



# **Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft**

im Auftrag der  
**Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz**

Berliner Energieagentur GmbH  
Fasanenstraße 85  
10623 Berlin  
Telefon 030 293330 – 0  
Telefax 030 293330 – 99  
e-mail: [office@berliner-e-agentur.de](mailto:office@berliner-e-agentur.de)

erstellt durch

Dustin Dennstedt  
Alexander Küster-Inderfurth  
Gerhard Marcus  
Robert Spanheimer

Projekt-Nr. 19003300

Dezember 2021



## **Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft**

### **Inhalt**

<b>1</b>	<b><i>Ausgangssituation</i></b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b><i>Bedarfserhebung und technisches Potenzial</i></b>	<b>4</b>
	2.1 Allgemeine Vorgehensweise	4
	2.2 Datengrundlage und -erhebung	5
<b>3</b>	<b><i>Technische Lösungen für Ladeinfrastruktur</i></b>	<b>6</b>
	3.1 Zielsetzungen	6
	3.2 Grobkosten der Umsetzung	6
<b>4</b>	<b><i>Betreibermodelle</i></b>	<b>7</b>
	4.1 Vorstellung der Betreibermodelle	7
	4.1.1 Voll-Contracting	9
	4.1.2 Voll-Service	11
	4.1.3 Teil-Service – Eigenbetrieb & externe Betriebsführung	13
	4.1.4 Eigenbetrieb an Wohnungszählern	14
	4.2 Wirtschaftlicher Vergleich der Betreibermodelle	15
	4.3 Schnellladen	19
<b>5</b>	<b><i>Die Standorte der Musterlösungen im Überblick</i></b>	<b>19</b>
	5.1 Charlottenburger Baugenossenschaft eG	20
	5.2 Gesobau AG	20
	5.3 STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH	20
<b>6</b>	<b><i>Check-Liste für Umsetzung von E-Ladeinfrastruktur in der Wohnungswirtschaft</i></b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b><i>Fazit</i></b>	<b>22</b>

## *Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft*

### **1 Ausgangssituation**

Die urbane Mobilität der Zukunft ist eine vernetzte Mobilität. Im Mittelpunkt steht das Ziel, dass alle Menschen in Berlin auf möglichst umwelt- und stadtverträgliche Art sicher und zuverlässig an ihr Ziel kommen<sup>1</sup>. Dieser Grundsatz steht auch im Fokus der quartiersbezogenen Mobilität. Im Berliner Mobilitätsgesetz hat das Land den Vorrang des Umweltverbunds, also öffentlichen Personennahverkehr, Fußgänger:innen und Radfahrer:innen festgeschrieben. Zur Erreichung der Berliner Klimaschutzziele – 70 % weniger Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 1990 und Klimaneutralität bis 2045 – muss der verbleibende motorisierte Individual- und Wirtschaftsverkehr dekarbonisiert werden. Das bedeutet nach dem heutigen Stand der Technik im Wesentlichen eine Elektrifizierung.

Das Mobilitätsverhalten und die Ausgestaltung von Quartieren bedingen einander. Eine klimaschonende Mobilitätsinfrastruktur trägt zur Attraktivität eines Standortes bei. Gleichzeitig haben sich die Anforderungen der Nutzer:innen an Mobilitätslösungen in den vergangenen Jahren geändert. Es besteht ein erhöhter Bedarf an Ladeinfrastruktur, verursacht durch die zunehmende Elektrifizierung des Individualverkehrs sowie von Fahrzeugflotten. In Berlin sind laut dem Kraftfahrtbundesamt aktuell mehr als 25.000 batteriebetriebene Elektroautos (BEV) und Plug-In-Hybride (PHEV) zugelassen (12.150 BEV + 13.350 PHEV, Stand Juli 2021) – von insgesamt 1,2 Millionen Pkw. Experten der Berliner Agentur für Elektromobilität eMO schätzen, dass ab 2030 mehr BEV und PHEV als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren auf den Straßen in Berlin sein werden, wenn es bei den bisherigen gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen bleibt.

Die erfolgreiche Steigerung des Anteils von E-Mobilität steht im Zusammenhang mit der Energiebereitstellung der Stromversorgungsinfrastruktur. Der Ausbau von Photovoltaik (PV), die wirtschaftliche Notwendigkeit des Eigenverbrauchs von PV-Strom einerseits und die mangelnde Infrastruktur hinsichtlich der Hausanschlüsse und Elektroinstallationen sind zentrale Herausforderungen.

Der Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen e.V. (BBU) hat im Frühjahr und Herbst 2020 eine Befragung seiner Mitglieder durchgeführt. Dabei wurde deutlich, dass sich die Wohnungswirtschaft der Dringlichkeit des Themas bewusst ist. So antworteten 65 % der Befragten, dass das Thema E-Mobilität für

---

<sup>1</sup> <https://www.berlin.de/sen/uvk/verkehr/verkehrspolitik/mobilitaetsgesetz/>



## **Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft**

die Wohnungswirtschaft an Bedeutung gewinnen werde. Gleichzeitig stellten 60 % fest, dass die bisherige Infrastruktur hierfür mangelhaft sei.

Elektromobilität ist ein wichtiger Bestandteil von integrierter energetischer Quartiersentwicklung und klimafreundlichen Quartieren. Vor diesem Hintergrund hat die Berliner Energieagentur im Rahmen des Projekts „Service- und Beratungsstelle energetische Quartiersentwicklung“ verschiedene Betreibermodelle in Hinblick auf ihre Anwendbarkeit in der Wohnungswirtschaft analysiert und am Beispiel konkreter Quartiere drei Musterlösungen zur Integration von Ladeinfrastruktur in den Mietwohnungsbestand erarbeitet. Die Ergebnisse sind in dem vorliegenden Bericht zusammengefasst. Kapitel 6 enthält eine Checkliste für die Wohnungswirtschaft.

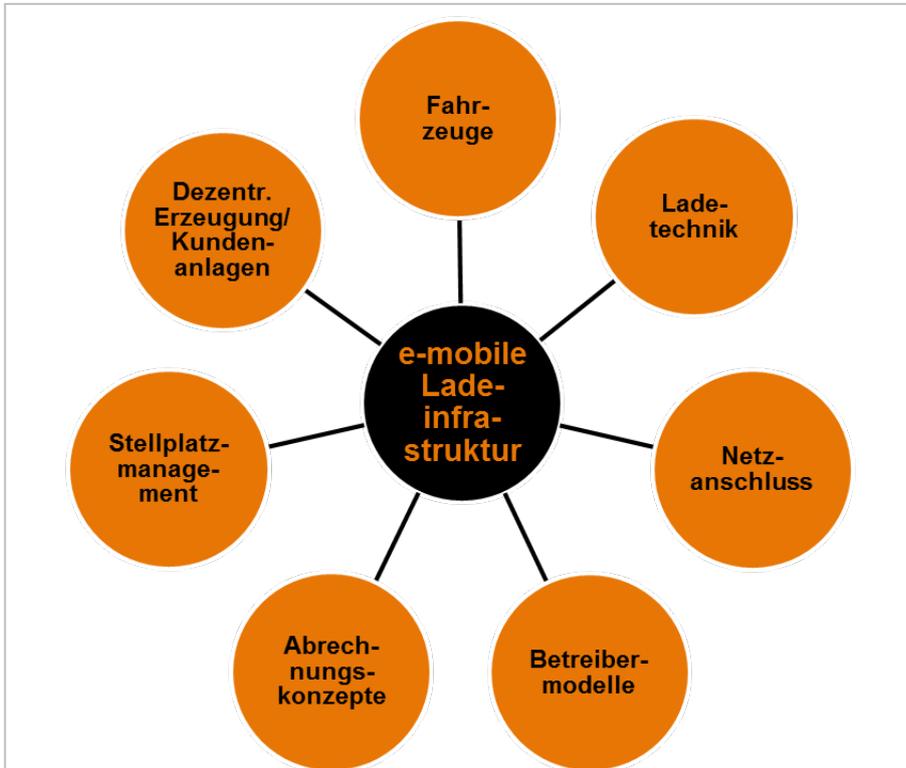
***Hinweis: Zum Zeitpunkt der Untersuchung standen Fördermittel der KfW für Wallboxen zur Verfügung, die in der Kalkulation der verschiedenen Betreibermodelle berücksichtigt wurden. Inzwischen ist dieses Förderprogramm ausgelaufen. Ob und in welchem Umfang die neue Bundesregierung ein Nachfolgeprogramm auflegt, kann aktuell nicht abgeschätzt werden.***

## **2 Bedarfserhebung und technisches Potenzial**

### **2.1 Allgemeine Vorgehensweise**

An den drei konkreten Musterstandorten wurde folgendermaßen vorgegangen: Im ersten Schritt erfolgte die Definition von Gebäuden, Nutzer:innen und Flächen, die in die Analyse einbezogen werden. Damit verbunden war die Datenerhebung während einer Vor-Ort-Begehung hinsichtlich der Anschlussleistungen und Eigentumsverhältnisse. Die Bedarfsabfrage wurde gemäß der in **Abbildung 1** dargestellten Themengebiete durchgeführt.

## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft



**Abbildung 1: Themengebiete der Ladeinfrastruktur**

Für die Errichtung von Ladepunkten ist zum einen eine Überprüfung des Zustandes der Elektroinstallationen vor Ort sowie eine Kommunikation mit dem zuständigen Netzbetreiber durchzuführen. Das Ergebnis dieser Abfrage bestimmt den Aufwand für die Ertüchtigung oder zur Erstellung eines neuen Hausanschlusses und weiterer damit verbundenen Elektroinstallationen.

### 2.2 Datengrundlage und -erhebung

Als Datengrundlage werden typischerweise folgende Unterlagen benötigt:

- Lagepläne,
- ggf. Grundrisse der Tiefgarage, mit Kennzeichnung der angedachten Stellplätze für Ladepunkte,
- Schemata der relevanten elektrischen Anlagen.

Daneben wurde eine Begehung durchgeführt, um die Situation vor Ort zu evaluieren und Daten zu ermitteln, die nicht aus den vorhandenen Unterlagen ersichtlich waren. Darunter fielen bspw. der konkrete Zustand und die tatsächlichen Reser-



## **Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft**

ven der Hausverteilung und des Hausanschlusses. Diese sind aufgrund nachträglicher Änderungen oft nicht entsprechend in den Schemata der elektrischen Anlagen benannt.

### **3 Technische Lösungen für Ladeinfrastruktur**

#### **3.1 Zielsetzungen**

Gerade technische Lösungen rund um E-Mobilität und Ladeinfrastruktur stellen eine besondere Herausforderung dar. Fragestellungen zu Eigentum, Zeit- und Nutzer:innenmanagement, Abrechnungslösungen, Versicherung sowie Wartung und Instandhaltung müssen beantwortet werden.

In der Konzeption für die drei Pilotstandorte werden unterschiedliche technische Lösungen für Ladeinfrastruktur inklusive Zeit- und Kostenschätzung skizziert.

Neben einer Grobkalkulation der investiven Kosten werden auch die laufenden Kosten betrachtet. Dabei stehen der personelle Aufwand und die notwendigen Voraussetzungen für den Betrieb von Ladeinfrastruktur im Mittelpunkt. Grundsätzlich werden hierbei aktuell verfügbare Fördermittel in die Berechnungen einbezogen<sup>2</sup>. Die Konzeption der Pilotstandorte erfolgte in engem Austausch mit den Akteuren. Es werden verschiedene Umsetzungsvarianten und Betreibervarianten betrachtet.

Ziel ist es, eine typisierte Vorgehensweise unter Berücksichtigung aller relevanten Aspekte zu entwickeln, die wirtschaftliche, zeitliche und organisatorische Elemente berücksichtigt. Idealerweise sollte die Konzeption so gestaltet sein, dass eine Umsetzung unmittelbar danach erfolgen kann und eine Übertragbarkeit auf andere Standorte möglich ist.

#### **3.2 Grobkosten der Umsetzung**

Zur Ermittlung von Grobkosten sind nicht nur die zunächst offensichtlichen Kosten für Geräte (beispielsweise Wallboxen) und Montage der Ladepunkte zu berücksichtigen, sondern daneben auch Kosten für die Leitungsführung zwischen Hausanschluss bzw. Unterverteilung und dem Ladepunkt durch die Tiefgarage,

---

<sup>2</sup> Im Untersuchungszeitraum förderte die Bundesregierung jeden Ladepunkt mit 900 EUR. Das Programm ist mittlerweile ausgelaufen. Die künftige Förderung ist derzeit unklar. Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist jedoch laut Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung ein Schwerpunkt.

## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft

Kosten für den Anschluss an die bestehende Hausverteilung sowie Kosten für eine neue Unterverteilung. Die durchschnittlichen Kosten für die Ladepunkte liegen an den Modellstandorten bei rund 5.000 € (netto) für jeden Ladepunkt.

**Tabelle 1: Kosten von Ladepunkten**

Kosten	bei vorhandenen Vorhaltungen	ohne Vorhaltungen
Ladetechnik	2.500 €/Ladepunkt	2.500 €/Ladepunkt
Elektrische Anbindung	600 €/Ladepunkt	1.400 €/Ladepunkt

## 4 Betreibermodelle

### 4.1 Vorstellung der Betreibermodelle

Es gibt verschiedene Modelle zum Betrieb der Ladeinfrastruktur, die hier im Einzelnen detailliert betrachtet werden. Durch die Wahl eines geeigneten Betreibermodells kann in erster Linie dem „Wildwuchs“ von Ladepunkten im Eigentumsbereich einer Wohnungsbaugesellschaft entgegengewirkt werden. Denn auf Basis von § 554 BGB muss es Mieter:innen gestattet sein, eine Lademöglichkeit für ihr E-Fahrzeug auf eigene Kosten errichten zu können. Dies muss vom Eigentümer geduldet werden und kann neben dem Anbringen von Wall-Boxen auch das Verlegen von Leitungen und die Ertüchtigung der Stromversorgung umfassen. Dies kann für die Mieter:innen mit hohen Kosten verbunden sein. Durch das Bereitstellen eines geeigneten Betreibermodells seitens des Eigentümers können Mieter:innen ohne hohe Investitionen in Ladetechnik eine fertige Lösung nutzen und müssen nicht selbst eigene Technik installieren. Der Vorteil für Eigentümer ist hier die klare Regelung von Zuständigkeiten und Eigentumsverhältnissen. Der gesetzliche Anspruch der Mieter:innen gilt durch das Angebot der Vermieter:in als erfüllt. Das Recht auf die Installation von Ladepunkten in Mieter:inneneigentum entfällt dann entsprechend.

Auch nach dem Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG), dessen Ziel es ist, den Ausbau von Ladeinfrastruktur im Gebäudebereich zu beschleunigen, ist im Neubau und bei umfangreichen Sanierungen die Installation von Ladepunkten oder zumindest die Errichtung entsprechender Vorhaltungen mittels Leerrohre verpflichtend. Mit Hilfe der hier beschriebenen Betreibermodelle und Hardware-Lösungen kann den gesetzlichen Vorgaben proaktiv begegnet werden.

Im öffentlichen Bereich erfolgt die Finanzierung der Installationskosten und der Wartungskosten über den Ladestrompreis, der aktuell bei mindestens

## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft

39 Cent/kWh liegt. Weitere Preissteigerungen sind zu erwarten. Im Weiteren wird nur der nichtöffentliche Bereich näher auf Wirtschaftlichkeit untersucht.

Zur Erhöhung der Transparenz der Kosten für die Elektro-Ladeinfrastruktur im nichtöffentlichen Bereich sind die Kosten entsprechend des Modells, das die Berliner Energieagentur im Rahmen ihrer Contracting-Leistungen verwendet, wie folgt aufzuteilen:

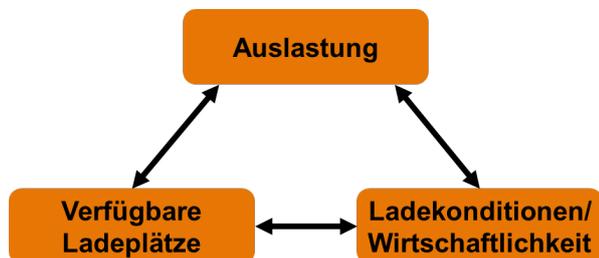
**Tabelle 2: Investitionsbedarf**

Investitionsbedarf	verantwortlich	Kosten
Installation	Eigentümer	5.000 bis 7.000 €/Ladepunkt
Betrieb, Versicherung, technische Überprüfung	Dienstleister/Eigentümer:innen	ca. 500 €/a/Ladepunkt
Ladestrom-Verbrauch	Dienstleister/Nutzer:in	Ladekarte ca.10 €/Monat+ Ladestrom Grünstrom-Tarif ca.30 Cent/kWh

Die Finanzierung der Installationskosten sollte durch den /die Eigentümer als Teil der gesamten Elektroanlage im Gebäude erfolgen. Hierdurch sind längere Abschreibungszeiten als durch den Dienstleister erreichbar. Der Eigentümer konnte in der mittlerweile ausgelaufenen Wallbox-Förderung im Gegensatz zu einem externen Dienstleister die Förderungen in Anspruch nehmen. Die Betriebskosten für die Ladepunkte aus Software, technischer Überprüfung, Versicherung und Betriebssicherheit sind über eine Jahres-Pauschale je Ladepunkt an einen Dienstleister übertragbar. Die Verbrauchskosten sind von den Nutzer:innen über eine monatliche Grundgebühr für die Ladekarten und einen moderaten Ladestrompreis (bei Förderung: Grünstrompflicht!) über die Abrechnung durch den Dienstleister zu tragen. Ziel der Preisbildung mit Preisgleitklauseln ist die Abdeckung der Unkosten und Gewährleistung der Ladestrom-Verfügbarkeit zu wirtschaftlichen Kosten. Eine Verbindung mit Solar-Mieterstrom ist insbesondere bei Ladebedarf tagsüber sinnvoll.

Aufgrund der Vielzahl an Betriebs- und Finanzierungsmöglichkeiten, sollen hier insbesondere aktuell umsetzbare Möglichkeiten für die Immobilienwirtschaft skizziert werden. Die Auswahl des Betreibermodells bzw. die Projektkalkulation wird aus den nachstehenden Faktoren des Zieldreiecks (**Abbildung 2**) resultieren.

## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft



**Abbildung 2: Zieldreieck – Projektrealisierung**

### 4.1.1 Voll-Contracting

Das Voll-Contracting umfasst alle organisatorischen, baulichen sowie abrechnungsrelevanten Leistungen zum Betrieb einer Ladesäule. Hierbei wird dem Dienstleister die entsprechende Parkfläche zur Verfügung gestellt, auf die von Seiten des Contractors bzw. Mobilitätsdienstleisters zunächst die Hardware, also die Ladesäule installiert wird. Der Contractor übernimmt weiterhin alle Leistungen zur Einrichtung der Ladestation, kümmert sich um die ordnungsgemäße Funktion und Wartung sowie leistet jegliche Reparaturen und Instandsetzungsarbeiten. Ebenso werden der Stromeinkauf sowie der Verkauf und die Abrechnung an die jeweiligen Nutzer:innen organisiert. Für den Immobilieneigentümer besteht, abgesehen von anfänglichen organisatorischen Aufgaben und der Bereitstellung der Parkfläche, kein Aufwand.

Die Umsetzung dieses Modells ist jedoch sehr stark vom Standort der Ladesäule und der Zugänglichkeit, auch für öffentliche Ladeoptionen, abhängig. Denn der wirtschaftliche Betrieb einer Ladeinfrastruktur ist vor allem von der Auslastung bzw. der durchschnittlichen Betriebsdauer der Ladesäule abhängig. Contractoren werden in diesem Modell in der Regel einen Baukostenzuschuss fordern, da andernfalls der Betrieb der Ladeninfrastruktur bei einer durchschnittlichen Auslastung nicht wirtschaftlich ist.

Ebenso stellt die Vermietung des Stellplatzes an den Contractor eine Lösung dar. Dadurch ließen sich mögliche Mindereinnahmen aus einer reinen Überlassung vermeiden. Folglich werden sich allerdings auch die Kosten für die Nutzer:innen erhöhen, was deren Vorteil reduziert und folglich die Umsetzung des Projektes in Frage stellt.

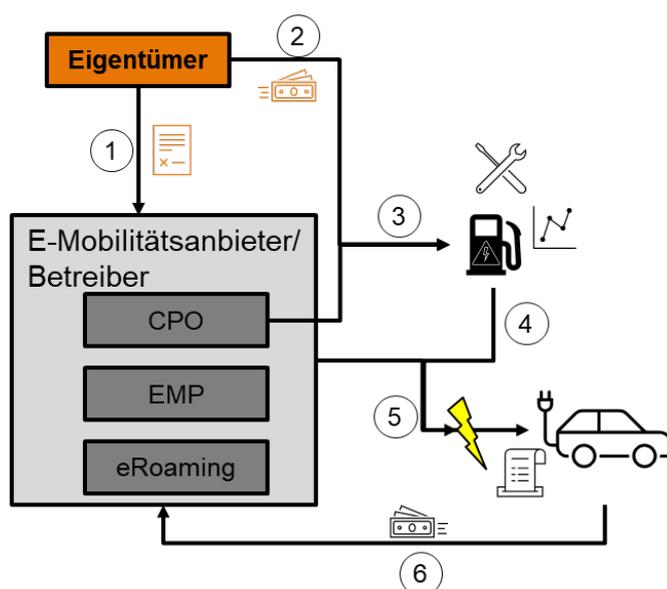
Ein nicht zu vernachlässigendes Hindernis des Voll-Contracting ist, dass in diesem Modell aktuell keine Fördermittel in Anspruch genommen werden können, da die Ladepunkte und sonstige Installationen sich innerhalb dieses Modells im



## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft

Eigentum des Contractors befinden. Des Weiteren können durch das Vorhandensein von Ladepunkten Dritter ggf. Konflikte im Bereich der Gebäudeversicherung entstehen, die aktuell meist nicht auflösbar sind. Hier ist konkret mit dem Versicherungsunternehmen abzustimmen, welchen Einfluss technische Installationen Dritter auf den Versicherungsschutz haben.

In der folgenden **Abbildung 3** ist eine schematische Darstellung zum Voll-Contracting zu sehen, in dem die Leistungs- und Geldflüsse dargestellt sind.



**Abbildung 3: Leistungs- und Geldflüsse beim Voll-Contracting<sup>3</sup>**

Vorteile:

- Kein/geringer Aufwand für das Wohnungsbauunternehmen
- Je nach Vertrag mit Contracting-Partner keine Investitionskosten

Nachteile:

- Kein Zusatzerlös bei den aktuellen Marktbedingungen möglich
- Konditionen abhängig von Standort und Zugänglichkeit
- Ggf. Baukostenzuschuss nötig

<sup>3</sup> 1) Vertrag/Beauftragung des Contractors; 2) Zahlung eines möglichen Baukostenzuschusses; 3) Bereitstellung, technischer Betrieb und Monitoring des Ladepunktes; 4) Bereitstellung von Energie über Ladesäule; 5) Stromein- und Verkauf sowie Abrechnung durch Contractor; 6) Zahlung der Nutzer:innen an Ladepunktbetreiber



## **Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft**

- Keine Förderung

### **4.1.2 Voll-Service**

Das Betreibermodell „Voll-Service“ entspricht in seiner Grundkonstellation im Wesentlichen dem Voll-Contracting. Der Unterschied ergibt sich aus den Eigentumsverhältnissen bei der Ladestation.

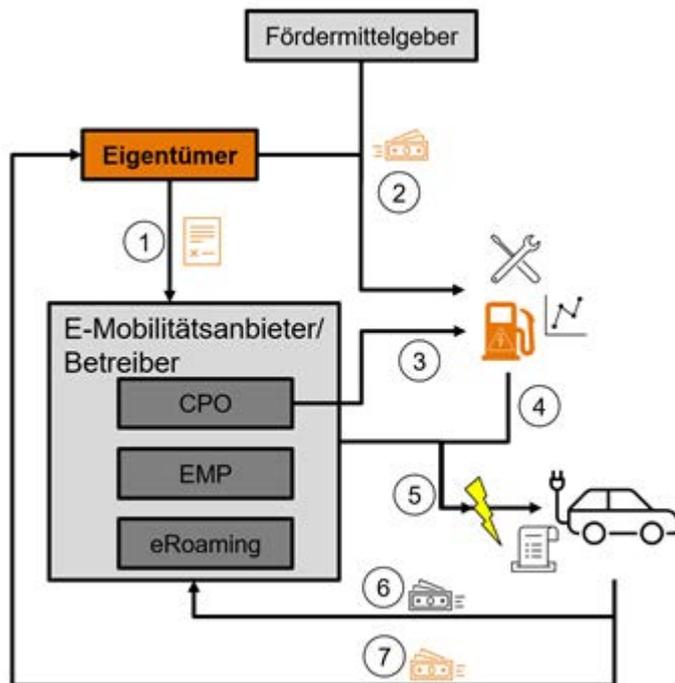
Im Modell Voll-Service stellt der Immobilieneigentümer die Ladesäule bereit. Mit der Lieferung und Installation kann jedoch auch der zukünftige Betreiber beauftragt werden. Durch die unmittelbare, eigene Beauftragung der Hardware, besteht die Möglichkeit der Inanspruchnahme von Fördermitteln, sodass sich die Investition aus Eigenmitteln bereits deutlich reduzieren lässt. Ein weiterer Vorteil resultiert aus der klareren Eigentumsstruktur, Organisation bzgl. Ladepunktzuweisung und der unmittelbaren Aufwertung der Immobilie. Für die Investition sind darüber hinaus längere Abschreibungszeiten als durch den Contractor realisierbar, die sich ggf. positiv auf das wirtschaftliche Ergebnis auswirken.

Entscheidende Vorteile dieses Modells sind daher zum einen die Möglichkeit, Fördermittel für die Investition in die Ladetechnik und deren Anbindung an den Hausanschluss in Anspruch zu nehmen. Bis Oktober 2021 konnte eine Förderung für Ladepunkte mit einer Ladeleistung von 11 kW über das KfW 440 Förderprogramm als Zuschuss in Höhe von 900 Euro je Ladepunkte beantragt werden. Zum anderen entstehen keine Konflikte in Bezug auf die Gebäudeversicherung, da die in Tiefgaragen betriebenen Ladepunkte im Eigentum des Wohnungsunternehmens sind.

Somit kann bspw. gezielt mehreren Nutzer:innen ein Ladepunkt zugeteilt werden, um die Auslastung zu erhöhen. Dadurch lassen sich wiederum die Kosten für die Nutzer:innen auf ein im Vergleich zum öffentlichen Laden konkurrenzfähiges Niveau, bei wirtschaftlichem Betrieb, reduzieren. Ggf. lässt sich parallel auch eine Rückvergütung aus den Erlösen oder Grundpreisen für den Immobilieneigentümer erzielen.

Den erforderlichen Betrieb inkl. Versicherung, Stördienst, Strombeschaffung, Abrechnung etc. übernimmt dennoch der Contractor. Die schematische Darstellung zu diesem Modell kann der folgenden **Abbildung 4** entnommen werden.

## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft



**Abbildung 4: Leistungs- und Geldflüsse Voll-Service-Modell<sup>4</sup>**

### Vorteile:

- Fördermöglichkeiten
- Geringer Aufwand im Betrieb
- Ggf. Mieteinnahmen für Stellplätze
- Klare Eigentumsverhältnisse

### Nachteile:

- Anfangsinvestition
- Aufteilung der Grundgebühr der Mieter:innen zwischen Contractor und Wohnungsbaunternehmen

<sup>4</sup> 1) Vertrag/Beauftragung des Contractors & Hardwarelieferanten; 2) Zahlung von Hardware & Installation mit Fördergeldern; 3) Bereitstellung & Installation, technischer Betrieb und Monitoring des Ladepunktes; 4) Bereitstellung von Energie über Ladesäule; 5) Stromein- und Verkauf sowie Abrechnung durch Betreiber; 6) Zahlung von Nutzer:innen an Ladepunktbetreiber; 7) Rückvergütung an Eigentümer

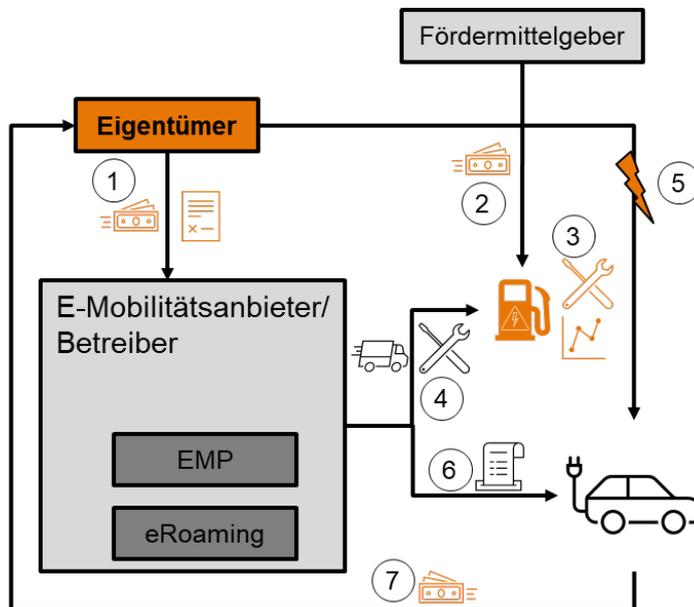
## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft

### 4.1.3 Teil-Service – Eigenbetrieb & externe Betriebsführung

Durch die reine Betriebsführung erfolgen wesentliche Teile des Ladepunktbetriebs durch den Immobilieneigentümer. Neben der Organisation und Investition zur Installation der Hardware wird das Immobilienunternehmen zum Betreiber des Ladepunktes.

Neben der Instandsetzung, Versicherungen und der Strombeschaffung sind durch die Stromvermarktung auch diverse Meldepflichten an den Netzbetreiber zu erfüllen. In diesem Zuge ist ein eigener Business-Plan zu erstellen, der die Abwicklungsprozesse mit den entstehenden Kosten entsprechend abbildet.

Für die übrigen Leistungen kann zudem ein externer Dienstleister oder Betreiber hinzugezogen werden, der z.B. Wartung und Stördienst sowie die Installation des Backend-Systems und die Abrechnung übernimmt. Dies ist schematisch in **Abbildung 5** dargestellt.



**Abbildung 5: Leistungs- und Geldflüsse des Eigenbetriebs & externer Betriebsführung<sup>5</sup>**

<sup>5</sup> 1) Vertrag/Beauftragung mit Betriebsführer und regelmäßige Zahlung; 2) Zahlung von Hardware & Installation mit Fördergeldern; 3) Bereitstellung & Installation, Instandsetzung und Monitoring des Ladepunktes; 4) technische Betriebsführung (z.B. Wartung und Stördienst); 5) Stromein- und Verkauf; 6) Erstellung von Abrechnungen; 7) Zahlungen von Nutzer:innen an Ladepunktbetreiber



## **Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft**

### Vorteile:

- Eigene Kontrolle
- Zusätzlicher Business-Case generiert Erlöse für das Unternehmen
- Fördermöglichkeit

### Nachteile:

- Aufwand für Abrechnung
- Verantwortung
- Nur für viele Ladepunkte geeignet

#### **4.1.4 Eigenbetrieb an Wohnungszählern**

Schließlich bietet sich eine technisch einfache Variante an. Bei dieser werden Ladepunkte direkt an einen Wohnungsstromzähler der Nutzer:innen angeschlossen. Für einen einfacheren Wechsel von Stellplatzmieter:innen kann auch an einen separaten Stromzähler angeschlossen werden. In beiden Fällen werden diese Zähler in gleichen Intervallen wie die sonstigen Wohnungsstromzähler abgelesen, die Nutzer:innen können wie für Ihren Wohnungsstrom selbst über den Stromversorger bestimmen. Aufgrund dadurch nicht vorhandener Möglichkeiten, Ladestrom zwischen mehreren Nutzer:innen aufzuteilen, bietet sich diese Art des Betriebs nur dann an, wenn ein Stellplatz mit Ladepunkt nur einer Nutzer:in zugewiesen wird. Diese Lösung kommt dann aber ohne aufwändige Abrechnungssysteme aus. Der Zugriff auf den einzelnen Ladepunkt kann hier durch einfache Schlösser an den Geräten beschränkt werden. Sollten die Ladepunkte von der Nutzerin/dem Nutzer selbst installiert werden und sich in deren Eigentum befinden, sollte eine entsprechende Rückbauregelung für den Fall, dass das Mietverhältnis endet, getroffen werden. Wenn die Hausinstallation von den Vermieter:innen gebaut wird, kann die Elektroinstallation versichert sein wie eine herkömmliche Kellersteckdose. Bei 3,7 kW maximaler Ladeleistung liegt die Belastung im haushaltsüblichen Bereich ohne Anzeigepflicht. Die Mehrleistung bis 11 kW ist beim Stromnetzbetreiber anzugeben und höhere Anschlussleistungen je Ladepunkt sind genehmigungspflichtig. Die zulässige Anschlussleistung ist vor der Installation entsprechend vorzusehen oder nachträglich zu erhöhen, im Bestand ist dann der Anteil der Stellplätze begrenzt.

### Vorteile:

- Geringer Aufwand für den Betrieb
- Wahl des Stromversorgers durch Nutzer:in
- Abrechnung direkt zwischen Nutzer:in und Versorger

## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft

Nachteile:

- Ladeleistungen am Hausanschluss begrenzt, kein Lastmanagement
- Nur einzelne Nutzer:innen je Ladepunkt

### 4.2 Wirtschaftlicher Vergleich der Betreibermodelle

Im Folgenden sollen die vier beschriebenen Betreibermodelle wirtschaftlich verglichen werden. Dazu wird die Sichtweise der Nutzer:innen eingenommen und ein Vergleich auf Basis von Arbeits- bzw. Grundpreisen vorgenommen.

Für die Berechnungen wurde von einer Amortisationsdauer von 10 Jahren ausgegangen. Grundsätzlich sind die hier dargestellten Kosten und Gebühren so angelegt, dass sich nach 10 Jahren für den Investor ein insgesamt positives wirtschaftliches Ergebnis ergibt (Tabelle 3).

Bei der Ladeinfrastruktur wird von einer Nutzungsdauer von rund 15 Jahren ausgegangen, sodass nach dieser Zeit vermutlich Ersatzinvestitionen in den Ladepunkt zu tätigen sind. Die Anbindeleitungen zwischen Ladepunkt und Hausanschluss inkl. der für die Installation notwendigen Kabelführungen, Durchbrüche u.Ä. sowie die Ertüchtigung des Hausanschlusses sind davon aber nicht betroffen. Die Ersatzinvestition wird daher erheblich niedriger ausfallen als die Anfangsinvestition, welche die gesamte Anbindung und Ertüchtigung beinhalten.

**Tabelle 3: Berechnungsgrundlagen**

Berechnungsgrundlagen	
Betrachtungszeitraum	10 Jahre
Fahrleistung je Fahrzeug*	10.000 km
Verbrauch je 100 km	16 kWh
Einkaufspreis Strom	0,25 €/kWh
Betriebs-, Wartungs-, Back-End-Kosten pro Monat**	30 €/Monat
Entgangene Mieterlöse Stellplatz**	100 €/Monat

\*welche an diesem Ladepunkt bedient wird, \*\*wo zutreffend

Die in den Kapiteln 4.1.2 und 4.1.3 dargestellten Voll- und Teil-Service-Modelle unterscheiden sich nur unwesentlich in ihrer Kostenzusammenstellung. Sie werden daher hier zusammen behandelt. Im Gegensatz zum Voll-Contracting (4.1.1) konnte das Wohnungsbauunternehmen in diesen Modellen Fördermittel für die

## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft

Ladeinfrastruktur<sup>6</sup> in Anspruch nehmen. Gleiches gilt für den Betrieb an Wohnungszählern (4.1.4), bei welchem sowohl Unternehmen als auch Nutzer:innen Förderungen verwenden können.

Die folgende Tabelle 4 zeigt, welche Kosten für die Nutzer:innen entstehen, wenn die einzelnen Modelle kostendeckend für die Wohnungsunternehmen verfolgt werden. Dabei wird zur Finanzierung zwischen einem Vollkosten-Arbeitspreis, welcher alle entstehenden Kosten lediglich über einen erhöhten Preis je kWh deckt, und einem monatlichen Grundpreis unterschieden, bei welchem dem Nutzer:innen je kWh Ladestrom der ortsübliche Haushaltsstromtarif berechnet wird. Daneben findet für die Contracting- und Service-Modelle eine Unterscheidung zwischen einem und fünf Nutzern:innen je Stellplatz statt. Vorteil von geteilten Stellplätzen ist, dass hier die Kosten für die Refinanzierung der Anfangsinvestitionen und die Betriebskosten auf mehrere Nutzer:innen verteilt werden. Der Nachteil ist allerdings, dass in einem solchen Modell ein zusätzlicher Stellplatz für den eigentlichen Ladepunkt zur Verfügung stehen muss, der alternativ an ein Auto mit Verbrennungsmotor vermietet werden könnte. Es werden entgangene Mieteinnahmen von 100 € angenommen, die bei gemeinsam genutzten Stellplätzen in die Kostenkalkulation einfließen.

**Tabelle 4: Vollkosten im Vergleich**

	Voll-Contracting		Voll-/Teil-Service		Betrieb an Wohnungszählern
<b>Nutzer:innen je Ladepunkt</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Vollkosten Arbeitspreis ohne Grundpreis	0,50 €/kWh	0,75 €/kWh	0,49 €/kWh	0,70 €/kWh	0,57** €/kWh
<b>Preisgestaltung alternativ über Vollkosten Arbeitspreis oder Grundpreis mit Hausstrom-Arbeitspreis möglich.</b>					

<sup>6</sup> Das Fördermittelprogramm ist mittlerweile ausgelaufen – die neue Bundesregierung will jedoch laut Koalitionsvertrag den Ausbau der Ladeinfrastruktur weiter vorantreiben.

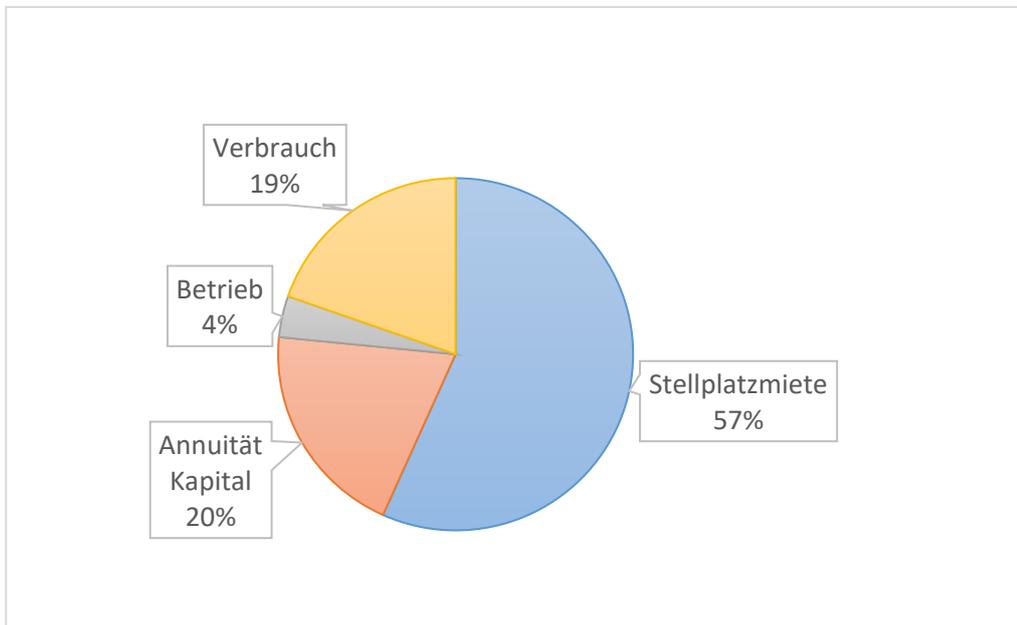
## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft

Grundpreis bei Hausstromtarif	34,50*	72,99	32,83*	65,32	47,28
	€/Monat	€/Monat	€/Monat	€/Monat	€/Monat

\* Inkl. Kompensation des Mietausfalls für einen zusätzlichen geteilten Stellplatz,

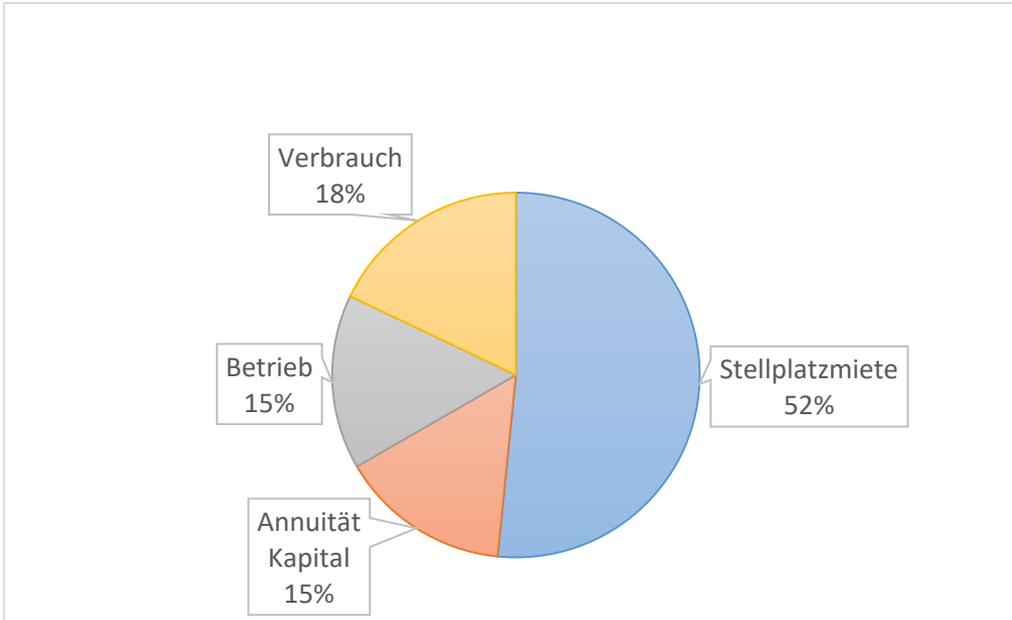
\*\* Vergleichswert, da hier der Stromtarif der Mieter:innen gilt

Die genannten Preise ordnen die finanzielle Belastung der Nutzer:innen ein. Günstigste Lösung ist der Betrieb im Voll- oder Teil-Service-Modell mit 5 Nutzer:innen, die den Stellplatz teilen. Die Voll-Contracting-Variante ist grundsätzlich teurer als die entsprechenden Service-Modelle, weil im ausgelaufenen Förderprogramm für Wallboxen Contractoren nicht förderfähig waren.

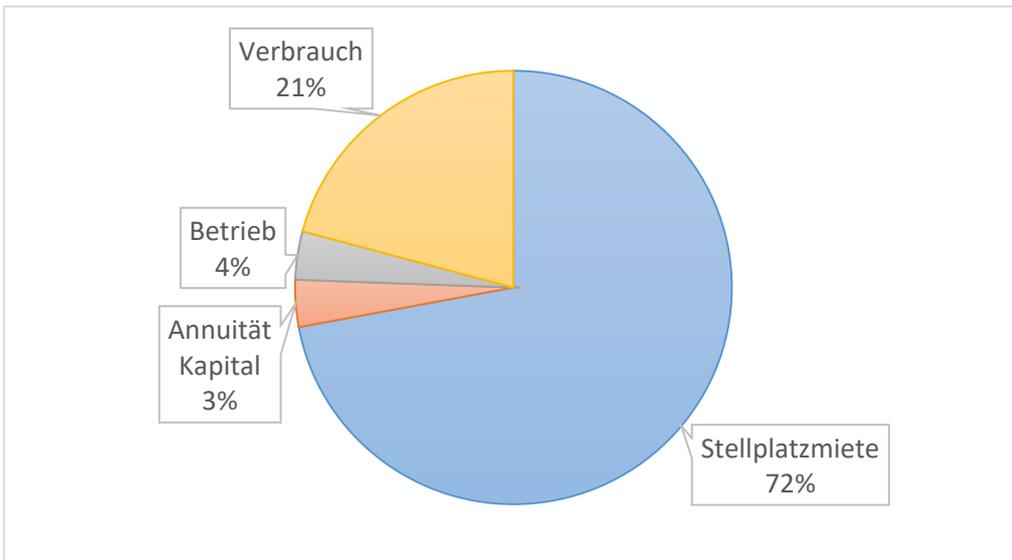


**Abbildung 6: Kostenstruktur Tiefgaragenplatz am Wohnungszähler**

## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft



**Abbildung 7: Kostenstruktur einer geteilten Ladesäule mit einem Nutzer**



**Abbildung 8: Kostenstruktur einer geteilten Ladesäule mit fünf Nutzer:innen**

Sollen die Ladepunkte nicht geteilt werden, stellt sich der Betrieb am Wohnungszähler als günstigste Variante dar. Bei den Contracting- und Service-Modellen ist zu beachten, dass bei Einzelnutzung von Ladepunkten kein zusätzlicher Stellplatz finanziert werden muss, weshalb die Preise im Vergleich verhältnismäßig günstig bleiben.



## **Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft**

Alle hier für die Nutzer:innen kalkulierten Preise müssen im Verhältnis zum derzeit beim öffentlichen Laden üblichen Preis von rund 0,39 €/kWh betrachtet werden. Der öffentliche Ausbau von öffentlichen Ladepunkten – hier bestehen Konkurrenzen für das gemeinsame Laden an einem privaten Stellplatz – wird fortgesetzt.

Die Berliner Stadtwerke haben Mitte 2021 den Auftrag vom Senat erhalten, die öffentlichen Ladeinfrastruktur auszubauen und bis 2030 zu betreiben. Derzeit ist noch unbekannt, ob wie in der letzten Förderperiode Anträge auf Errichtung von konkreten Gebäuden gestellt werden können. Es ist offensichtlich, dass das Laden im eigenen Wohngebäude teils erheblich mehr kostet. Die für Nutzer:innen entstehenden Mehrkosten können aber ggf. durch den erhöhten Ladekomfort im direkten Wohnungsumfeld wettgemacht werden.

### **4.3 Schnellladen**

Immer mehr Fahrzeuge verfügen über die Möglichkeit des Schnellladens. Diesem Umstand kann begegnet werden, indem im direkten Umfeld der Mietwohnungen Schnellladepunkte errichtet werden. Aufgrund der hohen elektrischen Leistungen, die das Schnellladen erfordert, ist für diese Lösung ein separater Anschluss an das Stromnetz vonnöten. Durch die kurzen Ladezeiten ist an solchen Ladepunkten eine höhere Zahl von Nutzer:innen möglich.

Insgesamt bietet es sich beim Schnellladen an, das Voll-Contracting-Modell zu wählen. Dazu kann das Wohnungsbauunternehmen dem Contractor ggf. sogar einen Stellplatz gegen eine Gebühr zur Verfügung stellen und so einen (aktuell geringen) wirtschaftlichen Erlös aus der Ladesituation generieren. Vorteile sind daneben, dass der Contractor die gesamte Planung und den vollständigen Betrieb der Ladepunkte übernimmt.

Das Schnellladen ist bei Bedarf gut mit anderen Ladepunkten kombinierbar.

## **5 Die Standorte der Musterlösungen im Überblick**

Die Auswahl der Standorte erfolgte in Hinblick auf verschiedene Eigentübertypen. Die Gebäudetypen wurden in Absprache mit den Eigentümern ausgewählt in Hinblick auf eine rasche Umsetzbarkeit und bereits bekannte Anfragen. Dabei zeigte sich, dass die Nachfrage insbesondere in Objekten mit Tiefgaragenparkplätzen deutlich steigt.



## **Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft**

### **5.1 Charlottenburger Baugenossenschaft eG**

Die Charlottenburger Baugenossenschaft eG (Charlotte) hat den Gebäudekomplex „Charlotte am Campus“ am Groß-Berliner Damm in Adlershof als Quartier für eine dieser Musterlösungen zur Verfügung gestellt. Es handelt sich hierbei um ein Objekt, das über eine Tiefgarage mit 64 Stellplätzen verfügt, deren Nutzung durch die Mieter:innen des Komplexes erfolgt. Es sind seitens der Genossenschaft acht Tiefgaragen-Parkplätze für E-Ladestationen (Pkw) gewünscht. Eine Ergänzung der Ladeinfrastruktur für E-Fahrradmobilität (Abstellraum in der Tiefgarage) ist von der Genossenschaft gewünscht. Im Eingangsbereich der Tiefgarage sind E-Ladepunkte für externe Nutzer:innen als Option denkbar.

### **5.2 Gesobau AG**

Die Gesobau AG hat ihren Gebäudekomplex an der Mendelstraße in Berlin-Pankow als Quartier für eine dieser Musterlösungen zur Verfügung gestellt. Es handelt sich hierbei um eine Liegenschaft mit 20 Hausaufgängen und insgesamt 351 Wohnungen. Die Tiefgarage, die sich unter einem großen Teil des Komplexes befindet, bietet 150 Stellplätze, deren Nutzung durch die Mieter:innen des Komplexes erfolgt. Aufgrund der hohen Anzahl von möglichen Ladepunkten stellt sich hier vor allem die Frage, wie viele Ladepunkte von den bestehenden Hausanschlüssen bedient werden können und zu welchen wirtschaftlichen Konditionen. Bereits beim Bau der Tiefgarage im Jahr 2018 wurden Vorhaltungen für die Installation von Ladepunkten umgesetzt. Dazu wurden Anbindeleitungen vom Hausanschlussraum zu einigen Stellplätzen in der Tiefgarage vorbereitet.

### **5.3 STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH**

Die STADT UND LAND Wohnbauten-Gesellschaft mbH (Stadt und Land) hat den Gebäudekomplex am Bruno-Bürgel-Weg in Berlin-Treptow als Quartier für eine dieser Musterlösungen zur Verfügung gestellt.

Es handelt sich hierbei um eine Liegenschaft mit 9 separaten Wohngebäuden und insgesamt 124 Wohnungen. Zwei in direkter Nachbarschaft stehende Gebäude sind über eine Tiefgarage miteinander verbunden. Auch die Tiefgarage wird in dieser Betrachtung berücksichtigt. Die Tiefgarage bietet 59 Stellplätze, deren Nutzung durch die Mieter:innen des Komplexes erfolgt. Daneben sind auf dem Gelände der Liegenschaft 96 weitere Stellplätze vorhanden, die ebenfalls von den Mieter:innen der Liegenschaft angemietet werden können. Aufgrund der hohen Anzahl von möglichen Ladepunkten stellt sich hier vor allem die Frage, wie viele Ladepunkte von den bestehenden Hausanschlüssen bedient werden können und zu welchen wirtschaftlichen Konditionen.



## Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft

### 6 Check-Liste für die Umsetzung von E-Ladeinfrastruktur in der Wohnungswirtschaft

Die folgenden beiden Listen sollen einen Kurz-Check auf Umsetzbarkeit von Ladeinfrastruktur für weitere Liegenschaften ermöglichen:

#### Technische Machbarkeit

- Sind Reserven am aktuellen elektrischen Hausanschluss vorgehalten? (Prüfung durch entsprechendes Fachpersonal)
- Können die Reserven auch vom Netzbetreiber für die Nutzung für Ladeinfrastruktur zur Verfügung gestellt werden? (Anfrage Netzbetreiber)
- Welche Ladeleistung soll bedient werden? (3,7 kW minimal, üblich sind derzeit 11 kW, auch für Förderung)
- Welche Stellplätze können mit den geringsten Leitungslängen angebunden werden?
- Sind Räume für die Aufstellung einer Unterverteilung für Ladepunkte vorhanden?

#### Finanzierbarkeit:

- Besteht ein Limit für regelmäßige Grundgebühren?
- Wie viele Nutzer:innen sollen einen Ladepunkt teilen?
- Welchen Bedarf haben die Nutzer:innen – sind z.B. hohe Fahrleistungen und Verfügbarkeit des E-Fahrzeugs notwendig?
- Kann die Abrechnung ggf. über einfache zusätzliche Wohnungstromzähler bei einer Ladeleistung von 3,7 kW erfolgen?
- Welche aktuellen Förderungen gibt es? Die Berliner Agentur für Elektromobilität eMO bietet einen jederzeit aktuellen Überblick: <https://www.emo-berlin.de/de/foerderung/ueberblick/>

Auf Basis dieser Fragen und deren Antworten kann wiederum eine Grobkalkulation, wie in den vorherigen Abschnitten dargestellt, durchgeführt werden.

## *Musterlösungen Ladeinfrastruktur für E-Mobilität in der Wohnungswirtschaft*

### **7 Fazit**

Die drei untersuchten Musterlösungen zur Ladeinfrastruktur zeigen, dass verschiedene Modelle für den Betrieb von Ladeinfrastruktur wirtschaftlich umsetzbar sind. Die größte Herausforderung besteht aber darin, eine Balance zwischen schneller Amortisierung und niedrigen Mehrkosten für die Nutzer:innen zu gewährleisten. Die Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur in der eigenen Tiefgarage bedeutet für die Nutzer:innen einen Komfortgewinn im Vergleich zu öffentlichem oder halb-öffentlichem Laden, beispielsweise am Straßenrand. Dieser Komfort kann aber nur dann angeboten werden, wenn die Nutzer:innen mit einem im Vergleich erhöhtem Arbeitspreis im Vollkostenmodell oder mit einer monatlichen Grundgebühr, die zusätzlich zur Stellplatzmiete anfällt, einen Beitrag leisten.

Daher ist davon auszugehen, dass es in den nächsten Jahren notwendig ist, dass sich Nutzer:innen von Ladepunkten im Umfeld ihrer gemieteten Wohnung an der Kostendeckung für die Anschaffung, Installation, Wartung etc. beteiligen. Die dafür zu erhebenden Gebühren, ob in Form eines erhöhten Arbeitspreises oder einer regelmäßigen Grundgebühr, werden voraussichtlich mit der Zeit niedriger. Denn Ersatzinvestitionen, die nach der ersten Nutzungsdauer der Ladepunkt-Hardware auftreten, werden durch die dann schon vorhandene elektrische Anbindung nur noch geringe Installationskosten zur Folge haben.