

FuE-Programm „Schaufenster Elektromobilität“ der Bundesregierung

Abschlussbericht

Vorhabenbezeichnung: „Berlin nachhaltig erleben – Der Potsdamer Platz als Laborgebiet und Erlebnisplattform für Elektromobilität und neue Mobilitätskonzepte – Potsdamer Platz“

Laufzeit des Vorhabens:

vom: 01.10.2012

bis: 31.05.2016

Schaufenster

Berlin-Brandenburg

Zuwendungsempfänger:

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
(DLR)

Förderkennzeichen:

16SBB019B

Inhaltsverzeichnis

1	Executive Summary	4
2	Zielstellung des Verbundprojekts	5
3	Ausführliche Darstellung der erzielten Ergebnisse des Verbundprojekts	5
3.1	AP 1 – Geschlossenes Carsharing für Mieter und Firmen des Quartiers	5
3.2	AP 2 – Straße der Elektromobilität	7
3.3	AP 3 – Laden in der Tiefgarage.....	11
3.4	AP 4 – Carsharing und Rentalstation	13
3.5	AP 5 – Orte der Elektromobilität	14
3.6	AP 6 – Pendeln und Laden in Berlin.....	16
3.7	AP 7 – Begleitforschung	23
3.7.1	Ergebnisse der Besucherbefragungen am Potsdamer Platz	23
3.7.2	Analysen zu Nutzung und Ausbau von Ladeinfrastruktur am Potsdamer Platz.....	28
3.8	Austausch mit anderen Schaufensterprojekten.....	33
4	Darstellung wesentlicher Abweichungen zum Arbeitsplan	34
5	Verwertung, Zukunftsaussichten und weiterer F&E-Bedarf	34
5.1	Verwertung	34
5.2	Zukunftsaussichten.....	34
5.3	Weiterer F&E-Bedarf	35
6	Beitrag zu den förderpolitischen Zielen des Förderprogrammes „Schaufenster Elektromobilität“	35

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektstartschuss Geschlossenes Carsharing am Potsdamer Platz	6
Abbildung 2: Besichtigung BMW i3 als Shared eFleet Fahrzeug	7
Abbildung 3: Einweihung Schnellladestation mit allen verantwortlichen Projektpartnern	8
Abbildung 4: Einweihung Schnellladestation Überblick	8
Abbildung 5: Ladepunkte von Ubitricity in der „Straße der Elektromobilität“	9
Abbildung 6: Animation der Schnellladestation	10
Abbildung 7: Stellflächen für Elektroladung in der Tiefgarage Potsdamer Platz	12
Abbildung 8: 16 Ladepunkte und 16 smartfortwo electric drive für eCarsharing verfügbar	13
Abbildung 9: Orte der Elektromobilität der eMO Berlin	15
Abbildung 10: Markierung Orte der Elektromobilität	16
Abbildung 11: Konzeptdarstellung zum Schaufenster-Projekt E-Berlin	17
Abbildung 12: Eindrücke von der Übergabeveranstaltung am 3. August 2013	20
Abbildung 13: Audi e-tron am Quartier Potsdamer Platz	20
Abbildung 14: Rückgabeveranstaltung am 28. Juni 2014	21
Abbildung 15: Fahrzeugziele und Erfassungsphasen	21
Abbildung 16: Eindrücke von der Übergabeveranstaltung am 18. April 2015	22
Abbildung 17: Zeitschiene Gesamtprojektverlauf	22
Abbildung 18: Alters- und Geschlechtsverteilung der Besucher des Potsdamer Platz	24
Abbildung 19: (Haupt-)Zweck des Besuchs (<i>Bild links</i>)	24
Abbildung 20: Nachgestellte Fragen für die Einkaufs- und Freizeitbesucher (<i>Bild rechts</i>)	24
Abbildung 21: Aufenthalt der Besucher: Vergleich der Gesamtstichprobe mit der Gruppe, die mit einem Pkw gekommen sind.	24
Abbildung 22: Verkehrsmittelwahl (<i>Bild rechts</i>)	25
Abbildung 24: Aufenthaltszeit am Potsdamer Platz (<i>Bild links</i>)	25
Abbildung 23: Anfahrtswege der Besucher vom Potsdamer Platz (<i>Bild unten</i>)	25
Abbildung 25: Einstellungen gegenüber Elektroautos	26
Abbildung 26: Kaufbereitschaft für Elektroautos	26
Abbildung 27: Bekanntheitsgrad der Elektro-Carsharing-Flotte am Potsdamer Platz (<i>Bild links</i>)	27
Abbildung 28: Nutzungsbereitschaft von Elektro-Carsharing am Potsdamer Platz (<i>Bild rechts</i>)	27
Abbildung 29: Alters- und Geschlechtsverteilung der Befragten, die Elektro-Carsharing nutzen würden	27
Abbildung 30: Bekanntheitsgrad elektromobiler Angebote am Potsdamer Platz (<i>Bild links</i>)	28
Abbildung 31: Sichtbarkeit verschieden Angebote zu Elektromobilität am Potsdamer Platz (<i>Bild rechts</i>)	28
Abbildung 32: Zahlungsbereitschaft für konventionelles Laden (<i>Bild links</i>)	29
Abbildung 33: Zahlungsbereitschaft für Schnellladen (<i>Bild rechts</i>)	29
Abbildung 34: Verteilung der Ladevorgänge nach Dauer	30
Abbildung 35: Zeitliche Verteilung der Ladevorgänge	30
Abbildung 36: Durchschnittliche Lade- und Standdauer	30
Abbildung 37: Verteilung der Ladevorgänge nach Aufenthaltsort	31
Abbildung 38: Tagesgang der Nachfrage und Stellplatzbelegung von Elektrofahrzeugen mit Ladebedarf	32
Abbildung 39: Empfehlungen zur Ladeinfrastrukturausbau für den Potsdamer Platz und ähnliche Orte	32

1 Executive Summary

Die PPMG Potsdamer Platz Management GmbH (PPMG)¹ hat als Konsortialführer im Rahmen des Verbundprojekts „Potsdamer Platz – Berlin nachhaltig erleben“ von 2012 bis 2016 eine Kommunikations- und Erprobungsplattform für neue Mobilität konzipiert, entwickelt, betrieben und in einen kommerziellen Betrieb überführt. Dabei wurde neben dem Feldversuch eines Geschlossenen Carsharing-Konzepts auch das erste rein-elektrische Carsharing in Berlin demonstriert. Darüber hinaus wurden weitere intermodale sowie vollelektrische Mobilitätsangebote, wie z. B. die Tourismusangebote Segway-Vermietung, elektrischer Shuttleservice und eTukTuk Erlebnistouren, im Herzen Berlins installiert und betrieben. Zusätzlich konnten konkrete Ladeinfrastrukturlösungen intensiv mit unterschiedlichen Elektrofahrzeugen und echten Probanden erprobt und realisiert werden.

Der Potsdamer Platz wurde als Ort der Elektromobilität von Partnern als international bekannte und urbane Kommunikationsplattform genutzt, um Projektergebnisse zu kommunizieren. Tausende Menschen konnten Elektromobilität in unterschiedlichsten Facetten erleben. Die aus den Projektergebnissen resultierenden Erkenntnisse und Daten sollen in zukünftige Fahrzeug-, Infrastruktur- und Immobilienentwicklungen fließen, um mittel- bis langfristige Investitionssicherheit zu erzeugen und Fehlinvestitionen zu vermeiden. Über den Projektzeitraum von 2012 bis 2016 hinweg konnte eine stetig wachsende Akzeptanz und zunehmende Nutzung von Elektromobilen ermittelt werden, was für die PPMG das Signal ist, die Aktivitäten auch über das Projektende hinaus fortzuführen.

Das Institut für Verkehrsforschung am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) führte im Rahmen des Verbundprojekts eine wissenschaftliche Begleitforschung durch, bei der Fragen zur Nutzerakzeptanz, Praktikabilität und zum Mehrwert der am Potsdamer Platz angebotenen Leistungen im Bereich Elektromobilität im Vordergrund standen. Für die Beantwortung der eingangs gestellten Frage wurden Analysen von Daten aus zwei am Standort durchgeführten Befragungen sowie aus Nutzungsdaten aus einer der Ladesäulen vor Ort durchgeführt. Zusätzlich wurde das am DLR entwickelte Fahrzeugsimulationsmodell „CurrEnt“² zur Quantifizierung des Bedarfs an Ladepunkten am Potsdamer Platz verwendet.

Die Ergebnisse der Analysen sprechen dafür, dass die angebotenen Mobilitätsleistungen aufgrund der Heterogenität der Besucher vielen zielgruppenspezifischen Anforderungen entsprechen müssen. Dabei gibt es ein hohes Potenzial für die Nutzung der Ladeinfrastruktur am Standort für Arbeitnehmer, Freizeit- und Einkaufsgäste, die durch längere Anfahrtswege und die lange Aufenthaltsdauer dieser Gruppen bedingt wird. Die Besucher am Potsdamer Platz zeigen eine hohe Aufgeschlossenheit gegenüber neuen und nachhaltigen Mobilitätsoptionen sowie dem Thema Elektromobilität. Hinsichtlich der Wahrnehmung der Angebote zu Elektromobilität zeigen die Ergebnisse der Befragungen eine noch geringe, allerdings langsam steigende Sichtbarkeit der angebotenen Mobilitätsleistungen bei den potenziellen Nutzern. Darüber hinaus zeigen Analysen der Ladedaten, dass die Auslastung der untersuchten Ladesäule am Standort höher als die aktuelle durchschnittliche Auslastung der Ladesäulen in Berlin ist. Das spricht für eine hohe Attraktivität des Potsdamer Platzes als Standort für Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Die Ergebnisse der Berechnungen des (zukünftigen) Bedarfs an Lademöglichkeiten anhand des Fahrzeugsimulationsmodells „CurrEnt“ sind im vorliegenden Bericht aufgeführt.

¹ PPMG = Potsdamer Platz Management GmbH

² CurrEnt = Charging infrastructure for Electric vehicles aNalysis Tool

2 Zielstellung des Verbundprojekts

Gesamtziel des Verbundes

Ziel des Verbundprojekts war es, die Mobilitätsbedürfnisse der Besucher am Potsdamer Platz und von ansässigen Unternehmen zu erforschen und nachhaltige Lösungen zu erproben. Im Rahmen des Projekts wurden dazu verschiedene Mobilitätsangebote mit einem starken Fokus auf Elektromobilität bzw. emissionsreduzierende Maßnahmen als einzelne Teilprojekte umgesetzt. Die daraus gezogenen Erkenntnisse sollen die Planung, das Management und das Mobilitätsangebot in Stadtquartieren verbessern und den Weg zu stark emissionsreduzierten Stadtquartieren freimachen.

Aufgaben der einzelnen Partner

Die Führung des Gesamtprojekts oblag dem eigenständigen Antragsteller **PPMG Potsdamer Platz Management GmbH**. Dieser beauftragt die Unterauftragnehmer ECE Projektmanagement GmbH. & Co. KG und Yoove Mobility GmbH, die erforderlichen Flächen bereitzustellen und das notwendige, auf das Thema Elektromobilität bezogene Projektmanagement zu realisieren.

Insbesondere wurden drei Hauptaufgaben der PPMG übernommen:

1. Die organisatorische, zeitliche und kaufmännische Realisierung der Arbeitspakete 1 bis 6 und die Koordination des Arbeitspaketes 7 in Absprache mit dem DLR und dem hauseigenen PPMG-Personal sowie dem externen Beratungsunternehmen Yoove.
2. Die Bereitstellung notwendiger physischer Flächen insbesondere von Parkflächen zur Realisierung der Arbeitspakete.
3. Die Dokumentation und Aufbereitung aller Arbeitsergebnisse für die angestrebte Projektverwertung sowie Außenkommunikation, wie z. B. Öffentlichkeitsarbeit.

Das **Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)** leitete im Rahmen des Verbundprojekts als eigenständiger Antragsteller eine wissenschaftliche Begleitforschung der einzelnen durch PPMG und yoove Mobility GmbH koordinierten Teilprojekte. Dabei standen Fragen zur Nutzerakzeptanz, Praktikabilität und zum Mehrwert der am Potsdamer Platz angebotenen Leistungen im Bereich Elektromobilität im Vordergrund.

3 Ausführliche Darstellung der erzielten Ergebnisse des Verbundprojekts

inklusive der Darstellung in Bezug zum Arbeitsplan und Leistungen der Verbundpartner

3.1 AP1 – Geschlossenes Carsharing für Mieter und Firmen des Quartiers

Dieses Arbeitspaket wurde – wie geplant – im Q4 2014 mit der Konzeptions- und Vorbereitungsphase gestartet. Die beschriebene Analyse und Definition von Nutzergruppen sowie die Eruierung des IKT-Partners wurden durchgeführt. Mit der Firma Carano und dem Projekt „shared e-fleet“ konnte ein passender und elektromobilitätsintegrierter Partner sowie eine passende Plattform gefunden werden. Beginnend im Q1 2015, wurden die ansässigen Firmen und Mieter des Potsdamer Platzes aktiv angesprochen und motiviert, Teil des „Geschlossenen Carsharings“ zu werden. Hierbei wurden über 300 Firmen aktiv per E-Mailings, per Printmailings, per direkten Anrufen und personalisierten Einladungen auf Geschäftsleitungsebene angesprochen. Nach einem Nutzerworkshop mit vier ansässigen Firmen vor Ort fiel am Dienstag, dem 26.05.2015, der Startschuss für elektromobiles Corporate Carsharing am Potsdamer Platz. Es standen zwei BMW i3 als Testfahrzeuge für die Mieter zur Verfügung. Die PPMG hat für dieses Projekt die notwendigen Park- und Lademöglichkeiten vor Ort zur Verfügung gestellt.



Abbildung 1: Projektstartschuss Geschlossenes Carsharing am Potsdamer Platz

Im Bild v. l. n. r.: F. Schneider, Referent Vd TÜV, M. von Tippelskirch (Geschäftsführer Carano), N. Natzke (Gesamtprojektleiter Shared E-Fleet, Carano), D. Sanchez (Modellversuchsbetreuer Carano), H. Schneider, (Geschäftsführer Yoove), C. Liebich (Referent BMWi), G. Lobenberg (Leiter emo Berlin). Foto: Carano Software Solutions GmbH.

Bereits bei der Nutzerakquisition konnten wir feststellen, dass es trotz der großen Anzahl von potenziellen Nutzern nur wenig Resonanz gab. Nach einer stichprobenartigen Rückfrage an die Firmen konnten wir feststellen, dass der Bedarf an Carsharing am Potsdamer Platz, entgegen unseren Erwartungen, aufgrund von car2go, DriveNow, Flinkster, Stadtmobil und der nahen Anbindung an den ÖPNV schon gesättigt war. Demzufolge war auch die Nutzung extrem gering. Die Projektpartner Carano und PPMG beschlossen gemeinsam, das Projekt bereits nach zwei Monaten im Juli 2016 einzustellen, um die BMW-i3-Fahrzeuge an anderer Stelle besser nutzen zu können.

Fazit dieses Teilprojekts ist daher, dass Quartiere in städtischen Ballungszentren aufgrund der umliegenden Infrastrukturen keine Angebote für Geschlossenes Carsharing realisieren müssen oder ökonomisch sinnvoll anbieten können. Die Erfahrungen und Nutzungsanalysen der Projektpartner zeigen, dass sich für Geschlossenes Carsharing vor allem Ballungs- sowie Gewerbegebiete, wie z. B. Technologieparks, außerhalb der Carsharing-Geschäftsgebiete und des ÖPNV-Einzugsgebiets eignen. Durchführung und Ergebnis des Teilprojekts „Geschlossenes Carsharing unter Verwendung von Elektrofahrzeugen“ haben den Projektpartnern wichtige Erkenntnisse für die zukünftige Mobilitäts- und Bedarfsplanung gebracht. Trotz des scheinbaren Teilprojektmisserfolgs ziehen die Projektpartner daher eine positive Bilanz: Auf Grundlage der gewonnenen Erfahrungen können sie zukünftig die Projekteffizienz erhöhen und eine größere Investitionssicherheit erreichen. Ein Geschlossenes Carsharing-Angebot konnte nicht etabliert werden.



Abbildung 2: Besichtigung BMW i3 als Shared eFleet Fahrzeug

Der BMW i3 fährt 100% elektrisch. Unter der Tankklappe liegt die Ladeschnittstelle; Quelle: Shared E-Fleet Konsortium.

3.2 AP 2 – Straße der Elektromobilität

Die „Straße der Elektromobilität“ wurde in der Joseph-von-Eichendorff-Gasse realisiert. Wie im Arbeitspaket beschrieben, wurden im Berichtszeitraum 2013 und auch 2014 weitere Gespräche mit Automobilherstellern, Energieversorgern und Ladeinfrastrukturherstellern geführt. So zum Beispiel mit Mitsubishi, Audi, Tesla, The New Motion, RWE Effizienz, Vattenfall, e8Energy, Naturstrom und anderen. Gemeinsam hat man den Bedarf und die technischen Möglichkeiten vor Ort überprüft und festgestellt.

In der „Straße der Elektromobilität“ und in der näheren Umgebung würde es Bedarf an einer „Schnellladung“ (nur wenige Minuten und unter einer Stunde) oder dem Laternenladen geben. Die Herausforderungen zur Bereitstellung der notwendigen Stromkapazitäten sowie die Berücksichtigung von Geräuschemissionen bei der Verwendung von Schnellladestationen konnten im Projektverlauf geklärt werden. Der Wechsel der Ladestation gab dabei den entscheidenden Ausschlag – es wurde eine Schnellladestation e-flex der Firma e8energy eingebaut. Die Ladestation wurde im Q1/Q2 2014 nach Winterende installiert und am 27. Mai 2014 im Beisein zahlreicher Pressevertreter in Betrieb genommen. Die Besonderheit dabei ist, dass diese Schnellladestation am Potsdamer Platz als einzige in Berlin mit CCS-, Chademo- und AC-schnell-Lademöglichkeiten ausgestattet und damit diskriminierungsfrei gegenüber allen Elektromobilisten funktioniert.

Sämtliche Kosten für Erwerb, Installation und Wartung der Stationen wurden durch Mitsubishi, e8energy und The New Motion getragen. Die PPMG hat das Projektmanagement und die Gesamtkoordination bzw. Gestattung übernommen.



Abbildung 3: Einweihung Schnellladestation mit allen verantwortlichen Projektpartnern



Abbildung 4: Einweihung Schnellladestation Überblick

Darüber hinaus wurden auch im Q2 2014 auf der anderen Straßenseite der Joseph-von-Eichendorff-Gasse drei Laternen durch Ubitricity (auf eigene Kosten) umgerüstet, die den Berliner Testnutzern zur Verfügung stehen (siehe Demonstration in Abb. 5). Auch hier übernahm die PPMG Projektmanagement und Gestattungen.



Abbildung 5: Ladepunkte von Ubitricity in der „Straße der Elektromobilität“



Abbildung 6: Animation der Schnellladestation

Wie geplant, wurden sechs Lademöglichkeiten mit fünf Stellplätzen in Betrieb genommen. Mehr Parkflächen und Stromkapazitäten waren in dieser Straße leider nicht verfügbar. Das angedachte Ziel von 20 Stellflächen wurde daher nicht erreicht. Aufgrund der Befragungsergebnisse aus AP 7 sowie der Nutzung der installierten Infrastruktur konnten wir jedoch erkennen, dass vorerst keine separate Infrastruktur benötigt wird und der etwaige Bedarf über das AP 3 gedeckt werden kann.

2015 wurden diese Gespräche mit dem Land Berlin und dem neuen Infrastrukturbetreiber Allego GmbH aufgenommen. Allego realisiert unter der Marke be-emobil die barriere- und diskriminierungsfreie öffentliche Ladeinfrastruktur <http://www.be-emobil.de/> im gesamten Stadtgebiet. Zielstellung ist, auch den Potsdamer Platz im Sinne der „Straße der Elektromobilität“ an das öffentliche Ladeinfrastrukturnetz anzuschließen, um in Berlin ein lückenloses Infrastrukturnetz zu gewährleisten. Allego und PPMG befinden sich bezüglich einer Zusammenarbeit noch im Gespräch.

Zielstellung war auch, Zweirädern im Quartier eine zentrale Anlaufstelle zu geben. Klassische Fahrradabstellanlagen sind bereits realisiert und werden genutzt. Die Integration von öffentlichem Bikesharing ist gewünscht und entspricht den Zielstellungen des Gesamtvorhabens. 2015 hat das Land Berlin das gesamte städtische Bikesharing neu ausgeschrieben. Leider konnte weder 2015 noch 2016 kein neuer Betreiber vom Senat definiert werden. Der neue Bikesharing-Betreiber soll nach der finalen Vergabe angesprochen werden, um am Potsdamer Platz und im speziellen in der „Straße für Elektromobilität“ eine entsprechende E-Bike- oder Bike-Station zu eröffnen. Aufgrund der verzögerten Ausschreibung gab es hier noch keinen Projektfortschritt. Mitte 2016 wurde Nextbike als Gewinner der Ausschreibung bekannt gegeben. Ein Gespräch zur Erweiterung der „Straße der Elektromobilität“ um eine öffentliche Bikesharing-Station steht daher noch aus. Trotzdem wird diese Aufgabe auch nach Projektende weiter bearbeitet und verfolgt.

3.3 AP 3 – Laden in der Tiefgarage

Zielstellung dieses Arbeitspaketes war die stufenweise Entwicklung von bis zu 70 Stellflächen für Elektrofahrzeuge in der privaten Tiefgarage am Potsdamer Platz, d. h. der Aufbau und Betrieb von AC-Ladeinfrastruktur sowie die Durchführung von Kommunikationsmaßnahmen und Begleitforschung rund um das Laden in der Tiefgarage. Die 70 geplanten Ladepunkte in der Tiefgarage konnten im Projektzeitraum 2016 nicht ganz realisiert werden. Durch Partner wurden von 2013 bis zum 31.05.2015 hinweg 51 Stellflächen in der Tiefgarage für Elektrofahrzeuge geschaffen, die für das Laden von Elektrofahrzeugen in den unterschiedlichen Arbeitspaketen und Zielgruppen genutzt wurden. Die Parkflächen wurden durch die PPMG bereitgestellt (siehe Abb. 7). Die Anschaffung, Installation und Wartung der technischen Anlagen erfolgte durch die Partner.

Zum einen liegt der Grund für die Unterschreitung der Zielvorgabe weiterhin in dem zwar hohen, aber noch nicht im vollen Umfang geweckten Bedarf an Ladelösungen am Potsdamer Platz. D. h. es waren im Projektzeitraum weiterhin noch nicht ausreichend viele Elektrofahrzeuge und Elektromobilitätsnutzer am Markt, die Ladestationen inklusive Parkflächen nachgefragt haben. Auch die Projektpartner, wie Mitsubishi, Audi und Ubitricity, haben hier keinen höheren Bedarf für Ihre Arbeitspakete und Teilprojekte gesehen. Zum anderen lag der Grund in der Limitierung der technischen Möglichkeiten vor Ort. Vor allem die Bereitstellung der notwendigen Stromkapazitäten stellt in den Tiefgaragen ein technisches Problem dar. Dies ist eine der wichtigsten Erkenntnisse dieses Arbeitspaketes. Es ist anzunehmen, dass der Faktor Stromverfügbarkeit in Bestandsgebäuden oder Tiefgaragen bei allen Elektromobilitätsprojekten unterschätzt werden könnte. Diese Erkenntnisse haben besonderen Einfluss auf die Projektverwertung.

Trotzdem kann das Arbeitspaket als Erfolg betrachtet werden, da die gewonnenen Partner mit ihren Projekten und Dienstleistungen für die Stärkung von Vertrauen und Akzeptanz bei der Bevölkerung gesorgt haben. Außerdem konnten wir umfangreiche Erkenntnisse in Installation, Betrieb und Kommunikation rund um Stellplätze für Elektrofahrzeuge gewinnen.

Folgende Lademöglichkeiten wurden realisiert und durch die gewonnenen Partner genutzt:

1. Die emotion Line GmbH (kurz eCC) hat zum 01.03.2014 ebenfalls die gesamte Fahrzeugflotte mit z. T. bis zu acht Fahrzeugen in die Tiefgarage am Potsdamer Platz verlegt. Die dort geladenen Fahrzeuge wurden für Personenbeförderung, Shuttle- und Taxidienstleistung genutzt. Viele der Gäste und Nutzer dieser Dienstleistungen konnten daher in Kontakt mit Elektromobilität gelangen.
2. Die ubitricity Gesellschaft für verteilte Energiesysteme mbH nutzte seit dem 27.05.2014 drei Stellplätze zur Erprobung ihrer Technologie an Mietern/Probanden am Potsdamer Platz, die auch die Infrastruktur in der „Straße der Elektromobilität“ in AP 2 nutzen konnten.
3. Die eTukTuk GmbH hat zum 01.07.2014 ihre gesamte Fahrzeugflotte mit bis zu 11 eTukTuks in die Tiefgarage Potsdamer Platz verlagert. Es wurde ein aktives Geschäftsmodell betrieben, eTukTuks wurden an End- und Firmenkunden vermietet und Stadttouren durchgeführt.
4. Die The New Motion GmbH konnte aufgrund mangelhafter Stromkapazitäten und zu hoher Installationskosten im Berichtszeitraum 2015 keine Elektroinstallation realisieren. Die für dieses Vorhaben eingeplanten Parkplätze wurden für den normalen Parkbetrieb wieder freigegeben. Viele der Gäste und Nutzer dieser Dienstleistungen konnten daher in Kontakt mit Elektromobilität gelangen.
5. Die yoove Mobility GmbH hat zum 01.07.2014 zwei Stellplätze bereitgestellt bekommen, um von dort aus die elektrisch betriebenen Segways zu laden und zu parken. Täglich wurden mit den vollelektrischen Stehrollern geführte Touren und Individualvermietungen durchgeführt. Sie dienten vielen Tausend Menschen als erster Berührungspunkt mit Elektromobilität.

- Die 25 Ladepunkte des assoziierten Projekts „Pendeln und Laden“ wurden plangemäß verwendet (siehe Abb. 7). Zielstellung ist, diese in einer möglichen Projekterweiterung ohne Mehraufwand weiter zu nutzen. Die Entscheidungen wurden aufgrund des Eigentümerwechsels in das Jahr 2016 vertagt. Die Stellplätze inkl. Ladeinfrastruktur werden weiterhin aktiv genutzt.

Alle sechs Unternehmen sind renommierte Mobilitätsexperten. Mit ihren Projekten und Dienstleistungen haben sie eine Vielzahl von Menschen für das Thema Elektromobilität erreichen können. Die Projekteinrichtungen waren organisatorisch und technisch in Vorbereitung, Umsetzung und Nachbereitung unterschiedlich und erforderten ein hohes Maß an Flexibilität der PPMG.

Von einer besonderen Ausschilderung für Elektrofahrzeuge innerhalb der Tiefgarage wurde aufgrund des Eigentümerwechsels 2015 abgesehen.



Abbildung 7: Stellflächen für Elektroladung in der Tiefgarage Potsdamer Platz

Weiterhin verstärkt sich die wichtige Erkenntnis dieses Arbeitspaketes, dass die Nutzer des Parkhauses nicht darauf achten, ob sie auf Stellflächen für Elektrofahrzeuge parken oder nicht. Erst die Installation von massiven Warnschildern hat das Missverständnis ausgeräumt. Wir schließen daraus, dass die Nutzer der Tiefgarage bisher aufgrund der mangelhaften Beschilderung zwischen den Parkflächen für Benzinmotoren und denen für Elektrofahrzeuge mit Ladeoption nicht unterscheiden konnten. Die zunehmende Anzahl an Elektrofahrzeugen am Markt hat noch zu keiner Verhaltensänderung der Parkenden geführt. Diese Erkenntnisse fließen vollumfänglich in die Projektverwertung ein.

Die durch die Partner installierte Infrastruktur wird nun weiter für Kurz- und Langzeitparker genutzt. Der Potsdamer Platz gilt als zentraler Ladeort für Elektrofahrzeuge und bietet damit den optimalen Ladeservice für Besucher und Anrainer.

3.4 AP 4 – Carsharing und Rentalstation



Abbildung 8: 16 Ladepunkte und 16 smartfortwo electric drive für eCarsharing verfügbar

Dieses Arbeitspaket wurde bereits am 01.12.2012 gestartet und im Berichtszeitraum weiter fortgeführt. Dabei standen bis Ende 2014 16 smartfortwo electric drive in den zwei Seitenstraßen der Rudolf-von-Gneist-Gasse. Diese wurden durch acht Ladesäulen mit Strom versorgt. Aktuell befindet sich das Carsharing-System mit den Elektrofahrzeugen noch im stationären Status, d. h. die Miete kann nur im Quartier Potsdamer Platz beendet werden. 2013 wurden vor allem durch eine zentrale Registrierungsstelle sowie diverse Kommunikationsmaßnahmen neue Nutzergruppen im Quartier Potsdamer Platz für dieses Angebot gesucht und gewonnen. Im Mai 2014 wurde in Rudolf-von-Gneist-Gasse die Nutzerbefragung durch das DLR durchgeführt (siehe auch AP 7). Wegen der Reduzierung der vor Ort verfügbaren Fahrzeuge durch car2go haben die Projektpartner entschieden, einen Teil der Straße für Car2Go Blue Electric Drive und die andere gegenüberliegende Straßenhälfte für Car2Go Black Premium zu reservieren bzw. zu branden. Alle 16 Ladepunkte bleiben weiterhin bestehen, denn künftig sollen auch die Car2Go-Black-Fahrzeuge elektrifiziert werden.

Ursprünglich sind wir davon ausgegangen, dass im Jahr 2014/2015 ein flexibles System, auch Floating-System genannt, vom Partner car2go für Elektrofahrzeuge eingeführt werden würde. Dies ist nicht passiert, im Gegenteil, die Elektrofahrzeuge wurden nach und nach durch car2go abgezogen. Sie wurden durch konventionelle Fahrzeuge von car2go blue und car2go black ersetzt. Im Q4 2014 wurden aus diesen Gründen Gespräche mit DriveNow, ParkNow und ParkNow-Longterm aufgenommen, um auch dieses eCarsharing-System am Potsdamer Platz zu etablieren und das Angebot mit BMWi3-Fahrzeugen vor Ort zu erweitern. Die Verhandlungen, die bis Mitte 2015 andauerten, schlugen aber aufgrund der hohen Installationskosten notwendiger Ladeinfrastruktur in der Tiefgarage fehl.

In der gesamten Projektlaufzeit mussten wir auch in diesem Arbeitspaket feststellen, dass die Akzeptanz für Elektromobilität noch nicht oder nur sehr gering ausgeprägt ist. Zu Beginn des Projekts gab es eine große Anzahl von Fehlnutzungen der Stellflächen durch Kurzzeitparker (Falschparker). In



Zusammenarbeit mit einem professionellen Abschleppunternehmen konnten wir jedoch einen Lernerfolg bei den Falschparkern erzielen. Nach ca. drei Monaten intensiven Dialogs und hohen Abschleppaufkommens reduzierte sich die Fehlnutzung der Stellflächen erheblich. Die Fehlnutzung konnte bis heute stark reduziert werden und behindert jetzt nicht mehr die operative Nutzung des Carsharing-Systems. Positiver Nebeneffekt der platzierten Fahrzeuge und der bereitgestellten Infrastruktur ist, dass Müllverschmutzung und Vandalismus in dieser Straße abgenommen haben.

Neben der im Teilprojekt beschriebenen Begleitforschung ist dieses Arbeitspaket abgeschlossen und wird vorerst unbefristet weitergeführt.

3.5 AP 5 – Orte der Elektromobilität

Das bereits Ende 2012 entwickelte Konzept zur Installation eines zentralen Informationspunktes am Potsdamer Platz konnte nicht erfolgreich realisiert werden, da keine ausreichende Anzahl von Partnern gefunden werden konnte, die dieses Projekt hätten finanzieren können. Auch die Einbeziehung der Agentur für Elektromobilität in Berlin führte zu keinem Erfolg.

In Zusammenarbeit mit der Agentur für Elektromobilität in Berlin konnte ein abgewandeltes Kommunikationskonzept entwickelt werden. Dabei waren vor allem drei Kommunikationssäulen ausschlaggebend:

1. Projektkommunikation der Arbeitsergebnisse und Projekterfolge

Immer, wenn Teilprojekte oder Erfolge erreicht wurden, wurde per Pressemitteilung und/oder Pressekonferenz diese Information öffentlich kommuniziert, so dass der Potsdamer Platz als innovativer Ort der Elektromobilität assoziiert werden konnte. Beispiele: Pressekonferenz für car2go electric am Potsdamer Platz als erstes Elektro-Carsharing in Berlin; Pressekonferenz Schnellladestation am Potsdamer Platz als erster Triplecharger in Deutschland; Pressekonferenz für Geschlossenes Carsharing am Potsdamer Platz.

2. Delegationen und Fachvorträge in Richtung Stakeholder

Der stetige Projektfortschritt, die Kommunikation mit Projektpartnern sowie die übergeordnete Schaufensterkommunikation haben eine Vielzahl von Interessenten zum Potsdamer Platz gezogen. So konnten wir unsere Arbeitsergebnisse in Form von Vorträgen oder Führungen den Interessenten greifbar machen. Beispiele: Delegationen aus Slowenien, den USA und Kanada; Tag der offenen Tür am Potsdamer Platz; Fachpresse; Vortrag zur bautec 2014.

3. Präsentation und Wissensaustausch innerhalb des „Schaufensters Elektromobilität“

Innerhalb des „Schaufensters Elektromobilität“ haben sich im Projektverlauf über die Koordinationsstellen aktive Netzwerke zwischen anderen Antragsstellern, Dienstleistern, Projektpartnern, Wirtschaft und Wissenschaft gebildet. Über diese Netzwerke wurde durch die Koordinationsstellen, etwa durch die eMO, ein aktiver Dialog über Veranstaltungen und Fachvorträge gefördert. Beispiele: Prüfung eines Mobilitätsmonitors am Potsdamer Platz durch das VIZ; Schnittstellenabgleich mit der OpenMobility-Plattform; Konzipierung der Integration der Formula E am Potsdamer Platz; Vorträge bei Statusseminaren sowie Fachkonferenzen.



Abbildung 9: Orte der Elektromobilität der eMO Berlin

Gemeinsam mit der eMO konnten wir bereits 2013 einige Erfolge vorweisen. Neben diversen wirtschaftlichen und politischen Delegationen aus Slowenien und den USA (Senatorin aus Florida) konnten am Quartier Potsdamer Platz viele Leistungsträger im Bereich Elektromobilität zusammengeführt werden. 2014 gab es mehrere kommunikative Höhepunkte. Dazu gehören die Veranstaltung eMO goes Bezirke (eMO Mitte), der Besuch mehrerer internationaler Delegationen, eine Masterclass-Schulung, ein bautec-Auftritt, die Arbeit im Bereich eMO Mitte, die Pressekonferenz zur Eröffnung der Schnellladestation in der Joseph-von-Eichendorff-Gasse sowie die anschließende Elektromobilitätswoche in den Potsdamer Platz Arkaden. Hierbei wurden Elektrofahrzeuge, Ladetechniken und Infostände aufgebaut und den Besuchern der Potsdamer Platz Arkaden durch fachkundige Mitarbeiter nähergebracht. Projektübergreifende Begegnungen förderten einen aktiven Austausch. So konnten u. a. ein Konzept des Mobilitätsmonitors am Potsdamer Platz durch das VIZ entwickelt, der Schnittstellenabgleich mit OpenMobility initiiert, die Integration der Formula E am Potsdamer Platz für das Jahr 2015 konzipiert und entsprechende Sondierungsgespräche geführt werden.

Ende Q4 2014 wurde gemeinsam mit der Agentur für Elektromobilität ein Konzept zur sichtbaren Markierung des Potsdamer Platzes als Ort der Elektromobilität vorbereitet. Dieses sollte 2015 realisiert werden.



Abbildung 10: Markierung Orte der Elektromobilität

Die Agentur für Elektromobilität hat eine dreidimensionale, übergroße Stecker-Skulptur inklusive Kommunikationsflächen aufgestellt (siehe Abb. 10). Aufgrund der 2015 von Brookfield realisierten Gebäudeübernahme des Potsdamer Platzes und der wenigen zur Verfügung stehenden öffentlichen Flächen – in Kombination mit vielen zu unterschiedlichen Zeiten stattfindenden Veranstaltungen – konnte die Markierung am Potsdamer Platz leider nicht realisiert werden. Durch das gesamte Redesign der Marke Potsdamer Platz inklusive sämtlicher Medien konnte dem Thema Mobilität, insbesondere der Elektromobilität, auf der Webseite ein neuer und angemessener Platz eingeräumt werden. Mehr dazu finden Sie unter: <http://potsdamerplatz.de/service/mobilitaet-anfahrt-und-parken/#elektromobilitat>.

Zwar konnte kein physischer Informations- und Erlebnispunkt Elektromobilität geschaffen, aber das Image des Potsdamer Platzes positiv mit Elektromobilität assoziiert werden. Viele Elektrofahrzeugnutzer kennen die Serviceangebote am Potsdamer Platz und schätzen diese sehr.

3.6 AP 6 – Pendeln und Laden in Berlin

Der folgende Bericht basiert auf den Zwischenberichten der AUDI AG (Pendeln und Laden in Berlin) und ist zwischen den Projektpartnern abgestimmt. Er spiegelt Projektverlauf und Ergebnisse wider.

AP 1.1 – Erstellung der Rahmenbedingungen

Für die Umsetzung des Projekts wurden zu Beginn von AP 1.1 die relevanten Rahmenbedingungen definiert und in Kooperation mit den beteiligten Partnern umgesetzt. Hierbei galt es auch, das generelle Konzept zum Projekt E-Berlin zu berücksichtigen, bei dem das Quartier Potsdamer Platz, wie in Abbildung 11 knapp dargestellt, eine zentrale Bedeutung hat. Dabei stand die Vorbereitung der Ladestationen in den Tiefgaragenplätzen am Quartier Potsdamer Platz im Mittelpunkt. Unsere Aufgabe bestand darin, für die Auswahl, Zuweisung und uneingeschränkte Nutzung der Stellplätze zu sorgen, die Installation der notwendigen Ladeinfrastruktur vorzubereiten und zu genehmigen. Nähere Informationen hierzu finden sich in der Beschreibung zu AP 1.3.

AP 1.3 – Aufbau der Ladeinfrastruktur im Quartier Potsdamer Platz und in Berlin



Abbildung 11: Konzeptdarstellung zum Schaufenster-Projekt E-Berlin

Beim Aufbau der Ladeinfrastruktur waren ursprünglich Stellplätze in allen drei am Quartier Potsdamer Platz vorhandenen Tiefgaragen vorgesehen. Nach Prüfung der Situation vor Ort wurde vereinbart, dass die Stellplätze lediglich in einer Tiefgarage eingerichtet und zur Verfügung gestellt werden sollen, da nur diese eine über eine ausreichende elektrische Versorgung verfügte.

Für den Flottenversuch wurden 20 Stellplätze mit einem 6,6-kW-Anschluss und fünf weitere mit einem 3,3-kW-Anschluss ausgestattet. Über diese Aufteilung soll eine Überlastung des Stromnetzes in den Tiefgaragen am Quartier Potsdamer Platz vermieden werden (Richtwert 150 kW). Eine externe Firma bereitete Installation und Einspeisung vor. Beim Aufbau der Ladeinfrastruktur galt es, die Sicherheitsauflagen und die geltende Brandschutzverordnung zu beachten. Dies führte in einzelnen Fällen gegenüber der ursprünglichen Planung zu einer Änderung der Kabelverlegungen.



Abbildung 12: Bilder der Stellplätze und der Infrastruktur

Als unerwartetes Problem erwies sich die Belegung der für den Flottenversuch markierten Stellplätze durch andere Fahrzeuge. Um eine weitere Beeinträchtigung des Versuchs zu vermeiden, mussten an den Stellplätzen zusätzliche Hinweis- bzw. Verbotsschilder montiert werden.

Zusätzlich zur Ladeinfrastruktur am Quartier Potsdamer Platz wurden Wallboxen bei ausgewählten Probanden zu Hause installiert. Wichtig für das Projekt war, dass die Probanden auf exklusiv für sie bereitgestellte bzw. ihnen zugewiesene Stellplätze zurückgreifen konnten.

AP 1.5 – Kundenauswahl und Marktanalyse

In AP 1.5 erfolgte die grundlegende Konzeption zur Auswahl der geeigneten Probanden. Dabei wurde zu Beginn von der AUDI AG eine umfassende Marktanalyse durchgeführt, mit deren Hilfe aussagekräftige und belastbare Kriterien für die eigentliche Kundenauswahl definiert werden konnten. Zusätzlich erfolgte die Auswahl anhand einer Milieuverteilung.

Die Generierung und Ansprache der Probanden erfolgte durch die PPMG. Zu den Basisanforderungen der Probanden zählten u. a.:

- Fahrpraxis
 - Besitz eines gültigen Führerscheins und mindestens drei Jahre Fahrpraxis
- Geographische Anforderungen
 - Wohnort Quartier Potsdamer Platz oder unmittelbare Nachbarschaft mit Arbeitsplatz in Berlin
 - Wohnort Berlin mit Arbeitsplatz Quartier Potsdamer Platz oder unmittelbare Nachbarschaft
 - bei nichtvorhandener Lademöglichkeit am Arbeitsplatz wurde ein durchschnittlicher täglicher Fahrweg von 30 bis 40 km empfohlen
 - ca. 80-90 % der Fahrzeit im Stadtgebiet, ca. 10-20 % außerhalb
- Weitere Anforderungen
 - Bereitschaft zur aktiven Teilnahme an der begleitenden Marktforschung während des gesamten Zeitraums des Flottenversuchs. Dazu gehörten:
 - Online-Community mit Forum (eigens für dieses Projekt errichtet, Austausch mit Versuchsteilnehmern anderer Städte)
 - Online-Befragungen



- persönliche Workshops und Einzelinterviews
- Akzeptanz von Restriktionen während des gesamten Zeitraums (z. B. Wartungsintervalle, Geschwindigkeitslimit, Nichtraucher)
- echtes Interesse an E-Fahrzeugen, Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Technologien
- Teilnahme an der ganztägigen Auftaktveranstaltung inklusive Fahrtraining und Programm

Für den Flottenversuch in Berlin waren zusätzliche Anforderungen hinsichtlich des Wohn- und Arbeitsorts notwendig, da die Probanden entweder vom Wohnort Quartier Potsdamer Platz zur Arbeit pendeln sollten oder aber vom Wohnort zum Arbeitsort am Quartier Potsdamer Platz.

Projektphase 2: Projektdurchführung

AP 2.1 – Flottentest

Für die Übergabeveranstaltung am 3. August 2013 wurde von der AUDI AG ein Konzept entworfen, das sich an den Vorgaben für die anderen Schaufenster-Projekte orientiert. Der Termin der Übergabeveranstaltung musste um einen Monat verschoben werden, da zum ursprünglich geplanten Zeitpunkt (6. Juli 2013) die ausreichende Stromversorgung an den Tiefgaragenstellplätzen im Quartier Potsdamer Platz nicht gewährleistet werden konnte.

Neben den Präsentationen zum Hintergrund und zur Zielsetzung des Projekts sowie über das Förderprogramm „Schaufenster Elektromobilität“ erfolgte bei der Übergabeveranstaltung auch die theoretische und praktische Einweisung der Probanden in die A1-e-tron-Fahrzeuge. Bei der praktischen Einweisung mussten sich die Probanden mit der Fahrdynamik der Flottenfahrzeuge vertraut machen. Dies erfolgte über einen Slalomparcours und gezielte Bremsmanöver. Abschließend wurden die Probanden an den ihnen zugewiesenen Stellplätzen am Quartier Potsdamer Platz in den Ladevorgang eingewiesen. Eindrücke von den Räumlichkeiten für die theoretische Einweisung sowie von den praktischen Fahrübungen und den Stellplätzen am Quartier am Potsdamer Platz können Sie der nachfolgenden Abbildung 10 entnehmen.



Abbildung 12: Eindrücke von der Übergabeveranstaltung am 3. August 2013

Seit Beginn des Flottenversuchs sind zwei Probanden wegen einer Verlagerung des Arbeitsplatzes außerhalb des Quartiers Potsdamer Platz bzw. mit Verweis auf unternehmensregulatorische Vorgaben des Arbeitgebers aus dem Projekt ausgestiegen. Für beide Probanden wurden Nachfolger gefunden, die im Februar 2014 als neue Teilnehmer des Flottenversuchs gestartet sind.



Abbildung 13: Audi e-tron am Quartier Potsdamer Platz

Ende Juni 2014 endete der aktive Teil des Flottenprojekts mit einer Rückgabeveranstaltung des Audi A1 e-tron. Diese fand ebenso wie die Übergabeveranstaltung im Audi Zentrum Berlin, Standort Charlottenburg, statt. Bei dieser Veranstaltung wurde das Fahrzeug der Probanden zurückgegeben und

den Probanden/Gästen anschließend erste Erkenntnisse aus dem Flottenversuch mitgeteilt und mit ihnen diskutiert. Mit dem Ende des Fahrbetriebs des Audi A1 e-tron 2014 hat die eigentliche Projektauswertung begonnen.



Abbildung 14: Rückgabeveranstaltung am 28. Juni 2014

Auswertung der Fahrzeugdaten

Einen Überblick der fahrzeugbezogenen Auswertungen und Erfassungsphasen bietet die nachfolgende Zusammenfassung.

Es wurden neben dem Ladeverhalten hauptsächlich folgende Fahrleistungen erfasst und analysiert:

- durchschnittliche Nutzung
- Gesamtleistung
- Laufleistung pro Fahrzeug
- Durchschnittsleistung
- Durchschnittsgeschwindigkeit
- Durchschnittsfahrdauer

Die gewonnenen Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die getroffene Probanden- und Standortauswahl Berlin, Quartier Potsdamer Platz, den Personenverkehr auch hinsichtlich der Nutzungshäufigkeit individueller Kraftfahrzeuge in Deutschland treffend widerspiegelt.

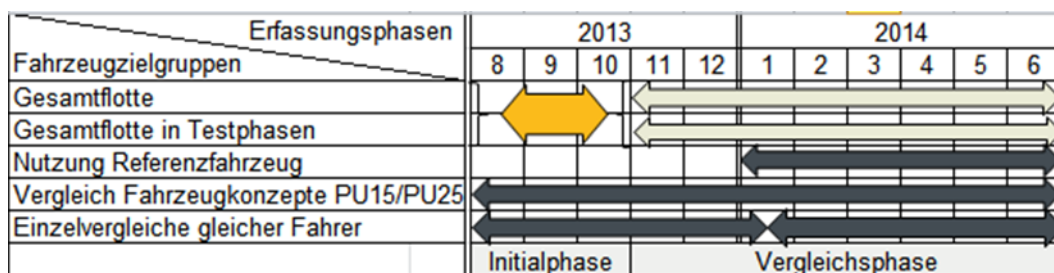


Abbildung 15: Fahrzeugziele und Erfassungsphasen

Im April 2015 startete die Weiterführung des Flottenprojekts „Pendeln und Laden in Berlin“ mit einer Übergabeveranstaltung des Audi A3 e-tron. Diese fand gemeinsam mit anderen Schaufensterprojekten mit Audi-Beteiligung am Flughafen München statt. Bei dieser Gelegenheit wurden neben der Fahrzeugrückgabe den Probanden und Gästen Erkenntnisse aus dem ersten Teil des Flottenversuchs mit dem Audi A1 e-tron vorgestellt. Eine Einweisung in den Audi A3 e-tron folgte. Mit der

Übergabeveranstaltung hat der Fahrbetrieb des Audi A3 e-tron in der Weiterführung des Projekts begonnen.



Abbildung 16: Eindrücke von der Übergabeveranstaltung am 18. April 2015

Auswertung der Fahrzeugdaten

Einen Überblick der verschiedenen Projektphasen bietet die nachfolgende Abbildung:

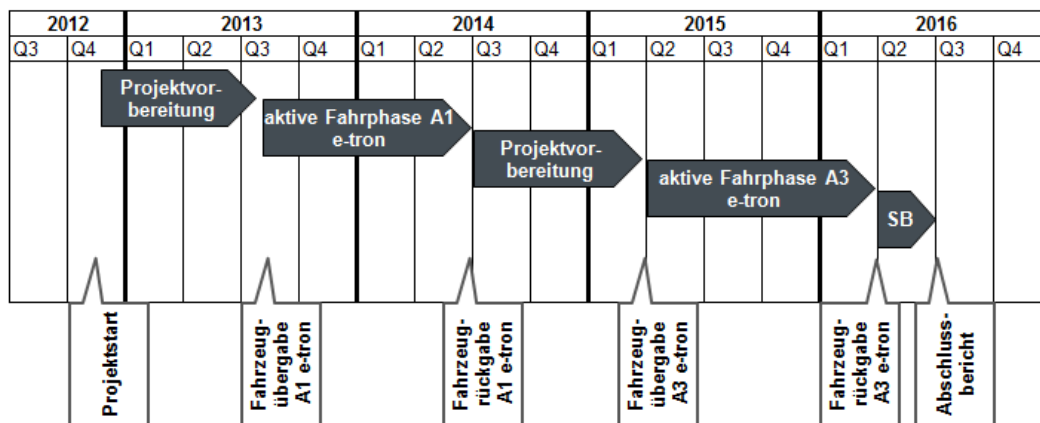


Abbildung 17: Zeitschiene Gesamtprojektverlauf

Da sich bereits im ersten Teil des Projekts abzeichnete, dass die getroffene Probanden- und Standortauswahl Berlin, Quartier Potsdamer Platz, den Personenverkehr auch hinsichtlich der Nutzungshäufigkeit individueller Kraftfahrzeuge in Deutschland widerspiegelt, hat die AUDI AG das Projekt gemeinsam mit der PPMG auch 2015 und 2016 weitergeführt.

In der Projekterweiterung wurde statt einem Elektrofahrzeug mit Range-Extender (Audi A1 e-tron) ein Hybridfahrzeug (Audi A3 e-tron) im Pendlerverkehr eingesetzt. Alle Probanden haben wieder eine Lademöglichkeit im Quartier Potsdamer Platz, etwa 2/3 von ihnen konnten schon Erfahrungen mit dem Audi A1 e-tron sammeln und haben auch eine „private“ Lademöglichkeit.

Die Fahrzeuge wurden April/Mai 2016 mit den Parkplätzen von den Probanden zurückgegeben. Die Auswertung der Daten erfolgt durch Audi. Die Projektergebnisse werden im separaten Projektabschlussbericht kommuniziert und veröffentlicht.

Die aufgebaute Infrastruktur soll in den normalen Tiefgaragenbetrieb der PPMG überführt werden. Die Lademöglichkeiten sollen Kurz- und Langzeitparkern bereitgestellt werden. Dieser Überführungsvorgang ist zum jetzigen Zeitpunkt noch in Bearbeitung. Darüber hinaus dienen die Parkplätze ECE als



Vorzeigeprojekt, das zeigt, wie elektrische Anlagen und speziell Ladeinfrastruktur in Bestandsgebäuden eingebaut werden können.

3.7 AP 7 – Begleitforschung

Um die eingangs definierten Forschungsfragen zu beantworten, hat das DLR im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung eine Besucherbefragung konzipiert (AP 7.1) und diese zu zwei verschiedenen Zeitpunkten mit einem Abstand von mindestens einem Jahr am Potsdamer Platz durchgeführt (AP 7.2). Die erste Befragung wurde vom 19.05. bis 23.05.2014 in den Potsdamer Platz Arkaden durch DLR-Mitarbeiter mittels eines Tablet-PCs durchgeführt. Die zweite Befragung vor Ort fand vom 05.10. bis 10.10.2015 statt. Befragt wurden Besucher des Potsdamer Platzes, die (potenzielle) Nutzer der Angebote zur Elektromobilität am Befragungsort waren. Insgesamt haben 274 Personen an der Umfrage teilgenommen. Die Nutzerbefragung hatte folgende Ziele:

- Erforschung der (Elektro-) Mobilitätsbedürfnisse der Besucher am Potsdamer Platz
- Analyse des Profils von (potenziellen) Nutzern elektromobiler Angebote (Soziodemografie und Mobilitätsverhalten)
- Wahrnehmung und Bewertung elektromobiler Angebote aus Nutzerperspektive

Die erhobenen Daten wurden statistisch ausgewertet und analysiert (AP 7.3). Ergänzend dazu wurde der Bedarf an Ladepunkten für Elektrofahrzeuge am Potsdamer Platz anhand eines am DLR entwickelten Fahrzeugsimulationsmodells berechnet. Ferner wurden aktuelle Nutzungsdaten aus der Ladeinfrastruktur am Standort analysiert. Die weiterführenden Arbeiten dienen zur besseren Interpretation der Ergebnisse aus den durchgeführten Besucherbefragungen und zur Erarbeitung von generalisierbaren Handlungsempfehlungen zum bedarfsgerechten Ausbau von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Die zusätzlich durchgeführten Datenanalysen erfolgten auf Basis der Auswertung von Daten zu den Ladevorgängen am Standort für einen Zeitraum von drei Monaten.

Im Rahmen des Arbeitspakets AP 7.4 fand im Rahmen von Expertentreffen und Interviews mit relevanten Stakeholdern, u. a. Projektleitern von in Berlin umgesetzten Schaufensterprojekten, ein fachlicher Austausch zum Thema Elektromobilität statt. Dabei konnten die Ergebnisse der durch das DLR durchgeführten Analysen sowie weitere für das Projekt relevante Themen diskutiert werden. Darüber hinaus konnte dadurch eine Vernetzung mit anderen Projekten, die einen ähnlichen Fokus haben, und mit relevanten Stakeholdern im Bereich Elektromobilität etabliert werden.

Die Erkenntnisse aus den durch das **DLR** durchgeführten Analysen werden im Folgenden zusammengefasst:

3.7.1 Ergebnisse der Besucherbefragungen am Potsdamer Platz

Besuchercharakteristika und Mobilitätsbedürfnisse der Besucher des Potsdamer Platzes

Die Ergebnisse der zwei Befragungen sprechen für eine sehr heterogene Besucherstruktur hinsichtlich Alter und Zweck des Besuchs (siehe Abb. 1, Abb. 2). Diese erste Übersicht über die Besuchergruppe deutet darauf hin, dass **die angebotenen Mobilitätsleistungen vielen zielgruppenspezifischen Anforderungen entsprechen müssen.**

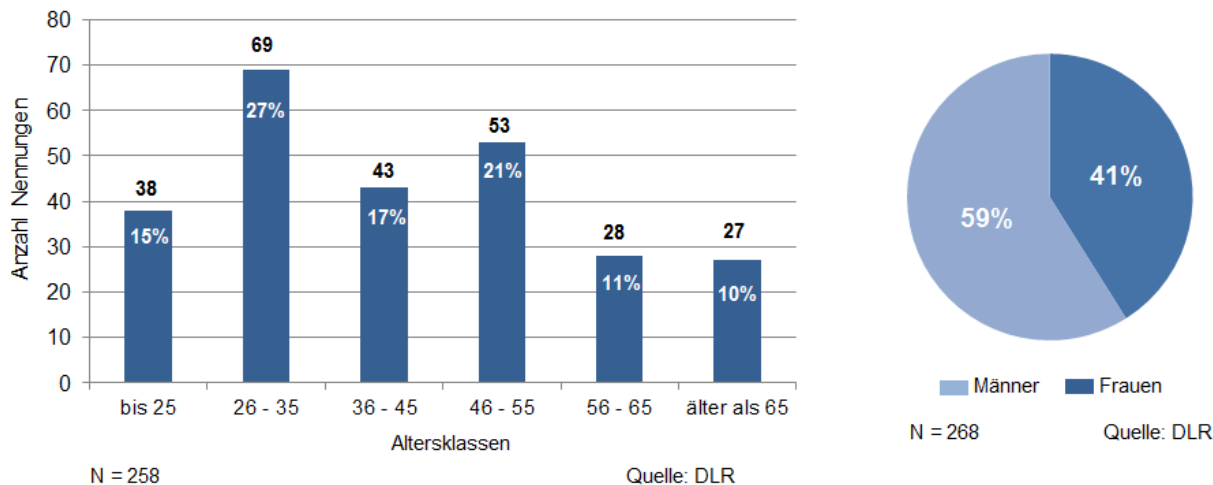


Abbildung 18: Alters- und Geschlechtsverteilung der Besucher des Potsdamer Platz

Weshalb kommen Sie heute hauptsächlich zum Potsdamer Platz?

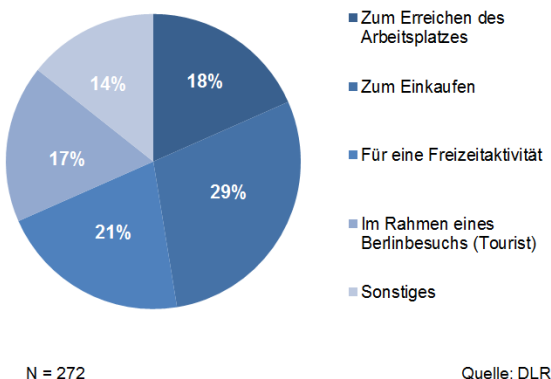


Abbildung 19: (Haupt-)Zweck des Besuchs (Bild links)

Zu welchem Zweck kaufen Sie heute hauptsächlich ein?

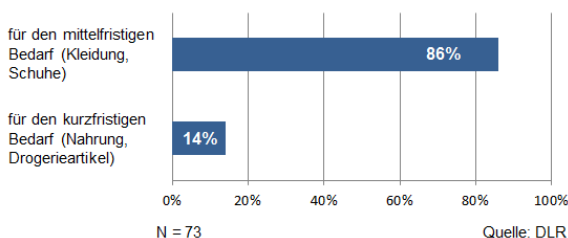


Abbildung 20: Nachgestellte Fragen für die Einkaufs- und Freizeitbesucher (Bild rechts)

Um welche Freizeitaktivität handelt es sich?

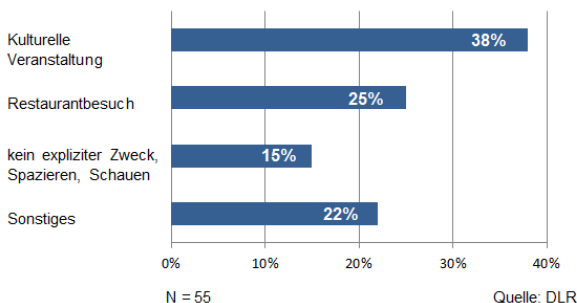


Abbildung 21: Aufenthalt der Besucher: Vergleich der Gesamtstichprobe mit der Gruppe, die mit einem Pkw gekommen sind.³

Des Weiteren weist die Analyse des Mobilitätsverhaltens der Besucher auf ein hohes Potenzial für die Nutzung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge durch Arbeitnehmer, Einkaufs- und Freizeitgäste hin, das sich durch längere Anfahrtswege und eine lange Aufenthaltsdauer dieser Besuchergruppen ergibt.

Insgesamt gehören nach eigenen Angaben 68% der Befragten zu einer dieser Gruppen (siehe Abb. 2). Dabei setzen sowohl der Zweck des Einkaufs bei der Mehrheit der Einkaufsgäste als auch die besuchten

³ Abbildung 4 enthält die Kategorie „30 Min. bis 1 Stunde“ nicht, da es keine zu dieser Kategorie gehörenden Angaben berichtet wurden

Freizeitaktivitäten der Freizeitgäste eine längere Aufenthaltsdauer voraus (siehe Abb. 3). Diese Annahme wird durch die Ergebnisse aus der in der zweiten Befragung explizit abgefragten Aufenthaltsdauer bestätigt. Dabei haben knapp die Hälfte der Besucher (45%) angegeben, dass sie zwischen einer und drei Stunden vor Ort verbringen, während lediglich 10% der Teilnehmer einen Aufenthalt unter einer Stunde berichtet haben (siehe Abb. 4). Betrachtet man lediglich die Personen, die mit einem Pkw zum Potsdamer Platz gekommen sind, dann verbringen die zu dieser Gruppe gehörenden Personen mindestens eine Stunde vor Ort (siehe Abb. 4). Das spricht dafür, dass der zukünftige Bedarf an Schnelllademöglichkeiten begrenzt ist. Diese Annahme wurde im Projektverlauf durch eine Analyse der Nutzung der Schnellladestation am Potsdamer Platz geprüft (siehe Kapitel 3.3 „Nutzung der Ladeinfrastruktur am Potsdamer Platz“).

Bezogen auf die Verkehrsmittelwahl, gaben insgesamt rund ein Viertel der Befragten (24%) an, dass sie mit einem Pkw zum Potsdamer Platz gekommen sind (siehe Abb. 5). Dabei waren die mit einem Pkw zurückgelegten Strecken tendenziell länger als die mit anderen Verkehrsmitteln zurückgelegten Wege. 73% der Pkw-Nutzer hatten einen Anfahrtsweg von mind. 10 km, während nur knapp die Hälfte (47%) der mit anderen Verkehrsmitteln zurückgelegten Anfahrtswege 10 km oder länger waren (siehe Abb. 6). Die Ergebnisse deuten somit auf ein hohes Potenzial für die Nutzung von Ladeinfrastruktur für eine Zwischenladung durch Elektrofahrzeugnutzer hin, was insbesondere relevant für Nutzer von Plug-In-Hybriden ist, welche zum Ziel haben, den elektrischen Fahranteil zu maximieren.

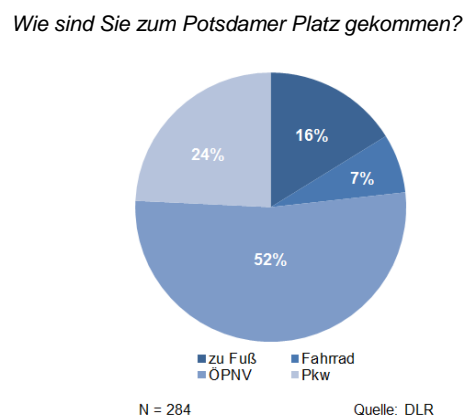
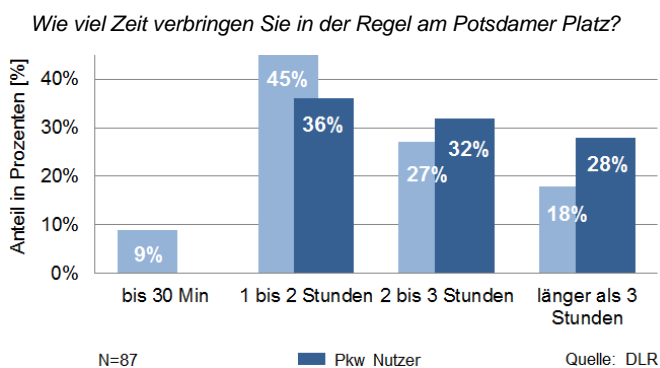


Abbildung 22: Verkehrsmittelwahl (Bild rechts)
Abbildung 23: Aufenthaltszeit am Potsdamer Platz (Bild links)

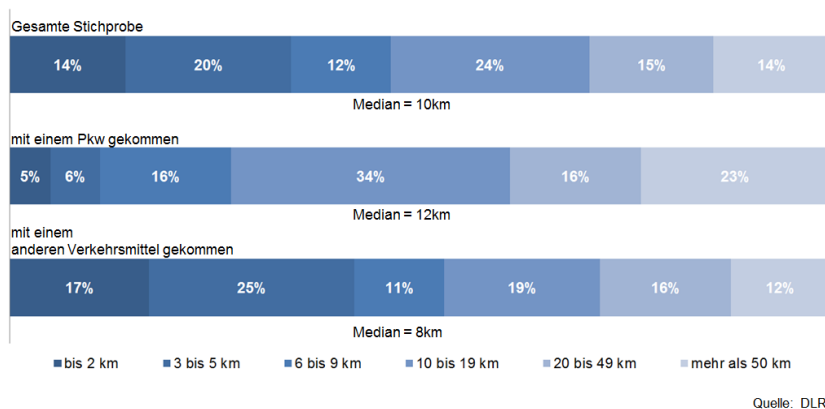
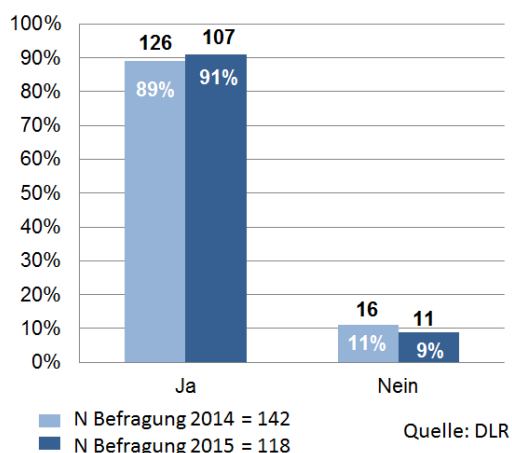


Abbildung 24: Anfahrtswege der Besucher vom Potsdamer Platz (Bild unten)

Einstellung gegenüber dem Thema Elektromobilität

Die Ergebnisse der Befragung zeigen eine grundsätzlich **positive Einstellung gegenüber Elektroautos bzw. Elektromobilität** (siehe Abb. 7) und ein überraschend **hohes Kaufinteresse** bei den Potsdamer-Platz-Besuchern (siehe Abb. 8). Dabei war die berichtete Kaufbereitschaft bei den Befragten 2015 etwas niedriger als bei den Befragungsteilnehmern 2014.

Halten Sie das Elektroauto für eine gute zukünftige Alternative zu herkömmlich angetriebenen Autos?



Können Sie sich vorstellen, innerhalb der nächsten 3 Jahre ein Elektrofahrzeug anzuschaffen? (nur Befragte mit Führerschein)

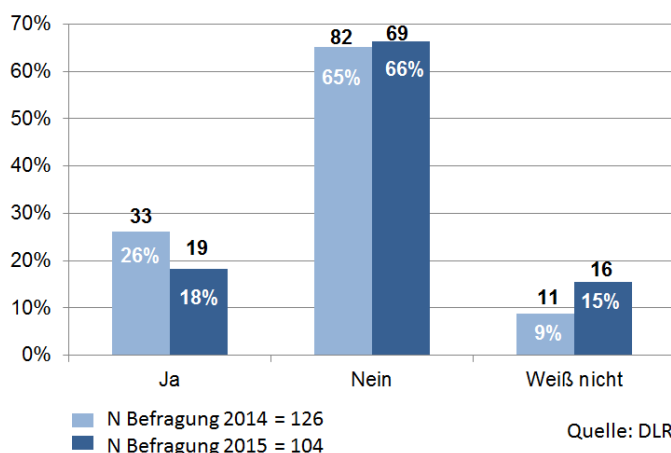
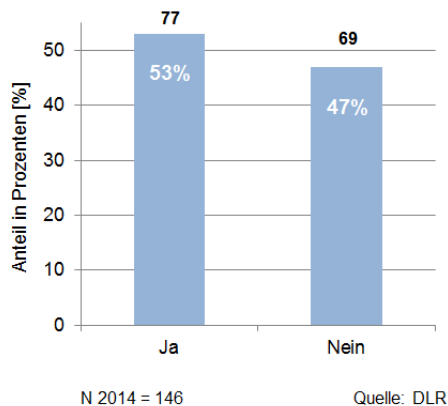


Abbildung 25: Einstellungen gegenüber Elektroautos
Abbildung 26: Kaufbereitschaft für Elektroautos

Wahrnehmung der Angebote zu Elektromobilität und Nutzungsbereitschaft

Die Aufgeschlossenheit der Potsdamer-Platz-Besucher gegenüber neuen und nachhaltigen Mobilitätsoptionen wird auch durch die Angaben der Befragten zu den am Standort angebotenen Mobilitätsdiensten unterstützt. Die Ergebnisse sprechen für eine relativ **hohe Sichtbarkeit** (siehe Abb. 9) und eine **hohe Nutzungsbereitschaft insbesondere des Elektro-Carsharing-Angebots von Car2Go** durch die Besucher (siehe Abb. 10). Obwohl zum Zeitpunkt der zweiten Befragung das Elektro-Carsharing-Angebot nicht mehr verfügbar war, gab knapp über ein Drittel der Befragten (36%) an, dass sie das Angebot nutzen würden. Das Interesse war im Vergleich zum Vorjahr zurückgegangen, allerdings spricht die geäußerte Nutzungsbereitschaft dafür, dass ein passendes Geschäftsmodell für bestimmte Nutzergruppen sehr ansprechend ist.

Wissen Sie, dass sich am Potsdamer Platz eine Station für Elektro-Carsharing-Fahrzeuge befindet?



Würden Sie Elektro-Carsharing, z. B. von Car2Go, am Potsdamer Platz nutzen? (nur Befragte mit Führerschein)

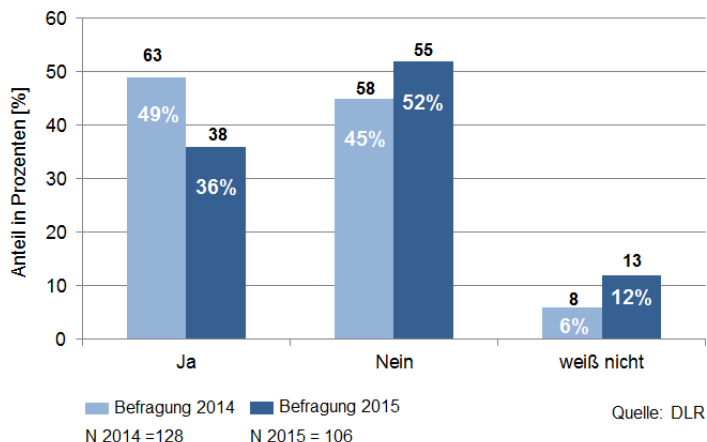


Abbildung 27: Bekanntheitsgrad der Elektro-Carsharing-Flotte am Potsdamer Platz (Bild links)

Abbildung 28: Nutzungsbereitschaft von Elektro-Carsharing am Potsdamer Platz (Bild rechts)

Dabei war die Nutzungsbereitschaft für Elektro-Carsharing in der Gruppe der 26- bis 35-Jährigen sowie in der Gruppe der 36- bis 45-Jährigen am höchsten. Das Interesse an dem Angebot war unter den Befragten bei den Frauen fast genauso groß wie bei den Männern (siehe Abb. 11).

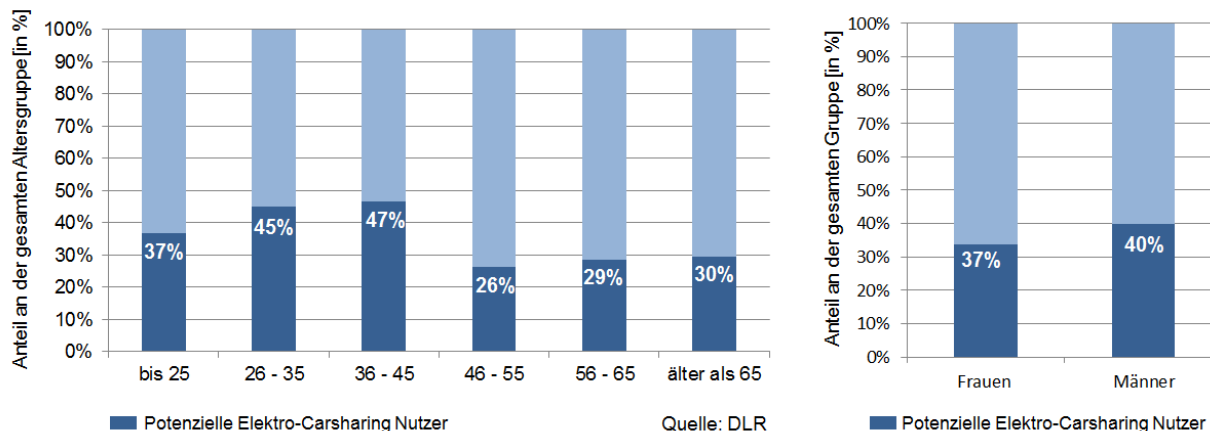


Abbildung 29: Alters- und Geschlechtsverteilung der Befragten, die Elektro-Carsharing nutzen würden

Weiterhin zeigen die Ergebnisse der Befragungen, dass **die Sichtbarkeit der weiteren Angebote zur Elektromobilität am Potsdamer Platz für die Besucher (noch) gering ist. Jedoch ist die Wahrnehmung der Angebote zum Zeitpunkt der zweiten Befragung, die ein Jahr später durchgeführt wurde, leicht gestiegen** (siehe Abb. 12). Besonders die weiter ausgebaut Ladeinfrastruktur am Standort wird von den Besuchern sehr viel stärker wahrgenommen (siehe Abb. 13). Die Bewertung der Angebote durch die Befragten fällt dabei insgesamt positiv aus.

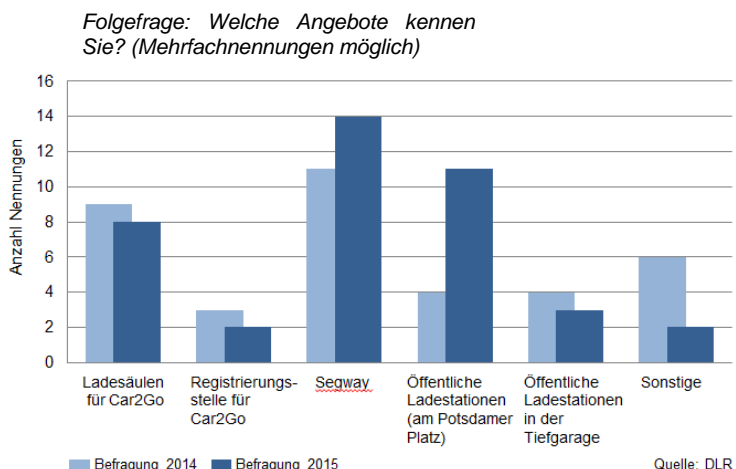
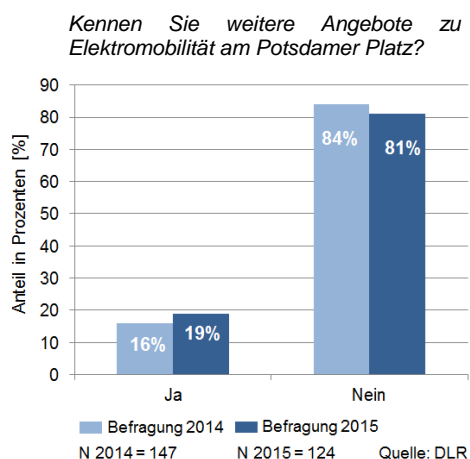


Abbildung 30: Bekanntheitsgrad elektromobiler Angebote am Potsdamer Platz (Bild links)

Abbildung 31: Sichtbarkeit verschieden Angebote zu Elektromobilität am Potsdamer Platz (Bild rechts)

So lässt sich zusammenfassen, dass die Ergebnisse der am Potsdamer Platz durchgeführten Befragungen für eine sehr heterogene Besucherstruktur sprechen, was verschiedene zielgruppenspezifische Anforderungen an die am Standort angebotenen Mobilitätsleistungen stellt. Ein hohes Potenzial für die Nutzung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge ergibt sich bei den Arbeitnehmern, Einkaufs- und Freizeitgästen des Standortes durch deren längere Anfahrtswege und lange Aufenthaltsdauer vor Ort. Die Möglichkeit für eine Zwischenladung des Elektrofahrzeugs ist insbesondere für Nutzer von Plug-In-Hybriden relevant, die dadurch den elektrischen Fahranteil maximieren können. Bzgl. der Akzeptanz der Angebote zu Elektromobilität am Standort sprechen die Ergebnisse der Befragung für eine noch geringe, aber zunehmende Sichtbarkeit der angebotenen Leistungen und eine insgesamt positive Einstellung gegenüber Elektroautos bzw. Elektromobilität bei den Besuchern des Potsdamer Platzes.

3.7.2 Analysen zur Nutzung und Ausbau von Ladeinfrastruktur am Potsdamer Platz

Neben der Auswertung der zwei Befragungen im Hinblick auf die eingangs gestellten Forschungsfragen konzentrierten sich die Arbeiten des DLR im Rahmen der Begleitforschung auf ergänzende Analysen zur Praktikabilität und Nutzung der Ladeinfrastruktur am Standort. Ziel war es, einerseits die tatsächliche Nutzung der Ladepunkte, andererseits die Nutzungs- und Zahlungsbereitschaft durch potenzielle Nachfrager der Angebote zu erfassen. Darüber hinaus sollten generalisierbare Handlungsempfehlungen zum Ladeinfrastrukturausbau erarbeitet werden.

Zahlungsbereitschaft und Refinanzierung der Ladeinfrastruktur

Die Ergebnisse einer am DLR durchgeführten Wirtschaftlichkeitsanalyse zu Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge⁴ zeigen, dass sich eine AC-Ladesäule mit zwei Ladepunkten ca. ab einer Auslastung von 25% am Tag und einer Zahlungsbereitschaft von 2,50 Euro pro Stunde bei der Ladung mit einer Ladeleistung von AC 11,1 kW und 5,80 Euro pro Stunde bei einer Ladung mit einer AC-22,2-kW Ladeleistung⁵ rentieren. Die Refinanzierung einer Schnellladesäule dagegen setzt bei einer Auslastung von 25% am Tag eine Zahlungsbereitschaft von 7,50 Euro pro Stunde für eine Ladung mit einer AC-22,2-kW-Ladeleistung und 15,80 Euro pro Stunde für das Schnellladen mit einer DC-50-kW-Ladeleistung⁶ voraus. Da das Schnellladen ein Vollladen (auf 80%) in 30 Minuten erlaubt, bedeutet dies eine

⁴ Die Analyse wurde durch das DLR im Rahmen des Schaufensterprojekts „Combined Charging System: Entwicklung und Demonstration von Schnellladestationen“ (CCS Berlin) durchgeführt.

⁵ Das Laden mit einer AC-22,2-kW-Ladeleistung, die einer mittleren Ladeleistung von 16 kW entspricht, wird oft auch als Semi-Schnellladung bzw. Mittelschnellladung bezeichnet.

⁶ Mit einem Schnellladevorgang ist hier das Laden mit einer Ladeleistung von DC 50 kW gemeint, die einer mittleren Ladeleistung von 35 kW entspricht.

notwendige Zahlungsbereitschaft von 8,00 Euro pro Ladung bei einer 25%-Auslastung der Ladesäule, um Gewinn für den Betreiber zu erzielen.

Die Ergebnisse der am Potsdamer Platz durchgeführten Befragungen zeigen, dass **die Zahlungsbereitschaft der potenziellen Nutzer sowohl für ein konventionelles (langsameres) als auch für ein schnelles Laden relativ niedrig ist**. Dabei wurden die Potsdamer-Platz-Besucher, die einen konventionellen Pkw nutzen, nach deren Zahlungsbereitschaft für das Laden eines Elektrofahrzeugs inklusive Parkgebühren befragt. Die in der Abbildung 14 dargestellten Ergebnisse zeigen, dass die meisten Befragten (58%) maximal 2,00 Euro pro Stunde für langsames Laden inkl. Parkgebühren akzeptieren würden (siehe Abb. 14). Für das Schnellladen würde die Mehrheit der Befragten maximal 5,00 Euro pro Stunde annehmen (siehe Abb. 15). Diese Ergebnisse sind nur als erster Hinweis für die generelle Zahlungsbereitschaft für solche Angebote zu verstehen, da es sich bei den Befragten vor allem um potenzielle und nicht tatsächliche Nutzer von Elektrofahrzeugen handelt. Um die Qualität der Aussagen zu sichern, wurden jedoch ausschließlich Pkw-Nutzer gefragt. Darüber hinaus haben die Befragten eine kurze Einführung in das Thema und eine Beispielrechnung zur besseren Abschätzung der erzielbaren Reichweite mit einer Langsam- bzw. Schnellladung und der damit verbundenen Kosten vom Interviewer bekommen.

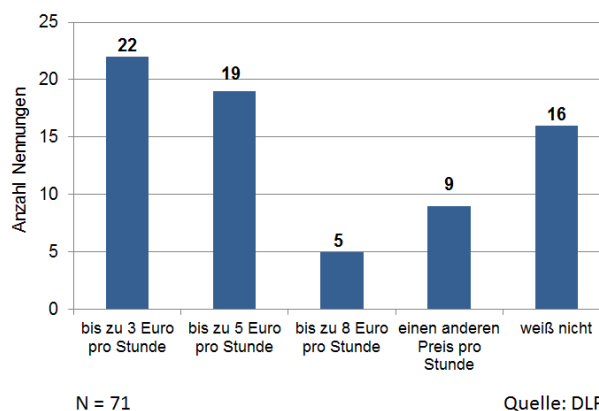
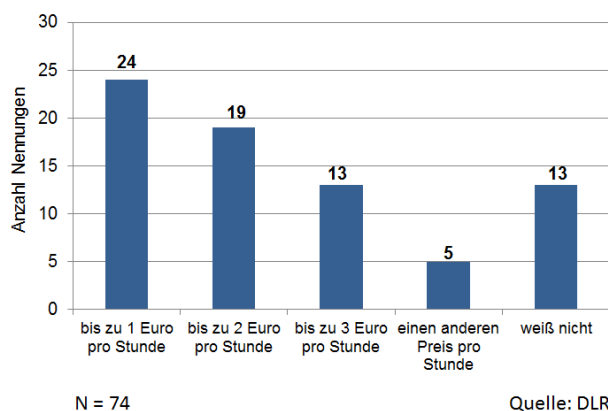


Abbildung 32: Zahlungsbereitschaft für konventionelles Laden (Bild links)
Abbildung 33: Zahlungsbereitschaft für Schnellladen (Bild rechts)

Nutzung der Ladeinfrastruktur am Potsdamer Platz

Die ausgewerteten Nutzungsdaten der Ladeinfrastruktur am Potsdamer Platz basieren auf Daten für das erste Quartal 2016. Zwischen dem 01.01. und dem 31.03.2016 fanden insgesamt 81 Ladevorgänge⁷ statt.

Die Analyse der Nutzung der Ladeinfrastruktur am Standort zeigt, dass die aktuelle Auslastung der untersuchten Ladepunkte im Durchschnitt einem Ladevorgang pro Tag entspricht. Die maximale Anzahl der Ladevorgänge an einem Tag für den untersuchten Zeitraum beträgt fünf. **Obwohl die Auslastung der Ladesäule niedrig ausfällt, ist sie höher als der Durchschnitt in Berlin**. Laut Angaben der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE, 2015) finden an den meisten Ladesäulen in Berlin weniger als 0,5 Ladevorgänge am Tag statt. **Das spricht dafür, dass der Potsdamer Platz aufgrund der vergleichbar häufigen Nutzung der Lademöglichkeiten vor Ort als ein sehr attraktiver Ladeort bezeichnet werden kann.**

Darüber hinaus zeigt die Auswertung der Daten, dass rund ein Drittel der Ladevorgänge (35%) maximal 30 Minuten dauerte. Insgesamt dauerten die meisten Ladevorgänge (62%) nicht länger als eine Stunde

⁷ Ladevorgänge, für die keine plausiblen Daten vorlagen (z. B. Ladevorgänge mit 0 kWh), wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

(siehe Abb. 16). Bzgl. der zeitlichen Nachfrage der Lademöglichkeiten ergeben sich bei einer aggregierten Betrachtung der Ladevorgänge Nachfragespitzen vor allem am Nachmittag, 14–15 Uhr und 16–17 Uhr, sowie am frühen Abend, 18–19 Uhr (siehe Abb. 17).

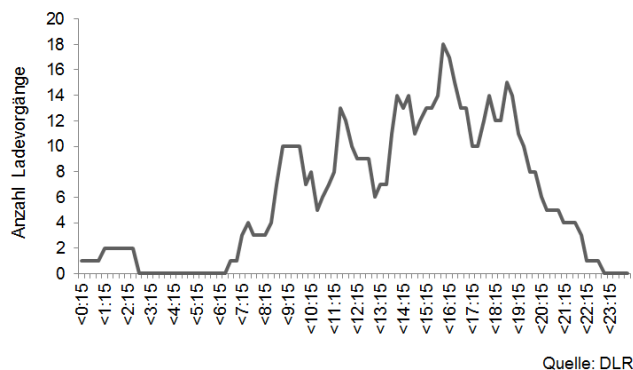
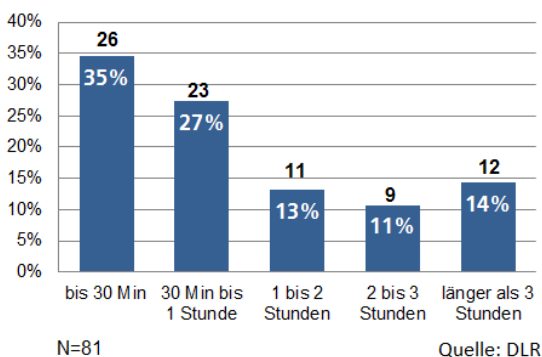


Abbildung 34: Verteilung der Ladevorgänge nach Dauer
Abbildung 35: Zeitliche Verteilung der Ladevorgänge

Um die durchschnittliche Lade- und Parkzeit für den Potsdamer Platz zu schätzen, wurde ein am Institut entwickeltes Modell verwendet, das nachfolgend erläutert wird. Die Ergebnisse des Modells wurden mit den ausgewerteten Nutzungsdaten aus der Ladesäule am Standort verglichen. Wie Abbildung 18 zeigt, **beträgt die durchschnittliche Ladezeit eines Elektroautos an gemischt genutzten Orten wie dem Potsdamer Platz den Berechnungen des Simulationsmodells zufolge zwischen 1 und 1,5 Stunden.** Aufgrund der Mischnutzung des Potsdamer Platzes (siehe Abb. 2) wird sowohl die durchschnittliche Ladezeit an Einkaufsorten als auch an Freizeitorten dargestellt. Dabei beziehen sich die dargestellten Ergebnisse ausschließlich auf Einkaufs- und Freizeitbesucher des Potsdamer Platzes.

	Ergebnisse des Modells „CurrEnt“	Ergebnisse der Ladedaten von Potsdamer Platz
Einkaufsorten	Durchschnittliche Standdauer: 1,5 h Durchschnittliche Ladedauer: 1 h	Mediane* Ladedauer: 1,5 h
Freizeitorten und Sonstiges	Durchschnittliche Standdauer: 3 h Durchschnittliche Ladedauer: 1,5 h	

* Aufgrund vieler extremen Werte zur Ladedauer im Datensatz wurde das Median anstatt der Mittelwert für den Vergleich ausgewählt

Quelle: DLR

Abbildung 36: Durchschnittliche Lade- und Standdauer

Quantifizierung des (zukünftigen) Bedarfs an Ladepunkten für Elektrofahrzeuge

Zur Berechnung des (zukünftigen) Ladebedarfs am Standort wurde das am Institut entwickelte Fahrzeugsimulationsmodell „CurrEnt“ verwendet. Der wissenschaftliche Ansatz wurde im Rahmen des Projekts LADEN2020 entwickelt, um eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur für Deutschland im Jahr 2020 zu erarbeiten. Dabei wurde die Annahme zugrunde gelegt, dass sich eine Million Elektrofahrzeuge im deutschen Fahrzeugbestand befinden. Die Berechnungen basieren auf der Auswertung von 24h-Fahrtprofilen privat genutzter, konventionell angetriebener Fahrzeuge aus der nationalen Mobilitätsbefragung („Mobilität in Deutschland 2008“). Auf Basis des entwickelten Modells lassen sich für

verschiedene Aufstellorte der Ladeinfrastruktur aus den standortspezifischen Ganglinien der Parkraumnachfrage und des Ladebedarfs zeitliche Nachfrageschwerpunkte für das Laden von Elektrofahrzeugen ermitteln.

In der folgenden Abbildung (Abb. 19) ist eine Übersicht der Ergebnisse zur Verteilung der Ladevorgänge nach verschiedenen Aufenthaltsorten dargestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass die meisten Ladevorgänge auf privaten Abstellplätzen stattfinden, z. B. zuhause oder auf Firmenparkplätzen. Nur ein kleiner Anteil der Ladevorgänge (5%) findet im halb-öffentlichen Bereich statt. Dieser Anteil wurde im Rahmen des aktuellen Projekts näher betrachtet, um den Bedarf an Ladepunkten für den Standort Potsdamer Platz zu berechnen und Empfehlungen zum Ladeinfrastrukturaufbau für Einkaufszentren im Allgemeinen zu erarbeiten.

Aufenthaltsort	Ladeleistung	privat	halb-öffentlich	öffentlich
Zuhause	3,7 kW (AC)	86%	0	0
am Arbeitsplatz	11,1 kW (AC)	4%	1%	0
an Einkaufsorten	11,1 kW (AC)	0	3%	1%
an sonstigen Orten	11,1 kW (AC)	2%	1%	2%
	Summe	91%	5%	3%

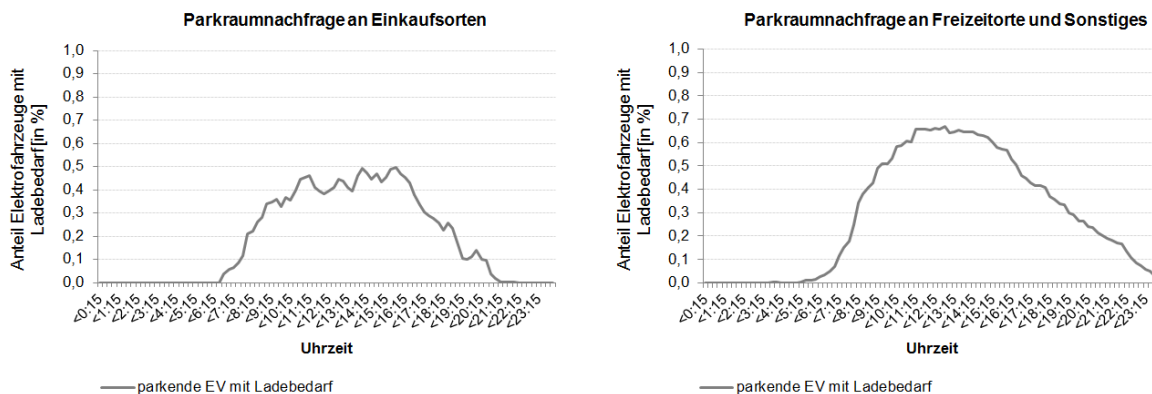
Quelle: DLR, Projekt LADEN2020

Typische Standorte für Ladeinfrastruktur	privat	halb-öffentlich	öffentlich
Einzel-/ Doppelgarage bzw. Stellplatz beim Eigenheim	Autohof, Autobahn-Raststätte		Straßenrand/ Öffentliche Parkplätze
Parkplätze bzw. Tiefgarage von Wohnanlagen, Mehrfamilienhäusern, Wohnblocks	Einkaufszentren, Parkhäuser, Kundenparkplätze		
Firmenparkplätze/ Flottenhöfe auf eigenem Gelände			

Quelle: NPE

Abbildung 37: Verteilung der Ladevorgänge nach Aufenthaltsort

Anhand des verwendeten Fahrzeugsimulationsmodells kann der Anteil an Elektrofahrzeugen mit Ladebedarf an einem bestimmten Ort anhand der gesamten Parkraumnachfrage berechnet werden. Als empfohlene Anzahl an Ladepunkten für diese Orte wird dabei der berechnete Bedarf für die Nachfragespitzen bzw. der maximale Ladepunktbedarf angenommen. Aus den Modellberechnungen ergibt sich somit, dass zur Nachfragespitze an Einkaufsorten 0,5% der Fahrzeuge Elektrofahrzeuge mit Ladebedarf sind, während an Freizeitorne und anderen Orten die höchste Nachfrage bei 0,7% der gesamten Parkplatzbelegung liegt (Abb. 20). Dabei ergibt sich nach einer Umrechnung, dass die maximale Anzahl der mit ladenden Elektrofahrzeugen belegten Pkw-Stellplätze an einem Einkaufsort 1 je 200 Stellplätze und an einem Freizeitorne 1 je 140 Stellplätze beträgt.



Quelle: DLR, Projekt LADEN2020

Abbildung 38: Tagesgang der Nachfrage und Stellplatzbelegung von Elektrofahrzeugen mit Ladebedarf

Um neben dem zukünftigen auch den jeweils aktuellen Bedarf an Ladepunkten am Potsdamer Platz und an ähnlichen Orten zu berechnen, wurde das Modell auf unterschiedliche Durchdringungsraten von Elektrofahrzeugen skaliert. **Die Ergebnisse der Modellrechnungen wurden in einer Matrix zusammengefasst, welche die Anzahl empfohlener Ladepunkte in Abhängigkeit von der Anzahl in Deutschland zugelassener Elektrofahrzeuge und der Anzahl von Pkw-Stellplätzen vor Ort darstellen** (siehe Abb. 21). Die Ganglinien und insbesondere die Nachfragespitzen spiegeln zum großen Teil die Ergebnisse der Analyse der Nutzungsdaten der Ladeinfrastruktur am Potsdamer Platz wider. Da allerdings der Ladeinfrastrukturbedarf an Freizeitorten höher ist als an Einkaufsorten (siehe Abb. 20) und der Potsdamer Platz sich durch eine gemischte Nutzung charakterisiert (siehe Abb. 2), wurde der Bedarf an Ladepunkten auf Basis von Auswertungen für Freizeitorte und anderen Orten berechnet, um eine Unterschätzung des Bedarfs zu vermeiden.

		Anzahl der Stellplätze am Standort									
		500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Anzahl zugelassener Elektrofahrzeuge	Jahr										
	2016	50.000	0,18	0,35	1	1	1	1	1	2	2
		100.000	0,35	1	1	1	2	2	3	3	4
		150.000	1	1	2	2	3	3	4	5	5
		200.000	1	1	2	3	4	4	5	6	7
		250.000	1	2	3	4	4	5	6	7	8
		300.000	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		350.000	1	2	4	5	6	7	9	10	11
		400.000	1	3	4	6	7	8	10	11	13
		450.000	2	3	5	6	8	9	11	13	14
		500.000	2	4	5	7	9	11	12	14	16
		550.000	2	4	6	8	10	12	13	15	17
		600.000	2	4	6	8	11	13	15	17	19
		650.000	2	5	7	9	11	14	16	18	20
		700.000	2	5	7	10	12	15	17	20	22
		750.000	3	5	8	11	13	16	18	21	24
		800.000	3	6	8	11	14	17	20	22	25
	850.000	3	6	9	12	15	18	21	24	27	
	900.000	3	6	9	13	16	19	22	25	28	
	950.000	3	7	10	13	17	20	23	27	30	
2020	1.000.000	4	7	11	14	18	21	25	28	32	

■ Bedarf für Potsdamer Platz

Quelle: DLR

Abbildung 39: Empfehlungen zur Ladeinfrastrukturausbau für den Potsdamer Platz und ähnliche Orte

Die in Abbildung 18 dargestellten Ergebnisse sind folgendermaßen zu interpretieren: Bei insgesamt 100.000 zugelassenen Elektrofahrzeugen in Deutschland und 2.500 verfügbaren Stellplätzen im halb-öffentlichen Bereich am Potsdamer Platz⁸ würden zur Nachfragespitze maximal zwei Elektrofahrzeuge mit Ladebedarf vor Ort stehen. Das bedeutet, dass unter diesen Bedingungen zwei Ladepunkte den maximalen Bedarf an Ladeinfrastruktur abdecken sollten. Die Berechnungen beziehen sich dabei ausschließlich auf den Ladeinfrastrukturbedarf für die Besucher des Potsdamer Platzes.

Hinsichtlich des Bedarfs an Ladepunkten für Arbeitnehmer, die mit einem privaten Elektrofahrzeug zur Arbeit kommen, empfiehlt sich ein auf der tatsächlichen aktuellen Nachfrage basierender Ausbau, da die standort- und unternehmensspezifischen Voraussetzungen für die Dauernutzung eines Stellplatzes mit Lademöglichkeit berücksichtigt werden sollten. Des Weiteren wurde das Potenzial der Nutzung von speziell für Berufspendler ausgebauter Ladeinfrastruktur am Potsdamer Platz im Rahmen des mit dem Vorhaben assoziierten Projekts „Pendeln und Laden“ untersucht. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sind im entsprechen Berichtsteil des Projektpartners zu finden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Analysen der Nutzung von Ladeinfrastruktur am Potsdamer Platz für eine relativ hohe Attraktivität des Standortes als Ladeort für Elektrofahrzeuge sprechen. Die ausgewerteten Nutzungsdaten zeigen, dass trotz der niedrigen täglichen Auslastung der Ladepunkte an der betrachteten Ladesäule mehr Ladevorgänge pro Tag als durchschnittlich in Berlin stattfinden. Gleichzeitig sprechen die Ergebnisse der Befragung unter den potenziellen Nachfragern der Ladeinfrastruktur zwar für ein hohes Potenzial für ihre Nutzung vor allem durch Einkaufs- und Freizeitgäste, allerdings fällt die Zahlungsbereitschaft für die Dienste niedrig aus. In der Analyse des Ladeinfrastrukturbedarfs am Potsdamer Platz wurde auf Basis eines am DLR entwickelten Fahrzeugsimulationsmodells berechnet, wie viele Ladepunkte vor Ort (zukünftig) benötigt werden. Dabei wurden Handlungsempfehlungen für den Ladeinfrastrukturausbau sowohl am Potsdamer Platz als auch an ähnlichen Standorten in Deutschland erarbeitet und in einer Tabelle zusammengefasst.

3.8 Austausch mit anderen Schaufensterprojekten

Im Rahmen der Arbeitspakete 5.5 sowie 7.4. fand ein fachlicher Austausch mit relevanten Stakeholdern, insbesondere mit Projektleitern von in Berlin umgesetzten Schaufensterprojekten, statt. Dabei wurden vor allem die Rolle und der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur in Berlin diskutiert. Ergebnisse des Projekts „CCS Berlin“ bestätigen z. B. die These einer Kopplung von Parken und Laden, die eine Grundlage für die Berechnung des Ladebedarfs im Rahmen des aktuellen Projekts darstellt. Dabei wird davon ausgegangen, dass Ladevorgänge in vorhandene Mobilitätsroutinen integriert werden können, da in den meisten Fällen Standzeiten lang genug für ein AC-Laden sind.

Zusätzlich sprechen die im Rahmen des Projekts durchgeführten Datenanalysen für eine komplementäre Rolle der öffentlichen (Schnell-) Ladeinfrastruktur. Darüber hinaus wird aufgrund besserer technischer Umsetzbarkeit (Zugang) und finanzieller Möglichkeiten mehr Potenzial für Schnelllademöglichkeiten im halböffentlichen Raum gesehen als im öffentlichen Raum. Daher können Standorte wie der Potsdamer Platz besonders gut dafür geeignet sein.

Neben wissenschaftlichem Austausch wurden die Projekthinhalte und z. T. Projektergebnisse bei vielen Fachvorträgen und Delegationsbesuchen zwischen den Schaufensterprojekten, aber auch darüber hinaus, ausgetauscht. So konnte sich das Projekt u. a. bei folgenden Veranstaltungen präsentieren und sich aktiv mit Stakeholdern austauschen: div. Statusseminare in Berlin; slowenische Delegation 2013; US-Delegation (Senatorin aus Florida 2013); bautec Fachvortrag 2014; MasterClass-Austausch 2014; eMO-Beiratsvorstellung 2014; Austausch OpenMobility 2015; Konzeption Mobilitätsmonitor VIZ 2015; eMO go`s

⁸ Die Angabe zur Anzahl der Parkplätze im halb-öffentlichen Raum am Potsdamer Platz bezieht sich auf allgemein verfügbare Angaben zur Anzahl der Pkw-Stellplätze in den Potsdamer Platz Arkaden. Die aktuelle Anzahl der Stellplätze, die durch Dauermieter belegt sind, wurden in den Berechnungen nicht berücksichtigt.



Mitte 2014; eMO Hauptstadtkonferenz 2013, 2014, 2015, 2016; Mitsubishi Pressekonferenz 2015; Ergebniskonferenz 2016; Australische Delegation 2015 u. v. m.

4 Darstellung wesentlicher Abweichungen zum Arbeitsplan

Die Durchführung der Arbeitspakete stimmt grundsätzlich mit den geplanten Aufgaben überein. Alle Aufgaben konnten auch innerhalb der Projektlaufzeit realisiert werden. Es gibt keine nicht abgeschlossenen Aufgaben oder Arbeitspakete. Abweichungen gibt es nur in Dauer und Anzahl der bereitgestellten Fahrzeugflächen und der damit verbundenen Kostenplanung.

Es war von 2012 bis 2016 nicht möglich, so viele Probanden zu gewinnen und damit zur Verfügung stehende Parkflächen für die Arbeitspakete aktiv zu nutzen, wie 2012 geplant. Die in AP 1 „Geschlossenes Carsharing“, AP 3 „Laden in der Tiefgarage“ sowie AP6 „Pendeln und Laden“ abgerufene Anzahl an Fahrzeugen bzw. Probanden und damit benötigter Stellflächen war nicht so hoch wie erwartet. Es wurden bis zu 70 Stellplätze eingeplant, von denen jedoch viel weniger benötigt wurden.

Besonders hervorzuheben ist, dass im AP 1 „Geschlossenes Carsharing“ die Nutzung der Stellflächen bereits nach zwei Monaten abgebrochen werden musste. Die Gründe sind im Punkt 3.1 formuliert. Die Kosten sind entsprechend gering ausgefallen. Der Mittelbedarf hat sich reduziert. Trotzdem konnten alle Teilprojekte, wenn auch in einem geringeren Umfang, umgesetzt werden. Darüber hinaus wurden durch die Einbindung der Projektpartner, z. B. DLR, Audi, Mitsubishi, Ubitricity, emotion line, eTukTuk und RWE, viele organisatorische Aufgaben aufgeteilt, woraufhin sich auch der eigene Personalbedarf innerhalb der PPMG und auch der Beratungsaufwand durch Yoove minimiert haben.

Schließlich führt die Herabsetzung der „Sonstigen Vorhabenskosten“ und „Personalkosten“ zu einer reduzierten Gesamtkalkulation. Entsprechende Anpassungen der verfügbaren Fördermittel wurden durch die Zwischenberichte in Absprache mit dem Projektträger durchgeführt. Die durchgeführten Analysen stimmen grundsätzlich mit den ursprünglich geplanten Arbeitsschritten überein. Die in AP 7.4 im Antrag als Option geplante Fokusgruppendifkussion wurde so nicht durchgeführt. Stattdessen fand ein bilateraler Austausch mit Stakeholdern verschiedener Branchen zum Thema des gewerblichen Einsatzes von Elektrofahrzeugen und der Potenziale durch Carpooling statt (siehe 3.1 und 3.4).

Für eine umfassende Beantwortung der eingangs gestellten Forschungsfragen wurden zusätzliche Auswertungen weiterer Datenquellen (z. B. Ladedaten) sowie Berechnungen auf Basis eines am Institut entwickelten Fahrzeugsimulationsmodells durchgeführt.

5 Verwertung, Zukunftsaussichten und weiterer F&E-Bedarf

5.1 Verwertung

Die im Verwertungsplan vorgesehene Vernetzung mit anderen Projekten, welche einen ähnlichen Fokus setzen, ist etabliert. Darüber hinaus konnten im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung der einzelnen Teilprojekte verschiedene nachhaltige Mobilitätskonzepte evaluiert und weiterentwickelt werden. Die Arbeitsergebnisse und Erfahrungen aller Teilprojekte und Arbeitspakete sind in den Leitfadern Elektromobilität der ECE geflossen. Dieses Dokument definiert ab Q4 2016 europaweit den zentralen und standardisierten Ausbau von Elektromobilität an ECE-Standorten. Ein Executive Summary für den Nachhaltigkeitsbericht der ECE und ein Fachvortrag zur ECE internen Nachhaltigkeitskonferenz sind in Arbeit. Die geplante Projektverwertung wurde damit erreicht.

5.2 Zukunftsperspektiven

Zum jetzigen Zeitpunkt werden folgende Teilprojekte fortgeführt und auch nach Projektende weiter aktiv betrieben:

- Straße der Elektromobilität

- Laden in der Tiefgarage
- Carsharing-Station

Darüber hinaus prüft der neue Eigentümer Brookfield in Zusammenarbeit mit der PPMG weitere zukünftige Maßnahmen und Projekte zur Weiterentwicklung von Mobilitäts- und Nachhaltigkeitsmanagement am Potsdamer Platz.

5.3 Weiterer F&E-Bedarf

Zum jetzigen Zeitpunkt besteht kein weiterer F&E-Bedarf.

6 Beitrag zu den förderpolitischen Zielen des Förderprogrammes „Schaufenster Elektromobilität“

Ziel des Verbundprojekts war es, verschiedene innovative und branchenübergreifende Elektromobilitätstechnologien, Mobilitätskonzepte und Geschäftsmodelle in einem realen Testfeld zu überprüfen. Das im Rahmen der durchgeführten begleitenden Studien gewonnene Wissen stellt den wesentlichen Wert des Projekts dar. Darüber hinaus haben die angebotenen Mobilitätsleistungen zu mehr Sichtbarkeit und Akzeptanz des Themas „Elektromobilität“ beigetragen und verschiedene nachhaltige Mobilitätskonzepte für die Öffentlichkeit „erfahrbar“ gemacht.

Insbesondere folgende vier Ergebnisse haben zu den förderpolitischen Zielen beigesteuert:

1. Mit 100.000 Besuchern pro Tag am Potsdamer Platz wurde Elektromobilität von Ende 2012 bis mind. Mitte 2016 einer Vielzahl von Menschen sichtbar und erlebbar gemacht. Das Vertrauen in die Technologie, die Einfachheit und auch Nachhaltigkeit konnten massiv gestärkt werden. Das Ziel zur Erhöhung von Vertrauen und Akzeptanz wurde damit erreicht.
2. Die operativen Projektergebnisse wurden ausgewertet, in weitere Forschungsprojekte, z. B. Modell 2020 (DLR), integriert und in die Verwertung „Leitfaden der Elektromobilität“ überführt. Damit hat das Förderprogramm klare Richtlinien und Standards für den Betrieb von Immobilien und Shoppingcentern gesetzt. Mit wenig Mitteleinsatz konnte eine große Zielgruppe von Fachexperten und Entscheidern erreicht werden, die das gewonnene Wissen nun täglich anwenden können. Die Maßgabe des effizienten Mitteleinsatzes wurde damit erfüllt.
3. Aufgrund der effizienten Konzentration der Teilprojekte an einem gut sichtbaren und zentralen Ort können für Folgeprojekte in ganz Europa mögliche große Fehlinvestitionen vermieden werden, beispielsweise bezüglich der Ausstattung von Parkhäusern, Parkflächen etc. Das Förderziel, Investitionssicherheit zu schaffen und Fehlinvestitionen in der Zukunft zu vermeiden, wurde damit erreicht.
4. Drei von sechs Teilprojekten werden aktiv nach Projektende weiterbetrieben. Das Wissen aller Projektergebnisse wird durch die Projektverwertung gestreut. Das Ziel der nachhaltigen Entwicklung hin zu marktreifen Geschäftsmodellen wurde damit erreicht.

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht
3. Titel Potsdamer Platz – Berlin nachhaltig erleben.	
4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)] Schneider, Hendrik Dederichs, Sarah	5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.05.2016
	6. Veröffentlichungsdatum 30.09.2016
	7. Form der Publikation PDF Datei
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) PPMG Potsdamer Platz Management GmbH Linkstraße 2 10785 Berlin DLR-Standort Berlin Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Rutherfordstraße 2 12489 Berlin	9. Ber. Nr. Durchführende Institution -
	10. Förderkennzeichen 16SBB019A
	11. Seitenzahl -
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) Stresemannstraße 128 - 130 10117 Berlin	13. Literaturangaben -
	14. Tabellen -
	15. Abbildungen -
16. Zusätzliche Angaben Keine	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) Technischen Informationsbibliothek (TIB), Hannover, 30.09.2016 VDI/VDE-IT, Berlin, 30.09.2016	
18. Kurzfassung Ziel des Verbundprojektes war es, die Mobilitätsbedürfnisse der Besucher des Potsdamer Platz, sowie von ansässigen Unternehmen zu erforschen und nachhaltige moderne Lösungen zu erproben. Im Rahmen des Projektes wurden dazu verschiedene Mobilitätsangebote mit einem starken Fokus auf Elektromobilität bzw. emissionsreduzierenden Maßnahmen als einzelne Teilprojekte umgesetzt.	
19. Schlagwörter Potsdamer Platz, Berlin, Elektromobilität, Stadtquartier, Urban Living	
20. Verlag -	21. Preis -

Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN	2. type of document (e.g. report, publication) report
3. title Potsdamer Platz – Berlin sustainable living.	
4. author(s) (family name, first name(s)) Schneider, Hendrik Dederichs, Sarah	5. end of project 31.05.2016
	6. publication date 30.09.2016
	7. form of publication PDF file
8. performing organization(s) (name, address) PPMG Potsdamer Platz Management GmbH Linkstraße 2 10785 Berlin DLR-Standort Berlin Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Rutherfordstraße 2 12489 Berlin	9. originator's report no. -
	10. reference no. 16SBB019A
	11. no. of pages -
12. sponsoring agency (name, address) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) Stresemannstraße 128 - 130 10117 Berlin	13. no. of references -
	14. no. of tables -
	15. no. of figures -
16. supplementary notes No	
17. presented at (title, place, date) Technischen Informationsbibliothek (TIB), Hannover, 30.09.2016 VDI/VDE-IT, Berlin, 30.09.2016	
18. abstract The goal of the joint project was to explore the mobility needs of visitors of the Potsdamer Platz as well as those of local enterprises and to test out sustainable modern solutions. During the project different mobility offers with a strong focus on electric mobility and emission-reducing measures were implemented as part of the overall project.	
19. keywords Potsdamer Platz, Berlin, emobility, city quarter, urban living	
20. publisher -	21. price -