingungen ist der Luftaustausch erschwert, was zu erhöhten Temperaturen sowie Luftschadstoffbelastungen führt. In dicht bebauten Gebieten mit hoher Verkehrsbelastung treten diese Effekte am stärksten auf.

In der Metropolregion FrankfurtRheinMain war Wiesbaden eine der Städte, die Gegenstand der Klagen u.a. der Deutschen Umwelthilfe (DUH) auf Einhaltung des NO₂-Grenzwerts von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter (µg/m³) im Jahresdurchschnitt war. Wiesbaden hat daraufhin einen umfangreichen Green City Masterplan „WI-Connect“, eine Fortschreibung des Luftreinhalteplans sowie einen Beschluss zu einem „Sofortpaket für den Luftreinhalteplan zur Abwendung eines Dieselfahrverbots für die Landeshauptstadt Wiesbaden“ auf den Weg gebracht. Eines der fünf im Green City Masterplan beschriebenen Maßnahmenbündel betrifft den Bereich Elektromobilität. Auch im Luftreinhalteplan sind Maßnahmen zur Elektromobilität beschrieben.

Mit einer Förderzusage des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz zum Förderaufruf „Errichtung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge im engen Zusammenhang mit dem Abbau bestehender Netzhemmnisse sowie dem Aufbau von Low Cost-Infrastruktur und Mobile Metering-Ladepunkten“ im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 bis 2020“ vom 28.12.2017 konnten in Wiesbaden Untersuchungen angestellt sowie ein Konzept erarbeitet werden, auf deren Basis ein E-Mobility-Hub mit 429 Ladepunkten errichtet und in Betrieb genommen wurde. Der E-Mobility-Hub war zunächst in einem Parkhaus-Neubau mit Standort an der Berliner Straße vorgesehen. Dieses Parkhausprojekt konnte auch im Rahmen der verlängerten Projektlaufzeit nicht errichtet werden. Mit Zustimmung aller Entscheidungsträger wurde der E-Mobility-Hub im Neubau des Parkhauses Elsässer Platz mit Standort an der Klarenthaler Straße realisiert.

1.3. Planung und Ablauf des Vorhabens

Das Projektvorhaben wurde im Oktober 2019 gestartet und bis Dezember 2024 umgesetzt.

Planung und Ablauf im Jahr 2019

Zu Projektbeginn wurde eine mehrköpfige Stabsstelle für Nachhaltige Urbane Mobilität beim Tiefbau- und Vermessungsamt der Landeshauptstadt Wiesbaden eingerichtet. Diese war in Abstimmung mit der Amtsleitung des Tiefbau- und Vermessungsamtes für die Koordination und Steuerung des Gesamtprozesses zur Entwicklung und Umsetzung des E-Mobility-Hubs verantwortlich und der Ansprechpartner für den Verbundpartner Fraunhofer IML, mit dem die Zusammenarbeit sowie ein regelmäßiger Informationsaustausch etabliert wurde.

In einem ersten Arbeitsschritt wurden die grundsätzlich notwendigen Planungsthemen- und Schritte, die zur Konzeption und Umsetzung des E-Mobility Hubs relevant sind, sondiert. Es wurden planungsrelevante Grundlagen ermittelt, Planungsthemen strukturiert sowie sich daraus ergebende Bedarfe ermittelt. Es sollten Aussagen zu Nutzeranforderungen und -gruppen, Raum- und Flächennutzung, E-Ladetechnik, Stromnetz und Energiespeicherung, Lade- und Lastmanagement, Vorbuchbarkeit und elektronische Parkplatzerkennung bis hin zum Betriebs- und Geschäftsmodell abgeleitet werden. Die konkrete Vernetzung mit den weiteren Maßnahmen aus dem Green City Masterplan „WI-Connect“ wurde aufbereitet. Die Schwerpunkte lagen auf den separaten Förderprojekten:

- Digi-V - Digitalisierung der kommunalen Verkehrssysteme
- Digi-L - Digitalisierung einer nachhaltigen Stadtlogistik
- Digi-P - Digitalisierung Parken (Parkraummanagement)
- On-Demand-Shuttles

Die kommunalpolitische Willensbildung und Entscheidungsfindung wurde durch die Teilnahme der Stabsstelle für Nachhaltige Urbane Mobilität an Sitzungen der unterschiedlichen Gremien unterstützt.

Planung und Ablauf im Jahr 2020

Die Mitarbeitenden der Stabsstelle für Nachhaltige Urbane Mobilität wurden zum Themenbereich „Elektromobilität“ weiter inhaltlich und methodisch qualifiziert, u.a. erfolgte die Ausbildung zu „E-Lotsen“ durch die Landesenergieagentur Hessen.

Im interkommunalen Austausch und durch Teilnahme an Veranstaltungen zur Elektromobilität wurden Erfahrungswerte Dritter eruiert und das eigene Projekt „E-Mobility-Hub“ promotet.

Für den Austausch mit den weiteren Ämtern der Landeshauptstadt Wiesbaden wurde ein „Arbeitskreis Elektromobilität“ gegründet. Daran anknüpfend wurde zum Aufbau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur die Flächenanalyse im Stadtgebiet von Wiesbaden initiiert. Hierbei wurden auch die räumlichen Zusammenhänge zur City-Logistik betrachtet.

Eine Machbarkeitsstudie des Fraunhofer IML zum induktiven Laden zeigte, dass diese Technologie noch keine Marktreife besitzt. Als Maßnahme zur Netzverträglichkeit wurden die technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zur Stromspeicherung untersucht. Im Rahmen der Konzeptionsphase hat das Fraunhofer IML weitere Desk Research durchgeführt, um auch Vor- und Nachteile des E-Car-Sharing und von Low-Cost-Ladeinfrastruktur herauszustellen und eine Eignung für den E-Mobility-Hub zu prüfen.

Zudem fand im Rahmen der Konzeption der City-Logistik für den E-Mobility-Hub ein weiterer Austausch mit den Vertretern der Landeshauptstadt Wiesbaden aus dem Projekt Digi-L zum Thema Nachhaltige Stadtlogistik statt. Ziel war es die Ergebnisse des im Auftrag der Landeshauptstadt Wiesbaden neu erstellten Stufenkonzepts und die Planungen zum E-Mobility-Hub gemeinsam zu diskutieren, wie bspw. die Umsetzung eines Mikrohubes im Parkhaus Berliner Straße. Im Laufe des Projektes musste der Ansatz jedoch zurückgestellt werden, da der neue Standort keine Flächen für die City-Logistik hergab. Das Thema „City-Logistik“ wird außerhalb des Förderprojektes E-Mobility-Hub bei der Umgestaltung des benachbarten Elsässer Platzes berücksichtigt.

Zur ersten Ausschreibung für die fachlich-technische sowie wirtschaftliche Beratung hat es interessierte Bieter gegeben. Für die Bündelung der Teilleistungen

- Konzepterstellung zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur
- Roll-out Planung
- Vorbereitung einer Konzessionsausschreibung
- Planung von elektrotechnischen Komponenten
- Planung von Betreibermodellen

konnten aber auch Arbeitsgemeinschaften keinen Versicherungsschutz erhalten. Dies hatte zur Folge, dass keine Angebote abgegeben wurden und das Vergabeverfahren aufgehoben werden musste. Als Konsequenz wurden neue, nun in den Teilleistungen getrennte Ausschreibungen vorbereitet.

Planung und Ablauf im Jahr 2021

Mit der Konzepterstellung wurde das Beratungsunternehmen Drees & Sommer beauftragt. Das Konzept umfasste neben den Prognosen für den Markthochlauf der Elektromobilität und die hierfür benötigte Ladeinfrastruktur in Wiesbaden auch ein technisches Konzept zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur sowie die Vorplanung von Musterstandorten und einen Vergleich möglicher Betreibermodelle. Im Rahmen des technischen Konzepts wurden die gesetzlichen Anforderungen, ein Marktüberblick über Ladetechnologien erstellt und Anforderungen an öffentliche Ladeinfrastruktur formuliert. Die Ladetechnologie wurde entsprechend der Nutzergruppen definiert und ein Einsatz von Low-Cost-Ladeinfrastruktur wurde geprüft. Des Weiteren wurden Punkte wie: Vorbuchbarkeit und Reservierung, Brandschutz, Stromversorgung, Integration weiterer E-Mobilität erörtert oder geklärt.

Die Vorbereitung der Konzessionsausschreibung erfolgte durch eine fachlich spezialisierte Anwaltskanzlei, die maßgeblich die Einhaltung des Datenschutzes und die Vergaberechtskonformität sicherstellen sollte sowie einen auf die Ziele der Landeshauptstadt Wiesbaden abgestimmten Entwurf des Konzessionsvertrages aufzusetzen hatte.

Insgesamt führte die schleppende Planung des Parkhauses Berliner Straße zu einer vorübergehenden Verzögerung des Förderprojektes zum E-Mobility-Hub. Gemeinsam mit dem Fördermittelgeber (BMW) und dem Projektträger (DLR) konnte ein Lösungsweg vereinbart werden, der eine Zweiteilung der Projektziele zur Folge hatte. Die grundlegenden Konzeptionen und Planungen sollten als Projektziel 1 im Jahr 2022 abgeschlossen werden. In Abhängigkeit vom Ergebnis der Bundestagswahl im Jahr 2021 und der anschließenden Aufstellung eines neuen Bundeshaushaltes wurden die Konzessionsausschreibung sowie die Realisierung des E-Mobility-Hubs in Projektziel 2 gebündelt.

Im vierten Quartal 2021 wurde durch das Fraunhofer IML ein Leitfaden für eine qualitative Befragung iterativ mit der LHW erarbeitet und Interviewpartner ausgewählt. Befragt werden sollten Personen aus Wiesbaden und der Region, die fachkundig hinsichtlich des Themas E-Mobilität sind sowie Unternehmen aus dem Umfeld der Berliner Straße. Ziel der Umfrage war es, ein Stimmungsbild und Meinungsbild zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur in

Wiesbaden zu bilden und die Einstellung von Unternehmen hinsichtlich der Elektrifizierung ihrer Flotte zu erfahren.

Planung und Ablauf im Jahr 2022

Zu Beginn des Jahres 2022 wurden die Experteninterviews zum Thema Elektromobilität und Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur in Wiesbaden durchgeführt. Dazu wurden im Januar und Februar 2022 zehn in Wiesbaden ansässige Stakeholder (u. a. IHK, Klimaschutzbeirat, Wirtschaftsförderung, BKA, HWK, LEA) zum Thema Elektromobilität und öffentlichem Laden allgemein befragt. Die Gespräche fanden online über MS Teams auf Basis des im Vorfeld erarbeiteten und versandten Leitfadens statt. Ergänzend zu dieser Interviewreihe wurden - ebenfalls online - im Rahmen einer zweiten Erhebungsreihe Vertreter aus Städten (u.a. München, Düsseldorf) befragt, welche in den vergangenen Jahren eine Vorreiterrolle beim Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur eingenommen haben. Ziel dieser Interviewreihe war es, vom Vorgehen anderer Städte zu lernen. Maßgeblich wurde sich dabei auf die planerische Vorgehensweise, den Betrieb und die Technik fokussiert, es wurde aber auch konkret nach Hinweisen und Herausforderungen zur Planung und dem Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur gefragt. Diese Gespräche fanden ebenfalls auf Basis eines im Vorfeld mit der Landeshauptstadt Wiesbaden erarbeiteten und im Rahmen eines gemeinsamen Termins mit Drees & Sommer abgestimmten Leitfadens statt. Insgesamt sind neun Städte befragt worden. Die Ergebnisse beider Interviewreihen wurden anschließend ausgewertet und der Landeshauptstadt Wiesbaden zur Verfügung gestellt.

Um die Thematik des Aufbaus öffentlicher Ladeinfrastruktur in der Wiesbadener Stadtgesellschaft zu verbreiten und Synergien zu schaffen, wurde im Jahr 2022 ein breit aufgestellter Dialogprozess initiiert und durchgeführt. Flankiert von gemeinsamen Auftakt- und Abschlussveranstaltungen fanden insgesamt sechs Werkstattgespräche mit den Adressatengruppen:

1. Ortsbeiräte
2. städtische Ämter
3. Wohnungsbaugesellschaften
4. Unternehmen/Arbeitgeber
5. Parkhausbetreiber
6. Einzelhändler

zu unterschiedlichen Themenschwerpunkten statt.

Als Ergebnisse konnten ein zu digitalisierender Genehmigungsprozess definiert sowie Bedarfe an Ladeinfrastruktur und geeignete Standorte hierfür in den einzelnen Ortsbezirken bestimmt werden. Zur Verortung der Ladeinfrastruktur und als Grundlage zur Standortbewertung im Sinne der Umsetzungspotentiale wurde das städtische Geoportal eingesetzt.

Ebenfalls im Jahr 2022 wurde eine Kommunikationskampagne zum Thema Elektromobilität beauftragt und durchgeführt werden. Ziel der Öffentlichkeitsarbeit war es, bei den Bürgern in Wiesbaden Hemmnisse und Vorurteile gegenüber der Elektromobilität abzubauen und eine allgemeine Akzeptanz des Themas in der Stadtgesellschaft zu verankern. Zudem wurde das Logo „Elektrisch Wie Wiesbaden“ erarbeitet, welches für den Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur verwendet wird. Zudem wurde von dem beauftragten Beratungsunternehmen Drees & Sommer das „Konzept zum Aufbau öffentlicher E-Ladeinfrastruktur in der Landeshauptstadt Wiesbaden“ fertig gestellt und veröffentlicht.

Als Abschluss der Planungs- und Konzeptionsphase fasst der im September 2022 vom Fraunhofer IML in Kooperation mit der LHW und Drees & Sommer veröffentlichte Leitfaden „Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur - Kompass für kommunale Entscheidungsträger am Beispiel der Landeshauptstadt Wiesbaden“ alle bis dahin erzielten Erkenntnisse, wie bspw. den Dialogprozess, Interviewreihen, Konzept zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur als Handreichung für Dritte zusammen und steht zum Download zur Verfügung.

Da eine Umsetzung des Projekts „E-Mobility-Hub in Wiesbaden“ im Parkhaus Berliner Straße zeitlich nicht mehr im Rahmen des Förderzeitraums realisierbar war, hat sich der städtische Ausschuss für Mobilität dafür entschieden, dass Projekt „E-Mobility-Hub in Wiesbaden“ im inzwischen parallel vorangebrachten Vorhaben zum Neubau des Parkhaus Elsässer Platz fortzuführen. Aus diesem Grund fand für das Parkhaus Elsässer Platz eine Vorplanung der Ladeinfrastruktur, des Lade- und Lastmanagements, der Dimensionierung des Netzanschlusses, Prüfung der Wirtschaftlichkeit des Stromspeichers sowie der Raum- und Flächennutzung statt. Bei diesen Prüfungen und unter den neuen Rahmenbedingungen des E-Mobility-Hubs im Parkhaus Elsässer Platz erwies sich ein Stromspeicher als unwirtschaftlich.

Die auf das Parkhaus Elsässer Platz abgestimmte Vorhabenbeschreibung umfasst:

- Installation der Ladeinfrastruktur
- Installation der hierfür notwendigen technischen Gebäudeausstattung
- Bau einer eigenen Mittelspannungsübergabestation
- Bau einer Photovoltaikanlage zur Stromversorgung der Ladeinfrastruktur
- Installation einer Parkplatzerkennung
- Implementierung eines Systems zur Vorbuchbarkeit von Ladeinfrastruktur und Stellplätzen
- Installation eines Infopoints
- Festlegung des Betriebskonzeptes für die Ladeinfrastruktur
- Entfall der Ultraschnellladeinfrastruktur
- Entfall der Anbindung eines on-demand-Shuttle-Busses
- Entfall Mobilitätsstation
- Untersuchung zur Eignung für City-Logistik

Der Fördermittelgeber (BMW) und der Projektträger (DLR) haben dem Wechsel vom Parkhaus Berliner Straße zum Parkhaus Klarenthaler Straße zugestimmt. Am 14.07.2022 hat die Wiesbadener Stadtverordnetenversammlung dem Bau des Parkhauses Elsässer Platz final zugestimmt. Damit konnte die Übertragung des E-Mobility-Hubs in das Parkhaus Elsässer Platz auf Basis der Vorplanung erfolgen. Nach der Festlegung zur Umsetzung des E-Mobility-Hubs im Parkhaus Elsässer Platz wurde die Ingenieurleistung zur konkreten Planung des E-Mobility-Hubs erneut ausgeschrieben und schließlich auch beauftragt.

Zudem wurde Ende 2022 eine weitere Interviewreihe vorbereitet, die zu Beginn des Jahres 2023 durchgeführt wurde. Mit dieser Interviewreihe sollten Betriebskonzepte und Best-Practices von Parkhäusern mit (vielen) Ladepunkten und innovativen Konzepten in Erfahrung gebracht werden. Dafür hat das Fraunhofer IML in Absprache mit der LHW im Vorfeld recherchiert, welche Parkhäuser, Konzepte und Akteure für diese Thematik von Interesse sind und einen Interviewleitfaden vorbereitet und abgestimmt.

Planung und Ablauf im Jahr 2023

Zu Beginn des Jahres wurde vom Fraunhofer IML die Interviewreihe zum Thema „Betriebskonzepte von Parkhäusern mit Ladeinfrastruktur“ durchgeführt. Adressiert waren bei dieser Interviewreihe Parkhäuser mit besonders innovativen Konzepten (z. B. Ladeinfrastruktur in Verbindung mit einer PV-Anlage/Batteriespeichern) oder einer generell hohen Anzahl an Ladepunkten. Ziel der Interviews war es von anderen Betriebskonzepten zu lernen: u. a. Welche Hemmnisse gab es, wie wird der Betrieb von Ladeinfrastruktur und Parkhaus (gemeinsam/getrennt) realisiert oder wie können Preis-/und Bezahlsystem gestaltet werden. Dafür wurde Kontakt mit zehn Parkhausbetreibenden aufgenommen. Die Ergebnisse der Interviewreihe wurden aufbereitet und der LHW, dem Kooperationspartner Drees & Sommer sowie der WiBau vorgestellt. Die Ergebnisse dieser Interviewreihe sind auch in die finale Publikation des E-Mobility-Hubs, welche als Abschluss des Projektes veröffentlicht wird, eingeflossen.

Ein weiterer wichtiger Meilenstein war die Erstellung und Veröffentlichung der Konzessionsausschreibung im Jahr 2023 zum Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur in Wiesbaden. Dadurch konnte ein Betreiber von Ladeinfrastruktur gefunden werden, der schrittweise bis 2033 die Aufbauziele von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur der Landeshauptstadt Wiesbaden realisiert.

Im Jahr 2023 konnten die konkreten Planungen für den E-Mobility-Hub im Parkhaus Klarenthaler Straße abgeschlossen und anschließend alle hierzu notwendigen Vergabeverfahren durchgeführt werden. Zudem erfolgten die Ausführungsplanung und die Ausschreibung der Leistungen für eine Photovoltaikanlage zur Stromversorgung der Ladeinfrastruktur im E-Mobility-Hub. Vor dem Hintergrund der geltenden Gesetzeslage zur Erzeugung und Bereitstellung von erneuerbarem Strom sowie den sich für die Landeshauptstadt Wiesbaden daraus ergebenden steuerrechtlichen Konsequenzen war es trotz Unterstützung durch eine Steuerberatungskanzlei nicht möglich, ein Betriebskonzept für die Photovoltaikanlage zu erarbeiten, das auch den Förderrichtlinien entsprochen hätte. In Konsequenz verzichtete die Landeshauptstadt Wiesbaden auf die Förderung einer Photovoltaikanlage. Gleichwohl wird eine Photovoltaikanlage errichtet, indes allein aus städtischen Mitteln und nur zum Eigenverbrauch im Parkhausbetrieb.

Ebenfalls erfolgte die Konzessionsausschreibung zum Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur in Wiesbaden. Im Dezember 2023 konnte der Konzessionsvertrag unterzeichnet werden. Um die Ausbauziele der Landeshauptstadt Wiesbaden zu öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur zu erreichen, errichtet und betreibt der beauftragte Konzessionär bis 2033 schrittweise bis zu 800 Ladepunkte. Zur Bearbeitung der Anträge des Konzessionärs konnte der zwischen den städtischen Ämtern definierte Genehmigungsprozess mit einer geeigneten Softwarelösung digitalisiert werden. Die Umsetzung des Konzessionsvertrages ist nicht Bestandteil der Fördermaßnahme.

Zum Ende des Jahres wurde eine Befragung zur Akzeptanz des Parkhauses und dem Hochlauf der Elektromobilität in Wiesbaden vorbereitet, die im Jahr 2024, kurz vor Eröffnung des Parkhauses freigeschaltet werden sollte.

Planung und Ablauf im Jahr 2024

Seit Januar 2024 wurden Anträge zum Konzessionsvertrag gestellt und genehmigt. Der Aufbau und der Betrieb der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur erfolgten weiterhin sukzessive. Zum 31.08. 2025 sind der Bundesnetzagentur bereits 92 AC sowie 6 DC-Ladesäulen gemeldet worden.

Im Mai 2024 wurde mit einer stadtweiten Plakatierungsaktion auf die anstehende Eröffnung des E-Mobility-Hubs aufmerksam gemacht. Die umliegenden Haushalte und Gewerbebetriebe in einem Radius von ca. 500 m wurden hierzu einzeln angeschrieben. Diese Postwurfsendung war außerdem mit einem QR-Code zu einer Online-Umfrage versehen welche vor Eröffnung des E-Mobility-Hubs durch das Fraunhofer IML mit Unterstützung von Drees & Sommer konzipiert wurde. Zudem wurde die Umfrage über die Webseite der Stadt beworben. Diese Umfrage diente der Einschätzung, wie das Parkhaus angenommen wird, zu welchen Zwecken es genutzt wird und wie der Hochlauf der E-Mobilität in Wiesbaden aussehen kann.

Am 01.07.2024 wurden das Parkhaus Elsässer Platz sowie der E-Mobility-Hub mit 421 AC- und 8 DC-Ladepunkten in Betrieb genommen. Damit steht an jedem Stellplatz im Parkhaus Elsässer Platz ein Ladepunkt zur Verfügung. Die eigens hierfür errichtete Mittelspannungsübergabestation mit 2 Transformatoren mit je 1.250 kVA ist für den theoretischen Maximalbetrieb an 429 gleichzeitig genutzten Ladepunkten ausgelegt. Neben der Netzerweiterung durch die neue Mittelspannungsübergabestation sorgt das installierte dynamische Lastmanagement auch bei Vollast im E-Mobility-Hub für die notwendige

Netzstabilität. Dem lokalen Netzbetreiber stehen Erfahrungswerte für den Netzanschluss eines E-Mobility-Hubs zur Verfügung.

Die 4 DC-Ladesäulen mit je 2 Ladepunkten stellen bei gleichzeitiger Nutzung 150 kWh an jedem Ladepunkt zur Verfügung. Bei Nutzung nur eines Ladepunktes können an diesem auch 300 kWh abgegeben werden.

Im E-Mobility-Hub wurde auf Vorbuchungs- und Reservierungssysteme verzichtet, da für den vorgesehenen Anwendungsfall zum damaligen Zeitpunkt keine marktgängige Lösung zur Verknüpfung mit dem Kassensystem vorhanden war.

Eine Reservierung von Stellplätzen im öffentlich gewidmeten Straßenraum ist nach aktueller Gesetzgebung nicht möglich.

Der Sinn und Nutzen einer ortsgebundenen technischen Einrichtung zur Befriedigung immer wiederkehrender Informationsbedürfnisse zum E-Mobility-Hub wurde nicht mehr gesehen. Im Allgemeinen erfolgt die Informationsbeschaffung der Nutzenden über das Internet und meistens mit dem Handy als bevorzugtem, weil mobilem Endgerät. Der ursprünglich angedachte Infopoint wurde daher nicht umgesetzt.

Während der Grundlagenermittlung für das "Konzept zum Aufbau öffentlicher E-Ladeinfrastruktur in der Landeshauptstadt Wiesbaden" wurden verschiedene Modelle zum Betrieb der Ladeinfrastruktur vergleichend betrachtet. Zunächst standen die Einflussmöglichkeiten der Kommune auf die Preisgestaltung der Ladevorgänge im Fokus. Mit dem tiefer werdenden Kenntnisstand bezüglich der geltenden Gesetzeslage zur Erzeugung und Bereitstellung von (erneuerbarem) Strom sowie den sich für die Landeshauptstadt Wiesbaden daraus ergebenden steuerrechtlichen Konsequenzen hat sich dieser Betrachtungswinkel verschoben. Betreibermodelle, die eine Energiebereitstellung durch die Landeshauptstadt Wiesbaden vorsahen, wurden aufgegeben.

Der Betrieb der Ladeinfrastruktur des E-Mobility-Hubs und der Betrieb des Parkhauses sind formal in zwei einzelnen Verträgen getrennt, jedoch bei der städtischen WiBau GmbH, die beide Funktionen wahrnimmt, operativ vereint.

Auf Grund der räumlich beengten Grundstücksverhältnisse erwies sich das Parkhaus Elsässer Platz als für die Nutzung im Sinne der City-Logistik ungeeignet.

Die Ladevorgänge im E-Mobility-Hub können über jede derzeit gängige Bezahlmethode abgewickelt werden. Beim vertragsbasierten Laden bestimmt jeder Automobilist über die Auswahl des für ihn jeweils am besten geeigneten Vertragstarifs die Ladekosten selbst. Das ad-hoc-Laden ist an jedem der 429 Ladepunkte möglich. Hierfür stehen entweder statische QR-Codes oder 9 dezentrale Bezahlterminals für die Zahlung mit Kredit- bzw. EC-Karte zur Verfügung.

Beim Laden im öffentlichen Raum, an den über die Konzession errichteten Ladesäule sind das vertragsbasierte sowie das ad-hoc-Laden über einen statischen QR-Code möglich.

Für das ad-hoc-Laden gelten sowohl im E-Mobility-Hub als auch im öffentlichen Raum vertraglich mit der Landeshauptstadt Wiesbaden vereinbarte Tarife:

Preis- und Tarifmodell für punktuell Aufladen (ad-hoc-Laden) im E-Mobility-Hub

Ziffer	Inhalt	Preis in € netto	
1.1	AC-Ladevorgang zwischen 08:00 - 19:59 Uhr (Tagtarif)	0,39	€/kWh
1.2	DC-Ladevorgang zwischen 08:00 - 19:59 Uhr (Tagtarif)	0,47	€/kWh
1.3	AC-Ladevorgang zwischen 20:00 - 07:59 Uhr (Nachtтарif)	0,39	€/kWh
1.4	DC-Ladevorgang zwischen 20:00 - 07:59 Uhr (Nachtтарif)	0,47	€/kWh
1.5	AC-Ladevorgang zwischen 00:00 - 23:59 Uhr: Zeittarif	0,00	€/Minute
1.6	DC-Ladevorgang zwischen 00:00 - 23:59 Uhr: Zeittarif ab 31. Minute	0,50	€/Minute
1.7	Pauschale Gebühren je AC-Ladevorgang (bspw. Startgebühr)	0,00	€/Minute
1.8	Pauschale Gebühren je DC-Ladevorgang (bspw. Startgebühr)	0,00	€/Minute

Abbildung 2: punktuell Aufladen im E-Mobility-Hub

Preis- und Tarifmodell für punktuell Aufladen (ad-hoc-Laden) im öffentlichen Raum

Ziffer	Inhalt	Preis in € netto	
1.1	AC-Ladevorgang zwischen 08:00 - 19:59 Uhr (Tagтарif)	0,39	€/kWh
1.2	DC-Ladevorgang zwischen 08:00 - 19:59 Uhr (Tagтарif)	0,47	€/kWh
1.3	AC-Ladevorgang zwischen 20:00 - 07:59 Uhr (Nachtтарif)	0,39	€/kWh
1.4	DC-Ladevorgang zwischen 20:00 - 07:59 Uhr (Nachtтарif)	0,47	€/kWh
1.5	AC-Ladevorgang zwischen 08:00 - 19:59 Uhr: Zeittarif ab 181. Minute	0,04	€/Minute
1.6	DC-Ladevorgang zwischen 08:00 - 19:59 Uhr: Zeittarif ab 61. Minute	0,08	€/Minute
1.7	AC-Ladevorgang zwischen 20:00 - 07:59 Uhr: Zeittarif ab 181. Minute	0,00	€/Minute
1.8	DC-Ladevorgang zwischen 20:00 - 07:59 Uhr: Zeittarif ab 61. Minute	0,00	€/Minute
1.9	Pauschale Gebühren je AC-Ladevorgang (bspw. Startgebühr)	0,00	€/Minute
1.10	Pauschale Gebühren je DC-Ladevorgang (bspw. Startgebühr)	0,00	€/Minute

Abbildung 3: punktuell Aufladen im öffentlichen Raum

Um die Erfahrungen und die Zufriedenheit des E-Mobility-Hubs zu ermitteln und die Nutzung nicht nur quantitativ über Daten zu erfassen, wurde im Herbst 2024 über ca. 3 Wochen eine von Drees & Sommer zusammen mit dem Fraunhofer IML vorbereitete Befragung im Parkhaus selbst durchgeführt. Die Befragung wurde digital ausgeführt und über Aushänge mit QR-Code auf jeder Etage des Parkhauses beworben. Die Auswertung wurde von Drees & Sommer übernommen und die Ergebnisse der LHW übergeben und für die finale Publikation zu den Lessons Learned des E-Mobility-Hubs aufbereitet.

Die Evaluation der ersten sechs Betriebsmonate des E-Mobility-Hubs teilte sich in zwei Untersuchungsschwerpunkte. Zum einen das Parkverhalten und zum anderen das Ladeverhalten der Nutzenden. Zusammen mit Drees & Sommer hat das Fraunhofer IML einen Datenkatalog an notwendigen Daten für die Analyse erstellt und mit der WiBau GmbH und ESWE Versorgungs AG als Eigentümer der Daten abgestimmt. Die Auswertung von Drees & Sommer fokussierte dabei auf das Ladeverhalten über die verschiedenen Monate,

während das Fraunhofer IML vor allem das Parkverhalten analysierte. Die Ergebnisse wurden der LHW vorgestellt und gemeinsam diskutiert. Zudem flossen sie in die Lessons Learned Veröffentlichung mit ein, die zum Beginn des Jahres 2025 finalisiert wurde und die verschiedenen Erfahrungen und Herausforderungen bei der Umsetzung des E-Mobility-Hubs aufzeigt. Zudem wird auf die Lessons Learned aus der Konzessionsausschreibung zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur eingegangen. Das Dokument mit dem Titel „Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur: Lessons Learned aus dem Projekt E-Mobility-Hub in Wiesbaden“ wird zum freien Download im Internet zur Verfügung stehen.

1.4. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Mit dem Green City Masterplan „WI-Connect“ hat Wiesbaden ein strukturiertes Instrument zur Identifikation, Beschreibung, weiteren Planung und Umsetzung von Maßnahmen. Die aus dem Masterplan abgeleiteten Maßnahmen sind geeignet, sowohl die Belastungen in der Innenstadt mit NO₂ als auch mit anderen Luftschadstoffen und Lärm zu reduzieren. Damit werden Beiträge zur Entwicklung einer nachhaltigen urbanen Mobilität in Wiesbaden geleistet (Verkehrswende). In einer abgestimmten Vorgehensweise verfolgt die Stadt Wiesbaden gemeinsam mit ihren städtischen Gesellschaften, u.a. mit ihrem Verkehrsunternehmen ESWE-Verkehrsgesellschaft mbH, die konsequente Umsetzung ihrer Entwicklung zur Green City. Dabei werden Systemschnittstellen der nachhaltigen Mobilität zur urbanen Logistik und zu Informationen/ Daten konsequent ausgebaut und bedient.

Bei der Erarbeitung des Green City Masterplan „WI-Connect“ wurde auf die Kriterien des „Sustainable Urban Mobility Planning“ (SUMP - deutsch: Nachhaltige urbane Mobilitätsplanung) zurückgegriffen. Das Projekt „E-Mobility-Hub“ gehört zum Maßnahmenpaket Elektrifizierung des Green City Masterplans „WI-Connect“. Dort wird im Maßnahmenbündel E-4 die E-Fahrzeugförderung und Förderung von dezentralen (Lade-) Infrastrukturen in Kooperation mit Unternehmen, Verwaltung und Gewerbe/Taxis zusammengefasst.

Die Umsetzung des Projekts „E-Mobility-Hub“ erfolgte im Rahmen einer integrierten Vorgehensweise für eine maximale Reduzierung von NO_x, was für die Elektrifizierung des Verkehrssektors ein zentraler Stellhebel ist. Das Maßnahmenpaket E-4 besitzt nach der Bewertungsmatrix des Green City Masterplans „WI-Connect“ ein NO₂-Reduktionspotenzial von bis zu 3 % bis 2020 bzw. bis zu 6 % bis 2025. Durch eine Reduktion verbrennungsbasierter Verkehrsträger trägt das Projekt unmittelbar zur Verringerung lokaler NO_x-, CO₂-, Feinstaub- sowie Lärmemissionen bei. Durch die Nutzung von grünem Strom trägt das Projekt global zur Verringerung der CO₂-Emissionen bei.

Die Einzelkomponenten der Ladeinfrastruktur, des dynamischen Lastmanagements sowie des Netzwerks zur Steuerung der Ladeinfrastruktur entsprechen dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Ausschreibung der jeweiligen Leistungen. Aufgrund der rasanten technischen Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität entsprechen diese Komponenten teilweise einem notwendigen, höheren Standard als in der Vorhabenbeschreibung damals angedacht.

Angabe bekannter Konstruktionen, Verfahren und Schutzrechte, die für die Durchführung des Vorhabens benutzt wurden

Da es sich um ein Pilotprojekt handelt konnte auf keine bekannten Konstruktionen, Verfahren oder Schutzrechte zurückgegriffen werden. Die einzelnen technischen Komponenten des E-Mobility-Hubs sowie der Mittelspannungsübergabestation entsprechen dem Stand der Technik zum Zeitpunkt ihrer Ausschreibung.

Angabe der verwendeten Fachliteratur sowie der benutzten Informations- und Dokumentationsdienste

Die verwendete Fachliteratur bezieht sich überwiegend auf die Publikationen der Nationalen Leitstelle für Ladeinfrastruktur der NOW GmbH. Die Nationale Leitstelle für Ladeinfrastruktur ist eine Einrichtung der deutschen Bundesregierung, die für den Aufbau und die Förderung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge zuständig ist. Die Leitstelle veröffentlicht regelmäßig Publikationen zu verschiedenen Themen im Zusammenhang mit der Elektromobilität. Unter anderem wurden folgende Publikationen verwendet:

- Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland: Status quo und Entwicklungen (Jahresbericht): In diesem Jahresbericht gibt die Leitstelle einen Überblick über den aktuellen Stand der Ladeinfrastruktur in Deutschland sowie über geplante Entwicklungen und Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität.
- Handlungsempfehlungen für den Aufbau von Ladeinfrastruktur in Wohngebieten: In diesem Dokument gibt die Leitstelle Empfehlungen für den Aufbau von Ladeinfrastruktur in Wohngebieten, um die Elektromobilität auch für Menschen ohne eigenen Stellplatz attraktiv zu machen.
- Leitfaden für die Planung von Schnellladestationen: Dieser Leitfaden richtet sich an Planer und Betreiber von Schnellladestationen und gibt praktische Hinweise zur Planung, Umsetzung und Betrieb von solchen Anlagen.
- Best-Practice-Beispiele für den Aufbau von Ladeinfrastruktur: In diesem Dokument stellt die Leitstelle erfolgreiche Beispiele für den Aufbau von Ladeinfrastruktur vor, um anderen Akteuren als Inspiration zu dienen.

Da es sich aber um ein recht neues und dynamisches Thema handelt, war die Auswahl an Fachliteratur beschränkt. Aus diesem Grund wurde an vielen Stellen auf Expertengespräche und dem Austausch mit anderen Stakeholdern gesetzt, die eine ähnliche Thematik aktuell bearbeiten oder bereits Erfahrungen im Aufbau von Ladeinfrastruktur gesammelt haben.

1.5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Eine Zusammenarbeit fand vor allem mit anderen Städten und Kommunen statt sowie mit der Landesenergieagentur Hessen und der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur der NOW GmbH. Im Rahmen der Auftaktveranstaltung des Dialogprozesses der Landeshauptstadt Wiesbaden berichteten Vertreter der Städte Düsseldorf und Stuttgart ausführlich über Ihre Vorgehensweise zum Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur. Diese Vorgehensweise wurde als sehr erfolgreich angesehen und half auch bei der Erstellung der Konzessionsausschreibung zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur, wo sich zudem intensiv mit den Städten Hannover und München ausgetauscht wurde.

Die Landesenergieagentur Hessen bildete Vertreter der Landeshauptstadt Wiesbaden zu E-Lotsen aus und initiierte zahlreiche Veranstaltungen zum Thema Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur. Die Vertreter der Landeshauptstadt Wiesbaden waren nicht nur Teilnehmer der Veranstaltungen, sondern hielten auch selber Vorträge, wie zum Beispiel auf dem Hessischen Mobilitätskongress 2022 in Frankfurt. Die Vorgehensweise der Landeshauptstadt Wiesbaden fand auch Beachtung bei der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur und ein intensiver Austausch erfolgte.

Des Weiteren nahmen Vertreter der LHW an Veranstaltungen von Agora Verkehrswende und anderen Veranstaltungen aus dem Bereich Elektromobilität teil. Ein regelmäßiger Austausch und eine Vermittlung an ähnliche Förderprojekte fand über die Begleitforschung Elektromobil für das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz statt. Über die Vertreter des Instituts für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH konnten so Kontakte zu anderen relevanten Vorhaben geknüpft werden, wie LamA, München elektrisiert, NO_x Block, Daten Tanken in Dresden oder Hannover stromert.

Eingehende Darstellung

2.1. Verwendung der Zuwendung und des erzielten Ergebnisses im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele

Tabelle 0.1: Verwendung Teilvorhaben Konsortialführer Landeshauptstadt Wiesbaden

Geplantes Ergebnis	Erzieltes Ergebnis
Lademöglichkeiten für Fahrzeugbesitzer, die über keinen Ladepunkt am eigenen, privaten Parkplatz verfügen	<p>Im E-Mobility-Hub stehen 421 AC-Ladepunkte zur Verfügung. An den entsprechend ausgestatteten Stellplätzen kann gegen Entgelt geparkt werden. An 8 DC-Ladepunkten kann im E-Mobility-Hub ein Ladevorgang mit max. 300 kWh vorgenommen werden, ohne daß für die ersten 30 Minuten eine Parkgebühr anfällt.</p> <p>Im Rahmen der Konzession werden bis zu 800 öffentlich zugängliche Ladepunkte aufgebaut und betrieben. Die Beschilderung erlaubt das kostenfreie Parken während des Ladevorgangs für 3 Stunden im Zeitraum zwischen 8:00 Uhr und 20:00 Uhr sowie generell über Nacht. Die Umsetzung des Konzessionsvertrages ist nicht Bestandteil der Fördermaßnahme.</p>
Lademöglichkeiten für betriebliche Nutzung an öffentlich zugänglichen Ladepunkten	Der E-Mobility- Hub und die Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum stehen auch betrieblichen Nutzungen zur Verfügung. Es gibt Betriebe, die Dauermietverhältnisse im Parkhaus Elsässer Platz eingegangen sind.
A. Demonstrationsräume (Reallabore) zur Erprobung des Abbaus von Netzausbauhemmnissen	
hohe Konzentration von konduktiven Lademöglichkeiten	Im E-Mobility-Hub stehen 421 AC- und 8 DC-Ladepunkte zur Verfügung.
energieeffizientes und netzdienliches Laden	<p>Die eigens für den E-Mobility-Hub errichtete Mittelspannungsübergabestation mit 2 Transformatoren a 1.250 kVA ist für den theoretischen Maximalbetrieb an 429 gleichzeitig genutzten Ladepunkten ausgelegt.</p> <p>Die Leistungsverteilung auf die einzelnen Ladepunkte des E-Mobility-Hubs wird über ein dynamisches Lastmanagement gesteuert. Im drohenden Überlastfall wird die Leistung der betroffenen Ladepunkte gedrosselt sowie eine generelle Priorisierung der DC-Ladesäulen gegenüber den AC-Wallboxen vorgenommen.</p>

Ladeinfrastruktur mit entsprechender Intelligenz	<p>Die Einzelkomponenten der Ladeinfrastruktur, des dynamischen Lastmanagements sowie des Netzwerks zur Steuerung der Ladeinfrastruktur entsprechen dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Ausschreibung der jeweiligen Leistungen.</p> <p>Die Leistungsverteilung auf die einzelnen Ladepunkte des E-Mobility-Hubs wird über ein dynamisches Lastmanagement gesteuert. Im drohenden Überlastfall wird die Leistung der betroffenen Ladepunkte gedrosselt sowie eine generelle Priorisierung der DC-Ladesäulen gegenüber den AC-Wallboxen vorgenommen.</p>
Komfortables Laden	<p>Die Ladevorgänge im E-Mobility-Hub können über jede derzeit gängige Bezahlmethode abgewickelt werden. Beim vertragsbasierten Laden bestimmt jeder Automobilist über die Auswahl des für ihn jeweils am besten geeigneten Vertragstarifs die Ladekosten selbst. Das ad-hoc-Laden ist an jedem der 429 Ladepunkte möglich. Hierfür stehen entweder statische QR-Codes oder 9 dezentrale Bezahlterminals für die Zahlung mit Kredit- bzw. EC-Karte zur Verfügung.</p> <p>Beim Laden im öffentlichen Raum, an den über die Konzession errichteten Ladesäule sind das vertragsbasierte sowie das ad-hoc-Laden über einen statischen QR-Code möglich.</p>
Induktive Lademöglichkeiten	<p>Induktive Lademöglichkeiten wurden nicht umgesetzt.</p> <p>Eine Machbarkeitsstudie des Fraunhofer IML zum induktiven Laden zeigte, dass diese Technologie noch keine Marktreife besitzt.</p>
Lösungen für Verfügbarkeitsprognosen	<p>Lösungen für Verfügbarkeitsprognosen wurden nicht umgesetzt.</p> <p>Im E-Mobility-Hub wurde auf Vorbuchungs- und Reservierungssysteme verzichtet, da für den vorgesehenen Anwendungsfall zum damaligen Zeitpunkt keine marktgängige Lösung zur Verknüpfung mit dem Kassensystem vorhanden war.</p> <p>Eine Reservierung von Stellplätzen im öffentlich gewidmeten Straßenraum ist nach aktueller Gesetzgebung nicht möglich.</p>

Reservierungsverfahren / Vorbuchbarkeit von Ladepunkten	<p>Reservierungsverfahren zur Vorbuchbarkeit von Ladepunkten wurden nicht umgesetzt.</p> <p>Im E-Mobility-Hub wurde auf Vorbuchungs- und Reservierungssysteme verzichtet, da für den vorgesehenen Anwendungsfall zum damaligen Zeitpunkt keine marktgängige Lösung zur Verknüpfung mit dem Kassensystem vorhanden war.</p> <p>Eine Reservierung von Stellplätzen im öffentlich gewidmeten Straßenraum ist nach aktueller Gesetzgebung nicht möglich.</p>
Pufferung der Netzlast	<p>Maßnahmen zur Pufferung der Netzlast wurden nicht umgesetzt.</p> <p>Bei den Rahmenbedingungen des E-Mobility-Hubs im Parkhaus Elsässer Platz erwies sich ein Stromspeicher als unwirtschaftlich.</p>
B. Low Cost-Ladeinfrastruktur	
bezahlbare Lademöglichkeiten	<p>Die Ladevorgänge im E-Mobility-Hub können über jede derzeit gängige Bezahlmethode abgewickelt werden. Beim vertragsbasierten Laden bestimmt jeder Automobilist über die Auswahl des für ihn jeweils am besten geeigneten Vertragstarifs die Ladekosten selbst. Das ad-hoc-Laden ist an jedem der 429 Ladepunkte möglich. Hierfür stehen entweder statische QR-Codes oder 9 dezentrale Bezahlterminals für die Zahlung mit Kredit- bzw. EC-Karte zur Verfügung.</p> <p>Beim Laden im öffentlichen Raum an den über die Konzession errichteten Ladesäule sind das vertragsbasierte sowie das ad-hoc-Laden über einen statischen QR-Code möglich.</p>
Elektrifizierung von öffentlich zugänglichen Parkplätzen	<p>Um die Ausbauziele der Landeshauptstadt Wiesbaden zu öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur zu erreichen, errichtet und betreibt der beauftragte Konzessionär bis 2033 schrittweise bis zu 800 Ladepunkte. Die Umsetzung des Konzessionsvertrages ist nicht Bestandteil der Fördermaßnahme.</p>
Aufbau einer entsprechenden Ladeinfrastruktur in größerem Maßstab	<p>Im E-Mobility-Hub stehen 421 AC- und 8 DC-Ladepunkte zur Verfügung.</p> <p>Um die Ausbauziele der Landeshauptstadt Wiesbaden zu öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur zu erreichen, errichtet und betreibt der beauftragte Konzessionär bis 2033 schrittweise bis zu 800 Ladepunkte. Die Umsetzung des Konzessionsvertrages ist nicht Bestandteil der Fördermaßnahme.</p>

Auswirkungen auf Netz und Auslastung der Ladeinfrastruktur	<p>Die eigens für den E-Mobility-Hub errichtete Mittelspannungsübergabestation mit 2 Transformatoren a 1.250 kVA ist für den theoretischen Maximalbetrieb an 429 gleichzeitig genutzten Ladepunkten ausgelegt.</p> <p>Die Leistungsverteilung auf die einzelnen Ladepunkte des E-Mobility-Hubs wird über ein dynamisches Lastmanagement gesteuert. Im drohenden Überlastfall wird die Leistung der betroffenen Ladepunkte gedrosselt sowie eine generelle Priorisierung der DC-Ladesäulen gegenüber den AC-Wallboxen vorgenommen.</p> <p>Die ersten sechs Betriebsmonate des E-Mobility-Hubs wurden evaluiert. Hierzu wurde das Parkgeschehen im Parkhaus Elsässer Platz in Co-Relation zu den im E-Mobility-Hub getätigten Ladevorgängen ausgewertet.</p> <p>Dem lokalen Netzbetreiber stehen Erfahrungswerte für den Netzanschluss eines E-Mobility-Hubs zur Verfügung.</p>
C. Ladeinfrastrukturlösungen mit Intelligentem Management	
Systeme zum Lastmanagement	<p>Die Leistungsverteilung auf die einzelnen Ladepunkte des E-Mobility-Hubs wird über ein dynamisches Lastmanagement gesteuert. Im drohenden Überlastfall wird die Leistung der betroffenen Ladepunkte gedrosselt sowie eine generelle Priorisierung der DC-Ladesäulen gegenüber den AC-Wallboxen vorgenommen.</p>
D. Errichtung von intelligenten Ladesystemen für das privat motivierte Parken und Laden (öffentlich zugängliche Parkhäuser)	
öffentlich zugängliche Parkhäuser mit Ladepunkten	<p>Im E-Mobility-Hub stehen 421 AC- und 8 DC-Ladepunkte zur Verfügung.</p>
intelligente Ladesteuerungen der gesamten lokalen Ladeinfrastruktur	<p>Die Leistungsverteilung auf die einzelnen Ladepunkte des E-Mobility-Hubs wird über ein dynamisches Lastmanagement gesteuert. Im drohenden Überlastfall wird die Leistung der betroffenen Ladepunkte gedrosselt sowie eine generelle Priorisierung der DC-Ladesäulen gegenüber den AC-Wallboxen vorgenommen.</p>
Maßnahmen zur Netzverstärkung	<p>Die eigens für den E-Mobility-Hub errichtete Mittelspannungsübergabestation mit 2 Transformatoren a 1.250 kVA ist für den</p>

	<p>theoretischen Maximalbetrieb an 429 gleichzeitig genutzten Ladepunkten ausgelegt.</p>
Car-Sharing	<p>Car-Sharing-Unternehmen sind für ihre Elektrofahrzeuge Dauermietverhältnisse im Parkhaus Elsässer Platz eingegangen.</p>
Dialogprozess	<p>Mit wichtigen Stakeholdern der Stadt Wiesbaden zum Thema Aufbau von Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet wurde ein Dialogprozess durchgeführt.</p> <p>Als Ergebnisse konnten ein zu digitalisierender Genehmigungsprozess definiert sowie Bedarfe an Ladeinfrastruktur und geeignete Standorte hierfür in den einzelnen Ortsbezirken bestimmt werden.</p>
Öffentlichkeitsarbeit	<p>Im Jahr 2022 wurde eine Kommunikationskampagne zum Thema Elektromobilität beauftragt und durchgeführt werden. Ziel der Öffentlichkeitsarbeit war es, bei den Bürgern in Wiesbaden Hemmnisse und Vorurteile gegenüber der Elektromobilität abzubauen und eine allgemeine Akzeptanz des Themas in der Stadtgesellschaft zu verankern. Zudem wurde das Logo „Elektrisch Wie Wiesbaden“ erarbeitet, welches für den Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur verwendet wird.</p> <p>Im Mai 2024 wurde mit einer stadtweiten Plakatierungsaktion auf die anstehende Eröffnung des E-Mobility-Hubs aufmerksam gemacht.</p>
Konzept zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur	<p>Im Jahr 2022 wurde das „Konzept zum Aufbau öffentlicher E-Ladeinfrastruktur in der Landeshauptstadt Wiesbaden“ fertig gestellt und veröffentlicht.</p>
Leitfaden zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur	<p>Der Leitfaden „Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur - Kompass für kommunale Entscheidungsträger am Beispiel der Landeshauptstadt Wiesbaden“ wurde erstellt und 2022 veröffentlicht.</p>
Roll-out-Konzept zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur	<p>Im Rahmen des Roll-out-Konzeptes zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur wurden Vorplanungen für konkrete Musterstandorte entwickelt.</p> <p>Zum Aufbau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur wurde eine Konzessionsausschreibung durchgeführt. Die Umsetzung des Konzessionsvertrages ist nicht Bestandteil der Fördermaßnahme.</p>
Vorplanung zum E-Mobility Hub	<p>Für beide Standorte, Berliner Straße und Klarenthaler Straße, wurde eine Vorplanung erstellt.</p>

Planung zum E-Mobility-Hub	<p>Für die technischen Planungsleistungen zum E-Mobility-Hub im Parkhaus Berliner Straße wurde eine Ausschreibung veröffentlicht, die allerdings auf Grund von auftretenden, massiven Projektverzögerungen bei der Planung des Parkhauses Berliner Straße aufgehoben werden mußte.</p> <p>Nach der Festlegung zur Umsetzung des E-Mobility-Hubs im Parkhaus Elsässer Platz wurde die Ingenieurleistung zur konkreten Planung des E-Mobility-Hubs erneut ausgeschrieben und schließlich auch beauftragt.</p>
E-Mobility Hub	Am 01.07.2024 wurden das Parkhaus Elsässer Platz sowie der E-Mobility-Hub mit 421 AC- und 8 DC-Ladepunkten in Betrieb genommen.
Betreuung der Vergabeverfahren	Für die Betreuung der komplexen Vergabeverfahren, vor allem der Konzessionsausschreibung, wurde die Vergabestelle der städtischen WiBau GmbH beauftragt.
Rechtsberatung	Die Vorbereitung der Konzessionsausschreibung erfolgte durch eine fachlich spezialisierte Anwaltskanzlei, die maßgeblich die Einhaltung des Datenschutzes und die Vergaberechtskonformität sicherstellen sollte sowie einen auf die Ziele der Landeshauptstadt Wiesbaden abgestimmten Entwurf des Konzessionsvertrages aufzusetzen hatte.
Konzessionsausschreibung	<p>Im Sinne des Roll-outs wurde eine Konzessionsausschreibung zum Ausbau öffentlicher Ladeinfrastruktur im Stadtgebiet Wiesbaden durchgeführt.</p> <p>Die Umsetzung des geschlossenen Konzessionsvertrages erfolgt außerhalb des Förderprojektes „E-Mobility-Hub“.</p>
Infopoint	<p>Ein Infopoint wurde nicht umgesetzt.</p> <p>Der Sinn und Nutzen einer ortsgebundenen technischen Einrichtung zur Befriedigung immer wiederkehrender Informationsbedürfnisse zum E-Mobility-Hub wurde nicht mehr gesehen. Im Allgemeinen erfolgt die Informationsbeschaffung über das Internet und meistens mit dem Handy als bevorzugtem, weil mobilem Endgerät.</p>
Photovoltaikanlage	Vor dem Hintergrund der geltenden Gesetzeslage zur Erzeugung und Bereitstellung von erneuerbarem Strom

	sowie den sich für die Landeshauptstadt Wiesbaden daraus ergebenden steuerrechtlichen Konsequenzen war es trotz Unterstützung durch eine Steuerberatungskanzlei nicht möglich, ein Betriebskonzept für die Photovoltaikanlage zu erarbeiten, das auch den Förderrichtlinien entsprochen hätte. In Konsequenz verzichtete die Landeshauptstadt Wiesbaden auf die Förderung einer Photovoltaikanlage.
City-Logistik	Auf Grund der räumlich beengten Grundstücksverhältnisse erwies sich das Parkhaus Elsässer Platz als für die Nutzung im Sinne der City-Logistik ungeeignet.
Veröffentlichungen	Als Abschlussdokumentationen wurden zwei Publikationen erstellt. Zum Ende des Projektziels 1 der Leitfaden „Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur - Kompass für kommunale Entscheidungsträger am Beispiel der Landeshauptstadt Wiesbaden“ und als Schlusspunkt des Gesamtprojektes die Publikation „Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur: Lessons Learned aus dem Projekt E-Mobility-Hub in Wiesbaden“.

Tabelle 0.2: Verwendung Teilvorhaben Fraunhofer IML

Geplantes Ergebnis	Erzieltes Ergebnis
Verfahren zur Nutzeranalyse	Entwicklung einer Methodik, um auf Basis städtischer Daten und Befragungen potenzielle Nutzergruppen des Parkhauses zu identifizieren
Erstellung von Marktüberblicken auf Basis von Recherchen zu aktuellen Entwicklungen in der Elektromobilität und Ladeinfrastruktur	Marktüberblick der Low-Cost- sowie intelligenter Ladeinfrastruktur
	Marktüberblick E-Car-Sharing Anbieter und deren Services
	Marktüberblick induktiver Ladesysteme
Unterstützung der Landeshauptstadt Wiesbaden bei der Konzeption von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum und der Verschlinkung des Genehmigungsprozesses	Begleitung des Dialogprozesses mit Stakeholdern
Prüfung der Implementierung urbaner Logistik im Parkhaus	Gespräche mit Verantwortlichen in der Stadt; auf Grund der räumlich beengten Grundstücksverhältnisse erwies sich das Parkhaus Elsässer Platz als für die Nutzung im Sinne der City-Logistik allerdings ungeeignet
Abgestimmtes und übertragbares Betriebskonzept für die Befähigung weiterer Städte und Unternehmen für eine Umsetzung	Publikation „Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur - Kompass für kommunale Entscheidungsträger am Beispiel der Landeshauptstadt Wiesbaden“ Thematisiert das Vorgehen und die Umsetzung (halb-) öffentlicher

	Ladeinfrastruktur als Leitfaden für andere Kommunen
Erkenntnisgewinn zur Elektromobilität und öffentlichem Laden mit in Wiesbaden ansässigen Institutionen und Unternehmen	Experteninterviews zu Elektromobilität und öffentlichem Laden mit in Wiesbaden ansässigen Stakeholdern (u. a. IHK, Klimaschutzbeirat, Wirtschaftsförderung, BKA, HWK, LEA)
Erkenntnisgewinn zur Vorgehensweise beim Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur und zu Ausschreibungsmodalitäten	Experteninterviews mit Vorreiterkommunen zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur und deren Vorgehen bei der Ausschreibung
Erkenntnisgewinn zu Betriebskonzepten von Parkhäusern in Verbindung mit E-Mobilität und erneuerbaren Energien	Experteninterviews mit Betreibern von innovativen Parkhäusern zu deren Betriebskonzepten
Erweiterung des Verständnisses, ob und zu welchen Zwecken Anwohnende das Parkhaus nutzen würden und wie BürgerInnen zur Anschaffung eines E-Autos stehen	Online-Umfrage zum Hochlauf der Elektromobilität in Wiesbaden und Erwartungen an das Parkhaus
Einblick in die Erfahrungen der Nutzenden zum Parkhaus und zu Verbesserungsvorschlägen	Durchführung einer Online-Nutzendenbefragung nach Eröffnung des Parkhauses
Erkenntnisgewinn zur Nutzung des Parkhauses	Datenauswertung und Evaluation der ersten Betriebsmonate (Park- und Ladeverhalten) auf Basis von Ladedaten der ESWE Versorgung und Parkdaten der WiBau
Übersicht Erkenntnisse und Lessons Learned bei der Umsetzung eines E-Mobility-Hubs und dem Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur	Publikation „Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur: Lessons Learned aus dem Projekt E-Mobility-Hub in Wiesbaden“ Ergebnisse zu Betreibermodellen, Nutzerverhalten, Umsetzung und Aufbau des Parkhauses

2.2. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Konsortialführer Landeshauptstadt Wiesbaden

Position 0835

Laufende Nummer 2: Konzepte und Roll-Out

Die wesentliche Beratungsleistung des Dienstleisters 2 war dreistufig gegliedert:

1. Grundsätzliche Konzepterstellung
2. Ausarbeitung des Roll-Out-Konzeptes
3. Beratung zur technischen Planung, zur Betriebsvorbereitung und zur Betriebsphase

Die vorgesehenen Teilleistungen wurden vollumfänglich und fristgerecht erbracht. Durch den Wechsel des E-Mobility-Hubs vom Parkhaus Berliner Straße in das Parkhaus Elsässer Platz konnte die bereits erstellte Vorplanung für die Berliner Straße nur bedingt für den neuen Standort verwendet werden. Eine neue Vorplanung für das Parkhaus Elsässer Platz konnte nur in kleinerem Umfang erfolgen.

Laufende Nummer 3: TGA-Planung und Bauleitung

Der Dienstleister 3 wurde mit der Planung, Ausschreibung und Bauleitung zum E-Mobility-Hub im Parkhaus Elsässer Platz beauftragt. Der Auftrag wurde erfolgreich und fristgerecht erfüllt. Da die Ingenieurkosten nach HOAI an die Höhe der Baukosten gekoppelt sind, ergab sich eine merkliche Einsparung, resultierend aus den deutlich niedrigeren Kosten für die Ladeinfrastruktur.

Laufende Nummer 4: Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Aufgrund der unterschiedlichen Aufgaben wurden Dienstleister beauftragt. Die wichtigsten Aufträge stellen die Betreuung des Dialogprozesses die Durchführung der Einzelleistungen zum ersten Teil der Öffentlichkeitsarbeit dar. Diese beiden Aufträge wurden erfolgreich und fristgerecht erfüllt. Im Zuge der Vorbereitung der Vergabe zum zweiten Teil der Öffentlichkeitsarbeit stellte sich heraus, dass der gewählte Ansatz zu komplex war, um kosten- und fristgerecht am Markt platziert werden zu können. Infolgedessen wurden die einzelnen Aspekte der Öffentlichkeitsarbeit getrennt voneinander vergeben.

Im Mai 2024 wurde mit einer stadtweiten Plakatierungsaktion auf die anstehende Eröffnung des E-Mobility-Hubs aufmerksam gemacht. Die umliegenden Haushalte und Gewerbebetriebe in einem Radius von ca. 500 m wurden einzeln angeschrieben. Die ursprünglich vorgesehenen Planungs- / Konzipierungsaufgaben zum Infopoint wurden nicht zur Ausführung gebracht.

Laufende Nummer 5: Rechtliche Beratung

Der Auftrag zur Rechtsberatung im Zuge der Konzessionsausschreibung wurde erfolgreich und fristgerecht erfüllt.

Laufende Nummer 6: Planung und Bau PV-Anlage

Die Ausführungsplanung und die Ausschreibung der Leistungen für eine Photovoltaikanlage zur Stromversorgung der Ladeinfrastruktur wurden auf Basis einer Genehmigungsplanung, erstellt im Auftrag des Liegenschaftsamtes der Landeshauptstadt Wiesbaden, vergeben. Dieser Auftrag wurde vollumfänglich und fristgerecht erbracht.

Vor dem Hintergrund der geltenden Gesetzeslage zur Erzeugung und Bereitstellung von erneuerbarem Strom sowie den sich für die Landeshauptstadt Wiesbaden daraus ergebenden steuerrechtlichen Konsequenzen war es trotz Unterstützung durch eine Steuerberatungskanzlei nicht möglich, ein Betriebskonzept für die Photovoltaikanlage zu erarbeiten, das auch den Förderrichtlinien entsprochen hätte. In Konsequenz verzichtete die Landeshauptstadt Wiesbaden auf die Förderung einer Photovoltaikanlage.

Das aus dem Förderprojekt „E-Mobility-Hub“ heraus angestoßene Vergabeverfahren wurde vom städtischen Umweltamt übernommen. Aus Eigenmitteln der Landeshauptstadt Wiesbaden wurde so doch eine Photovoltaikanlage errichtet, die jedoch nur zum Eigenverbrauch im Parkhausbetrieb dient.

Laufende Nummer 7: Planung Infopoint

Die ursprünglich vorgesehenen Planungs- / Konzipierungsaufgaben zum Infopoint wurden nicht zur Ausführung gebracht.

Der Sinn und Nutzen einer ortsgebundenen technischen Einrichtung zur Befriedigung immer wiederkehrender Informationsbedürfnisse zum E-Mobility-Hub wurde nicht mehr gesehen. Im Allgemeinen erfolgt die Informationsbeschaffung über das Internet und meistens mit dem Handy als bevorzugtem, weil mobilem Endgerät.

Position 0850

Laufende Nummer 1: E-Ladeinfrastruktur

Der Auftrag zur Errichtung der Ladeinfrastruktur samt Netzwerk und dynamischem Lastmanagement wurde erfolgreich und fristgerecht umgesetzt. Die Höhe des beauftragten Angebotes lag deutlich unter dem erwarteten Ansatz dieses Vergabeverfahrens.

Nachdem der Hersteller des Parkhauses seine Zustimmung zur direkten Befestigung der Wallboxen auf der Primärkonstruktion des Systemparkhauses erteilt hatte, konnten Kosten für eine durchgängige, separate Unterkonstruktion eingespart werden.

Laufende Nummer 2: Gebäudeleittechnik

Der erfolgreiche Abschluss des Auftrags für die Mittelspannungsübergabestation war wesentlich für die gesamte Zielerreichung der Errichtung des E-Mobility-Hubs, da sich ohne die Mittelspannungsübergabestation die Ladeinfrastruktur nicht im vorgesehenen Umfang hätte betreiben lassen. Mit Angebotsabgabe im Juli 2023 wurde bekannt, dass die Lieferzeit für eine Mittelspannungsübergabestation in der für den E-Mobility-Hub notwendigen Größe eine Lieferzeit von ca. 12 Monaten hat. Nach Auftragsvergabe konnte durch den Wechsel des Herstellers der Mittelspannungsübergabestation eine deutliche Beschleunigung erreicht werden.

Laufende Nummer 3: Parkleitsystem

Ein Parkleitsystem wurde nicht umgesetzt.

Das Parkleitsystem ist in Folge des Verzichts auf die Vorbuchungs- und Reservierungssysteme auch entfallen (siehe 4.).

Laufende Nummer 4: Einzelplatzerkennung und Vorbuchung

Reservierungsverfahren zur Vorbuchbarkeit von Ladepunkten wurden nicht umgesetzt.

Im E-Mobility-Hub wurde auf Vorbuchungs- und Reservierungssysteme verzichtet, da für den vorgesehenen Anwendungsfall zum damaligen Zeitpunkt keine marktgängige Lösung zur Verknüpfung mit dem Kassensystem vorhanden war.

Laufende Nummer 5: Infopoint

Ein Infopoint wurde nicht umgesetzt.

Bei Verortung des E-Mobility-Hubs im Parkhaus Berliner Straße wären 30 % der dort geplanten ca. 1.950 Stellplätze mit Ladeinfrastruktur ausgestattet worden. In diesem Großparkhaus hätte es einer gesonderten Information und einer gezielten Leitung zu den Stellplätzen mit Ladeinfrastruktur bedurft. Diese Notwendigkeit ist beim E-Mobility-Hub im Parkhaus Elsässer Platz bei der dortigen Ausstattung aller 429 Stellplätze mit Ladeinfrastruktur nicht mehr gegeben. Der Sinn und Nutzen einer ortsgebundenen technischen Einrichtung zur Befriedigung immer wiederkehrender Informationsbedürfnisse zum E-Mobility-Hub wurde nicht mehr gesehen. Im Allgemeinen erfolgt die Informationsbeschaffung über das Internet und meistens mit dem Handy als bevorzugtem, weil mobilem Endgerät.

Laufende Nummer 6: Energiespeicherung und PV

Maßnahmen zur Pufferung der Netzlast wurden nicht umgesetzt.

Bei den Rahmenbedingungen des E-Mobility-Hubs im Parkhaus Elsässer Platz erwies sich ein Stromspeicher als unwirtschaftlich. Vor dem Hintergrund der geltenden Gesetzeslage zur Erzeugung und Bereitstellung von erneuerbarem Strom sowie den sich für die Landeshauptstadt Wiesbaden daraus ergebenden steuerrechtlichen Konsequenzen war es trotz Unterstützung durch eine Steuerberatungskanzlei nicht möglich, ein Betriebskonzept für die Photovoltaikanlage zu erarbeiten, das auch den Förderrichtlinien entsprochen hätte. In Konsequenz verzichtete die Landeshauptstadt Wiesbaden auf die Förderung einer Photovoltaikanlage.

Laufende Nummer 7: induktive Ladeflächen

Induktive Lademöglichkeiten wurden nicht umgesetzt.

Eine Machbarkeitsstudie des Fraunhofer IML zum induktiven Laden zeigte, dass diese Technologie zum Zeitpunkt der Errichtung des E-Mobility-Hubs noch keine Marktreife besitzt.

Teilvorhaben Fraunhofer IML

Position 837 Personalkosten

Aufgrund der seit Einreichung des Forschungsvorhabens gestiegenen Personalkosten je Entgeltgruppe, war eine Umwidmung der Positionen 838 und 850 hin zu Personalkosten (Position 837) notwendig, um den in der TVB geplanten Personaleinsatz erbringen zu können.

Position 838 Reisekosten

Aufgrund der Corona-Pandemie wurden während des Projektverlaufs viele Treffen online abgehalten, so dass die geplanten Dienstreisen nicht wie angedacht stattgefunden haben und ein Teil der der Position 0838 (Reisekosten Inland und Ausland) zu Position 0837 (Personalkosten) umgewidmet wurden.

Position 850 sonstige unmittelbare Vorhabenskosten

Aufgrund der Corona-Pandemie und der Anpassungen im Projektablauf konnten die während der Antragsphase angedachten Dienstreisen ins europäische Ausland nicht stattfinden, so dass diese Position im Rahmen der kostenneutralen Projektverlängerung zu Personalkosten (Position 837) umgewidmet wurde.

2.3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit

Konsortialführer Landeshauptstadt Wiesbaden

Die Entwicklung der lufthygienischen Situation in Wiesbaden verlief in den vergangenen Jahren sehr positiv. Folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Jahresmittelwertes für Stickstoffdioxid (NO₂) an den drei Messstationen des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) in Wiesbaden. Darin ist zu erkennen, dass sich gegenüber dem Vorjahr die Messwerte für Stickstoffdioxid an den beiden verkehrsnahen Messtellen an der Ringkirche und in der Schiersteiner Straße weiter verringert haben.

Damit ergibt sich gegenüber dem Jahr 2015 nahezu eine Halbierung der gemessenen Schadstoffkonzentration.

Die Messwerte der Station Wiesbaden-Süd zur Betrachtung der städtischen Hintergrundbelastung liegen 2024 auf einem ähnlich niedrigen Wertenniveau wie im Vorjahr, unterhalb von 20 µg/m³. *) Hierbei ist zu erwähnen, dass die Werte von 2024 aktuell noch nicht endgeprüft sind. Es können sich somit noch geringfügige Korrekturen ergeben.

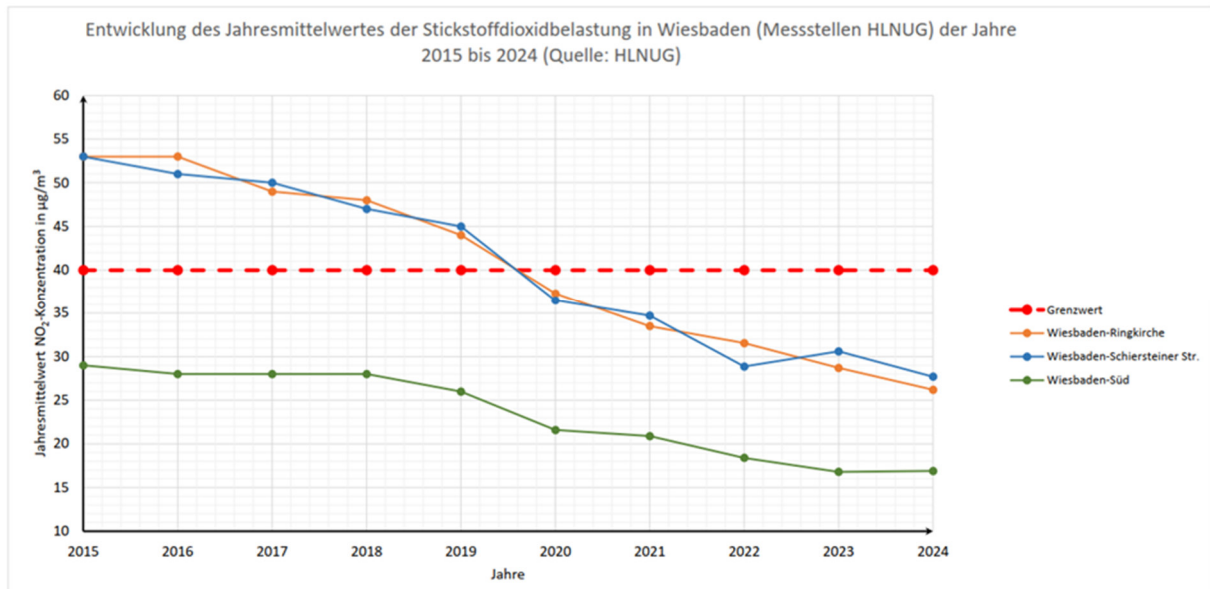


Abbildung 4: Entwicklung der Stickoxidbelastung

Im Rahmen des Förderprojektes bzw. auf Basis der im Förderprojekt erzielten Ergebnisse werden in der Landeshauptstadt Wiesbaden bis zum Jahr 2033 ca. 1.230 Ladepunkte neu errichtet und betrieben. Zum 31.08.2025 sind bereits 92 AC- sowie 6 DC-Ladesäulen an die Bundesnetzagentur gemeldet worden.

Die Umsetzung der Maßnahmen aus dem Green City Masterplans „WI-Connect“ und dem Luftreinhalteplan erforderten in sehr kurzer Zeit hohe Investitionen, die Nutzung von Fremdleistungen (Ingenieur- und Beratungsleistungen) in erheblichem Umfang sowie den Einsatz stadteigenen Personals. Die Planung und Umsetzung des E-Mobility-Hubs in der beschriebenen Dimension und mit den angestrebten Nutzern ist innerhalb Deutschlands ein einzigartiges Pilotprojekt. Um dieses zu realisieren, mussten in einem ersten Schritt konzeptionell viele Grundsatzfragen- und Problemstellungen gelöst werden, die einen erheblichen Arbeitsaufwand mit sich brachten.

Durch die getätigten Arbeiten, vor allem im Bereich Konzepterstellung und Dialogprozess, wurden Erfahrungen gewonnen und Erkenntnisse generiert, die sich sehr gut auf andere Städte übertragen lassen. Wiesbaden hat als Innovator des E-Mobility-Hubs neben der Erfindung der Busspur eine weitere prägende infrastrukturelle und verkehrstechnische Entwicklung umgesetzt und somit den deutschen Verkehr der Zukunft mitgeprägt. Kurzfristig werden die E-Mobility-Hubs zu einem deutlich höheren Anteil an E-Fahrzeugen im Wiesbadener Stadtgebiet als im Bundesdurchschnitt führen.

Stichtag	Deutschland	Hessen	Wiesbaden
31.12.2021	4,71	5,50	6,27
30.06.2022	5,64	6,72	7,81
31.12.2022	6,87	8,28	8,74
03.06.2023	7,73	9,38	9,83
31.12.2023	8,80	10,63	11,41
30.06.2024	9,64	11,42	12,40

Abbildung 5: Prozentualer Anteil aller Elektrofahrzeuge (Pkw) am Gesamtbestand [Quelle: Kraftfahrtbundesamt]

Das Vorhaben zielt auf innovative Lösungen für die Einbindung von Elektromobilität in den urbanen Raum und die Reduktion von lokalen Luft- und Lärmemissionen durch den Verkehr ab. Der Lösungsansatz des E-Mobility-Hubs berücksichtigt die Anforderungen unterschiedlicher Nutzergruppen und verdeutlicht die technische Umsetzbarkeit, den wirtschaftlichen sowie ökologischen Nutzen. Zudem werden die Akzeptanz der Elektromobilität und die Marktdurchdringung kurzfristig verbessert. Die im Rahmen dieses Projektes erarbeiteten Erkenntnisse erweitern die Möglichkeiten für den Einsatz von E-Nfz und -flotten im gewerblichen Bereich, die Nutzung von elektromobilen Pkw für Bürger sowie den Ausbau der Elektromobilität im Öffentlichen Nahverkehr.

Das umsetzungsorientierte Projekt liefert so einen wichtigen Beitrag für die Verankerung der nachhaltigen Mobilität im Wirkgefüge Stadt. Dadurch wird ein gesamtheitlich stadtverträglicheres Verkehrssystem gefördert. Ein solches Vorhaben erfolgte im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung, indem zum einen soziale Ziele, wie der Schutz der Bevölkerung im Urbanen Raum vor den negativen Auswirkungen des Straßenverkehrs, verfolgt werden. Zum anderen trägt sie auf der ökonomischen Seite dazu bei, Wirtschaftsstandorte und Arbeitsplätze zu sichern. Somit besteht ein überwiegend öffentliches Interesse an den Ergebnissen des Verbundvorhabens. Der noch sehr geringe Marktanteil von elektromobilen Fahrzeugen zeigt, dass die notwendigen Anreize fehlen, die Akzeptanz im privaten wie gewerblichen Bereich noch nicht ausreicht, um in die stadtverträglichen Fahrzeuge zu investieren. Hier setzt der E-Mobility-Hub mit einem innovativen wie ganzheitlichen Ansatzes an. Die damit verbundene Komplexität des Vorhabens und der Arbeiten, stellte für die Verwirklichung der Ziele ein gewisses Risiko dar, welches nicht allein von den beteiligten Konsortiumspartnern getragen werden konnte.

Das Erreichen der im Antrag gestellten Ziele konnte somit nur durch den geleisteten Arbeitsaufwand und die ergriffenen Maßnahmen der Landeshauptstadt Wiesbaden erreicht werden. Ohne die einzelnen durchgeführten Arbeitsschritte war die ganzheitliche Bearbeitung des Projekts in einem begrenzten Zeitraum, welcher aus der Dringlichkeit der Problemstellung vor dem Hintergrund zunehmender Urbanisierung, der Notwendigkeit von Nachhaltigkeitsmaßnahmen zur Luftschadstoff- und Lärmreduzierung und der Integration von Elektromobilität in das Verkehrssystem der Städte resultiert, nicht möglich. Die gewonnenen Erkenntnisse werden nicht nur den Projektpartnern, sondern auch der Öffentlichkeit, zugänglich gemacht. Die Ansätze sollen durch die breite Öffentlichkeit aufgegriffen und durch weitere Gedanken und Entwicklungen außerhalb des Konsortiums ergänzt werden, wodurch die nachhaltige Entwicklung der Elektromobilität zusätzlich forciert wird.

Teilvorhaben Fraunhofer IML

Die Planung und Umsetzung des E-Mobility-Hubs in Wiesbaden sind in dieser Dimension bislang ein deutschlandweit einzigartiges Projekt beim Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur. Zur Steigerung der Elektromobilität ist vor allem innerhalb von dicht besiedelten Gebieten die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur im urbanen Raum erforderlich. Aufgrund des geringen Platzangebots sind innovative Lösungen, insbesondere im Hinblick auf eine effiziente Nutzung von Ladeinfrastruktur und die Kombination verschiedener Mobilitätsangebote ein entscheidender Ansatz zur nachhaltigen Reduktion von lokalen Luftschadstoff- und Lärmemissionen.

Die Planung und Umsetzung erforderten nicht nur einen erheblichen planerischen Aufwand seitens der Landeshauptstadt Wiesbaden, sondern aufgrund der Einzigartigkeit in Deutschland bislang auch eine wissenschaftliche Begleitung. Im Rahmen dieses umsetzungsorientierten Projekts mussten viele Fragen zur technischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Machbarkeit beantwortet werden. Im Rahmen zahlreicher Umfragen, Expertengespräche, Workshops und Datenauswertungen konnten auf diese Weise Antworten gefunden und neue Netzwerke zum Austausch geschaffen werden. Die wissenschaftliche Begleitung durch das Fraunhofer IML trug dazu bei, methodisch fundierte Lösungsansätze zu entwickeln, zu diskutieren und zu evaluieren. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, der Landeshauptstadt Wiesbaden, Drees & Sommer und relevanten Stakeholdern war daher essenziell, um praxisnahe und skalierbare Lösungen zu erarbeiten und den Projektansatz in der Praxis zu prüfen.

Die durchgeführten Arbeiten waren daher nicht nur für den Aufbau des E-Mobility-Hubs in Wiesbaden notwendig, sondern brachten auch übertragbare Erkenntnisse für künftige Umsetzungen in anderen Städten hervor. Durch die wissenschaftliche Begleitung des Fraunhofer IML wurde sichergestellt, dass die entwickelten Konzepte nicht nur an diesem Standort in Wiesbaden anwendbar sind. Zudem leistet das Projekt einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Mobilitätswende, indem die gewonnenen Erkenntnisse sowohl den Projektpartnern als auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden. Dies ermöglicht eine Weiterentwicklung der Ansätze über das Projekt hinaus und fördert die langfristige Integration der Elektromobilität in urbane Räume.

2.4. Voraussichtlicher Nutzen, insbesondere der Verwertbarkeit des Ergebnisses im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans

Der E-Mobility-Hub sowie das Roll-Out-Konzept, welches in dem „Konzessionsvertrag für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in der Landeshauptstadt Wiesbaden“ gemündet sind, haben einen Beitrag zur Reduktion der NO_x- und weiteren Schadstoffemissionen sowie der Lärmbelastung geleistet. Das Parkhaus Elsässer Platz sowie der darin integrierte E-Mobility-Hub konnten am 01.07.2024 in Betrieb genommen werden. Damit hatte sich auf einen Schlag die bislang vorhandene Zahl an Ladepunkten im Stadtgebiet von Wiesbaden etwas mehr als verdoppelt. In Summe werden aus den beiden Ansätzen bis zum Jahr 2033 ca. 1.230 Ladepunkte neu errichtet und betrieben. Zum 31.08.2025 sind bereits 92 AC- sowie 6 DC-Ladesäulen an die Bundesnetzagentur gemeldet.

Die in Wiesbaden gewonnenen Erfahrungen wurden in entsprechenden Publikationen gefasst und stehen interessierten Dritten zur Verfügung.

Tabelle 0.3: Verwertung Teilvorhaben Konsortialführer Landeshauptstadt Wiesbaden

Projektergebnis/ Inhalt	Nutzen/ Verwertung
Verfahren zur Nutzeranalyse sowie Szenarien der zukünftigen Nutzung; Musterstandorte	Bewährtes Planungs- und Analyseverfahren für den Roll-out Erkenntnisgewinn für andere Projekte
Marktüberblick der Low-Cost- sowie intelligenter Ladeinfrastruktur	Bedarfsgerechte Planung des Ausbaus von Ladeinfrastruktur unter Berücksichtigung von Low Cost Ladeinfrastruktur. Erkenntnisgewinn für andere Projekte
Konzept des Lade- und Lastmanagements	Vermeidung / Reduzierung zusätzlicher Netzausbau- bzw. Netzverstärkungs- sowie Hausanschlusskosten durch den Einsatz von Lade- und Lastmanagementsystemen Festlegung von Gleichzeitigkeitsfaktoren zur Konfiguration des Lastmanagements sowie zur Dimensionierung des Netzanschlusses und der Stromverteilung. Erkenntnisgewinn für andere Projekte
Konzept Vorbuchung und Reservierung der Ladestationen	Wurde im Parkhaus Elsässer Platz nicht umgesetzt.
Abgestimmtes Brandschutzkonzept	Brandschutzanforderungen an Gebäude durch Ladeinfrastruktur können dadurch beantwortet und auf andere Projekte übertragen werden. Die Ausstattung mit Ladeinfrastruktur sowie das Parken von Elektro-Pkw hatten im Baugenehmigungsverfahren des Parkhauses keine besondere Bedeutung. In Bezug auf den vorbeugenden Brandschutz wurde keine Notwendigkeit zur Unterscheidung der Pkw nach der Kraftstoffart gesehen.

	Erkenntnisgewinn für andere Projekte
Marktüberblick induktiver Ladesysteme	<p>Induktive Ladesysteme könnten eine besondere Rolle für den innerstädtischen Wirtschaftsverkehr spielen. Übertragung auf bspw. Lieferdienste und Taxen denkbar.</p> <p>Eine Machbarkeitsstudie des Fraunhofer IML zum induktiven Laden zeigte, dass diese Technologie zum Zeitpunkt der Errichtung des E-Mobility-Hubs noch keine Marktreife besitzt.</p> <p>Erkenntnisgewinn für andere Projekte</p>
Konzept eines Stromspeichers	<p>Aufgezeigte Effekte eines Stromspeichers auf Wirtschaftlichkeit, Raumbedarf, Netzanschluss und Erweiterungspotenzial für Ladeinfrastruktur in Neu- und Bestandsbauten</p> <p>Bei den Rahmenbedingungen des E-Mobility-Hubs im Parkhaus Elsässer Platz erwies sich ein Stromspeicher als unwirtschaftlich.</p> <p>Erkenntnisgewinn für andere Projekte</p>
Konzept zur Einbindung eines City-Logistik-Hubs	<p>Identifikation zentraler Bestandteile eines Micro-Hubs für City-Logistik</p> <p>Auf Grund der räumlich beengten Grundstücksverhältnisse erwies sich das Parkhaus Elsässer Platz als für die Nutzung im Sinne der City-Logistik ungeeignet.</p>
Raum- und Flächennutzungskonzept des E-Mobility-Hubs	<p>Blaupause einer optimalen Flächenanordnung innerhalb von E-Mobility-Hubs.</p> <p>DC-Lader sollten nach Möglichkeit ausserhalb des Parkhauses angeordnet werden, um eine Verflechtung mit dem Parkbetrieb zu vermeiden.</p> <p>Erkenntnisgewinn für andere Projekte</p>
Konzept für den Infopoint	Wurde im Parkhaus Elsässer Platz nicht umgesetzt.
Betriebskonzept	<p>Abgestimmtes und Übertragbares Betriebskonzept für den weiteren Roll-Out</p> <p>Während der Grundlagenermittlung für das "Konzept zum Aufbau öffentlicher E-Ladeinfrastruktur in der Landeshauptstadt Wiesbaden" wurden verschiedene Modelle zum Betrieb der Ladeinfrastruktur vergleichend betrachtet. Zunächst standen die Einflußmöglichkeiten der Kommune auf die</p>

	<p>Preisgestaltung der Ladevorgänge im Fokus. Mit dem tiefer werdenden Kenntnisstand bezüglich der geltenden Gesetzeslage zur Erzeugung und Bereitstellung von (erneuerbarem) Strom sowie den sich für die Landeshauptstadt Wiesbaden daraus ergebenden steuerrechtlichen Konsequenzen hat sich dieser Betrachtungswinkel verschoben. Betreibermodelle, die eine Energiebereitstellung durch die Landeshauptstadt Wiesbaden vorsahen, wurden aufgegeben.</p> <p>Erkenntnisgewinn für andere Projekte</p>
Controlling und Nachsteuerung des Betriebs	<p>Evaluationsergebnisse zur Optimierung der Planungsdaten/Konzepte nutzen</p> <p>Nutzerbefragung</p> <p>Lessons learned</p> <p>Erkenntnisgewinn für andere Projekte</p>
Auswertung des Nutzerverhaltens	<p>Auswertung des Nutzerverhaltens</p> <p>Nutzerbefragung</p> <p>Lessons learned</p> <p>Erkenntnisgewinn für andere Projekte</p>
Auswertung der AC/DC Nutzung	<p>Potenzial eines verstärkten Einsatzes von HPC-Schnelllader (High-Power-Charger) im Gegensatz zum flächigen Ausbau von Low-Cost-LIS zur Ladebedarfsabdeckung</p> <p>Nutzerbefragung</p> <p>Lessons learned</p> <p>Erkenntnisgewinn für andere Projekte</p>

Tabelle 0.4: Verwertung Teilvorhaben Fraunhofer IML

Projektergebnis/ Inhalt	Nutzen/ Verwertung
Verfahren zur Nutzeranalyse/ Musterstandorte sowie Szenarien der zukünftigen Nutzung	<p>Entwicklung einer Methodik, um auf u. a. Basis städtischer Daten und Befragungen Musterstandorte für den Roll-out zu identifizieren und die Übertragbarkeit auf andere Städte/Standorte sicher zu stellen</p> <p>Erkenntnisgewinn für andere Projekte und Grundlage für weitere Forschungsvorhaben</p>
Marktüberblick der Low-Cost- sowie intelligenter Ladeinfrastruktur	Erstellung eines Marktüberblicks auf Basis von Recherchen zum aktuellen Stand der Technik als Grundlage für weitere Planungsentscheidungen der

	<p>Landeshauptstadt Wiesbaden und zur Befähigung von Unternehmen bzw. Städten eine bedarfsgerechtere Planung des Ausbaus von Ladeinfrastruktur auf öffentlichen und privaten Flächen unter Berücksichtigung des Einsatzes von Low-Cost-LIS zu ermöglichen</p> <p>Erkenntnisgewinn zum aktuellen Stand der Technik als Grundlage für weitere Forschungsvorhaben</p>
Marktüberblick E-Car-Sharing Anbieter und deren Services	<p>Erstellung eines Marktüberblicks auf Basis von Recherchen zum Thema E-Car-Sharing als Grundlage für weitere Planungsentscheidungen der Landeshauptstadt Wiesbaden und zur Unterstützung von Städten und Unternehmen zur Stärkung ihres Elektromobilitätsangebotes</p> <p>Erkenntnisgewinn zum aktuellen Stand der Technik als Grundlage für weitere Forschungsvorhaben</p>
Marktüberblick induktiver Ladesysteme	<p>Erstellung eines Marktüberblicks auf Basis von Recherchen zum aktuellen Stand der Technik als Grundlage für weitere Planungsentscheidungen der Landeshauptstadt Wiesbaden und zur Übertragbarkeit auf andere Branchen und Dienstleister</p> <p>Erkenntnisgewinn zum aktuellen Stand der Technik als Grundlage für weitere Forschungsvorhaben</p>
Leitfaden „Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur - Kompass für kommunale Entscheidungsträger am Beispiel der Landeshauptstadt Wiesbaden“	<p>Publikation zur Übertragbarkeit von Erkenntnissen und Hemmnissen beim Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur als Vorlage für andere Städte und Unternehmen</p> <p>Öffentlich zugängliches pdf-Dokument auf der Webseite des Fraunhofer IML</p>
Betriebskonzept	<p>Abgestimmtes und Übertragbares Betriebskonzept für Befähigung weiterer Städte und Unternehmen für eine Umsetzung</p> <p>Erkenntnisgewinn für Projekte in anderen Kommunen und als Grundlage weiterer Forschungsvorhaben</p>
Auswertung des Nutzerverhaltens	<p>Entwicklung einer Methodik zur Analyse von Park- und Ladedaten zur Auswertung des Nutzerverhaltens</p> <p>Publikation der Erkenntnisse in der Publikation „Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur: Lessons</p>

	<p>Learned aus dem Projekt E-Mobility-Hub in Wiesbaden“</p> <p>Erkenntnisgewinn für andere Projekte und Grundlage für weitere Forschungsvorhaben</p>
Übersicht „Lessons learned“ bei der Umsetzung eines E-Mobility-Hubs	<p>Publikation zur Übertragbarkeit von Erkenntnissen und Hemmnissen bei einer Umsetzung des E-Mobility-Hubs und des Aufbaus von öffentlicher Ladeinfrastruktur als Vorlage für andere Städte</p> <p>Öffentlich zugängliches pdf-Dokument auf der Webseite des Fraunhofer IML</p>

2.5. Während der Durchführung des Vorhabens dem ZE bekannt gewordenen Fortschritts auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen

Konsortialführer Landeshauptstadt Wiesbaden

nicht zutreffend

Teilvorhaben Fraunhofer IML

Es sind keine FE-Ergebnisse Dritter während des Projektvorhabens bekannt geworden, die für die Durchführung des Vorhabens relevant gewesen wären. Marktrecherchen und Analysen haben aber gezeigt, dass sich der Markt der Elektromobilität und E-Ladeinfrastruktur sehr dynamisch verhält und von schnellen technischen Fortschritten geprägt ist. Deshalb sind eine ständige Anpassung und Aktualisierung der Marktrecherchen notwendig.

2.6. Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses nach Nr. 11 der Nebenbestimmungen

Tabelle 0.5: Veröffentlichungen Teilvorhaben Konsortialführer Landeshauptstadt Wiesbaden

Titel	Datum	Ort (Zeitungsnamen, ISBN, ggf. Link etc.)	Inhalt (kurz)
Konzept zum Aufbau öffentlicher E-Ladeinfrastruktur in der Landeshauptstadt Wiesbaden	19.07.2022	Website der Landeshauptstadt Wiesbaden www.wiesbaden.de	Prognosen zum Markthochlauf der Elektromobilität in Wiesbaden; Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur; technisches Konzept zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur; Musterstandorte; mögliche Betreibermodelle; Wirtschaftlichkeit von Ladeinfrastruktur
Abschlussdokumentation des Dialogprozesses	29.09.2022	Website der Landeshauptstadt	Überblick und Zusammenfassung zum

zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur in Wiesbaden		Wiesbaden www.wiesbaden.de	Dialogprozess; Konzept und Roll-Out-Planung zum Hochlauf der Ladeinfrastruktur; Leitfaden zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur in Kommunen
--	--	---	---

Tabelle 0.6: Veröffentlichungen Teilvorhaben Fraunhofer IML

Titel	Datum	Ort (Zeitungsnamen, ISBN, ggf. Link etc.)	Inhalt (kurz)
Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur - Kompass für kommunale Entscheidungsträger am Beispiel der Landeshauptstadt Wiesbaden	September 2022	Webseite Fraunhofer IML: s.fhg.de/LeitfadenWiesbaden	Prognosen zum Markthochlauf der Elektromobilität in Wiesbaden; Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur; technisches Konzept zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur; Musterstandorte; mögliche Betreibermodelle; Wirtschaftlichkeit von Ladeinfrastruktur
Wiesbaden wird elektrisch - Aufbau einer öffentlichen Ladeinfrastruktur	Frühjahr 2023	Artikel im Jahresbericht Fraunhofer IML 2022; Webseite Fraunhofer IML: www.iml.fraunhofer.de	Überblick und Zusammenfassung zum Projekt inkl. Downloadlink der Veröffentlichung
Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur: Lessons Learned aus dem Projekt E-Mobility-Hub in Wiesbaden	Frühjahr 2025	Webseite Fraunhofer IML: www.iml.fraunhofer.de	Erkenntnisse und Learnings aus dem Projekt; Ergebnisse zu Betreibermodellen, Nutzerverhalten, Umsetzung und Aufbau des Parkhauses
»E-Mobility-Hub« in Wiesbaden eröffnet	Frühjahr 2025	Artikel im Jahresbericht Fraunhofer IML 2024; Webseite Fraunhofer IML: www.iml.fraunhofer.de	Bericht zur Eröffnung des E-Mobility-Hubs