



LEITFADEN

# E-LADESTATIONEN IN DER HOTELLERIE



## IMPRESSUM

### Medieninhaber und Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHE HOTELIERVEREINIGUNG | Hofburg, A-1010 Wien

T: +43 1 533 09 52 | [office@oehv.at](mailto:office@oehv.at) | [www.oehv.at](http://www.oehv.at)

[www.facebook.com/hoteliervereinigung](https://www.facebook.com/hoteliervereinigung)

vertreten durch: Dr. Markus Gratzner, ÖHV-Generalsekretär

### Autoren:

Julia Peiffer, MA, Österreichische Hoteliervereinigung

Kapitel: Grundlagen für wirtschaftliche Betrachtungen, Rechtliche Rahmenbedingungen und Schrittweise zur E-Ladestation

DI Günter Pauritsch, Österreichische Energieagentur

DI Monika Wagner, Österreichische Energieagentur

Julia Pfeiffer, MA, Österreichische Hoteliervereinigung

### Praktische inhaltliche Anregungen:

Richard Absenger, Hotel Kaiserhof

### Koordination:

DI Barbara Diallo-Strobl, Österreichische Hoteliervereinigung

### Grafik, Design:

Birgit Rieger | [www.br-design.at](http://www.br-design.at)

### Bildquellen:

Titelbild: Hyundai Ioniq Elektro; S. 21, 22: Energie Steiermark; S. 68 Hotel Schwarz Alm; S. 69 Hotel Schloss Thannegg;

S. 70 Almwelnes Hotel Pierer; S. 71 Hotel Kaiserhof

### Publikation im Rahmen der ÖHV-Nachhaltigkeitsinitiative „Zeichen setzen“

powered by

 Bundesministerium  
Landwirtschaft, Regionen  
und Tourismus

### Haftungsausschluss:

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung der Ersteller zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jede Haftung wird ausgeschlossen.

### Copyright:

Die Österreichische Hoteliervereinigung hat die Nutzungsrechte zur Veröffentlichung dieser Publikation. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen bei der ÖHV. Dezember 2020.

### Gender Disclaimer:

Zur besseren Lesbarkeit haben wir Begriffe, die sich zugleich auf Frauen und Männer beziehen, in der männlichen Form angeführt. Dies soll jedoch keinesfalls Geschlechterdiskriminierung oder eine Verletzung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen.

## EDITORIAL

Die österreichischen Top-Hotels waren schon immer ein idealer Ort für Gäste, um ihre Akkus wieder aufzuladen. Was früher nur im übertragenen Sinn gegolten hat, ist mittlerweile auch wörtlich zu verstehen. E-Mobilität ist längst kein weit entfernter Zukunftstrend mehr, sondern mitten in unserer Gesellschaft angekommen. Elektroautos prägen zusehends die Straßenbilder in den Städten, aber auch in den ländlicheren Regionen – Tendenz stark steigend. Gerade jetzt, da Reisen im eigenen Land wieder stark an Bedeutung gewinnen, zählt es sich besonders aus, sich mit dem Thema näher zu beschäftigen.

Sie wollen eine E-Ladestation anbieten, wissen aber nicht wie? Kein Problem! Auf den nächsten Seiten finden Sie nützliches Know-how, wie Sie am einfachsten und günstigsten zu einer E-Ladestation kommen. Von der Planung über die Errichtung oder die Frage, welche Anlage für den eigenen Betrieb die sinnvollste ist, damit man auch noch in den nächsten Jahren technisch ganz vorne mitspielt, bis hin zu Informationen zu aktuellen Förderangeboten liefert der Leitfaden praktisches Wissen zum Thema.

Aber auch jene, deren Hotel bereits mit einer oder mehreren E-Ladestationen ausgerüstet ist, können mit Hilfe des Leitfadens überprüfen, ob ihr System noch aktuell ist oder ob es gerade jetzt im Rahmen der E-Mobilitätsoffensive der Bundesregierung an der Zeit wäre, in die Zukunft zu investieren. Bleiben Sie dran, es zählt sich aus. Nachhaltigkeit ist nicht nur ein toller USP beim Gast, sondern spart auch bares Geld.

Viel Erfolg bei der Umsetzung!



A handwritten signature in black ink that reads "Michaela Reitterer".

**Michaela Reitterer**  
ÖHV-Präsidentin

# INHALT

<b>Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>Entwicklung der E-Mobilität</b>	<b>7</b>
Entwicklung der Zulassungszahlen	7
Entwicklung der Ladeinfrastruktur	10
Entwicklung der Reichweite und Ladezeiten von E-Autos	11
Ökobilanz von E-Autos	14
Chancen und Herausforderungen mit steigender E-Mobilität für die Hotellerie	15
<b>Technische Grundlagen und Begriffserklärungen</b>	<b>18</b>
Ladevorgang	18
Steckerarten und Lademittel	21
Intelligente E-Ladestationen	23
<b>Grundlagen für wirtschaftliche Betrachtungen</b>	<b>25</b>
Einmalige Errichtungskosten	26
Laufende Kosten	30
Einnahmen und kostenmindernde Faktoren	32
Beispiele zu den Grundlagen einer wirtschaftlichen Betrachtung	35
<b>Rechtliche Rahmenbedingungen zum Bau und Betrieb einer E-Ladestation</b>	<b>48</b>
Rechtliche Einordnung des Betriebs von E-Ladestationen nach Energie- und Gewerberecht	48
Errichten und Betreiben von elektrischen Anlagen	48
Gefährdungsbereiche und Arbeitnehmerschutzgesetz	49
E-Ladestationen und Bauvorschriften	49
E-Ladestationen auf öffentlichen Straßen	51
<b>Schrittweise zur E-Ladestation</b>	<b>52</b>
Bedarfsplanung	52
Detailplanung	53
Bauphase	55
Betrieb von E-Ladestationen	56
Wartung von E-Ladestationen	60
Stilllegung bzw. Abbau von E-Ladestationen	60
Checkliste für die Realisierung einer E-Ladestation	61
<b>Anbieter</b>	<b>62</b>
Anbieter Hardware	65
Anbieter Gesamtlösungen	66
<b>Erfahrungsberichte aus der Hotellerie</b>	<b>68</b>

<b>Hilfreiche Links</b> .....	<b>72</b>
Information, Vereine und Verbände.....	72
Ladestellenverzeichnisse.....	72
Anbieter und Betreiber von E-Ladestationen .....	72
Förderungen und Genehmigungen.....	73
Fachmedien Elektromobilität.....	73
<b>Quellen- und Literaturverzeichnis</b> .....	<b>74</b>
<b>Glossar</b> .....	<b>76</b>



# Einleitung

Elektromobilität hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Bedingt durch ein neues Bewusstsein in der Bevölkerung und die politischen Klimaziele ist das Interesse an Elektromobilität sowohl bei Anbietern als auch bei Konsumenten stark gestiegen. Das bedeutet auch für die Hotellerie eine Veränderung, die durchaus als Chance gesehen werden kann und mit der man sich zumindest auseinandersetzen sollte.

Da das Thema sehr umfangreich und komplex ist, und eine gesamte Abhandlung den Rahmen dieses Leitfadens sprengen würde, wird im Leitfaden nur das Potential und die Errichtung von E-Ladestationen für Elektroautos behandelt. In weiterer Folge werden auch nur Fahrzeuge berücksichtigt, die eine externe Ladung durch Ladestationen benötigen und nutzen können: reine Elektroautos mit Elektromotor (BEV) und Plug-In Hybride, die auch extern geladen werden können (PHEV). Nichtsdestotrotz sollte eine ganzheitliche Mobilitätsstrategie z.B. auch mit E-Bikes für den jeweiligen Hotelbetrieb mitgedacht werden.

Die Errichtung von E-Ladestationen ohne Auseinandersetzung mit diesem Thema kann unter Umständen kostenintensiv und aufwändig werden. Dieser Leitfaden soll daher eine Hilfestellung für die Investitionsentscheidung bieten. Dazu wird die Entwicklung des Marktes und der Technologie beleuchtet, die wichtigsten Begriffe erläutert und eine mögliche Investition Schritt für Schritt erklärt.

Herausfordernd ist sowohl für Elektromobilitätskunden als auch für Betriebe, die eine E-Ladestation errichten möchten, die Dichte und Heterogenität der Elektromobilitäts- und Hardwareanbieter und deren Tarifstrukturen. Grund dafür ist unter anderem die noch geringe Standardisierung in diesem jungen Geschäftsfeld. Dieser Leitfaden soll dabei helfen einen Überblick zu bekommen, erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

In dieser Materie gibt es eine Vielzahl an technischen Begriffen, die am Ende des Leitfadens in einer alphabetisch geordneten Übersicht zusammengefasst sind. Dieses Glossar bietet zusätzliche Erklärungen und kann als Nachschlagewerk genutzt werden.

# Entwicklung der E-Mobilität

## Entwicklung der Zulassungszahlen

Die Reduktion der Treibhausgasemissionen im Sinne des Klimaschutzes steht in vielen Regierungsprogrammen und ist erklärtes Ziel der Europäischen Union. Der Verkehr ist österreichweit für 26 % der Treibhausgasemissionen<sup>1</sup> verantwortlich und bietet großes Potential für die Reduktion der Emissionen.

Die Corona-Pandemie hat unvorhersehbare Entwicklungen ausgelöst, deren Folgen auf den Elektromobilitätssektor noch nicht abschätzbar sind. Es bleibt abzuwarten, wie sich die wirtschaftliche Situation nach der Krise entwickelt. Dabei wird es auch stark davon abhängen, ob an Staatshilfen Klimaziele geknüpft werden. Fakt ist, dass Deutschland im Juni 2020 ein Corona-Konjunkturpaket beschlossen hat, das auf Klimaschutz und Förderung von Zukunftstechnologien ausgerichtet ist. Dies beinhaltet auch eine verbesserte Förderung von Elektrofahrzeugen.

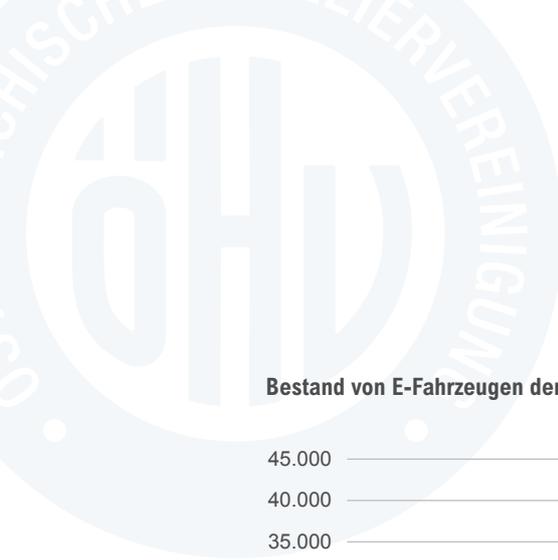
In Österreich wurde als Beitrag zur wirtschaftlichen Bewältigung der Corona-Krise ab dem 1. Juli 2020 ein Ausbau des Bonussystems im Rahmen der E-Mobilitätsoffensive 2020 vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) gestartet. Das beinhaltet eine massive Erhöhung der Bundesförderung für E-Fahrzeuge und der zugehörigen Ladeinfrastruktur.<sup>2</sup>

Außerdem hat die österreichische Bundesregierung mit der Investitionsprämie ein neues Förderungsprogramm konzipiert, welches einen Anreiz für Unternehmensinvestitionen schafft und auch eine Förderung der Forcierung der Elektromobilität beinhaltet. Mit 14 % gefördert wird die Anschaffung von Elektro-Fahrzeugen (BEV), von neuen Elektro-Fahrrädern und E-Ladestationen an denen ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energieträgern erhältlich ist.<sup>3</sup>

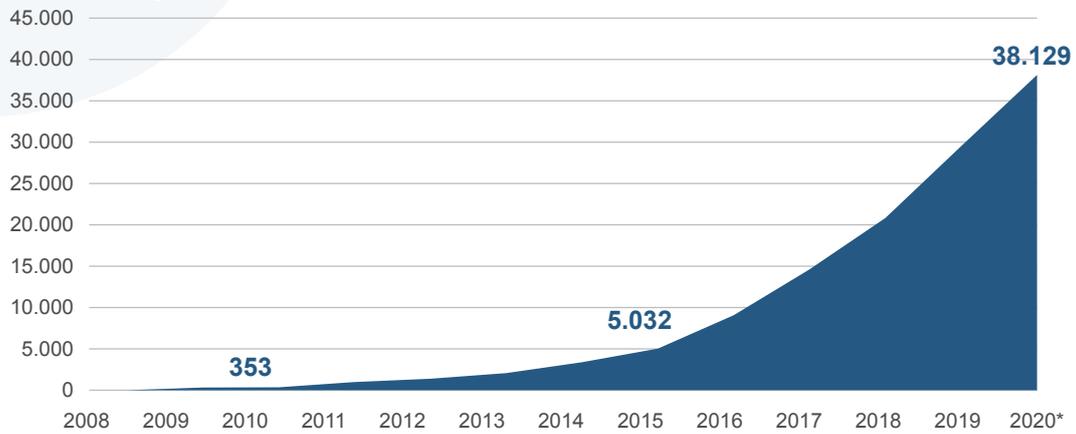
**BEV = battery electric vehicle = reines Elektrofahrzeug mit Elektromotor**

**PHEV = Plug-in hybrid electric vehicle = Fahrzeug mit Verbrennungsmotor und Elektromotor, der im Gegensatz zum herkömmlichen Hybridfahrzeug auch extern geladen werden kann**

Ende September 2020 ist der Bestand an in Österreich zugelassenen reinen Elektroautos mit insgesamt rund 38.129 – im Vergleich zu insgesamt über 5 Millionen PKW – noch auf niedrigem Niveau. Die Anzahl an Elektroautos ist jedoch in den letzten Jahren exponentiell gewachsen.<sup>4</sup>



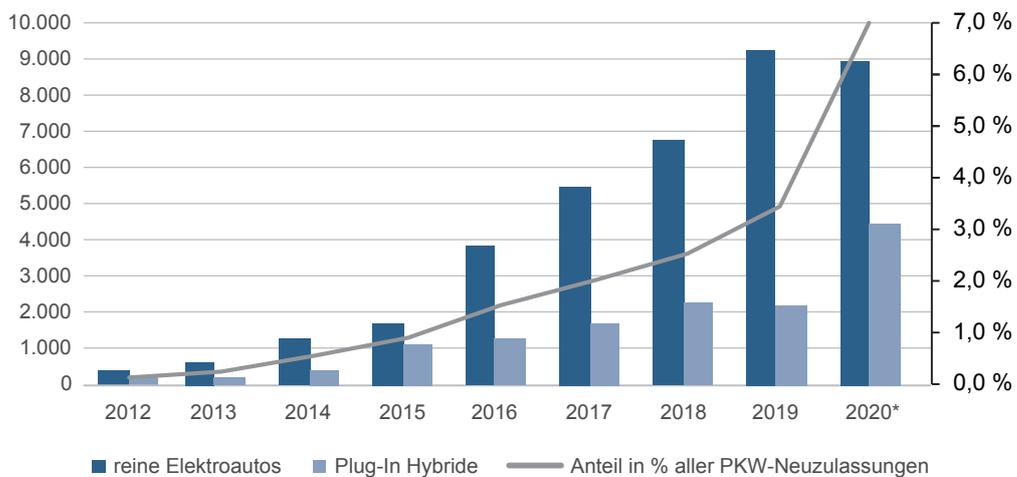
### Bestand von E-Fahrzeugen der Kategorie PKW in Österreich



Quelle: Statistik Austria<sup>4</sup>, \* Jänner bis September

Aktuelle Zulassungszahlen der Statistik Austria zeigen, dass in den Monaten Jänner bis September 2020 in Österreich 5 % der Neuzulassungen reine Elektroautos waren – ein neuer Rekordwert im Vergleich zu 2019, wo im gesamten Jahr 2,9 % aller Neuzulassungen reine Elektroautos waren.<sup>5</sup> Hier ist anzumerken, dass die Gesamtzulassungszahlen bei PKW im Jahr 2020 durch die Corona-Krise stark zurückgegangen sind. Dies hat auch einen maßgeblichen Einfluss auf den prozentuellen Anteil an den Zulassungen von Elektroautos. Schaut man auf die Zahlen von 2019, so machten reine Elektroautos und Plug-In Hybride Ende 2019 zusammengenommen 3,46 % aller Neuzulassungen aus.

### Neuzulassungen von E-Fahrzeugen und Plug-In Hybriden der Kategorie PKW in Österreich



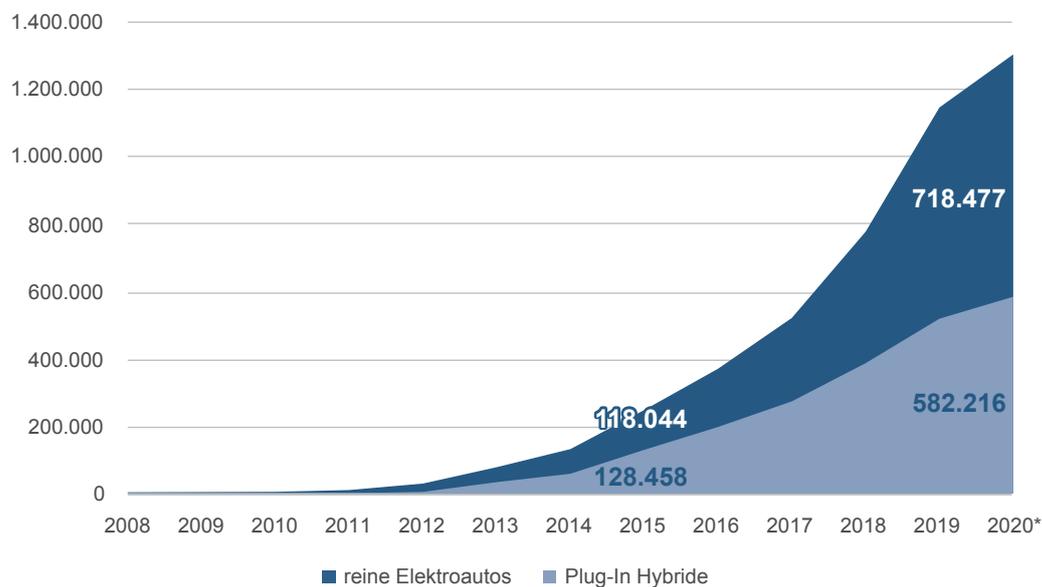
Quelle: Statistik Austria<sup>5</sup>, \* Jänner bis September

**Bis September 2020 waren 5 % aller PKW-Neuzulassungen in Österreich reine Elektroautos. Ende September 2020 waren insgesamt 38.129 reine Elektroautos auf Österreichs Straßen zugelassen.**

In Deutschland, einem der wichtigsten Quellmärkte Österreichs, sind mit Ende April 2020 178.309 reine Elektroautos und 162.495 Plug-In Hybride zugelassen. Zusammengekommen sind dies 7,5 % aller Neuzulassungen. In den letzten Jahren hatte auch Deutschland, genauso wie Österreich, starke Steigerungsraten bei Neuzulassungen.<sup>6</sup>

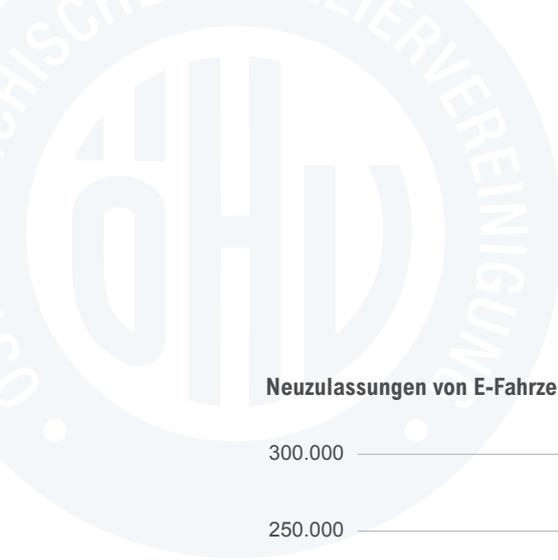
Betrachtet man die Entwicklung europaweit, so zeigt sich ein ähnliches Bild: Mit Ende April 2020 waren 718.477 reine Elektroautos und 582.216 Plug-In Hybride, insgesamt somit über 1,3 Millionen Autos mit externem Stromanschluss auf Europas Straßen unterwegs. Zum Vergleich waren es Ende 2010 insgesamt nur knapp 4.000.

#### Bestand von E-Fahrzeugen und Plug-In Hybriden der Kategorie PKW in der EU

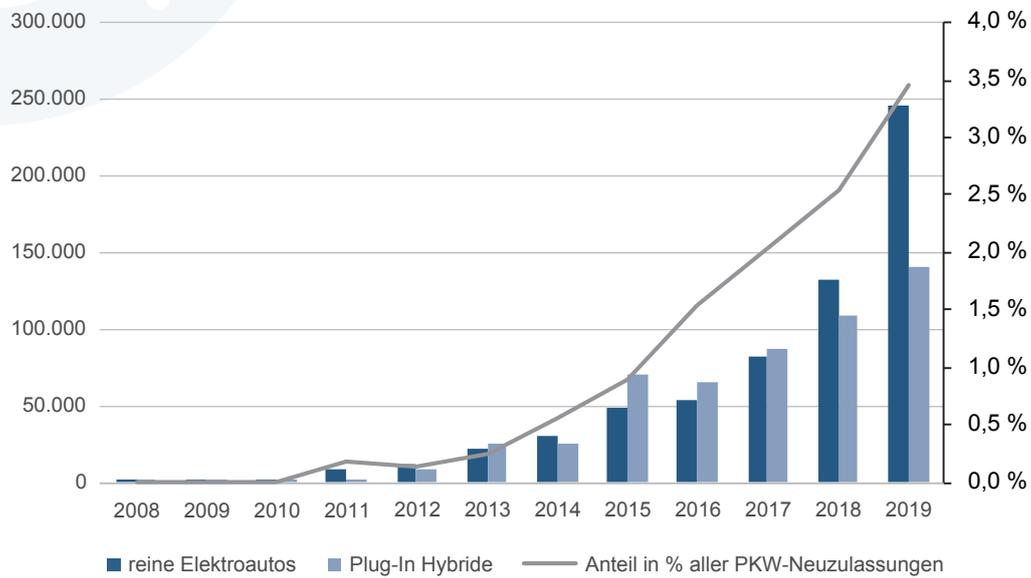


Quelle: EAFO.eu<sup>8</sup>, \*Jänner bis April

Der stärkste Aufwärtstrend weltweit zeigt sich in Europa, wo 2019 2,8 % aller Neuzulassungen reine Elektroautos waren. Zusammen mit Plug-In Hybriden waren es 2019 3,45 %. Der extreme Anstieg 2019 ist zum Teil wahrscheinlich auf die Markteinführung des Tesla Model 3 und auf die europaweit in vielen Ländern eingeführten Fördermodelle zurückzuführen.



### Neuzulassungen von E-Fahrzeugen und Plug-In Hybriden der Kategorie PKW in der EU



Quelle: EAFO.eu<sup>8</sup>

Weltweit wurden 2019 laut dem Electric Vehicle Index von McKinsey 2,3 Millionen Elektroautos verkauft. Das ist eine Steigerung um 9 % im Vergleich zu 2018.

So ist es nicht verwunderlich, dass sich der steigende Trend auch angebotsseitig bei den Herstellern widerspiegelt: Bis 2024 hat die Autoindustrie, laut McKinsey, 600 neue Elektroautomodelle angekündigt. Diese Steigerung der Modelle ist erforderlich, um die CO<sub>2</sub>-Flottenziele der EU zu erreichen. Andernfalls drohen hohe Geldstrafen.<sup>6</sup>

Laut Austrian Mobile Power haben Experten berechnet, dass in Österreich rund 160.000 Autos mit alternativem Antrieb pro Jahr auf die Straßen kommen müssten, um Strafzahlungen in Höhe von etwa zwei Milliarden Euro bis 2030 zu entgehen.<sup>7</sup>

## Entwicklung der Ladeinfrastruktur

Wichtig und erfolgsweisend für die Elektromobilität ist die Entwicklung der Ladeinfrastruktur. Österreich hat mit über 2.600 öffentlichen Ladestellen und über 6.000 öffentlichen Ladepunkten (<sup>9</sup> Stand 30.06.2020) eines der dichtesten öffentlichen Netze in der EU.

Grundsätzlich kann jeder Betreiber einer E-Ladestation selbst entscheiden, wer dort laden darf. Als Hotelbetreiber kann man somit selbst entscheiden, ob eine E-Ladestation lediglich für Hotelgäste nutzbar ist oder ob sie diskriminierungsfrei öffentlich angeboten werden soll. Man muss jedoch beachten, dass nur öffentlich zugängliche E-Ladestationen förderbar sind. (Siehe S. 33 Förderungen)

Bei E-Ladestationen gibt es unterschiedliche Anbieter, die ihrerseits Kooperationen mit Roamingpartnern haben und unterschiedlich große Ladenetze anbieten. Als Roaming wird – wie bei Mobilfunkbetreibern – die Nutzung eines Partnernetzes bezeichnet und mit Roaminggebühren abgegolten. Für Elektroautofahrer ist ein Tarifvergleich empfehlenswert, da manche Ladeinfrastrukturanbieter große Aufschläge verrechnen.<sup>39</sup> Sucht man als Fahrer eine Lademöglichkeit, so gibt es eine Vielzahl an Websites, die online E-Ladestationen anzeigen. (Siehe S. 56, Ladestellenverzeichnisse)

Das offizielle, unabhängige und gesetzlich vorgeschriebene Ladestellenverzeichnis Österreichs ist eine Initiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Es wird in elektronischer Form von der E-Control auf [www.ladestellen.at](http://www.ladestellen.at) betrieben. Auf dieser Seite werden jedoch keine Informationen zu Tarif, Abrechnung und Zugänglichkeit angeführt.<sup>39</sup> Es wird jedem Ladestellenbetreiber empfohlen, seine öffentlich zugängliche E-Ladestation bei der E-Control zu melden. Beim Bezug von Fördermitteln für die Errichtung ist zu prüfen, ob eine Meldung bei der E-Control verpflichtend ist. Beispiele für größere Netze in Österreich sind das z.B. das [BEÖ Ladenetz](#), das [Smatrics-Ladenetz](#) oder jenes von [Tesla](#).

## Entwicklung der Reichweite und Ladezeiten von E-Autos

Ein erfolgsbeschleunigender Faktor für Elektroautos ist die Erhöhung der Reichweite. Diese ist auch mit voller Akku-Ladung im Durchschnitt noch deutlich geringer als bei Benzin- oder Dieselaautos. Ein gutes Angebot an E-Ladestationen ist daher für die Fahrer dieser Fahrzeuge besonders wichtig. Die dynamische Entwicklung in der Batterietechnik in Richtung Kostensenkung, Energiedichte und Reichweitensteigerung ist jedoch sehr vielversprechend.

Konnte ein E-Auto mit voller Akkuladung vor einigen Jahren noch ca. 150 km weit fahren, so sind es laut Herstellerangaben bei einzelnen Modellen heute schon mehr als 500 km. Die meisten Modelle, die 2020 auf den Markt gekommen sind, weisen eine Reichweite von über 400 km auf. Bei allen Angaben zu Reichweiten muss immer beachtet werden, dass Faktoren wie Außentemperatur und der dadurch notwendige Einsatz von Klimaanlage oder Heizung und Fahrverhalten großen Einfluss auf die Reichweite haben. Zum Schutz der Batterie steht nicht die gesamte Kapazität zur Verfügung, da immer ein Teil als Reserve verbleibt, auf den man nicht zugreifen kann. Das wird als Brutto- und Nettokapazität bezeichnet.

Übersichten über Reichweiten und Tests bieten z.B. [ADAC](#), [ÖAMTC](#), [Austrian Mobile Power](#)<sup>25</sup> und mehrere Fachmedien (siehe S. 73) an.

Nicht nur Reichweiten, sondern auch Ladezeiten sind von unterschiedlichen Faktoren abhängig. Die Ladezeit eines Elektrofahrzeugs ist im Wesentlichen von der Anschlussleistung der E-Ladestation, der Leistung des Ladegeräts, der Kapazität, dem Typ der Batterie<sup>10,36</sup> sowie dem aktuellen Ladezustand abhängig. Außerdem spielt die Temperatur eine wichtige Rolle: Z.B. kann ein zwei Tage im Winter im Freien stehendes Fahrzeug nach dem Anstecken eine Stunde lang fast gar nicht laden, da zuerst die Batterie aufgewärmt werden muss.<sup>39</sup> Für die Ermittlung der Ladezeit gibt es keine geltenden Normen, weshalb in der Literatur unterschiedliche Beschreibungen und Einteilungen gebräuchlich sind. Eine häufig verwendete Einteilung unterscheidet zwischen den folgenden drei Fällen:

- **Normalladung**, auch *Langsamladung* genannt, erfolgt mit Wechselstrom (AC), dauert üblicherweise sechs bis acht Stunden und findet meist über Nacht statt. Der Netzanschluss ist einphasig mit 230 Volt und 16 Ampere ausgeführt, was einer Anschlussleistung von 3,7 kW entspricht.
- **Beschleunigte Ladung** wird entweder mit einer Ladeanschlussleistung von 7,4 kW (230 Volt, 32 Ampere, einphasig) oder von 11,1 kW Wechselstrom (400 Volt, 16 Ampere, dreiphasig) definiert. Dauer ca. 2-3 Stunden.
- **Schnellladung** erfordert Leistungen von mehr als 10 kW und ist somit mit Wechselstrom üblicherweise dreiphasig oder mit Gleichstrom (DC) zu realisieren. Dauer 0,5-1 Stunde.

Die tatsächliche Ladezeit eines Elektrofahrzeugs hängt von zwei Faktoren ab: der maximal möglichen Ladeleistung am Ladepunkt und der Kapazität des zu ladenden Akkus. Bestimmend ist immer das schwächere Glied. So ist die Leistung von E-Ladestationen mit High Power Anschlüssen an Autobahnen bis 350 kW für die meisten Autos noch nicht abrufbar.

Exakte Angaben zur Ladezeit sind nicht möglich. Allerdings kann eine grobe Abschätzung anhand der Ladeleistung und der Batteriekapazität berechnet werden:

Ladezeit = Batteriekapazität/Ladeleistung + Puffer (mind. 0,5 h)

Wird ein E-Fahrzeug mit einer Batteriekapazität von 41 kWh (kleines E-Fahrzeug) mit einer Ladeleistung von 22 kW geladen, errechnet sich die Ladezeit von 1,8 h (bzw. 2,3 h bei Berücksichtigung eines Puffers). Bei einem E-Fahrzeug mit 85 kWh Batteriekapazität ergibt sich bei derselben 22 kW-Ladeleistung eine Ladezeit von 3,8 h (bzw. 4,3 h bei Berücksichtigung eines Puffers). Da die Ladeleistung während des gesamten Ladevorgangs nicht konstant bleibt und die Batterie ihrem Alter entsprechend nicht mehr ihr volles Potenzial beim Ladevorgang entfalten kann, wird empfohlen, dieser Berechnung noch mindestens eine weitere halbe Stunde als Puffer hinzuzurechnen.<sup>11</sup> Die Ladungen beginnen meist mit sehr hoher Leistung und ab ca. 50 % SOC (state of charge) fällt die Leistung ab, wodurch z.B. das Laden von 95 auf 100 % ähnlich lang dauern kann, wie das Laden von 10 auf 80 %.<sup>39</sup>

Tabelle 1: Ladedauer in Abhängigkeit der Ladeleistungen

Ladeleistung	Dauer der Vollandung bei der Batteriegröße		
	39 kWh	65 kWh	
3,7 kW	10,5 h	17,6 h	
11 kW	3,5 h	5,9 h	
22 kW	1,8 h	3,0 h	
50 kW	0,8 h	1,3 h	
150 kW	0,3 h	0,4 h	

● Wechselstrom ● Gleichstrom

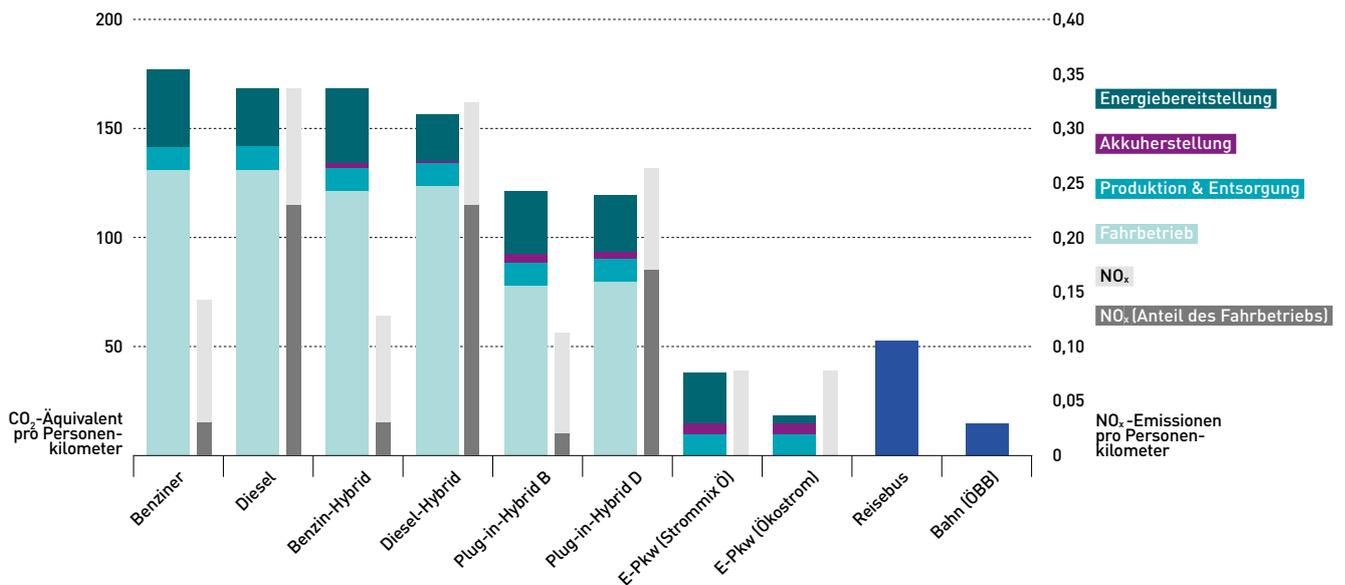
Quelle: AustriaTech<sup>12</sup>, angepasst durch ÖHV

## Ökobilanz von E-Autos

In der Diskussion um die Ökobilanz von Elektrofahrzeugen wird oft die Erzeugung ins Treffen geführt. Eine emissionsfreie und absolut ressourcenschonende Mobilität können auch Elektrofahrzeuge nicht bieten. Eine Betrachtung über den gesamten Fahrzeuglebenszyklus (inkl. Herstellung, Betrieb und Recycling) umgelegt auf Personenkilometer zeigt, dass Elektrofahrzeuge betrieben mit heimischen Stromprodukten gegenüber konventionell betriebenen Autos im Durchschnitt um 70 bis 90 % weniger Treibhausgase ausstoßen.<sup>1</sup> Als Elektrofahrzeuge in diesem Sinne zählen nur rein elektrisch betriebene Fahrzeuge (BEV) und keine Hybrid-Fahrzeuge ohne Stromanschluss (HEV) und auch keine Hybrid-Fahrzeuge mit externem Stromanschluss (PHEV).

Die „graue Energie“, die allein in der Produktion von Elektrofahrzeugen anfällt, kann dagegen mitunter sogar höher sein als jene, die in konventionellen Kfz steckt. Am besten ist die Ökobilanz von E-Fahrzeugen, wenn sie zu 100 % mit Strom aus erneuerbaren Energieträgern betrieben werden.<sup>1</sup> Der durchschnittliche Strommix in Österreich enthält im Vergleich zu anderen Ländern einen besonders hohen Anteil an erneuerbarer Energie.<sup>2</sup> Laut dem aktuellen Regierungsprogramm 2020-2024 hat Österreich das klare Ziel, bis zum Jahr 2030 in einer nationalen, bilanziellen Betrachtung 100 % seines Stromverbrauchs mit erneuerbaren Energieträgern abzudecken.

### Vergleich der Treibhausgas- und Stickoxidemissionen (NOx) verschiedener Antriebe\*



\*Ökobilanzierung auf Basis durchschnittlicher österreichischer Realdaten zu Kilometerleistung, Fahrsituationsmix, Verbrauch, Fahrzeuglebensdauer etc. für Neuwagen der Kompaktklasse (Gewicht 1,7 Tonnen) nach aktuellster Abgasnorm Euro 6d-TEMP bzw. für E-Pkw mit 300 kg Akkugewicht. Vergleichsdaten ÖBB-Personenverkehr aus UBA-Emissionskennzahlen 2017

Quelle: VCÖ, Klima- und Energiefonds<sup>1</sup>

Transport & Environment, ein europaweiter Zusammenschluss von Umweltverbänden, stellt einen Onlinerechner zur Verfügung, wonach ein Elektroauto mit österreichischem Strommix um 24 % weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß hat als ein Elektroauto mit EU-Durchschnittsstrommix.<sup>14</sup>

Eine neuere Studie aus dem Jahr 2020 kommt zu dem Ergebnis, dass ein Elektroauto bereits nach ein bis zwei Jahren (nach ca. 23.000 km) mit einem durchschnittlichen Strommix genauso viel CO<sub>2</sub> – inkl. Herstellung – freigesetzt hat wie ein herkömmlicher PKW mit Verbrennungsmotor bis zum selben Zeitpunkt. Ab diesem Zeitpunkt hat ein Elektroauto einen deutlich geringeren Ausstoß als herkömmliche Verbrennungsmotoren. Wird ein Auto rein mit Öko-Strom hergestellt und betrieben, so ist dieser Punkt bereits nach 13.000 km erreicht.<sup>15</sup>

**Ein Elektroauto hat inklusive Herstellung, Betrieb und Recycling mit einem durchschnittlichen Strommix nach ein bis zwei Jahren gleich viel CO<sub>2</sub> produziert wie ein Verbrennungsmotor. Danach hat es keinen direkten CO<sub>2</sub>-Ausstoß mehr.**

## **Chancen und Herausforderungen mit steigender E-Mobilität für die Hotellerie**

Österreich hat sich im Regierungsprogramm 2020-2024 das Ziel gesetzt, bis 2040 klimaneutral zu werden. Dabei liegt auch im Tourismus viel Potential: Drei Viertel der Österreich-Gäste reisen mit dem Auto an. Das Auto ist somit immer noch das beliebteste Verkehrsmittel für die Anreise, denn die touristischen Einzugsbereiche liegen mit 500 bis 1000 km in einem Umkreis, der mit dem PKW noch gut bewältigbar ist. Trends in Richtung „kürzer, dafür öfter verreisen“ verstärken dieses Potential zusätzlich.<sup>16</sup>

Betrachtet man die Entwicklung der Elektroautos in Zahlen, so ist eine starke Steigerung in den letzten Jahren unverkennbar. Daraus ergibt sich unter anderem die Frage, ob ein Hotelbetrieb in eine E-Ladestation investieren soll. Darauf gibt es keine allgemeingültige Antwort, da die Voraussetzungen sehr unterschiedlich sind. Anhand einiger Fragestellungen, die jeder Betrieb für sich selbst beantworten muss, kann man überprüfen ob eine Investition sinnvoll wäre.

### **Wie ist die allgemeine Entwicklung?**

Mit Blick auf die dargestellten Zahlen ist die Tendenz – wenn auch noch auf einem niedrigen absoluten Niveau – stark steigend. Die Klimaziele der einzelnen Länder und der EU, die sozialen Megatrends sowie die Pläne der Autohersteller in Bezug auf neue Elektroauto-Modelle und die Ladenetzentwicklung sprechen für einen Ausbau der Elektromobilität.

Hinzu kommen auch erste Bekenntnisse der Politik zu Klimazielen in Zusammenhang mit Corona-Hilfspaketen. So plant z.B. Großbritannien das Verbot der Neuzulassung von Benzin und Dieselaautos ab 2030.

**Dieser Entwicklung wurde auch im neuen Kriterienkatalog der Sterneklassifizierung 2020-2025 Rechnung getragen: Die Punkte für eine E-Ladestation wurden von 3 (2015-2020 für Auto und E-Bikes zusammen) auf 10 Punkte (Auto) und 3 Punkte (E-Bike) erhöht.**

### **Wie kann die Strategie des Hotels aussehen?**

Ist Nachhaltigkeit ein wichtiger Teil der Strategie? Ist es ein Wettbewerbsvorteil, wenn es eine E-Ladestation gibt oder vielleicht sogar ein Nachteil, wenn es keine gibt? Kann dadurch eine neue Zielgruppe erschlossen werden?

Die ÖHV hat 2019 gemeinsam mit dem Institut mindtake eine repräsentative Umfrage mit 1008 Teilnehmern durchgeführt. Dabei wurden Österreicher, die in den letzten fünf Jahren Urlaub in Österreich gemacht haben, zu ihren Wünschen, Erwartungen und Gewohnheiten in österreichischen Hotels befragt. In dieser Umfrage haben mehr als 50 % der Befragten angegeben, dass sie bei der Hotelauswahl und den Anreisemöglichkeiten das Thema Nachhaltigkeit berücksichtigen. 9,6 % würden auf jeden Fall und knapp 49 % eher mehr bezahlen, wenn das Hotel nachweislich nachhaltig agiert. Wenn man als Betrieb auf Nachhaltigkeit in der Strategie und folglich auch in der Kommunikation setzt, so kann eine E-Ladestation das Image des Hotels stärken. Es kann sogar sein, dass Gäste eine solche erwarten und enttäuscht sind, wenn es keine E-Ladestation gibt. Wahrscheinlich verläuft die Entwicklung ähnlich wie beim WLAN-Anschluss im Hotel: WLAN hat sich von einem anfänglichen Verkaufsargument hin zu einem von den Gästen erwarteten Muss-Kriterium entwickelt.

Die Frage „Wettbewerbsvorteil“ ist nicht einfach zu beantworten. Fakt ist, dass bereits mehr als 34 % der ÖHV Mitglieder eine Lademöglichkeit für ein Elektroauto zur Verfügung stellen und die Liste der Regionen in Österreich, die eine regionale Lösung anbieten, immer länger wird.

### **Legen Gäste Wert auf eine E-Ladestation im Hotel?**

#### **Wie reisen Gäste an (Auto, Bahn, Flugzeug)? Wie mobil sind Gäste in der Region?**

Bei der oben genannten Umfrage<sup>17</sup> geben 13,9 % der Befragten an, dass es wichtig bzw. sehr wichtig ist, eine E-Ladestation im Hotel zu haben. Erwähnenswert ist dabei, dass es den 18 bis 29-Jährigen mit 19,4 % am wichtigsten ist. Es ist somit anzunehmen, dass es in Zukunft wichtiger wird.

Wenn viele Gäste mit der Bahn oder mit dem Flugzeug anreisen, ergibt sich oft die Problematik der „letzten Meile“ zum Hotel. Hier kann ein Shuttleservice mit Elektrofahrzeugen eingerichtet werden. Weiters könnte diesen Gästen auch ein Elektroauto – neben beispielsweise E-Bikes – für die Mobilität in der Region als zusätzliches Angebot zur Verfügung gestellt werden. Ein Konzept für eine ganze Region gibt es z.B. in Werfenweng mit dem Projekt [SAMO](#) (Sanfte Mobilität). Dabei wurde die Infrastruktur in der Region gesamtheitlich konzipiert: Es gibt einen Shuttleservice, Taxi und Verleih mit einer Karte. Ein anderes Projekt, das seit über 10 Jahren erfolgreich auf sanfte Mobilität im Tourismus setzt, ist das Projekt [„Alpine Pearls“](#) mit 21 Urlaubsorten in den Alpen.

Das Laden als „neue Art des Tankens“ kann auch als Chance für die Hotellerie gesehen werden. Da die Ladung eines Elektroautos länger dauert als eine Tankfüllung bei einem PKW mit Verbrennungsmotor, möchte man die Zeit der Ladung nutzen. Somit werden Elektroautos zu einem großen Teil nicht mehr im Vorbeifahren an der Tankstelle geladen, sondern an Orten, an denen man sich auch aus anderen Gründen länger aufhält.

Das erfolgt zu 90 % zu Hause<sup>18</sup> – Vollladungen meistens über Nacht – am Arbeitsplatz oder durch Teilladungen bei Restaurants. In genau dieser Art des Ladens besteht auch die Chance für die Hotellerie. Nirgendwo anders lässt sich die Ladezeit angenehmer verbringen. Einerseits kann man im Rahmen der Übernachtung eine Vollladung über Nacht anbieten, andererseits kann man Tagesgästen Ladungskapazitäten für zumeist Teilladungen während einer Konsumation zur Verfügung stellen. Bereits jetzt planen viele Elektroautofahrer ihre Reiseroute entlang geeigneter Ladepunkte und verbinden diese mit längeren Aufenthalten. So wird die Anreise zu einem angenehmen Teil des Urlaubs.

Als Vorreiter hat Tesla mit [„Destination Charging“](#) bereits früh auf dieses Konzept gesetzt. „Destination Charger“ werden bei Hotels, Restaurants und Einkaufszentren gebaut und sind im Vergleich zu Superchargern auf längere Ladezeiten ausgelegt. In Verbindung mit einem Routenplaner möchte Tesla seinen Kunden damit einen Mehrwert bei der Reiseplanung bieten. Im Gegensatz zu „Destination Chargern“ werden [„Supercharger“](#) mit einer Leistung bis zu 250 kW (Tesla V3 Supercharger) hauptsächlich an strategisch wichtigen Knotenpunkten oder Hauptverkehrsverbindungen errichtet.

Ein ähnliches Konzept bietet nun auch Porsche an. Porschefahrer können bei einem [Porsche Destination-Charger](#) gratis laden, wohingegen Autos anderer Marken kostenpflichtig laden können.

Ein interessanter Nebeneffekt: Als Hotelbetrieb kann man mit einer E-Ladestation auf diversen Buchungsplattformen „E-Ladestation“ als Kriterium angeben und wird somit auch mit diesem Filter gefunden.

# Technische Grundlagen und Begriffserklärungen

## Ladevorgang

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, ein Elektroauto aufzuladen. Diese unterscheiden sich in der Steckerart, der Stromstärke, Stromart oder auch Leistung. Je nach Ausstattung der einzelnen Ladepunkte ist die Ladegeschwindigkeit unterschiedlich ausgeprägt. Herausfordernd ist zudem auch die Vielfalt an Anbietern von Ladenetzen für den Nutzer.

Um das Verständnis von Ladenetzen generell etwas zu vereinfachen, kann ein Vergleich mit Mobilfunkanbietern gezogen werden: Es gibt auch am Mobilitätssektor Anbieter von Ladenetzen, die sogenannten E-Mobility Provider (EMP), bei denen man einen Vertrag für die Nutzung des Netzes an E-Ladestationen abschließen kann. Da es für den Kunden von Vorteil ist, ein möglichst großes Netz an E-Ladestationen nutzen zu können, schließen EMPs untereinander sogenannte Roamingverträge ab, damit die eigenen Kunden auch netzübergreifend andere Ladenetze und somit E-Ladestationen nutzen können.

Betrachtet man den Betrieb einer E-Ladestation nicht aus Sicht des Kunden, sondern aus Betreibersicht, so ist neben dem EMP auch die Rolle des Chargepoint Operators (CPO) von Bedeutung.

**Ein Chargepoint Operator (CPO) ist ein Betreiber von einer oder mehreren E-Ladestationen auf eigene Rechnung. Er ist für die Installation, den Betrieb, die Wartung und Zugänglichkeit verantwortlich. Wenn ein Hotelier auch nur eine einzige E-Ladestation errichtet und Ladungen anbietet, ist er Betreiber einer E-Ladestation. Dabei macht es keinen Unterschied, ob lediglich Gäste oder Mitarbeiter des Betriebs laden können oder ob es eine öffentlich zugängliche E-Ladestation ist.**

**Der E-Mobility Service Provider (EMP), manchmal auch (e)MSP, ermöglicht Kunden z.B. durch Ladekarten oder Apps, den Zugriff auf die Ladeinfrastruktur. Ein EMP möchte seinen Kunden ein möglichst großes Netzwerk an E-Ladestationen zur Verfügung stellen. Dabei kann er die Ladeinfrastruktur entweder selbst als CPO betreiben oder durch Verträge mit einzelnen CPOs das Netzwerk erweitern.**

**Um einen Ladevorgang zu starten, gibt es an E-Ladestationen unterschiedliche Möglichkeiten:**

Einerseits gibt es E-Ladestationen, an denen eine Ladung mit Münzeinwurf (sehr selten) oder Kreditkartenzahlung gestartet und abgerechnet werden kann. Dabei ist keine Registrierung des Fahrzeuges am Ladepunkt erforderlich.

Andererseits gibt es Varianten, bei denen sich das Fahrzeug an der E-Ladestation identifizieren muss, damit im Hintergrund die Abrechnung stattfinden kann.

Die Identifikation kann entweder über einen RFID-Chip, eine App oder über das Ladekabel passieren. Der RFID-Chip ist meistens in einer Karte verbaut.

Ist die E-Ladestation an ein öffentliches Netz eines EMPs angebunden, so kann der Gast mit der eigenen Mobilitätskarte starten und abrechnen. Möchte oder kann der Gast – aufgrund fehlender Roamingverträge – nicht mit seiner eigenen RFID Karte zahlen, so kann der Hotelbetrieb eine entsprechende Ladekarte mit **RFID-Chip** ausgegeben. Mit der hotel-eigenen Karte kann der Gast an der E-Ladestation laden und anschließend gleich an der Rezeption oder am Ende des Aufenthalts über die Hotelrechnung abrechnen. Möchte das Hotel die Abrechnung nicht selbst durchführen, dann kann über einen Betreiber abgerechnet werden. Diese Möglichkeiten sind von Anbieter zu Anbieter verschieden.

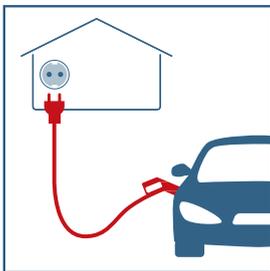
Mithilfe der **App** muss ein QR-Code am Ladepunkt gescannt werden. Eine App wird von den jeweiligen Anbietern zur Verfügung gestellt, um die Abrechnung und das Finden von E-Ladestationen zu vereinfachen und Zusatzoptionen zu bieten. Als Hotel braucht man somit keine eigene App. Wenn man die E-Ladestation öffentlich anbieten möchte, sollte man sich eine Kooperation mit einem großen Mobilitätsdienstleister überlegen, der wiederum eine eigene App und Sichtbarkeit bietet.

Bei der Möglichkeit mit Identifikation über das Kabel – der sogenannten „**Plug & Charge**“-**Technologie** – braucht man lediglich das Auto anstecken und laden. Dabei werden alle im Auto gespeicherten Kundendaten direkt über das Kabel übermittelt. Die weitere Kommunikation und Abrechnung erfolgen verschlüsselt im Hintergrund. Um diese Technologie nutzen zu können, muss sowohl das Fahrzeug als auch die E-Ladestation die erforderlichen Voraussetzungen erfüllen. Diese Technologie kommt hauptsächlich bei öffentlichen E-Ladestationen zum Einsatz und steht noch nicht flächendeckend zur Verfügung.

**Betrachtet man den Ladevorgang aus technischer Sicht, sollte man folgende Begriffe kennen:**

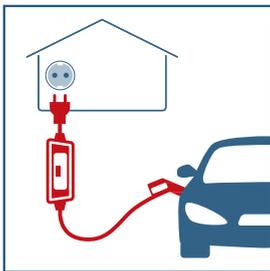
Beim **Laden mit Wechselstrom (AC-Laden)** wird der Wechselstrom aus dem Wechselstromnetz mit einem Kabel in das Fahrzeug geleitet. Im Ladegerät des Fahrzeugs wird der Strom in Gleichstrom umgewandelt und damit die Batterie geladen. Mit drei Phasen sind Ladeleistungen bis 22 kW, in manchen Fällen auch bis 43 kW, möglich. Es eignet sich sehr gut für Situationen, in denen das Auto länger steht. Alle Elektroautos sind dafür geeignet.

Beim **Laden mit Gleichstrom (DC-Laden)** wird der Wechselstrom bereits in der E-Ladestation gleichgerichtet und erst anschließend ins Fahrzeug geleitet. So ist die Übertragungs- und auch die Ladezeit deutlich kürzer. Als DC werden E-Ladestationen mit 43 kW, Schnellladestationen bis 50 kW und Schnellladestationen mit High-Power-Charger (HPC) oder Tesla-Supercharger von 50 kW bis 350 kW betrieben. DC-Ladestationen sind in der Anschaffung und bei den Ladetarifen deutlich teurer als AC-Stationen und werden hauptsächlich im öffentlichen Bereich, speziell an Hauptverkehrsverbindungen, verwendet.



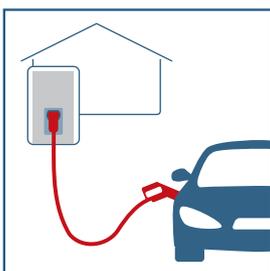
#### Ladebetriebsart Mode 1:

Darunter versteht man die Ladung mit Wechselstrom an einer Haushalts- oder CEE-Steckdose mit einem Kabel ohne Kommunikation zwischen Netz und Fahrzeug. Eine FI-Schutzeinrichtung in der elektrischen Anlage ist erforderlich.



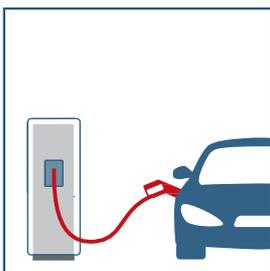
#### Ladebetriebsart Mode 2:

Hierbei ist das Ladekabel des Fahrzeugs um eine Steuer- und Schutzeinrichtung (In Cable Control Box) erweitert. Diese schützt den Verbraucher vor einem elektrischen Schlag bei Isolationsfehlern der Anlage und übernimmt die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Stromquelle. Eine FI-Schutzeinrichtung in der elektrischen Anlage ist jedoch auch hier erforderlich.



#### Ladebetriebsart Mode 3:

Dabei handelt es sich um Ladevorgänge mit fest installierten E-Ladestationen, z.B. Wallbox. Hierbei ist die FI-Schutzeinrichtung integriert. Das Kabel kann entweder fest in der E-Ladestation verankert sein oder extern angesteckt werden. Mit einem entsprechenden Kabel und Stecker (z.B. Typ-2) kann die Verbindung auf beiden Seiten verriegelt werden. Die Kommunikation läuft zwischen Auto und Stromquelle über das Kabel.



#### Ladebetriebsart Mode 4:

Dieses Laden ist für DC-Laden vorgesehen. Dabei ist das Ladekabel fest an der E-Ladestation montiert, das Ladegerät in der E-Ladestation verbaut, alle Sicherheitsvorkehrungen integriert und eine Verriegelung immer vorhanden. Die Kommunikation zwischen Auto und E-Ladestation erfolgt ebenfalls über das Kabel.

Quelle: Darstellungen angelehnt an „Leitfaden Ladeinfrastruktur Elektromobilität“<sup>19</sup>

## Steckerarten und Lademittel

Bevor in eine E-Ladestation investiert wird, sollten für die richtige Wahl des Lademittels bzw. des Ladepunkts im Vorfeld wichtige Fragen beantwortet werden, wie z.B.:

- Welche Voraussetzungen bietet die vorhandene Infrastruktur?
- Wie viele Fahrzeuge sollen gleichzeitig laden können?
- Wie schnell soll geladen werden?
- Wer soll an der E-Ladestation laden können?

Je nach Ort, Dauer, Uhrzeit und Ladevorrichtung, sind unterschiedliche Mittel als Ladepunkt geeignet. Dazu ein Überblick:

**Haushaltssteckdose bis 2,3 kW:** Oftmals wird beim Kauf eines Elektroautos ein Notfallkabel mit einem gewöhnlichen Schuko-Stecker mitgeliefert, der an eine Haushaltssteckdose angesteckt werden kann. Diese Form des Ladens sollte jedoch ausdrücklich nur im Notfall durchgeführt werden und darf keine Dauerlösung darstellen. Bei Maximalbelastung über einen längeren Zeitraum kann es durch die hohe Hitzeentwicklung im schlimmsten Fall zu einem Kabelbrand kommen. Es sollte dabei zumindest ein Mode 2-Kabel verwendet werden.

**CEE-Steckdose „blau“ bis 3,7 kW** ist im Vergleich zum normalen Schuko-Stecker auch für eine längere Belastung bis 3,7 kW ausgelegt und die Gefahr einer Überhitzung ist deutlich geringer. Es muss zumindest ein Mode 2-Kabel verwendet werden.

**CEE-Steckdose „rot“ bis 22 kW** besitzt 3 Phasen und je nach Absicherung und Auslegung des Starkstromanschlusses können 11 kW oder 22 kW Ladeleistung erreicht werden. Es muss zumindest ein Mode 2-Kabel verwendet werden.

**Wallboxen bis 22 kW** werden an der Wand befestigt und hauptsächlich für den Gebrauch in der eigenen Garage verwendet, ohne das hauseigene Stromnetz zu überlasten. Vorteile zu einer herkömmlichen CEE-Steckdose: autonome Versorgung, Stromüberwachung, Fehlerstromerkennung und keine Überhitzung der Leitungen. Oft ist kein separates Kabel nötig.

**Vorsicht:** Leitungsschutzschalter und Fehlerstromschutzschalter (RCCB) müssen integriert sein.

Wallboxen können auch an einer Ladesäule montiert und mit zwei Ladeanschlüssen versehen sein.



Neben Wallboxen gibt es auch fest verbaute E-Ladestationen. Meist sind mehrere Ladepunkte an einer Ladesäule vorhanden. Tesla bietet bei Hotels und Restaurants Destination Charging an. Diese Technologie geht bis zu 22 kW. Supercharger bis 150 kW oder sogar 250 kW (in Österreich noch nicht verfügbar) werden an strategisch wichtigen Knotenpunkten installiert.

An **Schnellladestationen oder Highspeed-Ladestationen bis 50 kW** kann der Akku in 30-60 min auf 80 % geladen werden, wenn es Autobatterie und Kabel zulassen. Dabei muss jedoch auch beachtet werden, dass Schnellladungen – nach dem derzeitigen Stand der Technik – Batterien deutlich mehr belasten als Normalladungen.



An **Schnellladestationen mit High-Power-Chargern oder Superchargern von 50 bis 350 kW** können Reichweiten von 100 km in nur 3-6 min geladen oder dazugeladen werden, wenn die Autobatterie darauf ausgelegt ist. Das aktuelle Model Y von Tesla benötigt nach Herstellerangaben 15 min für eine Reichweitenladung von 270 km an einem Supercharger. E-Ladestationen mit einer Leistung von 350 kW werden mit Blick auf die Zukunft gebaut, denn die aktuellen Automodelle können diese Ladeleistung noch nicht abrufen.

In den oben genannten Lademitteln sind unterschiedliche Stecker eingebaut. Hier ein Überblick:



**Typ-1-Stecker:** Der Typ-1-Stecker ist ein Einphasen-Ladestecker für Ladungen bis zu einer Ladeleistung von 7,4 kW (bei 230 V und 32 A) Wechselstrom. Er wird von europäischen Herstellern seit 2017 nicht mehr eingesetzt. Mit einem passenden Kabel kann jedoch weiterhin mit Typ-1-Stecker geladen werden.



**Typ-2-Stecker:** Der Typ-2-Stecker ist ein- oder dreiphasig und hat mit bis zu 43 kW und 63 A eine höhere Leistung als der Typ-1-Stecker. Dieser Stecker hat sich als EU-Standard etabliert und ist daher in den meisten Ladesäulen in Europa verbaut. Typ-2 ist für Gleich- und Wechselstrom geeignet.



**Tesla Supercharger:** Tesla hat einen Typ-2-Stecker für seine Modelle modifiziert und macht damit Ladeleistungen bis zu 250 kW im Gleichstromnetz möglich. Damit kann man z.B. den Akku des Modell S in 30 Minuten bis 80 % laden.



**CCS-Stecker Combo 2:** Das CCS (Combined Charging System) ist ein kombiniertes Schnellladesystem nach europäischem Standard. Hierbei ist der Typ-2-Stecker um zwei Schnellladeanschlüsse erweitert und kann bis 350 kW verwendet werden. Ein CCS-Stecker wird für DC Laden mit Gleichstrom verwendet. Dieses Steckverbindingssystem ist mit dem Typ-2-Stecker kompatibel.



**CHAdeMO (Charge de Move):** CHAdeMO ist wie das Combined Charging System (CCS) ein Stecker für Schnellladevorgänge bis 150 kW. Dieser Stecker kommt aus Japan und wird hauptsächlich im asiatischen Raum und bei asiatischen Autos verbaut. Der CHAdeMO-Ladestecker ist nicht kompatibel mit dem Ladestecker des CCS-Ladesystems. Für Tesla gibt es jedoch Adapter von CHAdeMO auf Typ-2.

Quelle: Mobility House<sup>11</sup>

Anmerkung: Im Hinblick auf die Vielfalt an unterschiedlichen Steckern ist die Investition in Stecker-Adapter sicherlich sinnvoll. So kann allen Gästen, die über keinen passenden Stecker verfügen, geholfen werden.

## Intelligente E-Ladestationen

Neben den Anforderungen wie Leistung, Stecker und Ladeart ist auch die Frage einer intelligenten E-Ladestation oder Wallbox zu bedenken. Abhängig davon, wie sie genutzt und wem die E-Ladestation zur Verfügung gestellt werden soll, braucht es unterschiedliche Voraussetzungen in der Hardware.

Für den reinen Eigengebrauch gibt es günstige Wallboxen, die nur einen „Offline-Betrieb“ zulassen und meistens ohne Zugangsbeschränkung bis z.B. 7,4 kW ausgerichtet sind. Für Ladungen, die als Inklusivleistung oder pauschal über die Hotelrechnung bei einer Übernachtung verrechnet werden, kann diese Art ausreichend sein.

Wenn Ladungen nach Verbrauch verrechnet oder öffentlich für Dritte angeboten werden sollen, muss die Hardware vorrangig verrechnungsfähig sein – d.h. eine Schnittstelle bieten, einen Zähler eingebaut und Identifizierungsmöglichkeiten haben. Meistens gibt es bei dieser Art von Wallboxen auch die Möglichkeit für eine Integration in Smart-Home Lösungen, Einbindung in ein Backend, Möglichkeit zur Kopplung mit einer Photovoltaikanlage oder Lastmanagement.

Die Definition technischer Mindeststandards für intelligente E-Ladestationen der Austria-Tech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen, soll dazu dienen, die wichtigsten Eigenschaften einer intelligenten E-Ladestation von den vielen weiteren Zusatzfunktionen zu unterscheiden:

**Tabelle 2: Empfehlungen technischer Mindeststandards für intelligente Ladeinfrastrukturen**

Anwendungsbereich	Öffentliche Parkplätze, Kundenparkplätze, geringe Zugangsbeschränkung, Abstelldauer 0,5 bis 4 h, viele Fahrzeuge	Schnellladestationen, Mode 3 oder 4, AC oder DC, Abstelldauer < 30 min
Netzzugang	separater Netzzugang mit eigenem Zähler oder über bestehenden Anschluss (mit Netzbetreiber abzustimmen)	separater Netzzugang mit eigenem Zähler oder über bestehenden Anschluss (mit Netzbetreiber abzustimmen)
Leistungsmessung	optional je Geschäftsmodell (Art der Abrechnung)	Leistungsmessung erforderlich
Elektroinstallation	exklusiver Stromkreis, verpflichtender Installations-Check durch Elektroinstallateur, einheitliche Checkliste notwendig	in Abhängigkeit der erforderlichen Anschlüsse, Installation und Installations-Check durch Elektroinstallateur
Schutzeinrichtungen	verpflichtender Leitungsschutzschalter und FI Typ A in Ladestation; Schutzart mind. IP 44; garantierte galvanische Trennung fahrzeugseitig	Schutzart mind. IP 44 nach IEC 61851-23
Ladeleistung	mind. 32 A dreiphasig, 22 kW	technische Vorgaben nach Mode 4 (IEC 61851), Ausführungsantrag bei Netzbetreiber erforderlich
Lademodi und Stecker	Mode 3, Steckdose Typ 2, festinstalliertes Kabel nicht empfohlen	Mode 4: CCS oder CHAdeMO, Mode 3: Steckdose Typ 2
Autorisierung	RFID, Schlüssel, PIN, App, NFC	
Identifizierung	RFID, Schlüssel, PIN, App, NFC, zukünftig über Kabel (IEC 15118)	
Abrechnung	abhängig vom Geschäftsmodell	
Roaming	Ladepunkt-ID: übergeordnete Lösung EVSE-ID-tauglich	
Lastmanagement	optional, detaillierte Maßnahmen zur Entwicklung werden empfohlen	
Kommunikation	Mobilfunk, LAN, WLAN, oder LoRaWAN	
Planung, Errichtung	bundes- und länderspezifische Vorschriften beachten	
Auffindbarkeit	Ladepunkt-ID (EVSE-ID-tauglich)	

Quelle: AEA, 2020; verändert nach AustriaTech, 2013

Die Entscheidung über die Eigenschaften einer E-Ladestation sollten mit Blick auf die Zukunft getroffen werden, auch wenn im Moment „nur“ eine nicht öffentliche E-Ladestation errichtet werden soll. Speziell das Thema Lastmanagement sollte man bedenken, denn die Leistung eines (Haus-)Anschlusses ist begrenzt. Bei der Errichtung mehrerer E-Ladestationen kann man mit Lastmanagement unter Umständen nicht nur einen Ausbau des Netzanschlusses vermeiden, sondern überlastbedingte Netzausfälle und kostenpflichtige Lastspitzen verhindern.

**Erklärungen der verwendeten Begriffe finden Sie im Glossar am Ende des Leitfadens. Darin werden z.B. statisches oder dynamisches Lastmanagement, Schutzart IP, EVSE-ID oder LoRaWAN erklärt.**

# Grundlagen für wirtschaftliche Betrachtungen

Die wirtschaftliche Betrachtung von Investitionen ist eine wichtige unternehmerische Aufgabe, die zum Teil auch technisches Grundwissen voraussetzt. Ausgangslage und Anforderungen von Hotelbetrieben sind sehr unterschiedlich, weshalb eine pauschale Aussage zur Wirtschaftlichkeit von E-Ladestationen als Angebotserweiterung nicht möglich ist.

So haben neben den örtlichen baulichen Voraussetzungen auch die Entscheidungen darüber, ob die Nutzung der E-Ladestationen öffentlich oder nicht öffentlich angeboten werden soll und ob diese selbst betrieben werden oder der Betrieb an einen Dritten ausgelagert wird, großen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit. Die Entscheidung wird zusätzlich durch einen sehr heterogenen Markt an Anbietern erschwert.

Um Hilfestellung bei einer Investitionsentscheidung zu leisten, werden in diesem Kapitel **im ersten Schritt** die einzelnen Kostenpositionen aufgelistet und beleuchtet. Dabei wird bei den jeweiligen Positionen auch auf die Möglichkeit einer Auslagerung eingegangen und auf die damit verbundenen möglichen Kosten und Einnahmen verwiesen.

**Im zweiten Schritt** werden zwei Beispiele mit konkreten Annahmen berechnet. Es werden ohne Anspruch auf Vollständigkeit einmalige und laufende Kosten dargestellt und die Einnahmemöglichkeiten anhand eines Beispiels aufgezeigt. Ziel dabei ist, grundlegende Informationen bereitzustellen, die Hotelbetriebe bei der Durchführung von individuellen wirtschaftlichen Berechnungen anhand der Anforderungen und Voraussetzungen des eigenen Betriebs zu unterstützen.

**Für die Berechnung der Umsetzung einer hauseigenen E-Ladestation müssen folgende Faktoren berücksichtigt werden:**

## **Einmalige Errichtungskosten**

- Hardwarekosten
- Netzanschlusskosten
- Planungskosten
- Montage- und Baukosten
- Kosten für Leerverrohrungen

## **Laufende Kosten**

- Energiekosten
- Netzkosten
- Wartungskosten
- Kosten für Vertragsmanagement und Abrechnung bei Vergabe an einen externen Betreiber

### Einnahmen und kostenmindernde Faktoren

- Einnahmen in Form von Pauschalen, Einpreisung oder Kick-Back-Zahlungen bei Vergabe der Abrechnung an einen Betreiber
- Förderungen
- Künftige Kosteneinsparung durch Leerverrohrung

## Einmalige Errichtungskosten

Im Zuge der Errichtung einer E-Ladestation können folgende Kosten entstehen:

### Hardwarekosten

Je nach Ladeleistung und Ausstattung unterscheiden sich die Anschaffungskosten von E-Ladestationen zum Teil sehr deutlich. Die Wahl der am besten geeigneten E-Ladestation ist für jeden Hotelbetrieb individuell und von der jeweiligen Ausgangslage abhängig. Deshalb sollte auf jeden Fall ein individuelles Angebot für die eigene Berechnung eingeholt werden. Für die in Schritt 2 durchgeführte beispielhafte Berechnung wurde von folgenden Mittelwerten für Anschaffungskosten ausgegangen:

Tabelle 3: Mittelwert der Anschaffungskosten für E-Ladestationen

Ladestation-Typ	Anschaffungskosten [Euro]
Ladung mit 3,7 kW	2.000
Ladung mit 11 kW	2.750
Ladung mit 22 kW	4.500
Ladung mit 44 kW	5.750
Ladung mit 50 kW	17.750

Quelle: Tober et al.<sup>24</sup>

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit für E-Ladestationen einen eigenen Netzanschluss zu errichten und dafür auch einen separaten Zählerkasten vorzusehen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass dies mit dem Anfall entsprechender Netzanschlusskosten verbunden ist. Ob generell die Notwendigkeit besteht, im Zuge der Errichtung von E-Ladestationen Änderungen am Zählerkasten und/oder am bestehenden Netzanschluss vorzunehmen, kann nur im Einzelfall mit dem Netzbetreiber geklärt werden.

Empfehlung: Stimmen Sie sich im Vorfeld auch mit Ihrem Elektriker oder Fachberater ab, da Netzbetreiber nicht immer die Gesamtstrategie berücksichtigen.<sup>39</sup>

Des Weiteren gilt es bei der Entscheidung für oder gegen einen eigenen Netzanschluss und einen zusätzlichen Zählerkasten für die geplanten E-Ladestationen zu berücksichtigen, dass für Verteilernetzbetreiber voraussichtlich ab dem Jahr 2021 eine neue Tarifstruktur geplant ist.<sup>21</sup> Diese sieht Vergünstigungen bei den laufenden Netzentgelten für Betriebe vor, welche sich durch eine intelligente Steuerung ihres Strombezuges netzdienlich verhalten, d.h. wenn Maßnahmen gesetzt werden, um Lastspitzen beim Strombezug zu reduzieren bzw. zu verhindern. Um diese Vergünstigungen bei den Netzkosten nutzen zu können, werden künftig intelligente Steuerungen von E-Ladestationen in Verbindung mit der Verbrauchserfassung über Smart Meter auch in Hotelbetrieben interessanter. Denn auf diese Weise können Nachfragespitzen ausgeglichen und damit netzdienlicheres Verhalten erreicht werden. Ein Anschluss der geplanten E-Ladestationen am bestehenden Netzanschluss könnte daher bei entsprechender intelligenter Steuerung künftig vorteilhaft sein, da der gesamte Strombezug des Hotelbetriebs gleichmäßiger und über den Tag hinweg besser verteilt werden kann.

### **Netzanschlusskosten**

Die vom Netzbetreiber verrechenbaren Netzanschlusskosten setzen sich aus zwei Komponenten zusammen: dem Netzzutritts- und dem Netzbereitstellungsentgelt.

### **Netzzutrittsentgelt**

Besteht noch kein Anschluss ans Stromnetz oder werden Änderungen für den Netzanschluss, etwa durch die Erhöhung der Anschlussleistung notwendig, wird ein einmaliges Netzzutrittsentgelt verrechnet. Dabei können je nach Netzbetreiber entweder aufwandsabhängige oder nach Netzebene pauschalisierte Kosten zur Verrechnung kommen. Wird ein neuer Anschluss errichtet oder ein bestehender Anschluss erweitert, muss Kontakt mit dem Netzbetreiber aufgenommen werden.

### **Netzbereitstellungsentgelt**

Das Netzbereitstellungsentgelt ist als Pauschalbetrag für den vom Netzbetreiber zur Ermöglichung des Anschlusses bereits durchgeführten und vorfinanzierten Ausbau der einzelnen Netzebenen, die für die Netznutzung im vereinbarten Ausmaß tatsächlich in Anspruch genommen werden, zu leisten. Es wird entsprechend dem vertraglich vereinbarten Ausmaß der Netznutzung (Leistung in kW) verrechnet und wird je Netzbereich gesondert festgelegt. Eine Übersicht gibt die [Tarifaufstellung der E-Control](#).

Im Falle einer Erhöhung des vereinbarten Ausmaßes der Netznutzung (d. h. der vertraglich vereinbarten Leistung) kann die Entrichtung eines Netzbereitstellungsentgelts erforderlich werden, auch wenn keine technischen Änderungen am Netzanschluss vorgenommen werden müssen.

## **Planungskosten (Genehmigung, Planung)**

Für eine umfassende wirtschaftliche Betrachtung sind auch Kosten für die Planung und die eventuell erforderliche Genehmigung einer E-Ladestation zu berücksichtigen. Die Höhe dieser Kosten wird zwischen 500 und 1.500 Euro geschätzt.<sup>22</sup>

## **Montage- und Baukosten**

Die Montage- und Baukosten umfassen alle Bauleistungen, wie die Erweiterung oder Abänderung der Elektroinstallationen, die Errichtung der E-Ladestation selbst sowie allfällig damit verbundene Baumaßnahmen. Die Höhe der Montage- und Baukosten unterscheidet sich je nach Ausgangslage, Art der E-Ladestation und dem Ort der Aufstellung. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die benötigten Kabel für die Installation einer Ladestation vom Sicherungskasten Aufputz (also sichtbar) oder aber unter Putz zu verlegen. Das kann je nach Ausgangslage mit dem zur Umsetzung beauftragten Elektro-Fachbetrieb abgestimmt werden.

Nach Schätzungen von Experten<sup>24</sup> wird davon ausgegangen, dass die Kosten für die Bauleistungen (z.B. Grabungsarbeiten) im Zuge der Errichtung einer E-Ladestation im städtischen Raum höher sind als im ländlichen Raum. Weiters unterscheiden sich die Baukosten auch nach der Ladeleistung sowie nach dem Ort der Errichtung (Straßenrand, Stellplatz/ Garage). Demnach sind E-Ladestationen mit höherer Ladeleistung teurer als E-Ladestationen mit geringer Ladeleistung, sowie E-Ladestationen am Straßenrand teurer als E-Ladestationen bei einem Stellplatz oder in einer Garage.

**Sollen Förderungen für die Errichtung einer E-Ladestation beantragt werden, muss die E-Ladestation an einem öffentlich zugänglichen Ort errichtet werden und allen Personen zur Nutzung offenstehen (nicht-diskriminierender Zugang). D.h. die E-Ladestation muss an Werktagen während mind. 8 Stunden für die Öffentlichkeit und das Bezahlen für Nutzung und Strombezug muss ohne Vertrag mit dem Ladestellenbetreiber möglich sein. Die Aufstellung der E-Ladestation in einer Garage des Hotelbetriebes kann diese Voraussetzungen erfüllen, wenn sie auch für Nicht-Gäste des Hotels zugänglich ist.**

Für eine beispielhafte Berechnung kann von folgender Schätzung der Montage- und Baukosten ausgegangen werden:

**Tabelle 4: Schätzung der Montage- und Baukosten nach Aufstellungsort**

Ladestation-Typ	Straßenrand in Euro	Stellplatz/Garage öffentlich (Supermarkt, P&R) in Euro	Stellplatz/Garage halböffentlich (zu Hause) in Euro
<b>Im ländlichen Bereich</b>			
Ladung mit 3,7 kW	3.175	2.188	0*
Ladung mit 11 kW	3.300	2.400	500
Ladung mit 22 kW	3.300	3.150	500
Ladung mit 44 kW	6.250	6.125	5.500
Ladung mit 50 kW	15.250	11.125	7.500
<b>Im städtischen Bereich</b>			
Ladung mit 3,7 kW	7.500	2.188	1.500
Ladung mit 11 kW	7.500	2.400	1.700
Ladung mit 22 kW	15.000	3.150	1.700
Ladung mit 44 kW	15.000	6.125	6.000
Ladung mit 50 kW	25.000	11.125	7.500

\*) es wird angenommen, dass die Montage selbst durchgeführt werden kann

Quelle: AEA, 2020 verändert nach Tober et al., 2019

### **Kosten für Leerverrohrungen**

Selbst wenn kurzfristig nur eine kleine Anzahl von E-Ladestationen umgesetzt werden soll, ist es ratsam, sich mit dem langfristigen Ziel des Hotelbetriebes auseinanderzusetzen. Eine Möglichkeit zur Reduktion der Kosten für eine spätere Erweiterung der Anzahl von E-Ladestationen im Hotelbetrieb stellt die Verlegung von Leerverrohrungen dar.



## Laufende Kosten

### Energiekosten

Die verbrauchsabhängigen Energiekosten sind vom gewählten Energielieferanten und Stromtarif abhängig und werden pro verbrauchter kWh abgerechnet. Für die beispielhafte Berechnung im Schritt 2 wird ein Preis pro kWh von 0,06 Euro angenommen. Im Einzelfall muss dieser Wert allerdings entsprechend den tatsächlichen Konditionen dem geltenden Liefervertrag angepasst werden.

### Netzkosten

Die laufenden Netzkosten einer E-Ladestation setzen sich zusammen aus folgenden Kostenpositionen.

#### Netznutzungsentgelt

Dieses deckt die Kosten des Netzbetreibers für die Errichtung, den Ausbau, die Instandhaltung und den Betrieb des Netzsystems. Es setzt sich aus einer Leistungspreiskomponente (LP: die an das Netz angeschlossene Leistung wird verrechnet) und einem verbrauchsabhängigen Arbeitspreis (AP: die vom Netz bezogene Energiemenge wird verrechnet) zusammen. Eine Übersicht zur Höhe des Netznutzungsentgelts je Bundesland gibt die [Tarifaufstellung der E-Control](#).

#### Netzverlustentgelt:

Durch die Übertragung und Verteilung elektrischer Energie von den Erzeugungsanlagen bis hin zu den Verbrauchern treten aufgrund physikalischer Gegebenheiten Netzverluste auf. Mit dem Netzverlustentgelt werden dem Netzbetreiber die Kosten für die im Netz auftretenden Netzverluste von elektrischer Energie ersetzt.

#### Entgelt für Messleistungen:

Durch dieses Entgelt werden dem Netzbetreiber gemäß § 57 EIWOG (Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz) 2010 jene direkt zuordenbaren Kosten abgegolten, die mit der Errichtung und dem Betrieb von Zählleinrichtungen einschließlich notwendiger Wandler, der Eichung und der Datenauslesung verbunden sind. Die festgesetzten Entgelte für Messleistungen sind Höchstpreise und gelten für die jeweils eingesetzte Art der Messung. Eine Übersicht gibt die Tarifaufstellung der E-Control.

#### Steuern und Abgaben:

Neben den angeführten Entgelten fallen zusätzlich Steuern und Abgaben an. Auf Bundesebene sind dies etwa die Energieabgabe, die Ökostrompauschale, der Ökostromförderbeitrag und die Umsatzsteuer. Auf Landesebene können zudem Gebrauchsabgaben für die Benutzung von öffentlichem Grund und Boden erhoben werden. Die konkret in Rechnung

gestellten Steuern und Abgaben können den Rechnungen der Stromlieferanten und Netzbetreiber entnommen werden.

### **Wartungskosten**

Wie alle elektronischen Geräte müssen auch E-Ladestationen regelmäßig geprüft und gewartet werden. Die Wartungsintervalle sind grundsätzlich individuell festlegbar. Es empfiehlt sich jedoch, die Wartungsarbeiten durch ein Prüfprotokoll zu dokumentieren. Von geschulten Laien können neben einer regelmäßigen Sichtprüfung auch mindestens zweimal im Jahr die Fehlerstromschutzeinrichtung (FI-Schalter) zu Testzwecken ausgelöst werden.

Alle anderen Wartungsaktivitäten sollten hingegen nur von einem darauf spezialisierten Unternehmen bzw. von einer Fachkraft durchgeführt werden. Service und Wartung einer E-Ladestation sollten bereits in der Planungsphase mitberücksichtigt werden, da die Funktionstüchtigkeit einer E-Ladestation rund um die Uhr gewährleistet sein muss. Dabei besteht die Möglichkeit, die Planung und Organisation von Wartungsarbeiten (z.B. Durchführung von Sichtprüfungen, technische Prüfungen, Protokollierung der Prüfungen etc.) an der E-Ladestation selbst zu übernehmen, oder dies an Dritte auszulagern. Wichtig bei der Auswahl des Service ist, dass eine allfällig erforderliche Störungsbehebung innerhalb weniger Stunden erfolgen kann. Des Weiteren ist eine Störungshotline sehr zu empfehlen, wenn man die Ladestation öffentlich zugänglich machen möchte.

Werden Service, Wartung und Störungshotline an einen Betreiber ausgelagert, müssen monatliche Kosten veranschlagt werden. Einige Anbieter bieten Wartung und Service losgelöst von einer Verrechnung an, bei anderen Anbietern kann dies lediglich in Kombination mit der Verrechnung ausgelagert werden. Wird lediglich ein Wartungsvertrag ohne Verrechnung gewünscht, so kann im Durchschnitt ein Preis von 9,90 Euro monatlich pro Ladepunkt angenommen werden. Wird der Betrieb der E-Ladestation vom Hotelbetrieb selbst übernommen ist es empfehlenswert sich mit der Möglichkeit des Abschlusses einer Versicherung für Betreiber von E-Ladestationen auseinanderzusetzen.

### **Kosten für Vertragsmanagement und Abrechnung**

Abhängig davon, wie das Angebot an E-Ladestationen eines Hotelbetriebes gestaltet ist, sind laufende Kosten für das Vertragsmanagement und die Abrechnung zu berücksichtigen. Wird die E-Ladestation nicht öffentlich angeboten und die Abrechnung nicht ausgelagert, so sollte mit einem personellen Aufwand gerechnet werden. Dieser ist bei einer Inkludierung oder pauschalierten Abrechnung über die Hotelrechnung überschaubar.

Aufwändiger in der selbstständigen Abrechnung wird es, wenn die Ladestation öffentlich ange bunden wird und auch die Abrechnungsmöglichkeit über EMPs (E-Mobility Service Provider) gegeben sein soll. In diesem Fall ist eine Auslagerung an einen CPO (Chargepoint Operator) zu empfehlen (siehe Seite 18). Das am häufigsten angebotene Modell entspricht einem „Baukastensystem“. Dabei wird die Hardware erworben und geht in das Ei-



gentum des Hotelbetriebs über. Wird Verrechnung, Wartung und Service vom Betrieb selbst übernommen, muss kein weiterer Dienstleistungsvertrag abgeschlossen werden. Es können jedoch Module, wie z.B. „Wartung und Service“ oder „Abrechnung“ einzeln oder als Gesamtlösung in Form von Dienstleistungsverträgen zu einem monatlichen Entgelt pro Ladepunkt in Anspruch genommen werden. Dabei entrichtet der Hotelbetrieb eine monatliche Gebühr an den Betreiber, zahlt Energie- sowie Netzkosten selbst und bekommt am Ende des Monats eine Rückvergütung pro abgerechneter kWh.

Die Höhe der monatlichen Pauschale ist jedoch je Anbieter und je nach den gewählten Vertragsbestandteilen sehr unterschiedlich. Die Pauschalen bewegen sich etwa für den Betrieb, die Verrechnung und die Wartung bei unterschiedlichen Anbietern zwischen 19,90 und 39,90 Euro monatlich pro Ladepunkt.

Es gibt einzelne Anbieter, die ein anderes Modell, wie z.B. Miete einer Ladestation, anbieten. Eine Übersicht über Modelle und Anbieter finden Sie im Kapitel „Anbieter“ auf Seite 62. In diesem Kapitel wird zur besseren Verständlichkeit lediglich auf das am häufigsten angebotene Modell eingegangen.

## **Einnahmen und kostenmindernde Faktoren**

Die Ladung an der hoteleigenen E-Ladestation kann selbstverständlich kostenlos zur Verfügung gestellt werden und als Zusatzleistung für eine Übernachtung oder Konsumation im Restaurant angeboten werden. Soll eine Ladung jedoch nicht kostenlos zu Verfügung gestellt werden, so gibt es für die Verrechnung unterschiedliche Möglichkeiten. Wie auch bei den laufenden Kosten muss dabei berücksichtigt werden, ob der Hotelbetrieb die E-Ladestation selbst betreibt oder den Betrieb bzw. die Verrechnung an einen Dritten auslagert. Betreibt man die Ladestation selbst, so kann man die Ladetarife bzw. Preise selbst bestimmen. Wird die Abrechnung an einen Betreiber ausgelagert, so liegt die Tarifhoheit in den allermeisten Fällen beim CPO.

### **Abgeltung für den Ladevorgang (Einnahmen)**

Hotelbetriebe, die Ladevorgänge an ihren E-Ladestationen weiterverrechnen wollen, sollten sich auf alle Fälle mit den verschiedenen Möglichkeiten zur Verrechnung von Ladevorgängen auseinandersetzen.

#### **Verrechnung der entnommenen kWh:**

Eine Verrechnung der kWh an Endverbraucher wird derzeit noch nicht empfohlen. Es wurde zwar durch ein VwGH-Urteil bereits geklärt, dass ein Ladestellenbetreiber kein Stromhändler ist <sup>40</sup>, trotzdem bestehen in manchen Bereichen noch rechtliche Grauzonen. Bei einer Verrechnung der Ladung nach kWh müssen die verwendeten Mess- und Zählleinrich-

tungen, den eichrechtlichen Bestimmungen des Maß- und Eichgesetzes entsprechen, was derzeit noch nicht bei allen verfügbaren Ladestationen sicher gestellt ist.<sup>41</sup> Für den Gast wäre diese Variante der Abrechnung wahrscheinlich am besten nachvollziehbar, da dadurch keine Nachteile durch z.B. temperaturbedingte längere Ladezeiten entstehen können.<sup>39</sup>

#### **Verrechnung der Standzeit an der E-Ladestation:**

Mit der Verrechnung der Standzeit steht es dem Hotelbetrieb frei, eine eigene Tarifstruktur umzusetzen, die sich auch nicht zwingend an den Energiepreisen orientieren muss. Ein positiver Nebeneffekt dieser Form der Verrechnung ist, dass ein Anreiz für den jeweiligen Elektroautofahrer besteht, den Stellplatz möglichst bald wieder freizugeben und damit die E-Ladestation effizienter genutzt werden kann. Andererseits können dadurch für Gäste, die vergessen ihr Auto umzuparken, ungewollt hohe Gebühren entstehen.

#### **Einpreisung:**

Durch das Einpreisen in ein Package, in den Zimmerpreis oder auch durch Festlegung einer fixen Pauschale für eine Ladung kann direkt über die Hotelrechnung abgerechnet werden. Dabei sollten auf der Rechnung jedoch keine kWh ausgewiesen werden, sondern eine generelle Bezeichnung, wie z.B. „Nutzung E-Ladestation“ o.Ä. verwendet werden.

#### **Kick-back-Zahlung bei der Auslagerung an einen CPO:**

Wird der Betrieb und somit auch die Verrechnung an einen CPO ausgelagert, werden dem Hotelbetrieb vom Betreiber der E-Ladestationen über eine Kick-back-Zahlung die verrechneten Ladevorgänge gutgeschrieben. Dieser Wert kann je nach Anbieter zwischen 0,20 bis 0,24 Euro pro geladener und somit verrechneter kWh liegen. Die Kilowattstunden, die als Eigenverbrauch geladen wurden, werden von den meisten Betreibern nicht rückvergütet.

#### **Förderungen (kostenmindernd)**

Das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) fördert die Anschaffung von E-Ladestellen (Standsäulen bzw. Wallbox) für den betrieblichen Einsatz. Gefördert wird die Errichtung von E-Ladestellen (Standsäule bzw. Wallbox), an denen ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energieträgern als Antriebsenergie für Elektrofahrzeuge erhältlich ist. Jeder geförderte Ladepunkt muss einzeln abgesichert sein. Die Ladestelle muss öffentlich zugänglich sein und einen nicht-diskriminierenden Zugang haben. Genaue Informationen sind auf der Website der [Kommunalkredit](#) erhältlich.

Auf Bundesebene gibt es für Unternehmen aktuell drei Förderungen:

- „E-Ladeinfrastruktur“ in Klima- und Energie-Modellregionen
- Investitionsprämie: Forcierung der Elektromobilität. Gefördert werden 14 % der Investitionskosten (Infos unter [www.aws.at/](http://www.aws.at/))
- Förderaktion „E-Ladeinfrastruktur“

Die Förderung „E-Ladeinfrastruktur“ kann seit 01.07.2020 beantragt werden und unterstützt die Errichtung von E-Ladestationen in Abhängigkeit ihrer Ausstattung:

Tabelle 5: Förderaktion „E-Ladeinfrastruktur“ des BMK

Ladestation-Typ	Förderungen [Euro]
Ladung bis 3,7 kW	300
Ladung bis 22 kW (Wallbox)	300
Ladung bis 22 kW (Standsäule)	1.500
Ladung von 22 kW bis 43 kW	3.000
Ladung mit mehr als 43 kW (AC) und bis 50 kW (DC)	15.000

Quelle: KPC<sup>32</sup>

Zusätzlich kann über das Programm „klimaaktiv“ des BM für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) eine kostenlose [Beratung für Betriebe](#) in Anspruch genommen werden. Im Rahmen der kostenlosen Förderberatung werden Betriebe u.a. dabei unterstützt, die richtige Förderung für ihr Projekt zu finden und die benötigten Förderunterlagen aufzuarbeiten.<sup>38</sup>

Neben den Bundesförderungen können auch Landesförderungen in Anspruch genommen werden, welche von den jeweiligen Ländern veröffentlicht werden.

### **Kosteneinsparung durch Leerverrohrungen (langfristig eventuell kostenmindernd)**

Ergänzend zu den kostenmindernden Faktoren können auch Vorbereitungen für einen künftigen Ausbau eines E-Mobilitätsangebotes berücksichtigt werden, wenngleich diese nicht direkt wirksam sind. Dazu zählen u.a. Leerverrohrungen.

Unter Leerverrohrungen werden Vorkehrungsarbeiten verstanden, die eine spätere Erweiterung des Angebots an E-Ladestationen ohne neuerlichen baulichen Aufwand, wie Wanddurchbrüche, Stemmarbeiten etc., ermöglichen. Die Verkabelungen, die für die Installationen neuer E-Ladestation notwendig werden, können in diesen Fällen einfach in der bereits verbauten Rohrleitung vorgenommen werden.

## Beispiele zu den Grundlagen einer wirtschaftlichen Betrachtung

Im folgenden Kapitel werden nun zwei unterschiedliche Beispiele dargestellt, um eine Hilfestellung für weitere individuelle Kalkulationen zu geben. Im ersten Beispiel wird von einer Investition in fünf Ladestationen – davon eine Schnellladestation (DC-Laden) – ausgegangen und jeder Schritt detailliert erklärt. Im zweiten Beispiel wird von einer geringeren Investition ausgegangen, welche eine Wallbox mit 11 kW und eine 3,7-kW-Ladestation umfasst. Dabei werden die bereits im Vorfeld (ab Seite 25) beschriebenen Kosten für die Errichtung sowie die laufenden Kosten im ersten Jahr überblicksmäßig beleuchtet. Im Anschluss daran wird zudem auf mögliche Einnahmen und kostenmindernde Faktoren eingegangen. Dabei wurden für die Nutzung der E-Ladestationen entsprechende Annahmen getroffen. Bei der Betrachtung eines konkreten Hotelbetriebes müssen diese anhand der individuellen Situation überprüft und eventuell angepasst werden. Es können dabei auch Berechnungen für mehrere Umsetzungsvarianten von Vorteil sein.

Da die Ausgangslage bei allen Hotelbetrieben aufgrund baulicher Gegebenheiten sehr unterschiedlich ist, wird hier nochmals darauf hingewiesen, dass die einzelnen angeführten Kostenpositionen an die individuellen Gegebenheiten angepasst werden müssen, um eine passende Aussage treffen zu können.

In den beiden Beispielen wird davon ausgegangen, dass für die Errichtung von E-Ladestationen in einem Hotelbetrieb grundsätzlich drei geeignete Anwendungsfälle bestehen:

- Angebot für Übernachtungsgäste
- Angebot für Tagesgäste, wie Besucher des Restaurants, des Spa-Bereichs etc.
- Angebot für hauseigene E-Fahrzeuge, wie Fahrzeuge im Einsatz des Betriebes, Fahrzeuge von Mitarbeitern etc.

Je nach Anwendungsfall werden unterschiedliche Ansprüche an den Installationsort, den Typ der E-Ladestation, die Ladeleistung sowie die Ladezeit gestellt. Tabelle 6 gibt einen kurzen Überblick über die Merkmale, von denen in den drei beispielhaften Anwendungsfällen in Folge ausgegangen wird.

**Tabelle 6: Merkmale von drei beispielhaften Anwendungsfällen für E-Ladestationen in Hotelbetrieben**

Anwendungsfall	Hauseigene Fahrzeuge	Übernachtungsgäste	Tagesgäste
Ladestations-Typ	Normalladung	Beschleunigte Ladung	Schnellladung
Ladeleistung	3,7 kW	11 kW	50 kW
Ladezeit für eine Vollladung*	6-8 h	2-3 h	0,5-1 h

\* abhängig vom Fahrzeug, siehe S. 12.

Quelle: AEA, 2020

## Beispiel 1 mit fünf Ladestationen

In diesem Beispiel wird von einem Hotelbetrieb im ländlichen Raum in der Steiermark ausgegangen. In dem Betrieb soll sowohl der eigene Fuhrpark auf E-Fahrzeuge umgestellt werden, als auch für Übernachtungs- und Tagesgäste E-Ladestationen zur Verfügung gestellt werden. Dabei wird angenommen, dass dieser Betrieb über einen Parkplatz bzw. eine öffentlich zugängliche Garage verfügt, wovon fünf Stellplätze mit E-Ladestationen ausgestattet werden sollen: 1x 3,7 kW, 3x 11 kW und 1x 50 kW (DC).

### Einmalige Errichtungskosten

Für jeden Hotelbetrieb wird es notwendig sein, sich mit den einzelnen Kostenpositionen und deren Höhe individuell auseinanderzusetzen. Die hier angeführten Kosten sind daher beispielhaft zu verstehen und müssen an die individuellen Gegebenheiten des Betriebs angepasst werden.

Ein Beispiel dafür sind die Netzkosten: Die meisten Hotelbetriebe werden in der Regel über einen Netzanschluss auf der

- Netzebene 6 (Umspannung zwischen Mittelspannung und Niederspannung mit Leistungen von ca. 100 bis <400 kW Netzanschluss) oder der
- Netzebene 7 (Niederspannung, meist mit Leistungen <100 kW) verfügen.

Daher wurden diese beiden Netzebenen für die weitere Betrachtung berücksichtigt. Große Hotelbetriebe können aber durchaus auch über eigene Transformatorstationen und damit Netzanschlüsse auf der Netzebene 5 (Mittelspannung) verfügen. Auf deren Verhältnisse können die Inhalte dieses Abschnitts sinngemäß angepasst werden.

Soll im Rahmen der Installation von Ladestationen ein neuer Netzanschluss entstehen oder wird aufgrund der Installation von E-Ladestationen eine Verstärkung des Netzanschlusses notwendig bzw. gewünscht, sind einmalige Netzanschlusskosten zu bezahlen. Je nach Stromverbrauch des Hotelbetriebes kann sich beispielsweise für einen Betrieb auf der Netzebene 7 die Frage stellen, ob eine Verstärkung des Netzanschlusses und eventuell auch ein Netzebenenwechsel auf Netzebene 6 im Zuge der Installation von mehreren Ladestationen sinnvoll und technisch möglich ist. Die Vorteile liegen einerseits darin, dass in diesem Beispiel ein höherer Leistungsbezug aus dem Stromnetz möglich wäre, welcher etwa beim gleichzeitigen, besonders beim beschleunigten, Laden von mehreren E-Fahrzeugen während des normalen Hotelbetriebs sinnvoll sein kann. Andererseits könnte dies auch zu niedrigeren Netzentgelten und somit laufenden Netzkosten führen. Die Frage der Verstärkung des vorhandenen Netzanschlusses sollte im Einzelfall geprüft werden. Eine Änderung des Netzanschlusses muss beim jeweiligen Netzbetreiber beantragt werden.

In der ausführlichen Darstellung der Berechnung wird von einem Netzanschluss auf Netzebene 6, welcher weiter verstärkt werden muss bzw. soll, ausgegangen.

Zusätzlich muss berücksichtigt werden, dass sich die Netzinanspruchnahme durch die Errichtung mehrerer E-Ladestationen auch dann erhöhen kann, wenn keine Erweiterung des Netzanschlusses erforderlich ist. Sollte sich nämlich die Leistungsspitze im Jahresverlauf durch die Installation der fünf E-Ladestationen über das vertraglich vereinbarte Ausmaß der Netznutzung erhöhen, wird für das zusätzliche Ausmaß der Netznutzung ein Netzbereitstellungsentgelt fällig. Im ungünstigsten Fall könnte sich die Leistungsspitze um bis zu 86,7 kW (Summe der installierten Anschlussleistungen der fünf E-Ladestationen:  $1 \times 3,7 \text{ kW} + 3 \times 11 \text{ kW} + 1 \times 50 \text{ kW}$ ) erhöhen. Dies hätte zugleich auch Einfluss auf die in weiterer Folge laufend anfallenden Netzentgelte. Im vorliegenden Beispiel wird von diesem ungünstigsten Fall ausgegangen, um einen Extremfall bei den zu erwartenden Kosten darzustellen.

Für die beispielhafte wirtschaftliche Betrachtung wurde der Netzbereich Steiermark herangezogen, da sich die Höhe der Netzentgelte in den einzelnen Netzbereichen entsprechend der Systemnutzungsentgelte-Verordnung 2018 unterscheiden und die Bildung eines Mittelwertes hier nicht sinnvoll ist. (vgl. Netzentgelte S. 27)

**Tabelle 7: Mögliche Kostenfaktoren für die Errichtung von E-Ladestationen – Beispiel 1**  
(Hinweis: Anpassung an den Einzelfall notwendig)

EINMALIGE ERRICHTUNGSKOSTEN

<b>Hardware</b> (vgl. S. 26)	Beispielhafter Einheitspreis [Euro/Stück]		Menge	Beispielhafter Positionspreis [Euro]
Ladung mit 3,7 kW	2.000		1	2.000
Ladung mit 11 kW	2.750		3	8.250
Ladung mit 50 kW	17.750		1	17.750
Zählerkasten	je nach Ausgangslage*			
<b>Ersatzteile</b>				
Ersatzteile	je nach Hersteller und Ladestation			
<b>Netzanschlusskosten</b> (vgl. S. 27)	Beispielhafter Einheitspreis Bundesland [Euro/kW]		kW	Beispielhafter Positionspreis [Euro]
Netzzutrittsentgelt **	aufwandsabhängig oder nach Netzebene pauschalisiert			
Netzbereitstellungsentgelt*** Netzebene 6 (100 bis < 400 kW)	Stmk	133,8	86,7	11.600
<b>Planungs- und Genehmigungskosten</b> (vgl. S. 28)	Beispielhafter Einheitspreis [Euro/Stück]		Menge	Beispielhafter Positionspreis [Euro]
Ladung mit 3,7 kW	1.000		1	1.000
Ladung mit 11 kW	1.000		3	3.000
Ladung mit 50 kW	1.500		1	1.500
<b>Baukosten</b> (vgl. S. 28+29)	Beispielhafter Einheitspreis [Euro/Stück] Ländlicher Raum		Menge	Beispielhafter Positionspreis [Euro]
Stellplatz/Garage   Ladung mit 3,7 kW	0		1	0
Stellplatz/Garage   Ladung mit 11 kW	2.400		3	7.200
Stellplatz/Garage   Ladung mit 50 kW	11.125		1	11.125
<b>Kosten für Leerverrohrung (vgl. S. 29)</b>				
Leerverrohrung	je nach Ausgangslage unterschiedlich			

\* im Einzelfall mit dem Netzbetreiber besprechen, ob Neuerungen am bestehenden Zählerkasten notwendig sind und welche Kosten dabei entstehen

\*\* im Einzelfall beim Netzbetreiber nachfragen, ob Veränderungen am Netz notwendig sind und welche Kosten dabei entstehen

\*\*\* unterschiedlich je Netzbereich lt. EIWOG; bei einer Erhöhung des vertraglich vereinbarten Ausmaßes der Netznutzung sind auch für bestehende Anlagen zusätzliche Netzbereitstellungsentgelte zu entrichten (entsprechend der zusätzlich bezogenen Leistung in kW)

Quelle: AEA, 2020; basierend auf Tober et al., 2019, E-Control, 2020a und NPE, 2015.

Im Falle des beschriebenen Beispiels würden bei einem Hotelbetrieb im ländlichen Gebiet in der Steiermark für die Errichtung der fünf E-Ladestationen Kosten in Höhe von rund 63.000 Euro anfallen.

### Laufende Kosten

Für die laufenden Kosten muss nun eine Anzahl an (Voll)Ladungen angenommen werden. Diese Schätzung hat in weiterer Folge großen Einfluss auf das Endergebnis. Es wird daher empfohlen, 2-3 Szenarien mit unterschiedlichen Ladehäufigkeiten zu berechnen.

Für das Berechnungsbeispiel wurde davon ausgegangen, dass **an 350 Tagen pro Jahr** täglich eine Normalladung, vier beschleunigte Ladungen und drei Schnellladungen durchgeführt werden (siehe Tabelle 8). Die in diesem Beispiel berücksichtigten Ladungen sind Vollladungen. In der Praxis werden Fahrzeuge, welche zur Ladung an die Ladestationen angeschlossen werden, vermutlich häufig nur eine Teilladung benötigen. Da mehrere Teilladungen allerdings rechnerisch zu einer geringeren Anzahl von Vollladungen zusammengefasst werden können, wurden zur Vereinfachung im Berechnungsbeispiel nur Vollladungen berücksichtigt.

Dem Beispiel folgend werden bei einem durchschnittlichen Energiebedarf von 50 kWh pro Vollladung täglich 370 kWh elektrische Energie bzw. jährlich 129.500 kWh elektrische Energie (Berechnung: 350 Tage \* 370 kWh/Tag) für die E-Mobilität benötigt:

**Tabelle 8: Annahmen zur beispielhaften Ermittlung laufender Kosten bei dem Betrieb von E-Ladestationen – Beispiel 1**

Anwendungsfall	Hauseigene Fahrzeuge	Übernachtungsgäste	Tagesgäste
Ladestations-Typ	Normalladung	Beschleunigte Ladung	Schnellladung
Anzahl der Ladestationen	1	3	1
Ladeleistung	3,7 kW	11 kW	50 kW
Vollladungen in 24 h	1	4	3
durchschnittliches Energiespeichervermögen eines Fahrzeuges	50 kWh	50 kWh	50 kWh (Ladung von 80 %)
täglicher Energiebedarf [kWh/Tag]	50	200	120
jährlicher Energiebedarf [kWh/Jahr]	17.500	70.000	42.000

Quelle: AEA, 2020

Anhand dieser Annahmen wurde die exemplarische Berechnung der laufenden Kosten für den Betrieb einer Ladestation durchgeführt. Dabei wurde wie bereits zuvor bei den Errichtungskosten der Netzbereich Steiermark zur beispielhaften Darstellung herangezogen.

**Tabelle 9: Mögliche Kostenfaktoren für den laufenden Betrieb einer E-Ladestation – Beispiel 1**  
(Hinweis: Anpassung an den Einzelfall notwendig)

LAUFENDE KOSTEN	<b>Energiekosten (vgl. S. 30)</b>		Beispielhafter Einheitspreis [Euro/kWh]	kWh/Jahr	Beispielhafter Positionspreis [Euro/Jahr]	
	Energiekosten	Annahme	0,06	129.500	7.770	
	<b>Netzkosten (vgl. S. 30)</b>		Beispielhafter Einheitspreis [Euro/kWh]	kWh/Jahr	Beispielhafter Positionspreis [Euro/Jahr]	
	Netznutzungsentgelt	Bundesland	[Euro/kWh]	kWh/Jahr		
	LP   Netzebene 6 (max. zusätzliche Leistungsspitze)	Stmk	41,04	86,7 kW	3.558	
	AP   Netzebene 6 („vertankte Energie“)	Stmk	0,01855	129.500 kWh/Jahr	2.402	
	<b>ges. Netzebene 6</b>				<b>5.960</b>	
	<b>Netzverlustentgelt</b>		Bundesland	[Euro/kWh]	kWh/Jahr	Beispielhafter Positionspreis [Euro/Jahr]
	Netzebene 6, („vertankte Energie“)	Stmk	0,00187	129.500	242	
	<b>Entgelt für Messleistungen</b>					
Entgelt für Messleistungen	je nach Ausgangslage unterschiedlich					
<b>Steuern und Abgaben</b>						
diverse Steuern und Abgaben	je nach Ausgangslage					
<b>Wartungskosten (vgl. S. 31)</b>						
Wartung und Instandhaltung der Ladestation	je nach Hersteller und Ladestation unterschiedlich					
<b>Vertragsmanagement und Abrechnung (vgl. S. 31)</b>						
Vertragsmanagement und Abrechnung	individuell sehr unterschiedlich					

AP ... Arbeitspreis | LP ... Leistungspreis

Quelle: AEA, 2020; basierend auf E-Control, 2020a.<sup>28</sup>

Aus der Summe der laufenden Kostenfaktoren, welche in Tabelle 9 angeführt werden und zum Teil nur grob abgeschätzt werden können, ergeben sich die laufenden Kosten eines Jahres. Als weitere Hilfestellung zur Abschätzung der Höhe einzelner Kostenfaktoren dieser Auflistung kann die Stromrechnung des Hotelbetriebes herangezogen werden.

Soll der Betrieb der öffentlich zugänglichen Ladestationen an einen CPO ausgelagert werden, so sind zusätzlich zu den laufenden Kosten die Gebühren des CPO zu berücksichtigen. Die Höhe dieser Gebühren kann mit rund 1.400 Euro pro Jahr (29,90 Euro p. Monat \* 12 Monate \* 4 Ladepunkte) abgeschätzt werden. Zu beachten gilt hier, dass Ladestationen und/oder Ladevorgänge für den hauseigenen Betrieb eines E-Fahrzeuges als nicht öffentlich angesehen werden. Damit werden diese Ladungen nicht bei den Kick-back-Zahlungen des CPO berücksichtigt. An dieser Stelle soll zudem darauf hingewiesen werden, dass das Risiko einer sehr geringen Nutzung einer Ladestation beim Hotel liegt. Selbst wenn wenig geladen wird, muss die monatliche Gebühr an den CPO gezahlt werden. Eine häufige Nutzung der Ladestation ist somit vorteilhaft für den Hotelbetrieb, denn dadurch werden höhere Kick-back-Zahlungen generiert als monatlich Gebühren anfallen.

### **Einnahmen und kostenmindernde Faktoren**

Einnahmen können durch die Weiterverrechnung von Ladevorgängen an den Gast generiert werden. Für die Darstellung der möglichen Höhe der Einnahmen wurden in diesem Beispiel Annahmen zur Nutzung der installierten Ladestationen getroffen. Für die Nutzung der 3,7 kW E-Ladestation wurde davon ausgegangen, dass diese ausschließlich für die hauseigenen Fahrzeuge verwendet wird und die Ladevorgänge an dieser damit nicht verrechnet werden können. Somit wird angenommen, dass im beschriebenen Beispiel 320 kWh/Tag weiterverrechnet werden können. Die Weiterverrechnung kann dabei vom Hotelbetrieb selbst übernommen oder an einen CPO ausgelagert werden.

Wird die Verrechnung nicht ausgelagert, so kann der Hotelbetrieb die Tarife für die Standzeit oder den Preis einer Pauschale für Ladevorgänge an den vier öffentlichen Ladestationen selbst bestimmen.

Wie auch bei den laufenden Kosten, sollten für diese Annahmen zwei bis drei unterschiedliche Szenarien berechnet werden, da die Menge der öffentlich geladenen kWh die Einnahmen **erheblich** verändert.

**Tabelle 10: Mögliche Einnahmen und kostenmindernde Faktoren bei einem E-Ladestationen-Projekt – Beispiel 1 (Hinweis: Anpassung an den Einzelfall notwendig)**

<b>Einnahmen für Ladungen von Gästen (nicht von Fahrzeugen des Hotelbetriebs)</b>				
<b>Abgeltung für Ladevorgänge (Auswahl eines Modells)</b>	<b>Preisannahmen</b>			
<b>Verrechnung der Standzeit</b>	Euro/Minute	Stunden/Tag	Euro/Tag	Euro/Jahr
AC-Ladung (11 kW)	0,08	10*	48	16.800
DC-Ladung (50 kW)	0,35	2,3	48,3	16.905
Gesamt			96,3	33.705
<b>Vergabe des Betriebs an Dritte</b>	Euro/öffentliche kWh	öffentliche kWh/Tag	Euro/Tag	Euro/Jahr
Erhalt einer Kick-back-Zahlung	0,22	320	70,4	24.640
<b>Einpreisung bzw. Pauschale</b>	Euro/Vollladung	Vollladungen/Tag	Euro/Tag	Euro/Jahr
Pauschale pro beschleunigte Ladung	7	4	28	9.800
Pauschale pro Schnellladung	12	3	36	12.600
Gesamt				22.400

\* Stunden pro Tag errechnen sich aus der Anzahl und Dauer pro Vollladung; dabei werden die Ladungen der 3,7-kW E-Ladestation nicht berücksichtigt.

Quelle: ÖHV, 2020

Anmerkung zu den Tarifannahmen: Die Kosten pro Minute sind an eher günstigere Ladetarife unterschiedlicher Anbieter angelehnt.

**Tabelle 11**

<b>Kostenmindernde Faktoren</b>			
<b>Förderaktion „E-Ladeinfrastruktur“</b>	Euro/Ladestation	Ladestationen	Euro
E-Ladestation mit 3,7 kW	300	1	300*
E-Ladestation mit 11 kW	1.500	3	4.500
E-Ladestation mit 50 kW	15.000	1	15.000
<b>Kostenlose Förderberatung</b>			
Förderberatung	reduziert die Planungskosten: individuell unterschiedlich		

\* bei einer nicht-öffentlichen E-Ladestation kann keine Förderung in Anspruch genommen werden

Quelle: AEA, 2020; basierend auf KPC, 2020 und klimaaktiv, 2019

Im Falle des beschriebenen Beispiels könnten unter der Annahme eines Standzeittarifs 33.700 Euro eingenommen werden. Die Standzeiten ergeben sich dabei durch die geschätzten Ladezeiten für die Vollladungen. Wird eine angenommene Pauschale von 7 Euro pro beschleunigter Ladung und 12 Euro pro Schnellladung verrechnet, so könnten 22.400

Euro pro Jahr eingenommen werden. Da die angenommenen Preise individuell und dem Markt entsprechend angepasst werden können, ist die Höhe der Einnahmen je nach Preisgestaltung sehr unterschiedlich. Daher sollten hier mehrere individuelle Szenarien berechnet werden.

Bei der Vergabe des Betriebes einer E-Ladestation an Dritte wird – in einem bei Anbietern häufig vorkommenden Geschäftsmodell – eine Kick-back-Zahlung pro öffentlich geladener kWh vom Betreiber an den Hotelier ausbezahlt. Unter der Annahme, dass 320 kWh pro Tag als öffentliche Ladungen gewertet werden können und der Hotelbetrieb 0,22 Euro je öffentlich geladener kWh erhält, könnten bei diesem Geschäftsmodell bis zu 24.640 Euro pro Jahr eingenommen werden.

Durch die Bundesförderung zur Errichtung von E-Ladestationen können die Errichtungskosten im Berechnungsbeispiel um bis zu 19.500 Euro reduziert werden (bei Annahme einer öffentlicher Zugänglichkeit auch der 3,7 kW-Ladestation können bis zu 19.800 Euro Förderung beantragt werden). Weitere Informationen zum Thema Förderungen finden Sie auf Seite 33.

Anmerkung: Um die Förderung beantragen zu können, kann auch eine öffentlich zugängliche Ladestation mit Kreditkartenzahlung oder Ähnlichem etc. installiert werden, d.h. eine Vergabe an einen externen Betreiber ist dafür nicht erforderlich. Vor- und Nachteile durch die Vergabe an einen externen Betreiber werden im Kapitel „Anbieter“ ab Seite 62 näher erläutert.

## **Beispiel 2 mit zwei Ladestationen**

Im Folgenden wird, ähnlich wie beim ersten Beispiel, ebenfalls von einem Hotelbetrieb im ländlichen Raum in der Steiermark ausgegangen, der sowohl den eigenen Fuhrpark auf E-Fahrzeuge umstellen als auch Übernachtungs- und Tagesgästen E-Ladestationen zur Verfügung stellen möchte.

### **Einmalige Errichtungskosten**

Im Unterschied zum ersten Beispiel verfügt der Hotelbetrieb in diesem Beispiel über einen Netzanschluss auf Netzebene 7 (<100kW). Weiters wird angenommen, dass dieser Betrieb über einen Parkplatz bzw. eine öffentlich zugängliche Garage verfügt, wovon zwei Stellplätze mit E-Ladestationen ausgestattet werden sollen: 1 x 3,7 kW und 1 x 11 kW. Auch hier wird wiederum von Ladungen an 350 Tagen im Jahr ausgegangen.

Eine Erhöhung der Leistungsspitze aufgrund der Installation der Ladestationen wird in diesem Beispiel nicht angenommen.

Alle weiteren Annahmen entsprechen jenen des ersten Beispiels.

**Tabelle 12: Mögliche Kostenfaktoren für die Errichtung von E-Ladestationen – Beispiel 2**  
(Hinweis: Anpassung an den Einzelfall notwendig)

**EINMALIGE ERRICHTUNGSKOSTEN**

<b>Hardware</b> (vgl. S. 26)	Beispielhafter Einheitspreis [Euro/Stück]	Menge	Beispielhafter Positionspreis [Euro]
Ladung mit 3,7 kW	2.000	1	2.000
Ladung mit 11 kW	2.750	1	2.750
Zählerkasten	je nach Ausgangslage*		
<b>Ersatzteile</b>			
Ersatzteile	je nach Hersteller und Ladestation		
<b>Planungs- und Genehmigungskosten</b> (vgl. S. 28)	Beispielhafter Einheitspreis [Euro/Stück]	Menge	Beispielhafter Positionspreis [Euro]
Ladung mit 3,7 kW	1.000	1	1.000
Ladung mit 11 kW	1.000	1	1.000
<b>Baukosten</b> (vgl. S. 28+29)	Beispielhafter Einheitspreis [Euro/Stück] Ländlicher Raum	Menge	Beispielhafter Positionspreis [Euro]
Stellplatz/Garage   Ladung mit 3,7 kW	0	1	0
Stellplatz/Garage   Ladung mit 11 kW	2.400	1	2.400
<b>Kosten für Leerverrohrung (vgl. S. 29)</b>			
Leerverrohrung	je nach Ausgangslage unterschiedlich		

\* im Einzelfall mit dem Netzbetreiber besprechen, ob Neuerungen am bestehenden Zählerkasten notwendig sind und welche Kosten damit entstehen

Quelle: AEA, 2020; basierend auf Tober et al., 2019, E-Control, 2020a und NPE, 2015.

Im Falle des beschriebenen zweiten Beispiels würden für den Hotelbetrieb Errichtungskosten in Höhe von rund 9.150 Euro anfallen.

**An dieser Stelle ist anzumerken, dass eine Erhöhung der gemessenen Leistungsspitze im Jahresverlauf auch ohne technische Änderungen am Netzanschluss zur nachträglichen Verrechnung eines Netzbereitstellungsentgeltes führen kann. Dies ist in der Regel auch in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Netzbetreiber festgehalten. Im vorliegenden Beispiel könnten die Kosten dafür etwa bei 3.000 Euro liegen. (vgl. S. 27 u. 36f)**

### Laufende Kosten

Für die laufenden Kosten muss nun eine Anzahl an (Voll)Ladungen angenommen werden. Diese Schätzung hat in weiterer Folge großen Einfluss auf das Endergebnis. Es wird daher empfohlen, zwei bis drei Szenarien mit unterschiedlichen Ladehäufigkeiten zu berechnen.

Für das Berechnungsbeispiel wurde davon ausgegangen, dass an 350 Tagen pro Jahr täglich eine Normalladung und zwei beschleunigte Ladungen durchgeführt werden (siehe Tabelle 13).

**Tabelle 13: Annahmen zur beispielhaften Ermittlung laufender Kosten bei dem Betrieb von E-Ladestationen – Beispiel 2**

Anwendungsfall	Hauseigene Fahrzeuge	Übernachtungsgäste
Ladestations-Typ	Normalladung	Beschleunigte Ladung
Anzahl der Ladestationen	1	1
Ladeleistung	3,7 kW	11 kW
Vollladungen in 24 h	1	2
durchschnittliches Energiespeichervermögen eines Fahrzeuges	50 kWh	50 kWh
täglicher Energiebedarf [kWh/Tag]	50	100
jährlicher Energiebedarf [kWh/Jahr]	17.500	35.000

Quelle: AEA, 2020

**Tabelle 14: Mögliche laufende Kostenfaktoren für den Betrieb einer E-Ladestation – Beispiel 2**  
(Hinweis: Anpassung an den Einzelfall notwendig)

**LAUFENDE KOSTEN**

<b>Energiekosten (vgl. S. 30)</b>		Beispielhafter Einheitspreis [Euro/kWh]		Beispielhafter Positionspreis [Euro/Jahr]
Energiekosten	Annahme	0,06	kWh/Jahr*	3.150
<b>Netzkosten (vgl. S. 30)</b>		Beispielhafter Einheitspreis [Euro/kWh]		Beispielhafter Positionspreis [Euro/Jahr]
Netznutzungsentgelt	Bundesland	[Euro/kWh]	kWh/Jahr	
LP   Netzebene 7, gemessene Leistung (Annahme: keine Erhöhung der Leistungsspitze)	Stmk	43,68	-	-
AP   Netzebene 7, gemessene Leistung („vertankte Energie“)	Stmk	0,03465	52.500	1.819,13
<b>ges. Netzebene 7</b>				<b>1.819,13</b>
<b>Netzverlustentgelt</b>		Bundesland	[Euro/kWh]	Beispielhafter Positionspreis [Euro/Jahr]
Netzebene 7 („vertankte Energie“)	Stmk	0,00315	kWh/Jahr	165,38
<b>Entgelt für Messleistungen</b>				
Entgelt für Messleistungen	je nach Ausgangslage unterschiedlich			
<b>Steuern und Abgaben</b>				
diverse Steuern und Abgaben	je nach Ausgangslage			
<b>Wartungskosten (vgl. S. 31)</b>				
Wartung und Instandhaltung der Ladestation	je nach Hersteller und Ladestation unterschiedlich			
<b>Vertragsmanagement und Abrechnung (vgl. S. 31)</b>				
Vertragsmanagement und Abrechnung	individuell sehr unterschiedlich			

\*an 350 Tagen im Jahr

Quelle: AEA, 2020; basierend auf E-Control, 2020a.<sup>33</sup>

Aus der Summe der laufenden Kostenfaktoren, welche in Tabelle 13 angeführt werden und zum Teil nur grob abgeschätzt werden können, ergeben sich die laufenden Kosten eines Jahres. Als weitere Hilfestellung zur Abschätzung der Höhe einzelner Kostenfaktoren dieser Auflistung kann die Stromrechnung des Hotelbetriebes herangezogen werden.

Im Falle einer Auslagerung des Betriebs der 11 kW-Ladestation ergeben sich bei Annahme einer monatlichen Gebühr von 29,90 Euro zusätzliche jährliche Kosten von 360 Euro.

### Einnahmen und kostenmindernde Faktoren

Bei der Berechnung der Einnahmen können nur jene Ladungen zur Weiterverrechnung herangezogen werden, die öffentlich geladen werden. In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass Ladungen von Gästen als öffentliche Ladungen und Ladungen an der 3,7 kW E-Ladestation als hoteleigene Ladungen gewertet werden. Somit ergibt sich, dass im beschriebenen Beispiel 35.000 kWh/Jahr weiterverrechnet werden können.

Tabelle 15

<b>Einnahmen für Ladungen von Gästen (nicht von Fahrzeugen des Hotelbetriebs)</b>				
<b>Abgeltung für Ladevorgänge (Auswahl eines Modells)</b>	<b>Preisannahmen</b>			
<b>Verrechnung der Standzeit</b>	Euro/Stunde	Stunden/Tag	Euro/Tag	Euro/Jahr
Tagestarif	5	2,5	12,5	4.375
Nachttarif	2	5	10	3.500
Gesamt			22,5	7.875
<b>Vergabe des Betriebs an Dritte</b>	Euro/öffentliche kWh	öffentliche kWh/Tag	Euro/Tag	Euro/Jahr
Erhalt einer Kick-back-Zahlung	0,22	100	22	7.700
<b>Einpreisung bzw. Pauschale</b>	Euro/Vollladung	Vollladungen/Tag	Euro/Tag	Euro/Jahr
Pauschale pro Ladevorgang über die Hotelrechnung	8*	2	16	5.600

\*hier können die individuell kalkulierten laufenden Kosten pro Vollladung berücksichtigt werden

Quelle: ÖHV, 2020

Tabelle 16

<b>Kostenmindernde Faktoren</b>			
<b>Förderaktion „E-Ladeinfrastruktur“</b>	Euro/Ladestation	Ladestationen	Euro
E-Ladestation mit 3,7 kW	300	1	300
E-Ladestation mit 11 kW	1.500	1	1.500
<b>Kostenlose Förderberatung</b>			
Förderberatung	reduziert die Planungskosten: individuell unterschiedlich		

Quelle: AEA, 2020; basierend auf KPC, 2020 und klimaaktiv, 2019

Bei der Ermittlung der Höhe möglicher Förderungen müssen die jeweiligen Förderbedingungen (siehe Seite 33) berücksichtigt werden. Sollte die 3,7 kW E-Ladestation beispielsweise nur dem Hotelbetrieb zur Verfügung stehen, könnte dies einer Förderung für die Errichtung der Ladestation entgegenstehen.



# Rechtliche Rahmenbedingungen zum Bau und Betrieb einer E-Ladestation

## Rechtliche Einordnung des Betriebs von E-Ladestationen nach Energie- und Gewerberecht

In der Klarstellung des zuständigen Bundesministeriums im Jahr 2014 (damaliges BMW-FW) wurde festgehalten, dass der gewerbsmäßige Betrieb einer E-Ladestation als freies Gewerbe in Form des Tankstellengewerbes gemäß § 157 GewO 1994 ausgeführt werden kann. Damit sind keine besonderen gewerberechtlichen Voraussetzungen – wie etwa eine spezielle Ausbildung und/oder Befähigung – für den Betrieb einer E-Ladestation notwendig. Stattdessen reicht es, die allgemeinen Voraussetzungen zu erfüllen: Unbescholtenheit, Volljährigkeit, österreichische Staatsbürgerschaft oder EWR-Staatsbürgerschaft oder der Besitz einer entsprechenden gültigen Aufenthaltsbewilligung sowie eine Anmeldung bei der Bezirksverwaltungsbehörde vorzunehmen.<sup>23</sup>

Die bisherigen Entscheidungen in den Ländern zeigen auch, dass die Errichtung und der Betrieb einer E-Ladestation grundsätzlich keiner gewerberechtlichen Bewilligungspflicht unterliegen. Dabei wird jedoch immer darauf hingewiesen, dass dies gilt, sofern nicht spezifische ungewöhnliche oder gefährliche örtliche Umstände oder spezifische ungewöhnliche Ausführungen auftreten, die für eine Genehmigungspflicht sprechen. Aus diesem Grund ist es dennoch zu empfehlen, die Gewerbebehörde im Zusammenhang mit dem Errichtungs- und Betriebsvorhaben zu kontaktieren und damit jeden Einzelfall zu prüfen.<sup>23</sup>

## Errichten und Betreiben von elektrischen Anlagen

Bei der Planung einer E-Ladestation sollte in jedem Fall Rücksprache mit dem Netzbetreiber gehalten werden, um die jeweilige Ausgangslage zu besprechen. Zudem gilt es in der Planung, spätestens jedoch in der Umsetzung, ein spezialisiertes Unternehmen oder einen Fachmann heranzuziehen. Dies ist besonders wichtig, da bei der Errichtung, Herstellung, Einführung, Instandhaltung, dem Betrieb oder der in Verkehrbringung von elektrischen Anlagen sowie bei wesentlichen Änderungen oder Erweiterungen an elektrischen Anlagen folgende Gesetze und Normen berücksichtigt werden müssen:

- Elektrotechnikgesetz
- Elektrotechnikverordnung
- ÖVE-Vorschriften (Österreichischer Verband für Elektrotechnik)
- ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 (Betrieb von elektrischen Anlagen)

Für den Anschluss von E-Ladestationen an das öffentliche Stromnetz sind zudem von Bedeutung:

- technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an öffentliche Versorgungsnetze mit Betriebsspannungen bis 1000 Volt<sup>29</sup>
- Ausführungsbestimmungen für das jeweilige Bundesland sowie
- Netzbetreiber-spezifische Vorschriften

## **Gefährdungsbereiche und Arbeitnehmerschutzgesetz**

Beim Betrieb einer E-Ladestation durch einen Hotelbetrieb gilt es die Arbeitgeberpflichten zu berücksichtigen, d.h. der Hotelier ist auch hier für den Arbeitnehmerschutz verantwortlich. Aus diesem Grund sollte vor allem § 25 Brandschutz und Explosionsschutz des Arbeitnehmerschutzgesetzes beachtet werden.

Aufgrund der langen Ladekabel, die beim Ladevorgang eines Fahrzeuges am Boden liegen, besteht Stolpergefahr. Dies sollte bei der Wahl der Stellplätze und bei der Sicherheitsunterweisung der Mitarbeiter und ggf. der Gäste berücksichtigt werden.

## **E-Ladestationen und Bauvorschriften**

Aufgrund der in Österreich geltenden Kompetenzverteilung fallen Bauvorschriften in den selbstständigen Wirkungsbereich der Länder. Demnach ist auch die Anzeige- bzw. Bewilligungspflicht von E-Ladestationen länderspezifisch geregelt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass in den meisten Baugesetzen drei Themenkomplexe zur Errichtung von Ladeinfrastruktur geregelt werden:

- die Bewilligungserfordernis
- die Ausstattung von Pflichtstellplätzen mit Ladepunkten
- die Ausstattung von Pflichtstellplätzen mit einer Leerverrohrung bzw. Vorverkabelung

**Tabelle 17: Überblick zu länderspezifischen Vorschriften im Zusammenhang mit der Errichtung von E-Ladestationen**

Bundesland	Rechtsquellen	derzeit angewendete Bauverfahren		
		im Freien	in Gebäuden/ Garagen	Errichtungspflicht
<b>BURGENLAND</b>	Bgld. BauG Bgld. BauVO	frei	frei	Leerverrohrung bei mehr als 50 Stellplätzen
<b>KÄRNTEN</b>	K-BO 1996	frei	frei	nein
<b>NIEDERÖSTERREICH</b>	NÖ BO 2014	Bauanzeige bei beschleunigtem Laden		1 beschleunigter Ladepunkt pro 25 Pflichtstellplätzen; Leerverrohrungspflicht bei einem pro 10 Pflichtstellplätzen
	NÖ BTV 2014		entstehende Gase und Säuredämpfe müssen gefahrlos abgeleitet werden	
<b>OBERÖSTERREICH</b>	Oö. BauO 1994	frei	frei	1 Ladepunkt pro 50 Pflichtstellplätzen
<b>SALZBURG</b>	BauTG 2015 BauPolG	frei	Bewilligungspflicht bei Brandgefahr	Leerverrohrung bei mehr als 50 Pflichtstellplätzen
<b>STEIERMARK</b>	Stmk. BauG	frei	frei	Leerverrohrung bei Einkaufszentren oder mehr als 50 Pflichtstellplätzen
<b>TIROL</b>	TBO 2011	Bauanzeige	frei	nein
<b>VORARLBERG</b>	Baugesetz	Bewilligungspflicht bei Gefährdung oder Belästigung	frei	nein
<b>WIEN</b>	WGarG 2008 BO für Wien Weisung der MA37	frei	Bauanzeige bei Ladeplätzen, Bewilligungspflicht nur bei E-Fahrzeugen mit Blei-Säure Traktionsbatterien (bzw. andernfalls Hinweis notwendig)	„Bedachnahme“

Quelle: AEA 2020, verändert und aktualisiert nach BMVIT<sup>26</sup>; Frankl-Templ, 2018

Seit 2008 werden die technischen Vorschriften zum Teil von den Bundesländern harmonisiert und finden sich in den vom Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) erstellten Richtlinien. Die derzeit geltende OIB-Richtlinie 4 „Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit“<sup>33</sup> behandelt unter Abschnitt 2.10 das Thema Stellplätze für Kraftfahrzeuge.

Im Abschnitt 2.10.4 sind die Mindestwerte für Stellplätze festgehalten sowie der Hinweis darauf, dass diese Mindestwerte durch Bauteile nicht eingeschränkt werden dürfen. Einbauten wie etwa E-Ladestationen für Elektrofahrzeuge, sind davon nicht betroffen, wenn die Benutzbarkeit und die Nutzungssicherheit gewährleistet bleiben.

Auch die im Abschnitt 2.10.6 festgehaltene Regelung, welche in Bezug auf Installationen von „Wallboxen“ eine unklare Situation darstellte, wurde in der neuen OIB-Richtlinie 4<sup>33</sup> geändert. Die Regelung sieht vor:

*„Eine Einschränkung der lichten Höhe ist durch folgende Einbauten zulässig:*

- *Einbauten ab einer Höhe von 1,80 m über der Stellplatzfläche und mit einer Tiefe von höchstens 70 cm entlang der Rückwand von senkrechten oder schrägen Stellplätzen. Diese Einbauten sind so zu sichern oder zu kennzeichnen, dass eine Verletzungsgefahr vermieden wird.*
- *Einbauten wie z.B. E-Ladestationen, wenn die Benutzbarkeit und die Nutzungssicherheit gewährleistet bleiben.<sup>33</sup>*

## **E-Ladestationen auf öffentlichen Straßen**

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit auch auf öffentlichen Straßen oder Stellplätzen E-Ladestationen zu installieren. Dies ist durch eine straßenpolizeiliche Bewilligung für verkehrsfremde Zwecke bei Landstraßen von der zuständigen Bezirkshauptmannschaft bzw. bei Gemeindestraßen von der Gemeinde möglich. Eine Voraussetzung für den Erhalt einer solchen Bewilligung ist, dass die Sicherheit, Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs nicht beeinträchtigt wird. Bei gewerblichen E-Ladestationen auf öffentlichen Straßen wäre die Anmeldung bei der Gewerbebehörde sowie die Genehmigungspflicht für Betriebsanlagen zu prüfen.<sup>23</sup>

Ergänzend sind auf Länder- und Gemeindeebene oft zusätzliche Bewilligungs- und Entgeltpflichten für die Sondernutzung von öffentlichen Verkehrsflächen zu finden. Im Zusammenhang mit E-Ladestationen fehlen öffentlich-rechtliche Bestimmungen meist, wodurch privatrechtliche Gestattungsverträge zum Tragen kommen. Diese kann der E-Ladestationen-Betreiber mit der jeweiligen Straßenverwaltung abschließen.<sup>23</sup>

# Schrittweise zur E-Ladestation

## Bedarfsplanung

Entscheidend ist die benötigte Anzahl an E-Ladestationen in einem Hotelbetrieb. Sowohl ein über- als auch ein unterdimensioniertes Angebot sollte vermieden werden, um die Balance zwischen einem effizienten und bedarfsgerechten Angebot zu erreichen. Zudem kann, je nachdem welche Gäste der jeweilige Hotelbetrieb ansprechen möchte, ein Mix aus Normal- und Schnellladestationen sinnvoll sein.

Am Anfang des Projekts steht die Bedarfserhebung. Je nach Ausgangslage und Möglichkeiten des Hotelbetriebes kann grundsätzlich zwischen drei Formen unterschieden werden: Bedarfserhebung mittels wissenschaftlicher Modelle, eine umfassende Marktanalyse durch ein Marktforschungsunternehmen oder eine direkte Befragung von Hotelgästen.

**Bedarfserhebung mittels wissenschaftlicher Modelle** ist die teuerste der drei Varianten, kann jedoch auch explizit auf die Unterschiede bei dem benötigten Angebot an E-Ladestationen je nach den Voraussetzungen des Betriebes eingehen.

Eine **umfassende Marktanalyse** auf Grundlage einer Befragung und Analyse der Zielgruppe für das gewünschte E-Mobilitätsangebot ist eine geeignete und erprobte Methode zur Identifizierung von Präferenzen und Bedürfnissen. Der Umfang und die inhaltliche Gestaltung können an die individuellen Bedürfnisse und finanziellen Möglichkeiten des Hotelbetriebs angepasst werden.

Die **direkte Befragung von Hotelgästen** ist ebenfalls eine Form der Marktanalyse, welche jedoch einen eingeschränkten Kreis von Befragten aufweist. Der Kreis der Befragten, die Form und Gestaltung der Fragen sowie die Interpretation der Befragungsergebnisse müssen gut überlegt werden. Es sollte daher auch bei dieser Form der Bedarfserhebung die Auslagerung an ein Marktforschungsunternehmen angedacht werden.

Auf Basis der Anzahl der erwarteten Gäste mit einem E-Fahrzeug lässt sich auf den Bedarf an E-Ladestationen schließen. Dazu müssen jedoch einige Aspekte berücksichtigt werden, welche im Anschluss als **Mindestanforderungen an eine Bedarfserhebung** aufgelistet sind:

- Abschätzung der Entwicklung der Gästestruktur: Welche Gäste werden künftig den Hotelbetrieb besuchen? Woher kommen die Gäste (Herkunftsländer)?
- Festlegung der Zielgruppe für das E-Mobilitätsangebot: Hier stellt sich die Frage, welche Personen und/oder Gäste will der Hotelbetrieb mit dem geplanten Angebot an E-Ladestationen ansprechen?
- Tages- und/oder Übernachtungsgäste: Die Unterscheidung nach Tages- und Übernachtungsgästen ist aus Sicht der Bedarfsplanung für ein Angebot an E-Ladestationen sinnvoll. Die Bedürfnisse der beiden Gäste-Segmente unterscheiden sich sowohl hinsichtlich der Ladezeiten als auch der Abrechnungsvarianten.

- Unterscheidung nach der Art des Ladevorgangs: Halter von E-Fahrzeugen können eine Vollladung oder eine Teilladung nachfragen.
- Unterscheidung nach Zeitbudget des Fahrzeughalters (Zeitdruck oder gemütliche Ladung): Sollen Normalladungen oder Schnellladungen angeboten werden? Welche Form der Ladung wird vermutlich wie häufig nachgefragt werden?
- Erhebung und/oder Abschätzung der durchschnittlichen Parkzeit: Besteht eine deutliche Differenz zwischen Aufenthaltsdauer/Parkdauer und Ladezeit, müssen eventuell Maßnahmen ergriffen werden, um die Stehzeit an einer E-Ladestation möglichst gering zu halten.
- Erhebung und/oder Abschätzung der Wahrscheinlichkeit für gleichzeitige Ladevorgänge speziell auch mit anderen stromverbrauchenden Angeboten des Hotelbetriebes: Werden die künftigen Ladevorgänge an einem Tag eher zeitlich verteilt oder gebündelt stattfinden? Sind in diesem zeitlichen Rahmen zusätzlich weitere Geräte mit hohem Stromverbrauch aktiv? Werden Spitzen im Energiebezug, die möglichst ausgeglichen/verhindert werden sollten, entstehen?

## Detailplanung

Auf Basis der Bedarfserhebung kann die Planung und Gestaltung des Angebots an E-Ladestationen im Hotelbetrieb abgeleitet werden. Dabei kann auch auf ein Angebot von Dienstleistern zurückgegriffen werden, welche die Detailplanung für die benötigte E-Ladestationen übernehmen.

### Die Mindestanforderungen an die Detailplanung umfassen die Bereiche:

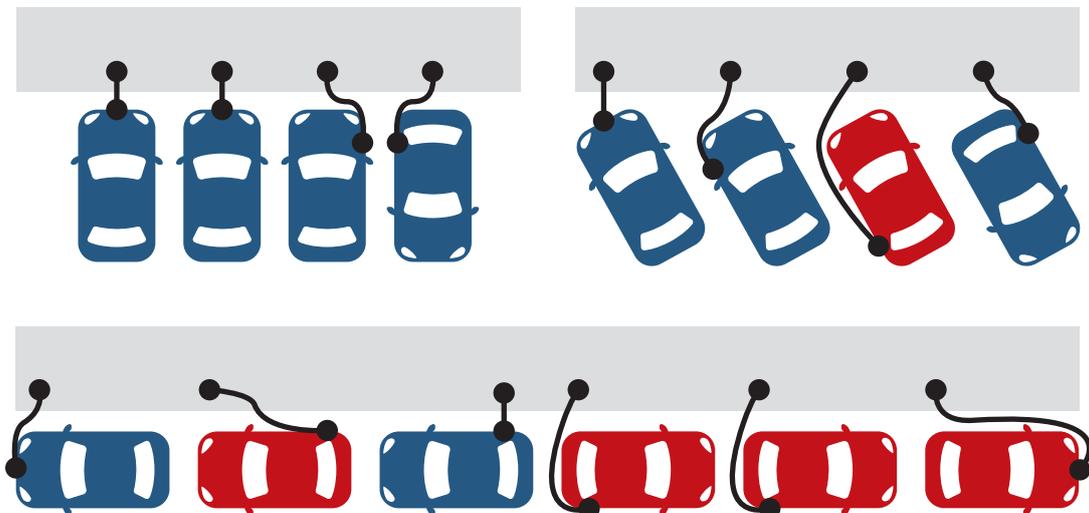
- Typ der E-Ladestation (siehe S. 21)
- Steckertyp (siehe S. 22)
- Entscheidung zum Installationsort der E-Ladestationen (siehe S. 54)
- Festlegung der Anzahl der benötigten E-Ladestationen (siehe S. 52)
- Festlegung der benötigten Netzleistung und damit des Netzanschlusses (siehe S. 55)
- Festlegung zur Gestaltung als öffentliche/halböffentliche/private E-Ladestation (siehe S. 54)
- Entscheidung zur Form der Identifizierung von Berechtigten für einen Ladevorgang (siehe S. 56)
- Entscheidung zur Abrechnungsform und evtl. Auslagerung an Dritte (siehe S. 59)
- Entscheidung zu Wartung und Service und evtl. Auslagerung an Dritte (siehe S. 60)

## Installationsort und Stellplatzbedarf

Bisherige Erfahrungswerte zeigen, dass E-Ladestationen im öffentlichen Straßenraum weniger stark genutzt werden als E-Ladestationen an Stellplätzen, die für längere Standzeiten gedacht sind.<sup>31,34,37</sup> Eine Ausnahme stellen Schnellladestationen dar. Dennoch gilt, dass das Laden eines E-Fahrzeuges idealerweise immer dann erfolgt, wenn die Gäste gerade anderen Aktivitäten nachgehen möchten. In einem Hotelbetrieb könnte ein geeigneter Installationsort für eine E-Ladestation etwa der Parkplatz bzw. die Garage für Übernachtungsgäste oder der Parkplatz für Restaurantbesucher sein. Dabei gilt es im Falle von Parkplätzen bzw. Garagen für Besucher des hauseigenen Restaurants, Spa-Bereiches etc. zu berücksichtigen, dass die vorhandenen Kapazitäten auch längere Stehzeiten zulassen.

Da es derzeit weder eine Norm noch eindeutige Präferenzen bei den Fahrzeughaltern für die Position des Fahrzeugsteckers an E-Fahrzeugen gibt, werden diese von den verschiedenen Herstellern unterschiedlich positioniert. Dies führt auch dazu, dass je nach Parksituation und Position des Fahrzeugsteckers am Fahrzeug, unterschiedliche Positionen für die E-Ladestation ideal wären. Da eine solche individuell optimierte Situation nicht hergestellt werden kann und eine einheitliche Position des Fahrzeugsteckers am Fahrzeug auch in naher Zukunft nicht zu erwarten ist, ist mit langen Ladekabeln und einem größeren Parkflächenbedarf zu rechnen. Damit sichergestellt werden kann, dass in jeder Parksituation ein Anschluss an die E-Ladestation möglich ist, wird eine Kabellänge von fünf Metern empfohlen.<sup>35</sup> Abbildung 1 veranschaulicht die Problematik: Bei ungünstigen Ladeanschlusspositionen (rot) besteht aufgrund der langen Ladekabel Stolpergefahr. Hier können Hinweise an die Gäste helfen so einzuparken, dass der Kabelweg der kürzeste ist.

Abbildung 1: Günstige (blau) und ungünstige (rot) Ladeanschlusspositionen



Quelle: AEA, 2020; Verändert nach Bundesverband Solare Elektromobilität, 2018

## Ladepunkte und Anschlussleistung

Damit E-Fahrzeuge von Gästen zuverlässig und sicher geladen werden können, ist die Dimensionierung der verfügbaren Ladepunkte von Bedeutung. Die wichtigsten Einflussfaktoren dabei sind:

- Anzahl der täglichen Ladevorgänge
- Leistung der gleichzeitig zu ladenden Fahrzeuge
- durchschnittliche Ladeenergie je Fahrzeug
- durchschnittliche Verweildauer am Parkplatz

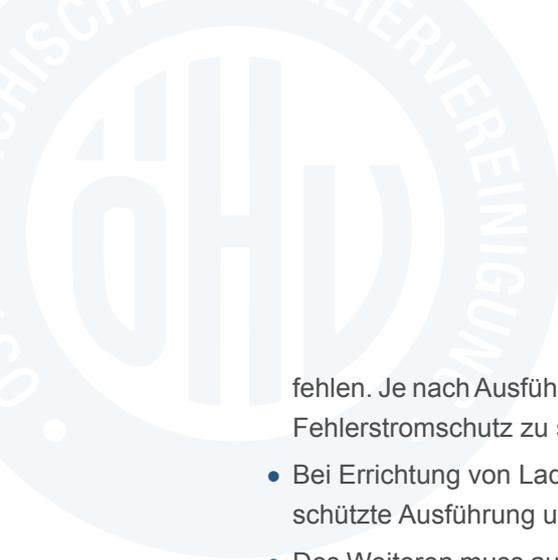
Bei E-Ladestationen in Hotelbetrieben kann davon ausgegangen werden, dass hauptsächlich Zwischenladungen sowie regelmäßige Vollladungen durch die Gäste des Betriebes getätigt werden. Für Vollladungen etwa am Wohnort oder auch für Übernachtungsgäste im Hotel wird eine E-Ladestation mit 3,7 kW für die meisten E-Fahrzeuge ausreichen. Bei Zwischenladungen, die etwa bei Parkplätzen eines Restaurants zu erwarten sind, wird eine E-Ladestation mit mindestens 11 kW empfohlen. Sollen Gäste, die in einer Pause lediglich im Restaurant konsumieren, auch (nahezu) Vollladungen durchführen können, so braucht es dafür eine Schnellladestation. Nähere Details über technische Ausführungen und Ladezeiten finden Sie im Kapitel „Technische Grundlagen und Begriffserklärungen“ (Seite 18).

Des Weiteren muss der Umfang der Funktionen einer E-Ladestation abgesteckt werden. Die Entscheidung für intelligente E-Ladestationen ist vor allem bei öffentlich zugänglichen E-Ladestationen empfehlenswert. Die Definition technischer Mindeststandards für eine intelligente E-Ladestation auf Seite 23 kann bei der Entscheidung helfen.

## Bauphase

Die notwendigen Tiefbau- und Installationsarbeiten sollten von konzessionierten Unternehmen und Fachkräften durchgeführt werden, welche damit auch für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich sind. Im Besonderen ist während der Umsetzung auf folgende Punkte zu achten:

- Sicherheit der Kabelführung, sowohl bei Tiefbauarbeiten als auch bei freihängenden Kabeln.
- Der Stromanschluss muss entsprechend der benötigten Leistung dimensioniert und ausreichend abgesichert werden. Es ist darauf zu achten, dass die richtigen Leitungsquerschnitte eingehalten werden und die vorgeschriebenen Schutzeinrichtungen (Leitungs-, Fehlerstromschutz) installiert werden.
- Für die Ladung von Elektrofahrzeugen im halböffentlichen Bereich, also auf einem öffentlich zugänglichen Privatgrund (wie Parkplätze des Hotelbetriebes), ist eine festinstallierte E-Ladestation an einem eigenen und speziell abgesicherten Stromkreis zu emp-



fehlen. Je nach Ausführung der E-Ladestation ist für einen entsprechenden Leitungs- und Fehlerstromschutz zu sorgen (ÖVE/ÖNORM EN 61851-22:2002-12-01).

- Bei Errichtung von Ladeinfrastruktur in einem Gefährdungsbereich ist auf explosionsgeschützte Ausführung und auf Blitzschutz zu achten.
- Des Weiteren muss auf die Umsetzung der Stellplatz-Markierung/-Beschilderung geachtet werden.
- Um zukünftige Erweiterungen und Leistungsanpassungen zu ermöglichen, empfiehlt sich eine Rücksprache mit dem Netzbetreiber sowie die Möglichkeit einer Leerverrohrung mitzudenken.

## **Betrieb von E-Ladestationen**

Sollen E-Ladestation öffentlich zugänglich sein, ist es notwendig sich mit den Themen „Nutzungsberechtigte“, „Identifizierung von Nutzungsberechtigten“ sowie „Abrechnung des Ladevorgangs“ zu beschäftigen. Welche technischen Mindeststandards dazu definiert wurden, finden Sie auf Seite 24. Im Folgenden wird auf die wichtigsten allgemein gültigen Aspekte eines Betriebskonzeptes für E-Ladestationen eingegangen.

### **Auffindbarkeit der hauseigenen E-Ladestation für Gäste**

Auch wenn es für einen Hotelbetrieb nicht zwingend notwendig ist, seine E-Ladestation öffentlich bekannt zu machen, ist es sinnvoll, dass potentielle Gäste sich über die Lademöglichkeit beim Hotelbetrieb neben der Hotelwebsite auch über Plattformen vorab informieren können. Eine Auswahl solcher Plattformen zeigt die folgende Tabelle.

Tabelle 18: Plattformen Stromtankstellenübersicht (Auswahl)

PLATTFORMEN	
 <b>LEMnet</b>	<a href="http://www.lemnet.org/de">www.lemnet.org/de</a>
<b>GoingElectric</b> Stromtankstellen Verzeichnis	<a href="http://www.goingelectric.de/stromtankstellen/Oesterreich">www.goingelectric.de/stromtankstellen/Oesterreich</a>
 <b>e-tankstellen-finder</b> powered by <b>kelag</b>	<a href="http://e-tankstellen-finder.com/at/de/elektrotankstellen">e-tankstellen-finder.com/at/de/elektrotankstellen</a>
 <b>Chargemap</b>	<a href="http://www.chargemap.com">www.chargemap.com</a>
 <b>e-Stations.de</b>	<a href="http://www.e-stations.de">www.e-stations.de</a>
 <b>Bundesverband Elektromobilität Österreich</b>	<a href="http://www.beoe.at/ladestationen">www.beoe.at/ladestationen</a>
 <b>ladestellen.at</b> <small>Eine Initiative des BMK   BETA- für nachhaltige Mobilität   VERSION</small>	<a href="http://www.ladestellen.at/#/electric">www.ladestellen.at/#/electric</a>

Quelle: AEA, 2020

Für die Anmeldung der E-Ladestation bei einer solchen öffentlichen Plattform und für die Nutzung eines länderübergreifenden Roamings für Elektromobilitätsservices sind einheitliche Identifikationsnummern für Ladestationen (Operator-ID: EVSE-ID, Provider-ID: EMAID) und Ladestationsbetreiber erforderlich. Damit Informationen wie Verfügbarkeit, Belegung und Preis für die jeweilige Ladestation in Echtzeit angezeigt werden können, sollte die Ladestation darauf ausgelegt sein, folgende Informationen bereitstellen zu können:

Tabelle 19: Attribute von E-Ladestationen im Ladepunktregister

Attribut	Daten	Pflicht	Empfohlen
<b>Ortsangabe</b>	Straße, Straßenummer, PLZ, Stadt	X	
<b>EVSE-ID</b>	eindeutiger Ladepunkt-Code (AT*YXZ*ABC123....)		X
<b>Steckertyp</b>	Typ 1, Typ 2, CCS, CHAdeMO, Buchse oder Kabel		X
<b>Ladeleistung</b>	maximale Leistung pro Ladepunkt in kW		X
<b>Link zum Betreiber</b>	Link		X
<b>Authentifizierungsmöglichkeit am Ladepunkt von EMP Kunden (EMP = Elektromobilitätsprovider)</b>	EMP RFID Karten oder EMP Apps (Maestro, Master, Visa, Paypal, per Handy oder Karte...)		X
<b>Öffnungszeiten</b>	24/7; hh:mm-hh:mm		X
<b>Leistungsgarantie</b>	voll/geteilt (bei mehreren aktiven Ladepunkten)		X
<b>Verfügbarkeit</b>	Verlinkung zu den Ladestellenbetreibern (Charge Point Operator)		X

Quelle: AEA, 2020, verändert nach Austrian mobile power, 2018b

Die Österreichische Vergabestelle für Identifikationsnummern der E-Ladestationen (E-Mobility Account Identifier, EMAID) und Betreiber von E-Ladestationen (Ladepunkt-ID, EVSEID) sowie weitere Informationen zu „Attributen von Ladestellen“ finden Sie unter [www.austrian-mobile-power.at/de/e-guide/id-vergabe/](http://www.austrian-mobile-power.at/de/e-guide/id-vergabe/)

## Abrechnung von Ladevorgängen

Die Dokumentation sowie das Erfassen der verbrauchten Energiemenge erfolgt über einen elektronischen Zähler in der E-Ladestation oder in der Zentraleinheit. Sie kann aber auch über einen externen Stromzähler abgerechnet werden, wenn die E-Ladestation in entsprechender Nähe zu diesem steht.

Der Anschluss von E-Ladestationen an einen eigenen Zählerkasten ist in der Regel nicht notwendig, kann aber unter Umständen vom Hotelbetrieb gewünscht sein. Zum Beispiel dann, wenn erhebliche bauliche Maßnahmen wie Mauerdurchbrüche, Brandabschottungen etc. für den Anschluss an den bestehenden Zähler notwendig sind, die Elektroinstallationen bereits veraltet sind oder ein eigener Tarif für die E-Ladestationen gewünscht wird. Da in einem solchen Fall die E-Ladestation einen eigenen Netzanschluss erhält und damit erneut Netzanschlusskosten anfallen, muss dies im Einzelfall mit dem Netzbetreiber abgestimmt und vereinbart werden.

Neben dem Erfassen der bezogenen Energiemenge je Ladevorgang, sollten sich Betreiber einer öffentlich zugänglichen E-Ladestation auch mit den Möglichkeiten zur Abrechnung von Ladevorgängen beschäftigen:

Tabelle 20: Zahlungsarten und Abrechnungsmöglichkeiten

Zahlungsart	Nutzung	Abrechnung
<b>Barzahlung (Münzen)</b>	Stellplätze und Garagen, Straßenrand	Zähler in der Ladestation
<b>Kartenzahlung (Aufladbare Karten)</b>	Stellplätze und Garagen, Straßenrand, bei Ladestellenbetreibern	Zähler in der Ladestation
<b>Kartenzahlung (Kreditkarten)</b>	Stellplätze und Garagen, Straßenrand	Zähler in der Ladestation
<b>Bezahlung per Smartphone</b>	Stellplätze und Garagen, Straßenrand, bei Ladestellenbetreibern	Zähler in der Ladestation
<b>Laden über Parkzeit bezahlen</b>	Stellplätze und Garagen	kein Zähler in der Ladestation
<b>Abrechnung über Stromrechnung</b>	Stellplätze und Garagen	Zähler in der Ladestation oder im Betrieb

Quelle: AEA, 2020; verändert nach Hafen City Hamburg, 2013



## Datenschutz

Werden personalisierte Daten im Zuge der Abrechnung verarbeitet, ist es auch in diesem Bereich notwendig die Datenschutzgrundverordnung<sup>27</sup> zu berücksichtigen.

## Haftung und Versicherung

Der Betreiber einer E-Ladestation haftet für die Sicherheit und die Auflagen, die diese erfüllen muss. Der Abschluss einer Versicherung ist, wenn die E-Ladestation selbst betrieben werden soll, empfehlenswert.<sup>30</sup> Oft kann diese Infrastruktur auch in einen bestehenden Versicherungsvertrag aufgenommen werden. Das sollte auf jeden Fall mit dem Versicherer abgeklärt werden.<sup>39</sup> Zudem besteht auch die Möglichkeit den Betrieb sowie die Wartung der E-Ladestation an Dritte auszulagern. In diesem Fall kann auch die Haftung an diesen Dienstleister übertragen werden.

## Wartung von E-Ladestationen

Die Organisation von Wartungs- und Servicearbeiten an einer E-Ladestation kann entweder selbst übernommen oder an einen Anbieter ausgelagert werden. Bei der Entscheidung für oder gegen den Abschluss eines Wartungs- und Service-Vertrages mit einem Dritten ist auf folgende Aspekte zu achten:

- Für die Errichtung und Wartung von E-Ladestationen gibt es mehrere Anbieter. Es kann auch nur die Wartung an einen Anbieter vergeben werden.
- Der Betrieb von E-Ladestationen sollte rund um die Uhr gewährleistet sein.
- Ein Wartungs- und Service-Vertrag sollte eine Entstörung innerhalb weniger Stunden inkludieren. Als Notlösung sollte eine CEE-Steckdose zur Verfügung stehen.
- E-Ladestationen im öffentlichen Raum sind häufiger zu prüfen als E-Ladestationen in Parkhäusern und Garagen (Vandalismus).
- Trotz Wartungs- und Service-Vertrag sollten E-Ladestationen regelmäßig durch eine Sichtprüfung auf offensichtliche Schäden untersucht werden.
- Mindestens einmal im halben Jahr sollte die Fehlerstromschutzeinrichtung zu Testzwecken ausgelöst werden.

## Stilllegung bzw. Abbau von E-Ladestationen

Im Falle einer Stilllegung von E-Ladestationen können Infrastrukturinvestitionen wie Installationskosten sowie Kosten für Netzausbau und für Leerverrohrungen nicht wieder eingebracht werden. Zudem wird bereits bei einigen Förderungen ein Zeitraum definiert, in welchem eine geförderte E-Ladestation nicht stillgelegt werden darf. Dies muss bei der Beantragung bedacht werden.

## Checkliste für die Realisierung einer E-Ladestation

Phase	Aufgabe	✓
<b>Bedarfsplanung</b>	Bedarf ermitteln	<input type="checkbox"/>
	Zielgruppe ermitteln	<input type="checkbox"/>
	Genehmigungspflicht prüfen	<input type="checkbox"/>
	Eigentumsverhältnisse klären	<input type="checkbox"/>
	Rücksprache mit Bauamt halten	<input type="checkbox"/>
	Anfrage und Rücksprache mit Netzbetreiber	<input type="checkbox"/>
<b>Detailplanung</b>	konzessioniertes Unternehmen/Fachkraft miteinbinden	<input type="checkbox"/>
	Mindestanforderungen an die eigene E-Ladestation definieren	<input type="checkbox"/>
	Ladesäulentyp festlegen	<input type="checkbox"/>
	Steckertyp festlegen	<input type="checkbox"/>
	Anzahl der Ladepunkte festlegen	<input type="checkbox"/>
	Standort festlegen	<input type="checkbox"/>
	Detailplanung zum Netzanschluss (Kontakt mit Netzbetreiber)	<input type="checkbox"/>
	Grad der Öffentlichkeit der E-Ladestation festlegen	<input type="checkbox"/>
	Entscheidung zur Listung in öffentlichen Plattformen (Auffindbarkeit)	<input type="checkbox"/>
	Abrechnungsform festlegen	<input type="checkbox"/>
	Identifizierungsmethode festlegen	<input type="checkbox"/>
	betriebsinterne Zuständigkeit für E-Ladestation festlegen (Ansprechpartner für Gäste, Sichtprüfungen organisieren etc.)	<input type="checkbox"/>
<b>Bauphase</b>	Detailplanung mit konzessionierten Unternehmen/Fachkraft besprechen	<input type="checkbox"/>
	Entscheidung zur baulichen Ausführung	<input type="checkbox"/>
	Berücksichtigung der Möglichkeit von Leerverrohrungen	<input type="checkbox"/>
	konzessioniertes Unternehmen/Fachkraft beauftragen	<input type="checkbox"/>
	Stellplatz markieren/Wegweiser zur E-Ladestation einrichten	<input type="checkbox"/>
	eventuell Ladepunkt-ID (EVSEID) beantragen	<input type="checkbox"/>
	Ladestelle an Ladestellenregister melden	<input type="checkbox"/>
<b>Betrieb und Wartung</b>	Wartung selbst übernehmen/auslagern	<input type="checkbox"/>
	Marketing betreiben	<input type="checkbox"/>
	Betrieb/Abrechnung selbst durchführen/auslagern	<input type="checkbox"/>
	Nutzerinformationen bereitstellen (auch Datenschutz mitdenken)	<input type="checkbox"/>
	Mitarbeiter-Schulungen durchführen (auch Arbeitsschutz)	<input type="checkbox"/>
	Prüfprotokolle und Arbeitsschutz-Anweisungen dokumentieren	<input type="checkbox"/>



# Anbieter

Der Elektromobilitätsmarkt hat sich in den letzten Jahren stark weiterentwickelt. Aufgrund geringer Standardisierung ist er sehr komplex und unübersichtlich. Eine vollständige Darstellung ist daher nicht möglich.

Dennoch soll in diesem Kapitel Hilfestellung darüber gegeben werden, welche Punkte bei einer Entscheidung für einen Anbieter beachtet werden sollten. Dabei können die Anforderungen an eine E-Ladestation aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden:

- **Wenn die E-Ladestation nicht öffentlich angeboten werden soll**, dann kann es ausreichend sein, wenn nur die Hardware ohne zusätzlichen Dienstleistungsvertrag gekauft und installiert wird. Dafür muss die E-Ladestation nicht intelligent oder verrechnungsfähig sein. Diese Variante ist z.B. dann geeignet, wenn den Hotelgästen die Ladung als Inklusivleistung angeboten oder als Pauschale über die Hotelrechnung abgerechnet wird. In diesem Fall muss jedoch bedacht werden, dass bei einer zukünftigen Umstellung – auf öffentlich oder verrechnungsfähig – weitere Hardwarekosten anfallen werden. Sollen lediglich die Wartung und das Service ausgelagert werden, was durchaus möglich ist, dann muss beim Kauf der Hardware auf die erforderlichen Anschlüsse für eine Fernwartung geachtet werden.
- **Wenn die E-Ladestation öffentlich angeboten werden soll**, dann muss sie in erster Linie verrechnungsfähig sein und über eine Zugriffsbeschränkung bzw. Verriegelung verfügen. Die Verrechnung kann dann entweder über
  - Münzeinwurf
  - direkte Kreditkartenzahlung
  - Abrechnung an der Rezeption z.B. in Form einer Pauschale oder über die Standzeit oder
  - einen Netzbetreiber (EMP) erfolgen.(siehe auch S. 59 Abrechnung von Ladevorgängen)

Wenn nur Kreditkartenzahlung oder Zahlung an der Rezeption möglich ist, ist keine Auslagerung an einen externen Betreiber notwendig. In diesem Fall ist der Hotelbetrieb jedoch selbst für Wartung und Service zuständig und muss die E-Ladestation selbst bei der E-Control melden.

Die meisten Gäste haben eine E-Mobilitätskarte bei einem Netzbetreiber (EMP). Sollen sie mit dieser an der Hotelladestation zahlen können, dann muss die E-Ladestation in das Netz dieses EMPs eingebunden werden. Da es viele unterschiedliche EMP-Netze gibt, müssten sehr viele unterschiedliche Verträge abgeschlossen werden. Theoretisch kann der Hotelbetrieb selbst als Betreiber (Chargepoint Operator – CPO) tätig werden und diese Verträge für seine eigene Ladestation mit diversen Netzbetreibern (EMPs) abschließen. Da das kompliziert und aufwendig ist wird empfohlen, einen externen Betreiber (CPO) zu engagieren, der entweder ein eigenes Netz als EMP betreibt oder zumindest bereits Partnerverträge abgeschlossen hat und zur Verfügung stellen kann.

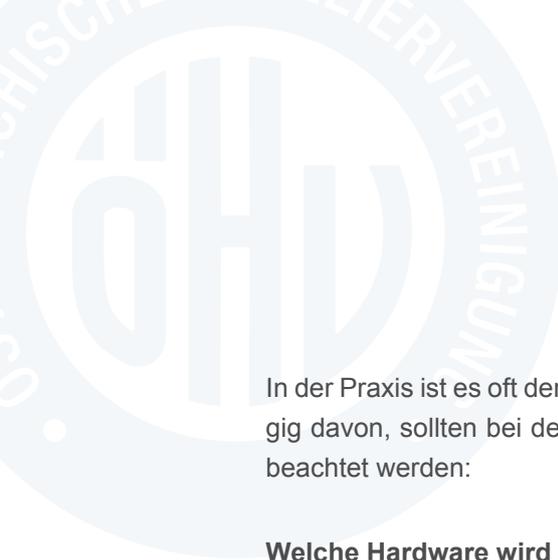
**Anmerkung zum Verrechnungsprozess bei der Auslagerung an einen externen Betreiber:** Der Gast zahlt die Ladung mit seiner EMP-Karte zum vorgegebenen Tarif des EMP und bekommt von diesem die Rechnung. → Der EMP verrechnet mit dem CPO. → Der CPO verrechnet mit dem Hotelbetrieb monatlich z.B. in Form einer Kick-Back-Zahlung pro verrechneter kWh. Der geladene Strom wird direkt vom Hotelbetrieb an den Stromanbieter gezahlt.

**Vorteile der Vergabe an einen externen Betreiber (CPO):**

- Wartung und Service (sowohl für den Kunden als auch für das Hotel) werden übernommen. Der Hotelbetrieb muss sich in diesem Fall meist nur darum kümmern, dass der Parkplatz gut zugänglich ist.
- Die Gäste können selbstständig an der E-Ladestation laden und die Rezeption muss sich – im Idealfall – wenig bis gar nicht um die Administration kümmern.
- Die E-Ladestation scheint auf den relevanten Plattformen und in der App des Betreibers auf. So können die Kunden des Betreibers die E-Ladestation in die Reiseplanung miteinbeziehen.
- Die Pflichterfüllung im Zusammenhang mit der DSGVO liegt beim externen Betreiber.
- In den meisten Fällen bekommt der Hotelbetrieb Zugang zum Onlineportal des Betreibers, mit Hilfe dessen er einen Überblick über die Ladetätigkeiten bekommt.
- Der Betreiber übernimmt alle Meldepflichten – wie z.B. bei der E-Control.

**Nachteile der Vergabe an einen externen Betreiber (CPO):**

- Die Entscheidung, zu welchem Preis die Ladung an der E-Ladestation angeboten wird, liegt beim externen Betreiber. Darauf hat der Hotelbetrieb keinen Einfluss.
- Dadurch ergibt sich auch die Problematik, dass Ladungen über Nacht mit einer Verrechnung nach Standzeit für Übernachtungsgäste nicht praktikabel ist. Dafür kann das Hotel zwar die hauseigene RFID-Karte verwenden, jedoch werden für diese Ladungen folglich keine Kick-Back-Zahlungen geleistet.
- Der Hotelbetrieb muss einen Dienstleistungsvertrag abschließen und monatliches Entgelt an den Betreiber zahlen. Dadurch ergibt sich auch eine gewisse Abhängigkeit, z.B. bei Preiserhöhungen.
- Der Hotelbetrieb kann zwar vertraglich regeln, dass der Betreiber seinen Wartungs- und Servicepflichten nachkommen muss, jedoch können hier immer wieder Schwierigkeiten auftreten. Zum Beispiel dann, wenn die Dauer zwischen Auftreten und Beheben einer Störung zu lange dauert. Das kann zu Beschwerden des Hotelgastes führen.
- Man ist an die Hardwareanbieter gebunden, mit denen der externe Betreiber zusammenarbeitet.
- Das Risiko der Nichtnutzung von E-Ladestationen bei einer Auslagerung an einen CPO trägt der Hotelbetreiber, denn die Gebühr an den CPO ist unabhängig von der Auslastung zu zahlen.



In der Praxis ist es oft der Fall, dass CPO und EMP dasselbe Unternehmen sind. Unabhängig davon, sollten bei der Entscheidung für Hardware, CPO bzw. EMP folgende Kriterien beachtet werden:

#### **Welche Hardware wird angeboten?**

- Wie viele Ladepunkte und mit welcher Leistung sind möglich?
- Welche Stecker und welches Kabel sind integriert? Gibt es einen Aufpreis für Kabel?
- Wird ein Standfuß für eine Wallbox benötigt und ist dieser inkludiert?
- Ist eine Schutzeinrichtung (Gleichstromfehlermessung etc.) bereits integriert oder muss diese nachgerüstet werden?
- automatische Steckerverriegelung während des Ladens (Standard bei Typ-2-Stecker-systemen)
- Für welche Witterung und Temperaturen ist die E-Ladestation/Wallbox ausgerichtet?
- Ist Lastmanagement integriert bzw. möglich? Kann die E-Ladestation bei Volllast der Infrastruktur automatisch heruntergeregelt werden oder Leistung verteilt werden?
- Welche Authentifizierungs- und Bezahlmöglichkeiten hat der Gast an der E-Ladestation bzw. ist die Hardware „abrechnungsfähig“?
- Gibt es Schnittstellen für die Anbindung an andere Systeme, wie z.B. Hotelsoftware?

Der Kauf der Hardware wird von vielen Anbietern wahlweise als Einmalzahlung oder als Ratenzahlung angeboten. Die „Abrechnung an Dritte“ muss meistens als zusätzlicher Dienstleistungsvertrag zum Kauf der Hardware abgeschlossen werden. Dabei fallen laufende Kosten an, die direkt gezahlt oder indirekt vor einer Umsatzbeteiligung abgezogen werden.

#### **Welche Software wird angeboten?**

Als Hotelbetreiber muss man sich überlegen, in welchem Umfang man Einsicht in die Ladevorgänge der E-Ladestation haben möchte bzw. mit welchem Zeitaufwand man rechnen muss. Anbieter bieten Zugang zu einem Backend in unterschiedlichem Umfang an. Dieser kann Monitoring, Reporting bis Steuerung umfassen. Einsehbare Daten sind z.B. Ladezeiten, Stromkostenkontrolle oder Belegung der E-Ladestation. Die Softwarelösung von „Has to be“ lässt z.B. eine eigenständige Tarifänderung bzw. Anbindung an andere Netze über das Backend zu, andere Softwarelösungen werden komplett vom Betreiber übernommen und bieten lediglich ein Monitoring an.

Ein Anwendungsfall für Backendinformation wäre z.B., wenn im Hotel zwei E-Ladestationen für mehrere zu ladende Autos zur Verfügung stehen und das Hotel die Ladung als Service übernimmt. Dabei ist es für den zuständigen Mitarbeiter von Interesse zu wissen, wann ein Auto vollgeladen ist und umgeparkt werden kann. Des Weiteren können Daten und Kostenkontrolle über den geladenen Strom bei einer weiteren Investitionsentscheidung hilfreich sein.

Ein weiterer Punkt bei der Entscheidung für eine Software betrifft die Möglichkeit einer Verknüpfung mit der eigenen Hotelsoftware. Es ist empfehlenswert mit dem Anbieter im Vorfeld einen Beispielprozess z.B. von der Ausgabe der Karte an den Gast an der Rezeption, über den Ladevorgang und die anschließende Abrechnung mit dem Gast durchzusprechen.

**Gibt es die Möglichkeit einer hoteleigenen Ladekarte, die Gästen zur Verfügung gestellt werden kann?**

Der Hotelbetrieb sollte trotz Auslagerung die Möglichkeit haben, für den Gast kostenlose Ladungen anzubieten oder betriebsinterne Ladungen vornehmen zu können. Dies wird üblicherweise mit einer hoteleigenen RFID-Karte geregelt, die an der Rezeption aufliegt und gegebenenfalls ausgegeben wird. Die Ladungen über diese Karte werden im Anschluss als interne Ladungen gewertet und vom Betreiber nicht abgegolten. Abhängig vom Anbieter sind zusätzliche RFID-Karten inkludiert oder zu einem kleinen Aufpreis erhältlich.

**In welche Netze wird die E-Ladestation eingebunden? Wie groß sind diese Netze? Auf welchen Onlineplattformen wird die E-Ladestation sichtbar sein?**

Manchen Gästen ist es wichtig, dass sie mit der eigenen Netzbetreiberkarte bei der E-Ladestation zahlen können. Wenn man sich für eine Auslagerung entscheidet, dann ist es von Vorteil, wenn der externe Betreiber einen möglichst umfangreichen Zugang – vor allem auch zu internationalen Partnern und somit E-Ladestationen – bieten kann. So ist in weiterer Folge auch eine gute Sichtbarkeit in diversen Apps- und Routenplanern gegeben.

**Wird ein Vorab-Check der Infrastruktur und Planung angeboten und wenn ja, zu welchem Aufpreis? Wird die Installation übernommen oder muss diese vom Hotelbetrieb selbst gezahlt werden? Wird eine Pauschale für die Inbetriebnahme verrechnet?**

Manche Anbieter stellen einen Vorab-Check kostenlos zur Verfügung, andere nur gegen einen Aufpreis oder gegen einen Aufpreis, der bei einem Vertragsabschluss wieder refundiert wird. Die Installationskosten sind fast immer vom Hotelbetrieb zu zahlen.

## **Anbieter Hardware**

Information für die Auswahl eines Anbieters liefert der Ratgeber zu besonders umweltfreundlichen E-Ladestationen von Klimaaktiv: [Topprodukte](#). Im Reiter „Mobilität“ finden Sie unter „Ladestationen“ auch Wallboxen mit 11 kW und 22 kW. Über diese Auflistung finden Sie auch die meisten Hersteller, die Hardware in diesem Segment anbieten.

## Anbieter Gesamtlösungen

Des Weiteren gibt es Anbieter, die nicht nur Hardware, sondern auch den Betrieb einer E-Ladestation und Gesamtlösungen anbieten.

Folgende Unternehmen bieten ein kombiniertes Model z.T. auch mit Kick-Back-Zahlungen an:

- [Apro](#)
- [chargepoint](#)
- [da-emobil](#)
- [EBE Mobility](#)
- [Ella](#)
- [EnerCharge](#)
- [Energie AG](#)
- [Energie Burgenland](#)
- [Energie Graz](#)
- [Energie Steiermark](#)
- [Enio Management](#)
- [EVN](#)
- [IKB](#)
- [Innogy](#)
- [KELAG](#)
- [Salzburg AG](#)
- [Smatrix](#)
- [TSS](#)
- [Wien Energie](#)

Anmerkung zu Stromlieferanten als Betreiber: Manche Stromanbieter bieten zusätzlich zur Refundierung pro verrechneter kWh auch eine Anzahl an Freikilometern an, die in einem monetären Gegenwert auf die Stromrechnung gutgeschrieben werden. Dies kann jedoch nur den eigenen Stromkunden angeboten werden.

Anders als bei den bereits erwähnten Anbietern gibt es bei folgenden Unternehmen andere Abrechnungsmodelle bzw. Angebote:

[Has to be](#) bietet mit „Monitoring“ ein niederschwelliges Package aus Hardware, Software und Abrechnung an, das mit einer Einmalzahlung beglichen werden kann und keine laufenden Kosten verursacht. Mit dieser Einmalzahlung ist die gesamte Hardware und ein Softwarevertrag über zwei Jahre abgegolten. Zusätzlich wird der Hotelbetrieb an ein großes Netz angebunden und kann aus unterschiedlichen Tarifen für Ladungen an der E-Ladestation im Backend wählen und diese auch selbstständig ändern. Die Abrechnung erfolgt über Has to be und der Hotelbetrieb erhält monatlich eine Übersicht und eine Gutschrift der

Ladevorgänge. Des Weiteren können im Backend Gruppen definiert werden, die unterschiedliche Zugriffsrechte besitzen. Das kann vom Hotelbetrieb selbst eingestellt werden. Dieses Modell bietet somit deutlich mehr Autonomie als andere Modelle, allerdings muss die angeleitete Inbetriebnahme und Konfigurierung selbst vorgenommen werden. Es sollten daher auf Seiten des Hotelbetriebs zeitliche Ressourcen und Interesse am Betrieb der E-Ladestation und somit der technischen Steuerung über das Backend vorhanden sein.

[Tesla](#) unterscheidet sich von anderen Anbietern dadurch, dass man sich als Betrieb bei Tesla um eine E-Ladestation „bewerben“ muss. Dabei kann zwischen einem Supercharger oder Destination-Charger unterschieden werden. Wird die Bewerbung akzeptiert, kann der Hotelbetrieb die Hardware erwerben und installieren.

[Vkw Flotte](#) bietet an, dass der Hotelbetrieb eine E-Ladestation um einen monatlichen Beitrag ab 55 Euro netto mietet und nicht erwirbt. Für diesen Beitrag übernimmt vkw flotte die Planung, Koordination, Wartung, Störungsbehebung und Abrechnung. Pro abgerechneter kWh wird ein gewisser Betrag als Kick-Back-Zahlung vergütet. Zusätzlich werden die Stromkosten für Kunden der illwerke vkw AG übernommen.

[Greenstorm](#) bietet mit dem Produkt „Charge it easy“ ein Geschäftsmodell an, bei dem die Errichtungskosten zu 50 % von Greenstorm und zu 50 % vom Hotelbetrieb übernommen werden, ohne dass die E-Ladestation in das Eigentum des Hotels übergeht. Dabei hat der Hotelbetrieb die Möglichkeit, den Anteil der Errichtungskosten mit Hotelgutscheinen zu „zahlen“. Die Refinanzierung erfolgt beiderseitig – Hotelbetrieb und Greenstorm – über eine Umsatzbeteiligung pro geladener kWh. Der Anteil für den Hotelbetrieb ist dabei deutlich höher, allerdings müssen damit auch die Stromkosten beglichen werden.

# Erfahrungsberichte aus der Hotellerie

## Hotel Schwarz Alm

Zwettl, Niederösterreich

Wellnessbetrieb mit 48 Zimmern,  
Betrieb der IPP-Hotels

Ladestationen: 2x 11 kW von Tesla



### Direktor Markus Hann über die E-Ladestationen im Betrieb:

*„Da immer mehr Gäste nach professionellen Stationen gefragt haben, haben wir uns entschieden zu investieren. Die E-Ladestationen werden auch sehr gut angenommen. Da alle Gäste, die die E-Ladestationen nutzen, übernachten oder im Restaurant konsumieren, bieten wir die Ladung kostenlos an. Einige Gäste mit einem Tesla konnten wir nur durch die E-Ladestationen sogar als Stammgäste gewinnen.*

*Herausfordernd ist, speziell bei Seminaren von Firmen, dass die Leute richtig parken und wir zu wenige Stellplätze für Elektroautos haben. Da muss dann ein Mitarbeiter von uns immer wieder umparken, wenn ein Auto vollgeladen ist. Aufrüsten werden wir in nächster Zeit jedoch trotzdem nicht, da sonst die Spitzenlast zu hoch wird.*

*Potential für unseren Betrieb sehe ich darin, das Angebot auch unseren Mitarbeitern zur Verfügung zu stellen: Kader-Mitarbeiter mit einem Elektroauto auszustatten oder jene, die privat ein Elektroauto haben, gratis laden zu lassen. Für die Hotellerie allgemein sehe ich die Chance darin, dass Gäste während der Ladung gerne etwas konsumieren. Wir haben die Erfahrung gemacht, dass Fahrten inklusive Pausen genau geplant werden, und dann muss es natürlich eine E-Ladestation geben. Wichtig wäre, dass es bei Abrechnungssystemen und Steckern zukünftig einheitliche EU-Standards gibt. Grundsätzlich ist es gut, wenn es viele verschiedene Anbieter gibt, aber die vielen unterschiedlichen Verrechnungssysteme sind für den Endkunden im Moment noch sehr verwirrend und umständlich.“*

### Mein Tipp für Kollegen:

**Macht es, aber baut einen Spitzenstromwächter ein. Wenn alles – Küche, Sauna – gleichzeitig in Betrieb ist, dann kann es zu einer Überlastung kommen. Stellt Ladungen kostenlos zur Verfügung und schlägt es beim Jahrespreis mit einer Indexierung auf. Ich empfehle jedem die Anschaffung einer professionellen Ladestation. Bei dieser Investitionen kann man ja zusätzlich eine Förderung beantragen.**

## ÖKO-Hotel Schloss Thannegg

Gröbming, Steiermark

Pionierbetrieb als Klimaschutz-Hotel

Ladestationen:

1 Wallbox Typ 2 11 kW

1 Wallbox Tesla Typ 2 11 kW

2 Außensteckdosen je 3 kW



### Eigentümer Ernst Walter Schrepf über die E-Ladestationen im Betrieb:

*„Für uns als Vorreiter bei Nachhaltigkeit und Energieeffizienz, ist die E-Mobilität seit Jahren ein Teil des Gesamtkonzeptes unseres ÖKO-Hotels Schloss Thannegg. Das Hotel arbeitet im Energiebereich durch den Einsatz einer Grundwasserwärmepumpe und mehrerer Wärmerückgewinnungsanlagen nahezu CO<sub>2</sub>-frei. Zur Energieversorgung mit 100 % Ökostrom besitzt es PV-Anlagen und ein eigenes Wasserkraftwerk. 2008 haben wir mit eigenen E-Bikes und einem Gratis-E-Bike-Ladeservice für die Gäste der Region gestartet. Heute bieten wir den Gästen E-Ladestationen für ihre E-Fahrzeuge an und verleihen eigene E-Scooter und E-Bikes.*

*Die E-Ladestationen werden von unseren Gästen sehr gut angenommen. Unser Hotel ist in den digitalen Hinweisplänen auf E-Ladestationen eingetragen. Die E-Ladestationen werden sowohl von Nächtigungsgästen als auch von Tagesgästen genutzt. Die Möglichkeit, im Hotel sein E-Auto täglich wieder aufladen zu können, ist für den Urlaubsgast eine der Hauptmotivationen auch eine weite, durch mehrere Lade-Stopps verursachte, zeitaufwendigere Anreise in Kauf zu nehmen.*

*Wir bieten die Ladeinfrastruktur-Leistung in Eigenregie an. Die Energie zur Ladung der E-Autos unserer Hotelgäste wird bis auf weiteres kostenfrei bereitgestellt. Eine betriebliche Herausforderung waren die aufwendigen Vorarbeiten, wie z.B. der Bau einer stärkeren Verteilungsanlage mit der Verlegung neuer Zuleitungen zum Parkplatz. Vorausblickend haben wir für den zukünftigen Betrieb von vier weiteren E-Ladestationen bereits vorgesorgt. Bis zur Umsetzung einer bereits beauftragten 60 kW Batteriespeicheranlage ist die Ladeleistung je Ladepunkt auf 11 kW begrenzt.“*

Die Alternativenenergie-Anlagen können auf dem „Schloss-Thannegg-Energielehrpfad“ besichtigt werden. Infos unter: [www.schloss-thannegg.at](http://www.schloss-thannegg.at)

### Mein Tipp für Kollegen:

**Ich bin absolut überzeugt, dass E-Mobility die Zukunft ist und daran kein Weg mehr vorbeiführt. Es lohnt sich, jetzt in E-Ladestationen zu investieren, um den Marketingvorteil zu nutzen.**

**In einigen Jahren wird es unüberhörbarer Kundenwunsch sein und zum Standard werden.**

## Almwellness Hotel Pierer

Fladnitz, Steiermark

4\*Superior Wellnessbetrieb

1 Ladestation, 22 kW



### Gastgeberin Theresia Pierer über die E-Ladestation im Betrieb:

*„Wir sind ein mit dem Umweltzeichen ausgezeichnete Wellnessbetrieb, der auf Nachhaltigkeit sehr viel Wert legt. Als die Nachfrage nach E-Ladestationen für Elektroautos immer größer geworden ist, haben wir uns entschlossen, in eine E-Ladestation zu investieren.“*

*Die E-Ladestation haben wir bei unserem Energieanbieter erworben. Die Abrechnung erfolgt monatlich mit der Stromrechnung. Das Laden ist für unsere Hotel- und Tagesgäste kostenlos.*

*Da es ca. drei Minuten entfernt, am Teichalmsee, weitere 3 E-Ladestationen gibt, die von Tagesgästen sehr gerne genutzt werden, dürfen bei unserer E-Ladestation lediglich unsere Hotelgäste laden. Insgesamt sind wir im Naturpark Almenland diesbezüglich gut ausgestattet.*

*Die größte Herausforderung im täglichen Betrieb ist, dass sich immer wieder Gäste, welche kein Elektrofahrzeug besitzen, trotz guter Kennzeichnung auf den Parkplatz der E-Ladestation stellen. Dafür müssen wir noch eine Lösung finden.“*

### Mein Tipp für Kollegen:

Die E-Ladestation sollte gut erreichbar und, wenn möglich, überdacht sein.

Vorreiter bei  
Ladeinfrastruktur  
in der Hotellerie

## Hotel-Restaurant Kaiserhof Anif

Anif, Salzburg

Stand Juli 2020: 30 Ladepunkte für  
E-Fahrzeuge, 3 Ladepunkte für E-Bikes

Plan bis Ende 2020: zusätzlich  
8 Ladepunkte inkl. 2 Schnelllader



### Eigentümer Richard Absenger über die E-Ladestationen in seinem Betrieb:

*„Als enthusiastische Elektromobilisten der ersten Stunde haben wir uns schon sehr früh dazu entschieden in Ladeinfrastruktur für Elektroautos zu investieren. Für uns war es keine Frage ob, sondern wie viele E-Ladestationen wir brauchen. Ich habe mich viel mit dem Thema Elektromobilität und mit alternativen Antriebsmethoden im Generellen auseinandergesetzt. Da ich der Überzeugung bin, dass E-Mobilität in Zukunft den Individualverkehr dominieren wird und Alternativen – Stichwort Wasserstoffantrieb - nur für größere Fahrzeuge möglich bzw. sinnvoll sind, haben wir immer wieder erweitert.*

*Das unterstreichen auch die Steigerungszahlen bei den Zulassungen von Elektroautos anteilig an den Gesamtzulassungen. Wenn es in ein paar Jahren z.B. 50 % sind, dann sind das viele Millionen Fahrzeuge in Europa: darin liegt ganz klar Potential.*

*Mittlerweile haben wir über 30 Ladepunkte bei uns im Betrieb. Ein Teil davon sind Tesla Supercharger, ein Tripple-Charger von Smatrics und die restlichen Ladepunkte sind von uns selbst verwaltet, d.h. für diese machen wir auch selbst die Abrechnung. So kann es sein, dass an Tagen mit viel Verkehr bis zu 200 Fahrzeuge bei uns laden. Viele Gäste haben unseren Betrieb bereits fest in ihre Reiserouten eingeplant und einige sind durch unsere E-Ladestationen auch zu Übernachtungsgästen geworden.*

*Eine der größten Herausforderungen sind für mich sehr emotional geführte Diskussionen zu diesem Thema. Da Elektromobilität sehr stark mit Emotionen und Einstellungen verbunden ist, werden Fakten oft außen vorgelassen. Ich persönlich würde mir in Zukunft eine sachlichere Diskussion darüber wünschen.“*

### Mein Tipp für Kollegen:

**Holt euch eine unabhängige Beratung ins Haus, macht einen Workshop oder informiert euch vorher bei Kollegen, die bereits Erfahrung zu diesem Thema haben und geht nicht den – oftmals logisch erscheinenden – einfachsten Weg direkt zum Energieversorger. Information ist bei diesem komplexen Thema extrem wichtig und kostensparend, vor allem wenn man weiter in die Zukunft denkt.**

# Hilfreiche Links

## Information, Vereine und Verbände

- [E-Control – Übersicht zu den Systemnutzungsentgelten](#)
- [E-Control – Grundlegendes zu Smart Grids](#)
- [E-Control – Übersicht zu Smart Metering](#)
- [Klimaaktiv mobil](#)
- [Österreichische Energieagentur](#)
- [VCÖ – Mobilität mit Zukunft](#)
- [BEÖ – Bundesverband Elektromobilität Österreich](#)
- [Austrian Mobile Power – Factsheets](#)
- [AustriaTech – Zahlen, Daten, Fakten und Monitoringberichte](#)
- [Transport and Environment](#)
- [European Alternative Fuels Observatory](#)
- [Statistik Austria – Mobilität und Verkehr](#)
- [Testberichte zu E-Ladestationen vom ADAC](#)
- [Steuerrechner Austrian Mobile Power](#)

## Ladestellenverzeichnisse

- E-Control | [www.ladestellen.at](http://www.ladestellen.at)
- BEÖ Ladeinfrastruktur | [www.e-tankstellen-finder.com](http://www.e-tankstellen-finder.com)
- [Smatrix Ladeinfrastruktur mit Partnern](#)
- [Tesla E-Ladestationen](#)
- [GoingElectric](#)
- [LEMNET](#)
- [Plugsurfing](#)
- [Chargemap](#)
- [Openchargemap](#)

## Anbieter und Betreiber von E-Ladestationen

siehe Kapitel Anbieter, S. 62

## **Förderungen und Genehmigungen**

- [Übersicht der Österreichischen Energieagentur zu allen Förderungen](#)
- [Übersicht Förderungen Bund](#)
- [Bundesförderung für E-Ladestationen für Betriebe](#)
- [Förderungen Elektroautos](#)
- [Förderung von Photovoltaik-Anlagen](#)
- [Mobilitätsmanagement im ländlichen Raum](#)
- [Förderung von „E-Ladeinfrastruktur“ in Klima-und Energie-Modellregionen](#)
- [Programm klimaaktiv mobil](#)
- [Leitfaden zur Genehmigung einer Ladeinfrastruktur im Gefahrenbereich](#)

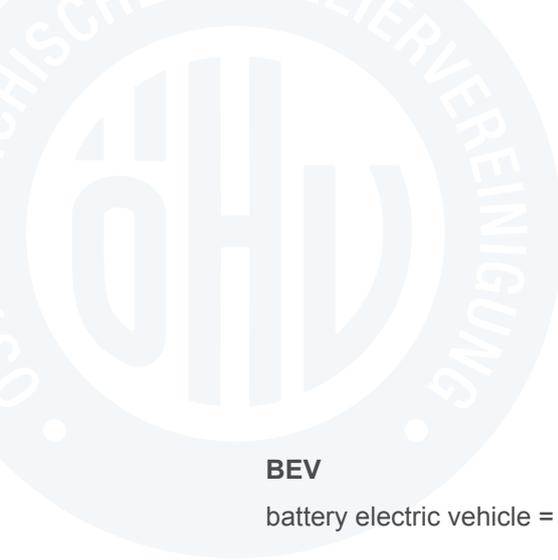
## **Fachmedien Elektromobilität:**

- [elektro auto mobil](#)
- [electrified](#)
- [touremo](#)
- [electrive.net](#)
- [electric wow!](#)

# Quellen- und Literaturverzeichnis

- 1 **VCÖ-Mobilität mit Zukunft/ Klima- und Energiefonds. Faktencheck E-Mobilität. Was das Elektroauto tatsächlich bringt. 2020.** URL: <https://faktencheck-energiewende.at/faktencheck/e-mobilitaet/>; Stand 23.10.2020
- 2 **Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK).** URL: [https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative\\_verkehrskonzepte/elektromobilitaet/foerderung/e-mobilitaet2020.html](https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/elektromobilitaet/foerderung/e-mobilitaet2020.html); Stand 23.10.2020
- 3 **aws Austria Wirtschaftsservice**  
URL: <https://www.aws.at/corona-hilfen-des-bundes/aws-investitionspraemie/>; Stand 23.10.2020
- 4 **Statistik Austria. Kraftfahrzeuge Bestand.** URL: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge\\_-\\_bestand/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge_-_bestand/index.html); Stand 23.10.2020
- 5 **Statistik Austria. Kraftfahrzeuge Neuzulassungen.** URL: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_umwelt\\_innovation\\_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge\\_-\\_neuzulassungen/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge_-_neuzulassungen/index.html); Stand 23.10.2020
- 6 **McKinsey.** Electric Vehicle Index. URL: <https://www.mckinsey.de/news/presse/2020-03-02-evi-2020>; Stand 27.10.2020
- 7 **Smart Mobility Power.** URL: <https://www.austrian-mobile-power.at/de/news/presseaussendungen/>; Stand 27.10.2020
- 8 **European Alternative Fuels Observatory.** Electricity. URL: <https://www.eafo.eu/vehicles-and-fleet/m1>; Stand 27.10.2020
- 9 **E-Control: Quartalsbericht Ladestellenverzeichnis. Q2 2020.** URL: <https://www.e-control.at/publikationen/quartalsberichte-ladestellenverzeichnis>; Stand 27.10.2020
- 10 **Van den Bossche:** Electric Vehicle Charging Infrastructure. IN: Elsevier, 2010.
- 11 **The Mobility House AG:** Technisches Grundwissen für das Laden von Elektroautos. 2020.  
URL: [https://www.mobilityhouse.com/de\\_de/ratgeber/technisches-grundwissen](https://www.mobilityhouse.com/de_de/ratgeber/technisches-grundwissen); Stand: 27.10.2020
- 12 **AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH: Ladeinfrastruktur für Hotels – Leitfaden für Hotelbetreiber in Österreich. Oktober 2019.**  
URL: [https://www.austriatech.at/assets/Uploads/Publikationen/PDF-Dateien/5be5b270cb/Ladeinfrastruktur\\_fuer\\_Hotels.pdf](https://www.austriatech.at/assets/Uploads/Publikationen/PDF-Dateien/5be5b270cb/Ladeinfrastruktur_fuer_Hotels.pdf); Stand: 27.10.2020
- 14 **European Federation for Transport and Environment AISBL.** URL: <https://www.transportenvironment.org/what-we-do/electric-cars/how-clean-are-electric-cars>; Stand: 27.10.2020
- 15 **European Federation for Transport and Environment AISBL:** How clean are electric cars? – T&E's analysis of electric car lifecycle CO<sub>2</sub> emissions. April 2020. URL: <https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/downloads/T%26E%E2%80%99s%20EV%20life%20cycle%20analysis%20LCA.pdf>; Stand: 27.10.2020
- 16 **Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK): Wie wird meine Tourismusdestination nachhaltig mobil? Anleitung für Praktikerinnen und Praktiker. März 2019.** URL: [https://www.klimaaktiv.at/mobilitaet/mobilitaetsmanagem/freizeit\\_tourismus/Anleitung-Praktiker-innen0.html](https://www.klimaaktiv.at/mobilitaet/mobilitaetsmanagem/freizeit_tourismus/Anleitung-Praktiker-innen0.html); Stand 27.10.2020
- 17 **ÖHV, Mindtake: Online-Umfrage zum Thema Nachhaltigkeit. 2019:** URL: <https://www.oehv.at/themen-recht/nachhaltigkeit/wie-wichtig-ist-nachhaltigkeit-fuer-unsere-gaeste/>; Stand: 27.10.2020
- 18 **BEÖ – Bundesverband Elektromobilität Österreich:** Zu Hause laden. April 2020.  
URL: <https://www.beoe.at/zuhause/>; Stand: 27.10.2020
- 19 **Bundesverband der Energie und Wasserwirtschaft/Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE/Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke/Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie/Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE:** Der Technische Leitfaden Ladeinfrastruktur Elektromobilität. Version 3. Jänner 2020.  
URL: <https://www.vde.com/resource/blob/988408/a2b8e484994d628b515b56376f809e28/technischer-leitfaden-ladeinfrastruktur-elektromobilitaet---version-3-data.pdf>; Stand 27.10.2020

- 20 Home & Smart: Die wichtigsten Ladestecker- und Kabeltypen für Elektroautos. 2017.**  
URL: <https://www.homeandsmart.de/ladestecker-ladekabel-ein-ueberblick>; Stand: 28.10.2020
- 21 E.Control, Emberger: Auskunft per Telefon zur Neugestaltung der Tarifstruktur vom 29.06.2020.**
- 22 Nationale Plattform Elektromobilität (NPE):** Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland. 2015.  
[http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/fileadmin/user\\_upload/Redaktion/NPE\\_AG3\\_Statusbericht\\_LIS\\_2015\\_barr\\_bf.pdf](http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/fileadmin/user_upload/Redaktion/NPE_AG3_Statusbericht_LIS_2015_barr_bf.pdf); Stand: 28.10.2020
- 23 Frankl-Templ: Elektromobilität und Recht. Praxishandbuch. 2018**
- 24 Tober et al.: Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge: Bedarf, Kosten und Auswirkungen auf die Energieversorgung in Österreich bis 2030. 2019**
- 25 Austrian Mobile Power: Übersicht Netzanschluss und Ladedauer bei Elektroautos. 2018.**  
URL: [https://www.austrian-mobile-power.at/export/sites/www.austrian-mobile-power.at/galleries/Factsheets/Austrian\\_Mobile\\_Power\\_Factsheet\\_12\\_Uebersicht\\_Netzanschluss\\_und\\_Ladedauer\\_bei\\_Elektroautos.pdf](https://www.austrian-mobile-power.at/export/sites/www.austrian-mobile-power.at/galleries/Factsheets/Austrian_Mobile_Power_Factsheet_12_Uebersicht_Netzanschluss_und_Ladedauer_bei_Elektroautos.pdf);  
Stand: 16.07.2020
- 26 Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT):** Leitfaden für Betriebe – Genehmigungsverfahren Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. 2017
- 27 Bundeskanzleramt:** Bundesgesetz, mit dem das Bundes-Verfassungsgesetz geändert, das Datenschutzgesetz erlassen und das Datenschutzgesetz 2000 aufgehoben wird (Datenschutz-Anpassungsgesetz 2018). 2017
- 28 E-Control: Systemnutzungsentgelte. 2020a.**  
URL: <https://www.e-control.at/marktteilnehmer/strom/netzentgelte>; Stand: 16.07.2020
- 29 E-Control:** Technische und Organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen. 2020b.  
URL: <https://www.e-control.at/recht/marktregeln/tor>; Stand: 16.07.2020
- 30 Frankl-Templ:** Gut zu wissen: Rechtliches. Österreichisches Fachmagazin für Elektromobilität. 2017, 02
- 31 Klima- und Energiefonds:** Modellregionen der Elektromobilität in Österreich. 2015
- 32 KPC: Förderungsaktion E-Ladeinfrastruktur, gültig für Antragstellungen ab 01.07.2020.**  
URL: <https://www.umweltfoerderung.at/betriebe/e-ladeinfrastruktur/navigator/fahrzeuge/foerderungsaktion-e-ladeinfrastruktur.html>; Stand: 27.10.2020
- 33 OIB:** Richtlinie 4 „Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit“. 2019
- 34 Reis, Martin:** Schlussbericht VLOTTE Monitoring. 2011
- 35 Rimpel:** Wallbox Installation – Elektroauto Ladestation selber installieren. Ratgeber Wallbox-info.de, 2020.  
URL: <https://wallbox-info.de/wallbox-installation/>; Stand: 23.06.2020
- 36 Stigler et al.:** Auswirkungen zukünftiger Elektromobilitätauf die österreichische Elektrizitätswirtschaft. 2010
- 37 Universität Stuttgart, Städtebau-Institut:** Toolbox für Elektromobilität in Mittelstädten. 2015
- 38 Klimaaktiv:** Klimafreundlich unterwegs mit klimaaktiv mobil. Förderberatung. 2019.  
URL: <https://www.klimaaktiv.at/unternehmen/mobilitaet/Optimieren.html>; Stand: 30.08.2020
- 39 Absenger, Richard:** praktische Anmerkungen zum Leitfaden per E-mail. 27.11.2020
- 40 Verwaltungsgerichtshof (VwGH),** 18.09.2019, Ro 2018/04/0010-7
- 41 Bundesverband Elektromobilität Österreich (BEÖ):** Rechtssicherheit an der E-Ladesäule. Artikel vom 13.10.2020, URL: <https://www.beoe.at/mehr-rechtssicherheit-an-der-ladesaeule/>; Stand: 01.12.2020.



# Glossar

## **BEV**

battery electric vehicle = reines Elektrofahrzeug mit Elektromotor

## **Bidirektionales Laden**

Beim bidirektionalen Laden kann die Ladeelektronik des Elektrofahrzeuges nicht nur Energie vom Netz aufnehmen, sondern auch wieder zurück an das Netz abgeben. Damit wird die Batterie eines E-Autos potenziell zum Stromspeicher.

## **Chargepoint Operator (CPO)**

Ein Chargepoint Operator (CPO) ist ein Betreiber von einer oder mehreren E-Ladestationen auf eigene Rechnung. Er ist für die Installation, den Betrieb, die Wartung und Zugänglichkeit verantwortlich. Wenn ein Hotelier auch nur eine einzige Ladestation errichtet und Ladungen anbietet, ist er Betreiber einer E-Ladestation. Dabei macht es keinen Unterschied, ob lediglich Gäste oder Mitarbeiter des Betriebs laden können, oder ob es eine öffentlich zugängliche Ladestation ist.

## **CCS Stecker Combo 2**

Das CCS (Combined Charging System) ist ein kombiniertes Schnellladesystem nach europäischem Standard. Hierbei ist der Stecker Typ 2 um zwei Schnellladeanschlüsse erweitert und kann bis 350 kW verwendet werden.

## **CHAdeMO (Charge de Move)**

CHAdeMO ist ein Stecker für Schnellladevorgänge bis 150 kW. Dieser Stecker kommt aus Japan und wird hauptsächlich im asiatischen Raum und bei asiatischen Autos verbaut und ist nicht EU-Standard.

## **E-Mobility Service Provider (EMP)**

Der E-Mobility Service Provider (EMP), manchmal auch (e)MSP, ermöglicht Kunden z.B. durch Ladekarten oder Apps, den Zugriff auf die Ladeinfrastruktur. Ein EMP möchte seinen Kunden ein möglichst großes Netzwerk an E-Ladestationen zur Verfügung stellen. Dabei kann er die Ladeinfrastruktur entweder selbst als CPO betreiben oder durch Verträge mit einzelnen CPOs das Netzwerk erweitern.

## **EVSE-ID**

Die Electric Vehicle Supply Equipment ID ist ein Identifikations-Code, der für die eindeutige Zuordnung eines Ladevorgangs zu einer E-Ladestation benötigt wird. Je nach Betreiber einer E-Ladestation können unterschiedliche Identifikations-Codes verwendet werden.

**Ethernet-Schnittstelle**

Mithilfe von Ethernet können Daten zwischen verschiedenen Geräten innerhalb eines geschlossenen Netzwerks transportiert werden. Verfügt eine E-Ladestation über eine Ethernet-Schnittstelle, so können z.B. Lastmanagement, Verrechnungssysteme oder Smart Home leicht integriert und die Ladestation angesteuert werden. Alternativ dazu kann es einen SIM-Karten Anschluss geben.

**GSM**

GSM wird auch als Mobilfunk bezeichnet. Verfügt die Ladestation über ein Mobilfunkmodem, kann sie mit einer eingelegten SIM-Karte mit dem Internet verbunden werden.

**HEV**

Hybrid Electric Vehicle = Fahrzeug, das mit Verbrennungsmotor und Elektromotor ausgestattet ist. Die Batterie kann jedoch nicht extern, sondern nur mit dem Verbrennungsmotor über einen eingebauten Generator geladen werden. Siehe auch „Rekuperation“.

**High-Power-Charging**

Ladevorgänge mit 50 kW bis 400 kW werden auch als Hochleistungsladen oder Schnellladen mit High Power Chargern bezeichnet.

**Induktives Laden**

Induktives Laden bedeutet kontaktloses Laden. Dabei wird Energie mittels hochfrequenter Wechselströme drahtlos übertragen. Damit könnten E-Autos zukünftig z.B. durch Ladeelemente in der Fahrbahn, auf Parkplätzen oder Garagen geladen werden.

**Intelligente E-Ladestation**

Intelligente E-Ladestationen sind mit einer Kommunikationseinheit ausgestattet, die es ermöglicht, den Ladevorgang zu steuern (Controlled Charging) bzw. zu überwachen (Abrechnung etc.). Somit können Sie intelligente Ladestationen u.a. in Ihr Smart Home System integrieren, mit Ihrer Photovoltaikanlage verbinden oder Services, wie den Abrechnungsservice nutzen. Als Kommunikationsschnittstellen sind derzeit GSM, Ethernet, WLAN und serielle Schnittstellen wie RS485 im Einsatz.

**E-Ladestation vs. Ladepunkt**

Ein E-Auto braucht einen Ladepunkt mit einer gewissen Ladeleistung (kW) und Anschlussmöglichkeit für eine Ladung. Eine E-Ladestation kann – je nach Hardware – über einen oder auch mehrere Ladepunkte verfügen.

### **Laden mit Wechselstrom (AC-Laden)**

Beim Laden mit Wechselstrom (AC-Laden) wird der Wechselstrom aus dem Wechselstromnetz mit einem Kabel in das Fahrzeug geleitet. Im Fahrzeug wird die elektrische Energie mit Hilfe eines Ladegeräts in Gleichstrom umgewandelt und damit die Batterie geladen. Mit drei Phasen sind Ladeleistungen bis 22 kW, in manchen Fällen auch bis 43 kW, möglich.

### **Laden mit Gleichstrom (DC-Laden)**

Beim Laden mit Gleichstrom (DC-Laden) wird der Wechselstrom bereits in der Ladestation gleichgerichtet und erst anschließend ins Fahrzeug geleitet. So ist die Übertragungs- und auch die Ladezeit deutlich kürzer als beim AC-Laden. Als DC werden Ladestationen mit 43 kW, Schnellladestationen bis 50 kW und Schnellladestationen mit High Power Charger (HPC) oder Tesla-Supercharger von 50 kW bis 350 kW betrieben.

### **Ladebetriebsart Mode 1**

Dies bezeichnet die Ladung mit Wechselstrom an einer Haushalts- oder CEE-Steckdose mit einem Kabel ohne Kommunikation zwischen Netz und Fahrzeug.

### **Ladebetriebsart Mode 2**

Dies bezeichnet die Ladung mit Wechselstrom an einer Haushalts- oder CEE-Steckdose mit einem Kabel inklusive Steuer- und Schutzeinrichtung (In Cable Control Box).

### **Ladebetriebsart Mode 3**

Dabei handelt es sich um Ladevorgänge mit fest installierten E-Ladestationen, z.B. Wallbox mit integrierter Schutzfunktion. Das Kabel kann entweder fest in der Ladestation verankert sein oder extern angesteckt werden. Mit einem entsprechenden Kabel und Stecker (z.B. Typ-2) kann die Verbindung auf beiden Seiten verriegelt werden.

### **Ladebetriebsart Mode 4**

Dieses Laden ist für DC-Laden vorgesehen. Dabei ist das Ladekabel fest an der E-Ladestation montiert, das Ladegerät in der E-Ladestation und nicht im Auto verbaut, alle Sicherheitsvorkehrungen integriert und Verriegelung immer vorhanden.

### **Lastmanagement**

Die Leistung eines (Haus-)Anschlusses ist begrenzt. Bei Errichtung mehrerer E-Ladestationen kann man mit Lastmanagement unter Umständen nicht nur einen Ausbau des Netzanschlusses umgehen, sondern überlastbedingte Netzausfälle und kostenpflichtige Lastspitzen vermeiden. Beim statischen Lastmanagement wird eine fix festgelegte Ladeleistung gleichmäßig auf die E-Ladestationen verteilt. Beim dynamischen Lastmanagement wird die verfügbare Gesamtladeleistung an den Stromverbrauch im Gebäude angepasst – wird im

Gebäude weniger gebraucht, steht den E-Ladestationen mehr Leistung zur Verfügung. Dynamisches Lastmanagement ist speziell dann interessant, wenn eine hauseigene Photovoltaikanlage genützt wird oder entsprechend viele E-Ladestationen errichtet werden.

Beim Thema Lastmanagement sollte man folgendes bedenken: Statisches Lastmanagement wird oftmals bei der Hardware mitangeboten. Wenn man zukünftig weitere E-Ladestationen errichten möchte, ist man – wenn das statische Lastmanagement nicht redundant und noch langsamer werden soll – an den gleichen Hersteller gebunden. Dynamische Lösungen sind mit unterschiedlichen Hardwareherstellern kompatibel, allerdings teurer. Hier muss auf jeden Fall eine Kosten-Nutzen-Analyse erstellt werden.

### **LoRaWAN**

LoRaWAN steht für Long Range Wide Area Network (long range = große Reichweite) und ist ein Kommunikationsstandard für Funkverbindungen mit großer Reichweite. Mithilfe von LoRaWAN können längere Strecken abgedeckt werden als mit dem Mobilfunkstandard und es wird speziell für die Datenübertragung im Internet der Dinge (IoT= internet of things) angewendet.

### **OCPP (open charge point protocol)**

OCPP ist ein universelles und vom Hersteller unabhängiges Anwendungsprotokoll, das die Kommunikation zwischen E-Ladestationen und einem zentralen Verrechnungs- sowie Managementsystem standardisiert. Dadurch sind Betreiber von E-Ladestationen weniger abhängig von einzelnen Systemlieferanten.

### **PHEV**

Plug-in hybride electric vehicle = Fahrzeug mit Verbrennungsmotor und Elektromotor, der im Gegensatz zum herkömmlichen Hybridfahrzeug auch extern geladen werden kann.

### **RCD Modul (residual current protective devices)**

Der RCD ist ein Differenzstromschutzgerät bzw. Fehlerstromschutzschalter, wie z.B. der FI-Schalter, der ständig den Stromfluss der elektrischen Anlage und der angeschlossenen Geräte überwacht. Fließt ein Teil des Stroms nicht über den vorgesehenen Weg, sondern z.B. über einen Menschen ab, so entsteht eine Differenz in den Stromflüssen. Bei einer gewissen Überschreitung des Differenzstroms wird die Spannungsversorgung innerhalb von Bruchteilen einer Sekunde unterbrochen und bietet somit eine Schutzfunktion.

### **RCCB (residual current operated circuit-breaker)**

RCCB ist eine Kombination aus Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen und Überstromschutzeinrichtung.

### **RCM Modul (residual current monitor)**

Das Differenzstrommessgerät überwacht den Differenzstrom in elektrischen Anlagen. Es kann bei schleichender Verschlechterung der Werte durch z.B. alternde Isolierungen, frühzeitig eine Fehlermeldung abgeben, noch bevor die Abschaltchwelle eines RCD Moduls (z.B. FI) erreicht wird.

### **RFID-Chip**

Die RFID-Technologie (radio-frequency identification) ermöglicht eine berührungslose und automatische Identifikation mit einem Gerät, z.B. mit einer Karte an der E-Ladestation. Sie wird auch beim kontaktlosen Zahlen mit einer Bankomatkarte eingesetzt.

### **Rekuperation**

Rekuperation ist eine Technologie, bei der freie Energie wieder in elektrische Energie umgewandelt wird. Damit wird die freigesetzte Energie beim Abbremsvorgang wieder umgewandelt und in die Batterie zurückgeleitet.

### **Schutzart IP („international protection“)**

Diese Kennzeichnung beschreibt, welchen Umwelteinflüssen die Geräte standhalten, z.B. den Schutz gegen das Eindringen von Feststoffen und Flüssigkeiten in das Gehäuse. IP54 – wie bei E-Ladestationen oft angegeben – bedeutet, dass die E-Ladestation laut Norm gegen Staubeintritt (5) und allseitiges Spritzwasser (4) geschützt ist. Anmerkung: nicht zu verwechseln mit der elektrischen Schutzklasse, die Maßnahmen gegen gefährliche Spannungen definiert. Mindestens sollte die Ladestation jedoch IP44 aufweisen- Z.E. Ready von Renault verlangt sogar IP54.

### **Smart Grid**

Als Smart Grid bezeichnet man ein intelligentes Stromnetz. Dabei können Elektrofahrzeuge Teil des Smart Grid werden, indem sie zeit- und lastgesteuert geladen werden bzw. Energie in das Netz zurückspeisen.

### **Z.E. Ready**

Z.E. READY ist ein Zertifikat der Marke Renault und nicht gesetzlich vorgeschrieben. Da Renault beim Laden seiner Elektroautos Gleichfehlerströme über 6 mA nicht ausschließen kann, hat Renault aus Sicherheits- und Garantiegründen eigene Normen für E-Ladestationen definiert, an denen Renault-Elektroautos aufladen können.



ENERGIE STEIERMARK

# ENERGIEGELADENE GASTFREUNDSCHAFT

Typ-2-Steckdose für  
alle E-Autos

.....  
Dreiphasig bis zu 22 kW

.....  
Intelligente,  
erweiterbare  
Ladeinfrastruktur



Ihr unkomplizierter  
Einstieg in die Welt  
der Ladestellen!



## ELEKTROMOBILITÄT IST NICHT MEHR WEGZUDENKEN

Die Energie Steiermark ist **Vorreiter** in Sachen Elektromobilität und **größter Ladestellenbetreiber** in der Steiermark. Durch die Installation einer Ladestelle werden Sie Teil des E-Tankstellennetzes und somit überaus interessant für eine vollkommen neue Zielgruppe: **Elektroauto-Fahrerinnen und Fahrer**. Sichern Sie sich ab sofort die

Buchungen dieser E-Mobilitätsbegeisterten! Denn der Trend zur nachhaltigen Mobilität ist unaufhaltsam und die Anzahl der Elektrofahrzeuge steigt stetig. Nutzen Sie daher unser Know-how und werten Sie Ihr Hotel mit unserem **umfangreichen Angebot** rund um das **Thema Ladeinfrastruktur** auf!

.....  
Gerne beraten wir Sie persönlich. Kontaktieren Sie uns einfach **per Mail** unter [mobil@e-steiermark.com](mailto:mobil@e-steiermark.com) oder **telefonisch** unter **+43 (664) 6168322**.

Die Energie Steiermark freut sich von Ihnen zu hören!



**Österreichische Hoteliervereinigung**

Hofburg, A-1010 Wien

T: +43 1 533 09 52 | F: +43 1 405 25 84 | [office@oehv.at](mailto:office@oehv.at) | [www.oehv.at](http://www.oehv.at)

**FÜR EINE STARKE HOTELLERIE.**