

SIEMENS

Ingenuity for life



Perfektes
Doppel:
Siemens
und der DTB

DTB
Deutscher
Tennis Bund

OFFIZIELLER
TECHNOLOGIEPARTNER

Ladeinfrastruktur für Sportstätten

Elektromobilität für Ihren Tennis Verein



Ladeinfrastruktur – wichtiges Element der Mobilitätswende

Das „Tankverhalten“ von Elektrofahrzeugnutzern unterscheidet sich stark von dem Verhalten konventioneller Verbrennerfahrzeugnutzer. So werden Elektroautos meist über einen längeren Zeitraum geladen. Dies führt zu einer weitaus höheren nötigen Anzahl von Lademöglichkeiten gegenüber konventionellen Tankstellen.

Da die meisten Personen jedoch nur durchschnittlich knapp 40 km am Tag fahren, ist das Schnellladen durch kostspielige Schnellladegeräte oft nicht nötig und zu teuer.¹ Weiterhin verlängert ein langsames Laden die Lebenszeit der Batterie im Gegensatz zum Schnellladen.² All diese Punkte führen dazu, dass viele „langsamere“ Lademöglichkeiten an den Orten nötig sind, wo ein Auto länger steht.

Der Politik ist ebenfalls bewusst, dass ein flächendeckendes Netz an Ladeinfrastruktur nötig ist, weshalb mehrere finanzielle Förderprogramme für Ladeinfrastruktur existieren.³ Zudem hat das Bundeskabinett eine Reform des Wohnungseigentumsgesetz⁴ sowie eine Verpflichtung zur Ausstattung mit Schutzrohren für Elektrokabel zu späterer Nachrüstung von Elektroladesäulen für Parkplätze von Wohnneubauten und

Sanierungen beschlossen⁵. Demnach müssen bis 2025 20% der Neubauten vorausgestattet sein, ab 2025 muss pro Bestandsinfrastruktur mindestens ein Ladepunkt installiert werden, auch bei Umbauten im Bestand.

eMobilität im Tennisverein

Wer die Möglichkeit hat, sein Elektrofahrzeug Zuhause zu laden, nutzt dies in der Regel auch aus, da es die günstigste und bequemste Möglichkeit darstellt. In Städte leben jedoch 77% der Menschen in Wohnungen und haben oft keine Tiefgarage oder Garage, in der sie ihr Elektroauto laden könnten.⁶ Diese sind somit auf das Laden beim Arbeitgeber oder im öffentlichen Raum angewiesen – zum Beispiel im Tennisclub. Tennisspieler oder Besucher verweilen in der Regel relativ lange am Tennisclub – mindestens eine, meist mehrere Stunden – und können diese Zeit gut nutzen, um ihr Elektroauto zu laden. So kann der Tennisclub seinen Spielern und Besuchern einen Mehrwert bieten und selbst Mitträger der nachhaltigen Mobilität werden, was auch als Differenzierungsmerkmal nicht zu unterschätzen ist. Ferner stellt der Betrieb einer Ladesäule eine weitere Einnahmequelle dar, die sich schnell rechnet (s. Kapitel Fallstudie).

¹ BMVI, Mobilität in Deutschland – MiD Ergebnisbericht, 2017

² KIT, Projekt Rheinmobil, 2015

³ BMVI, Masterplan Ladeinfrastruktur, 2020

⁴ Bundesregierung, Ausbau privater Ladeinfrastruktur vorantreiben, 2020

⁵ Bundesregierung, Ladeinfrastruktur für E-Autos bald Pflicht, 2020

⁶ eurostat, EU-SILC Erhebung: [ilc_lvho01], 2019

Fallstudie – Die Wirtschaftlichkeit einer Ladesäule

Neben dem indirekten Image-Gewinn lohnt sich der Betrieb einer Ladesäule für einen Tennisclub auch aus rein operativer Sicht.

Exemplarisch wird hier einmal eine simple Gewinn- und Verlustrechnung für den Betrieb einer Ladesäule durchgerechnet. Die folgenden Werte sind nicht 1:1 übertragbar, dienen jedoch als grobe Richtwerte und spiegeln die Wirkzusammenhänge gut wider. Die Investitionskosten bestehen aus den Kosten für die Hardware, die Installation sowie die Inbetriebsetzung und belaufen sich auf insgesamt 9.500 € für eine Ladesäule mit zwei Ladepunkten. Diese werden hier mit 50% Förderung Bezuschussung (Bsp. aus dem NRW Förderprogramm) und einem Abschreibungszeitraum von sieben Jahren angenommen. Ferner werden die Kosten für die Übernahme des Betriebs durch einen Dritten inklusive der Wartung mit 1150 € pro Jahr kalkuliert. Der Strom kann für 27 Cent/kWh inkl. MwSt. beschafft werden und wird für 39 Cent/kWh inkl. MwSt. an den Endkunden verkauft. Zudem wird konservativ angenommen, dass pro Tag jeweils drei Kunden 22 kWh tanken. Dies würde bedeuten, dass drei Autos jeweils ein bis zwei Stunden an der Ladesäule laden würden. Es können auch zwei Autos auch gleichzeitig laden, da die Ladesäule zwei Ladepunkte besitzt.

Mit diesen Annahmen ergibt sich die Amortisationsdauer (oder engl. Return of Investment, ROI) von ca. 4 Jahren und ein jährlicher Gewinn (oder im engl. EBIT, Earning Before Interests & Taxes) von gut 500€, der bei höherer Auslastung schnell nach oben steigt.

Für eine DC-Schnelladesäule müssten für dieselbe Amortisationsdauer grob geschätzt fünfmal mehr Kunden am Tag ihr Auto laden, jeder Kunde fünfmal so viel laden oder der Preis pro kWh auf über 90 Cent angehoben werden – alles eher unwahrscheinliche Szenarien für Besucher eines Tennisclubs.

Falls sich die Zahl der Ladevorgänge von drei auf vier pro Tag erhöht, hat dies enormen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der Ladeinfrastruktur. So steigt der Gewinn (EBIT) auf knapp 1300 € pro Jahr auf ca. das Dreifache. Der ROI sinkt auf gut 2 Jahre.

	Wert	Einheit
Investitionskosten		
Kosten Ladesäule	6500	€
Kosten Installation	3000	€
Förderungsvolumen	4750	€
Abschreibungszeitraum	7	Jahre
Operative Kosten		
Kosten Betrieb	650	€ / Jahr
Kosten Wartung	500	€ / Jahr
Kosten Strombeschaffung (Brutto inkl. MwSt.)	27	Cent / kWh
Kunden		
Strommenge pro Kunde	22	kWh
Kundenanzahl pro Tag	3	
Endpreis Kunde (Brutto inkl. MwSt.)	39	Ct. / kWh
Berechnung		
Investitionskosten	4750	€
Abschreibungen	679	€ / Jahr
Umsatz	26	€ / Tag
Umsatz bereinigt um Stromkosten	8	€ / Tag
Netto Umsatz bereinigt um MwSt.	6	€ / Tag
Umsatz bereinigt um Stromkosten	2342	€ / Jahr
Gesamtkosten ohne Strom	1150	€ / Jahr
Gewinn und Verlust Rechnung		
Gewinn ohne Abschreibung (EBITDA)	1192	€ / Jahr
Gewinn (EBIT)	513	€ / Jahr
Return of Investment (ROI)	4,0	Jahre

Tabelle 1: Mögliche Fallstudie einer Ladesäule an einem Tennisverein. Werte können je nach Verein abweichen.

Informieren Sie sich auf der nächsten Seite über die Fördermöglichkeiten.

Welche Fördermöglichkeiten gibt es?

Die Förderlandschaft für Ladeinfrastruktur ist sehr groß. Daher muss das passende Förderprogramm abhängig vom Standort und Einsatzfall ausgewählt werden. Förderprogramme sind auf Bundes-, Landes- und Kommunenebene verfügbar (für die Landesförderung siehe auch Abbildung 1). Das prominenteste Programm ist die Förderung des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) für öffentliche Ladeinfrastruktur.

Die Förderkriterien ändern sich in jedem Förderaufruf und unterscheiden sich je nach Ladetyp (DC oder AC) sowie nach Standort. Im derzeitigen sechsten Aufruf des BMVI werden AC Ladegeräte mit 40% und höchstens 2.500 € pro Ladepunkt gefördert.⁷ DC Schnellladegeräte werden mit 30% oder 50% je nach Standort und höchstens 9.000 bis 30.000 € gefördert. Ferner wird der Netzanschluss gefördert – ein wichtiges Thema für DC Ladegeräte.

Die Förderung des BMVI ist nur für öffentlich zugängliche Ladepunkte erhältlich, welche eichrechts- und ladesäulenverordnungskonform sind.⁸ Falls der Ladepunkt z.B. nur werktags und mindestens 12 h pro Tag zugänglich ist, reduziert sich die Förderquote um die Hälfte.

Fast jedes Bundesland verfügt über Förderprogramme, welche sich jedoch stark bzgl. Förderhöhe und Adressaten (Kommunen, Unternehmen, Privatleute) unterscheiden. Das derzeitige bis November 2020 laufende Förderprogramm von NRW gewährt z.B. eine Förderhöhe von 60% sowohl für öffentliche als auch nicht-öffentliche Ladepunkte. Hinzukommen noch Boni für Energieeigenerzeugung oder Batteriespeicher. Die Beratung für Konzepte wird hier auch bezuschusst. Manche Städte wie München haben auch eigene Förderprogramme aufgesetzt.

Nach einer passgenauen Auswahl eines Förderprogramms folgt die Antragstellung mit einem vorläufigen Angebot, meist per Online-Formular. Nach positivem Bescheid kann dann die Bestellung erfolgen.

Bezüglich der steuerrechtlichen Auswirkungen des Betriebs von E-Ladesäulen empfehlen wir Ihnen eine Abstimmung mit dem steuerlichen Berater des Vereins.

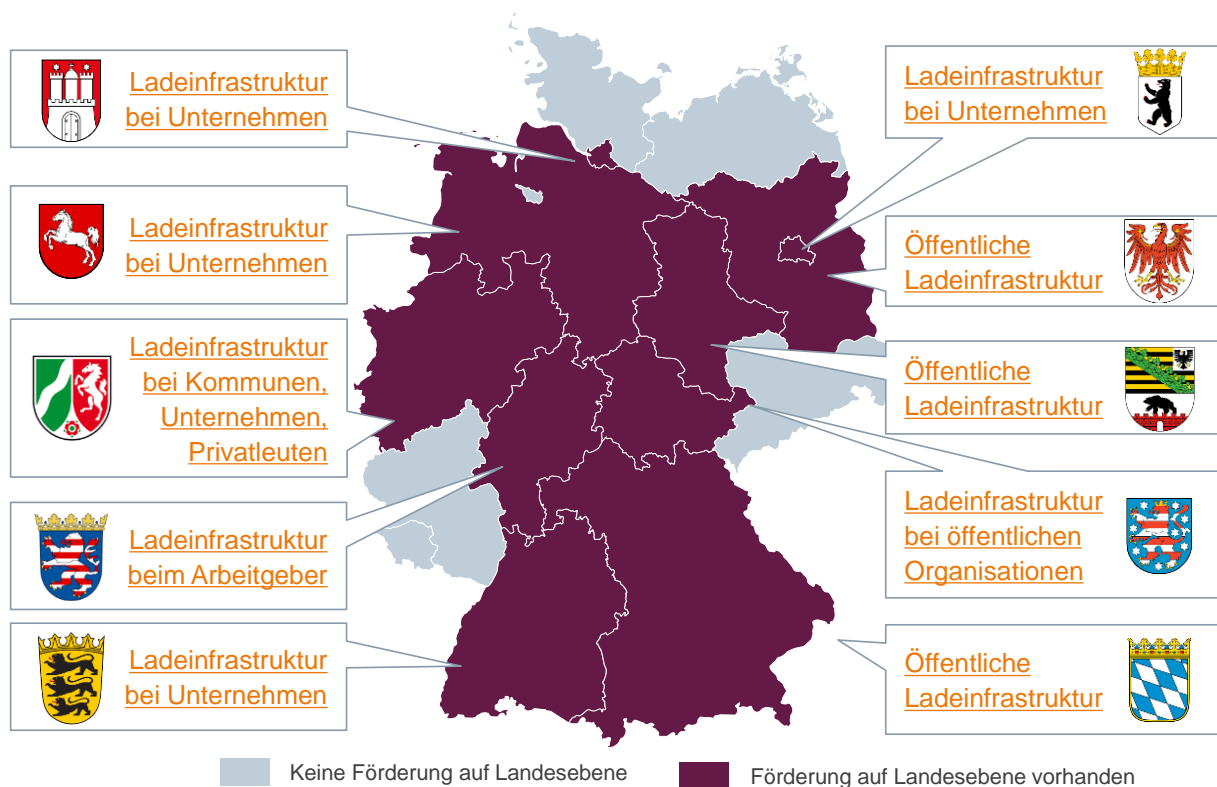
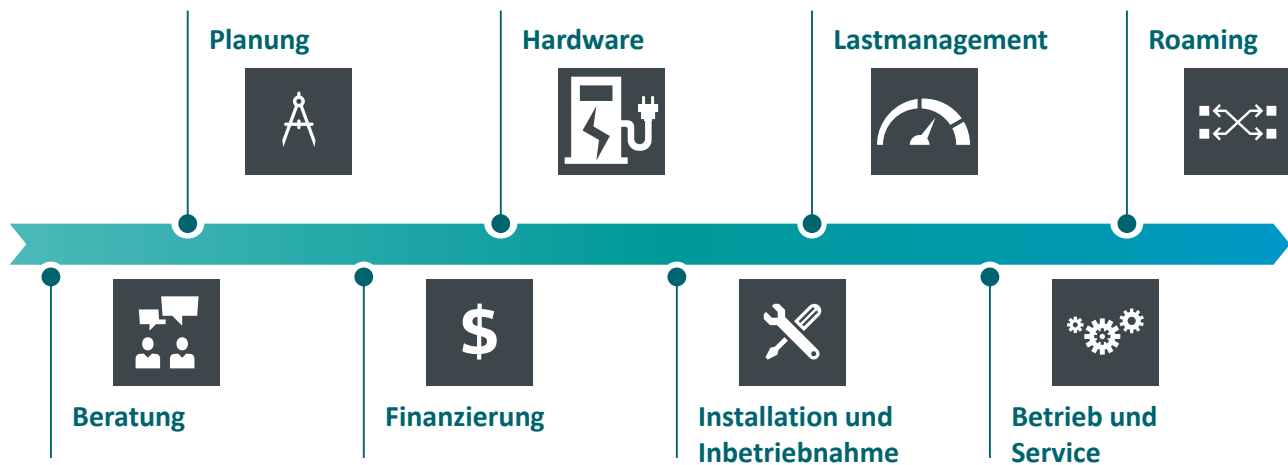


Abbildung 1: Übersicht Förderprogramme auf Landesebene

⁷ BMVI, Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur, 2020

⁸ BMWi, Ladesäulenverordnung, 2017



Siemens – Ihr Partner für Ladeinfrastruktur

Siemens unterstützt Sie dabei, Elektromobilität in Ihren Tennisverein zu bringen. Mit jahrelanger Erfahrung im Bereich der Ladeinfrastruktur sowohl auf Produkt- als auch Dienstleistungsebene bietet Siemens Ihnen die passende Beratung bereits bei initialen Konzeptausarbeitungen und hilft Ihnen sowohl die notwendigen Ladestationen als auch die IT-Anforderungen für den Betrieb und Abrechnung der Ladeinfrastruktur zu definieren. Vielmehr zeigen wir Ihnen den Weg aus dem Dschungel der Förderprogramme, um die passenden Fördermittel herauszufinden. Weiterhin ist auch eine Finanzierung der Ladeinfrastruktur durch die Siemens Financial Services möglich.

Die passende Ladesäule – Sicharge CC AC

Im öffentlichen Raum, z.B. in einem Tennisclub, eignet sich die Ladesäule Sicharge CC AC perfekt. Die Sicharge CC AC ist eine elegante Premium Ladesäule mit einem 7 Zoll Farbdisplay zur einfachen Interaktion mit dem Nutzer. Die Ladesäule ermöglicht die gleichzeitige Ladung von zwei Elektroautos mit je maximal 22 kW Leistung mit Wechselstrom. Somit ist die Ladesäule ideal für eine Aufenthaltszeitraum Ihrer Gäste von einer bis vier Stunden. Neben der Ladesäule bietet das Siemens-Portfolio auch Wallboxen und DC Schnellladegeräte. Weiterhin können wir auch die verschiedenen der Hardware zugehörigen Dienstleistungen wie Installation mit dem nötigen Tiefbau- und Kabelarbeiten, Inbetriebnahme und Wartung übernehmen.

Sorgloser Betrieb

Um reibungslose Ladevorgänge für verschiedene Nutzer zu ermöglichen, ist mehr nötig als eine solide Hardware. Ein leistungsstarkes IT-System ist nötig, um die Ladevorgänge zu überwachen, steuern, freizuschalten und abrechnen – auch mit Externen. Hier bietet Siemens sein leistungsstarkes IT-Backend E-Car OC an, eine Cloud Application Turnkey-Lösung. Falls ein Clubmitglied oder Besucher mit einer externen Ladekarte, z.B. eines Stadtwerks, sein Fahrzeug laden möchte, wird dies auch über das Backend abgewickelt. Ist die Ladekarte von einem der über 600 Partner des Siemens Partners Hubject, so wird der Ladevorgang gestartet, abgerechnet und der Geldbetrag auf Ihr Konto gebucht. Dieser Prozess nennt sich Roaming. Bei all diesen Vorgängen kann Siemens Sie unterstützen.





Technologiepartner des DTB

Der deutsche Tennisbund und Siemens haben in einem Pilotprojekt „Ladeinfrastruktur am Tennisclub“ bereits am Bundesstützpunkt in Oberhaching, Bayern, verwirklicht. Hier wurden zwei Sicharge CC AC mit jeweils zwei AC Ladepunkten aufgebaut und installiert. Siemens übernimmt hier auch alle notwendigen Dienstleistungen wie den technischen Betrieb der Säulen, Service und Wartung.

„Auch im Tennis müssen wir nachhaltiger werden. Zusammen mit Siemens haben wir nun den ersten Aufschlag gemacht.“

DTB Präsident Ulrich Klaus

„Nachhaltigkeit beeinflusst nicht nur die Industrie, auch im Sport spielt sie eine immer größere Rolle.“

Siemens Deutschland CEO Uwe Bartmann



Haben Sie Interesse, in Ihrem Tennisclub die Mobilitätswende mit voranzutreiben?

Dann melden Sie sich bei Ignacio Diaz unter ignacio.diaz@siemens.com

Anhang

Elektromobilität nimmt Fahrt auf

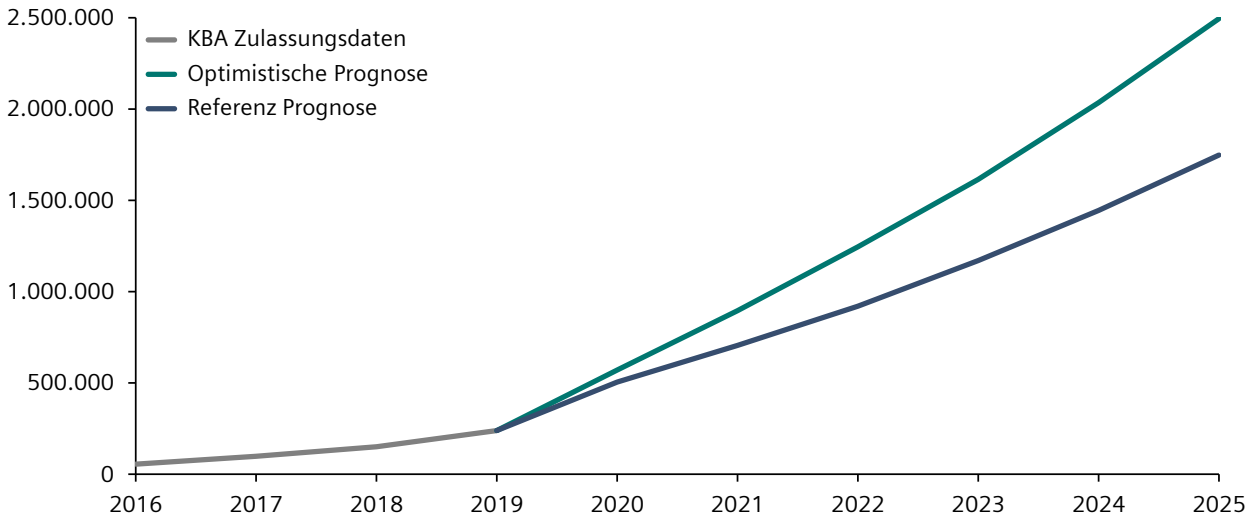


Abbildung 2: Aktueller und prognostizierter Bestand an Elektroautos (Voll-elektrisch und Plug-In-Hybrid)

Mehrere Treiber sorgen dafür, dass in den nächsten Jahren mit einem stetigen Wachstum der Anzahl von Elektrofahrzeugen zu rechnen ist (potenzieller Hochlauf in Abbildung 2).⁹

Politischer Druck steigt

Im Zuge der Beschlüsse der UN-Klimakonferenz 2015 in Paris (COP21) steigt der Druck, die Treibhausgas-Emissionen drastisch zu senken. Auch die Zivilgesellschaft nimmt dieses Thema sehr ernst. Außerdem verschlechtert sich durch den Verkehr die Luftqualität durch Schadstoffe wie Stickstoffoxide (NOx) in vielen Städten rapide. Dies führt zu Belastungen der Gesundheit und auch verteilt zu Fahrverboten für Dieselfahrzeuge. Deutschland wurde bereits aufgrund Nichteinhaltung der Stickstoffoxid-Grenzwerte von der EU-Kommission verklagt.

Im Verkehrssektor, wie auch in anderen Wirtschaftssektoren, sieht die Bundesregierung eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um mindestens 40% bis 2030 gegenüber 1990 vor.¹⁰ Dieses ambitionierte Ziel will sie durch einen raschen Umstieg auf Elektromobilität erreichen und setzt hier auf eine Reihe von Anreiz- und Förderprogrammen.

Automobilhersteller steigen jetzt richtig ein

Die meisten Automobilhersteller stehen kurz vor dem Ausrollen von breiten Elektroauto-Modellpaletten. Diese sind also nicht mehr einzelne Nischen-Kleinserien, sondern nativ neuentwickelte Modelle vom Kleinwagen bis zum SUV. Den Autoherstellern droht bei Festhalten an Verbrennungsmotoren hohe Strafzahlungen durch Überschreiten der durch die EU festgelegten CO₂-Flottenverbräuche.¹¹

Im Zuge der Entwicklung von Elektroautos für die breite Masse erhöht sich zudem die Reichweite der Fahrzeuge. Lag 2016 die Reichweite von vielen Elektroautos bei deutlich unter 300 km, so gibt es 2020 auch Kompaktwagen mit einer Reichweite von 400 km. Ferner werden und haben sich die Preise für Elektrofahrzeuge durch Skaleneffekte und Forschung, vor allen Dingen im Bereich der Batterie, reduziert.

⁹ Eigene Darstellung basierend auf KBA, Fahrzeugbestand im Überblick, 2020 und NPE, Fortschrittsbericht 2018 – Markthochlaufphase, 2018

¹⁰ Bundesregierung, Bis 2030 die Treibhausgase halbieren, 2019

¹¹ BMU, Verminderung der CO₂ - Emissionen von Personenkraftwagen, 2020



Basiswissen Ladeinfrastruktur

DC und AC Laden

Grundsätzlich muss zwischen Gleichstrom (DC für engl. direct current) und Wechselstrom (AC für engl. alternating current) unterschieden werden. Batterien können nur mit Gleichstrom geladen werden. Jedoch wird der Strom im Netz – aus der Steckdose – als Wechselstrom bereitgestellt. Um nun die Batterie zu laden, muss der Wechselstrom zu Gleichstrom gewandelt werden. Hierfür sind AC-DC Wandler notwendig. Diese können entweder im Fahrzeug verbaut sein (so genannte On-Board Charger) oder außerhalb des Fahrzeugs in der Ladesäule (DC-Ladegerät).

Alle Elektroautos haben On-Board-Charger verbaut, welche jedoch keine besonders hohen Leistungen erzielen. Somit lassen sich diese, abhängig vom Modell, meist nur langsam mit bis zu 11 oder 22 kW mit AC-Ladesäulen laden. Ein Mittelklasse-Wagen mit einem 55 kWh Batteriepack mit 11 kW Ladeleistung bräuchte ungefähr fünf Stunden, um vollständig aufzuladen.

Falls schnelleres Laden nötig ist, z.B. auf Langstrecken und auf Autobahnen, können DC-Ladegeräte verwendet werden, welche der Batterie des Autos direkt Gleichstrom zur Verfügung stellen. So kann je nach Modell mit Leistungen zwischen 50-300 kW und mehreren hundert Kilometern Reichweite in kurzer Zeit geladen werden.

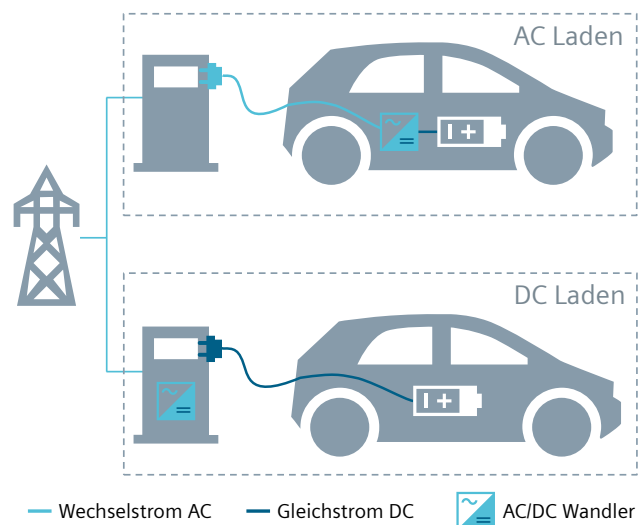


Abbildung 3: AC vs DC Laden

Das Ladegerät muss dem Anwendungsfall entsprechend ausgewählt werden

Mit DC Ladegeräten sind somit sehr schnelle Ladezeiten realisierbar. Jedoch sind diese Ladegeräte um ein Vielfaches (ungefähr Faktor 10) teurer als die AC Ladegeräte und erfordern auch auf der Strombereitstellungsseite einiges an Aufwand. Deswegen werden DC-Ladegeräte nur dort verwendet, wo Nutzer auch bereit sind, den höheren Preis für das schnellere Laden zu zahlen. Die DC-Ladegeräte gibt es in unterschiedlichen Leistungsklasse von 50 kW bis über 300 kW. So sind 50 kW DC Ladegeräte auch für Anwendungsfälle geeignet, in denen Nutzer etwas länger (eine bis einhalb Stunden) an einem Ort verweilen und lange Strecken zurücklegen. Beispiele hierfür sind Sehenswürdigkeiten oder geschäftliche Unternehmensbesucher. Die 100-300 kW Charger wiederum sind vorzugsweise an Bundesstraßen und Autobahnen zu finden.

In der meisten Zeit – durchschnittlich rund 23 Stunden am Tag¹² – steht das Auto still und kann in dieser Zeit langsam preisgünstig geladen werden. Hierfür kann, wie oben erläutert, ein AC Ladegerät verwendet werden. AC Ladegeräte gibt es als Wallbox und als Ladesäule.

Wallboxen sind nicht freistehend, sondern eignen sich zur Wandmontage (deshalb engl. Wall) und sind wesentlich kompakter. Es handelt sich daher um das Standardgerät für den Privatgebrauch. Ladesäulen wiederum eignen sich zur Aufstellung im öffentlichen Raum – wie auch im Tennisclub. Ladesäulen sind freistehend, haben ein Farb-Display zur Interaktion mit dem Nutzer und meist zwei Ladepunkte.

Stecker – mittlerweile einheitlich genormt

Um den Strom vom Ladegerät zum Elektroauto zu übertragen, sind Stecker notwendig. Auch hier ist zu unterscheiden zwischen AC- und DC-Steckern. Auf AC-Seite ist der Typ 2 Stecker europaweit dank einer EU-Norm Standard.

Auf DC Seite ist es etwas komplizierter. Hier existieren zwei konkurrierende Standards, wobei die europäischen und amerikanischen Automobilhersteller meist den CCS-Stecker nutzen und asiatische den CHAdeMO-Stecker. In Europa setzt sich an den meisten Ladepunkten der CCS-Stecker durch, was auch daran liegt, dass Ladesäulen, welche nur CHAdeMO Stecker aufweisen, nicht gefördert werden.

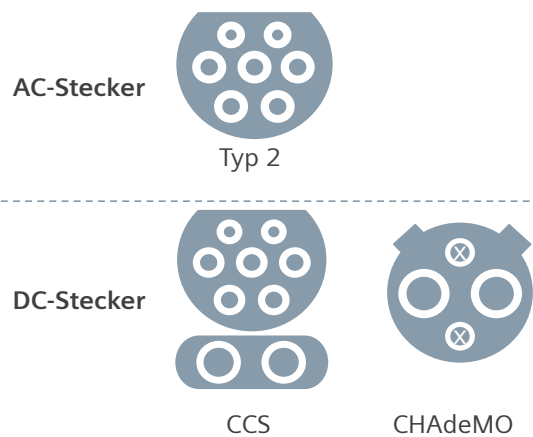


Abbildung 4: An öffentlichen Ladesäulen in der EU verbreitete Stecker

Eichrecht beachten bei Abrechnung

Wenn der Ladevorgang abgerechnet wird, also ein Clubmitglied oder ein Externer anschließend für seinen Ladevorgang bezahlt, muss dieser Ladevorgang nach deutschem Recht eichrechtskonform erfasst werden. Die Energie, die das Elektroauto lädt, muss nach bestimmten Kriterien genau gemessen werden. Die Regularien hierfür sind recht umfangreich, weshalb eichrechtskonforme und nicht eichrechtskonforme Ladegeräte existieren - abhängig davon, ob diese nur privat/innerhalb eines Betriebes oder auch kommerziell genutzt werden. So sind viele Wallboxen nicht eichrechtskonform, da diese oft nicht kommerziell mit einer Abrechnung gegenüber dem Nutzer genutzt werden.

¹² Umwelt Bundesamt, Car-Sharing, 2020

Siemens AG
Smart Infrastructure
Distribution Systems
Future Grids
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können.

Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. Alle Produktbezeichnungen können Marken oder sonstige Rechte der Siemens AG, ihrer verbundenen Unternehmen oder dritter Gesellschaften sein, deren Benutzung durch dritte für Ihre eigenen Zwecke die Rechte der jeweiligen Inhaber verletzen kann.

Stand 11/2020