

Aufgaben des Charge Point Operator

- ✓ Teilweise Planung und Errichtung von Ladesäulen.
- ✓ Rechtliche und technische Meldung bei Behörden und ggf. bei Energieunternehmen.
- ✓ Vertragsverhältnis mit E-Mobility Service Provider ermöglicht diesem oder dessen Ladepunktnutzern den Zugang zu den Ladepunkten.
- ✓ Auswertung der Ladevorgänge und Übermittlung der Daten an den EMSP zur Abrechnung gegenüber dem Ladepunktbenutzer (Endkunden).
- ✓ Abrechnung gegebenenfalls auch über Roaming-Plattformen.
- ✓ Meldung des Ladepunktes
z.B. an Anbieter von Navigationsdiensten oder Portalen zur Ladeinfrastruktur.
- ✓ Sorge für die technische Infrastruktur zum Ad-hoc-Laden (Laden ohne vorherige Registrierung, z.B. über einen QR-Code an der Ladesäule). Die Verantwortung zur Umsetzung liegt beim EMSP.
- ✓ Einhaltung der technischen und eichrechtlichen Vorschriften.

Aufgaben des (Elektro-) Mobilitätsdienstleisters

- ✓ Vertragsgestaltung mit den Ladesäulennutzern als Endkunden.
- ✓ Bereitstellung von Ladekarten, Apps oder anderen Zugangsmöglichkeiten zur Ladeinfrastruktur.
- ✓ Preisgestaltung und Abrechnung gegenüber dem Ladepunktnutzer als Endkunden.
- ✓ Einhaltung des Mess- und Eichrechts und anderer gesetzlicher Vorschriften zur Ladeinfrastruktur gegenüber dem Endkunden.

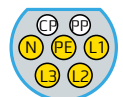
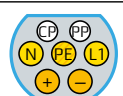
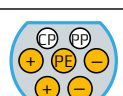
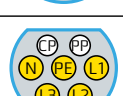
04

Steckertypen der Ladeinfrastruktur

In diesem Kapitel werden nicht nur die für Elektrofahrzeuge standardisierten Steckervarianten wie Typ II, CHAdeMO, CCS o.ä. behandelt, sondern auch herkömmliche Steckervarianten wie der Schuko-Stecker und die sogenannten „CEE-Stecker“.

Dieses hat seinen Grund darin, dass bei vielen Elektrofahrzeugen ein „Not-Ladekabel“ mit Schuko-Stecker zum Lieferumfang gehört.

Die Übersicht über die Steckervarianten ist auch hilfreich für die Nutzung der sogenannten „intelligenten Ladekabel“, wie den NRG Kick, den E-Go Charger oder den Juice Booster, die in der Regel mit verschiedenen Steckeradaptern zur universellen Nutzung lieferbar sind.

AC- und DC-Ladesteckvorrichtungen Typ 2		
	AC ein- bis dreiphasig	max. 500 V AC 3 × 63 A oder 1 × 80 A
	AC ein- bis dreiphasig DC-Low	max. 500 V AC/DC 3 × 63 A oder 1 × 70 A AC oder 1 × 80 A DC
	DC-Mid	max. 500 V DC 1 × 140 A
	DC-High	≥ 500 V DC 1 × 200 A

**Abb. 7 Ladesteck-
vorrichtungen
EN 62196-2**

Quelle: Wikipedia Chris828,
Lizenz: CC01.0 Public Domain

Die Dimensionierung der Überspannungsableiter wird in der Regel durch eine Blitzschutzfachkraft über eine Risikoanalyse ermittelt. DIN VDE 0100-534 sieht für einen Typ 1 Ableiter eine Mindestblitzstromtragfähigkeit I_{imp} von 12,5 kA pro Pol vor, wobei der Ableiter so nah wie möglich an der Gebäudeeinspeisung platziert werden sollte.

Wenn sich eine Ladesäule zwar außerhalb eines Gebäudes, jedoch noch in der Zone LPZ 0B befindet, so ist hier üblicherweise ein Überspannungsableiter des Typs 2 ausreichend, da die energiereichen Einkopplungen durch das SPD Typ 1 in der Einspeisung abgefangen werden.

Falls die Ladesäule im ungeschützten Bereich der Zone LPZ 0A installiert wurde, ist ein SPD des Typs 1 analog zur Gebäudeeinspeisung zu installieren. Dieses entspricht der DIN VDE 0100-443 und ihrer Forderung nach einem SPDs Typ 1 zum Schutz bei direkten Blitzeinschlägen in die Versorgungsleitung.

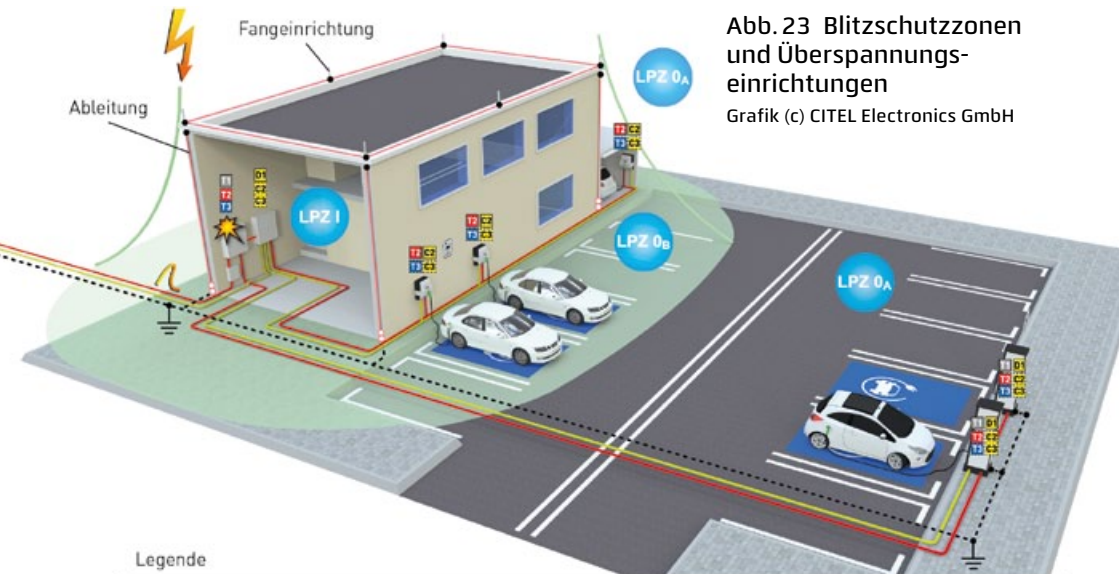


Abb.23 Blitzschutzzeiten und Überspannungseinrichtungen

Grafik (c) CITEL Electronics GmbH

Legende

— Energieversorgung

— Informationstechnisches System

--- Erdung

T1 Blitzschutz-Potenzialausgleich
T2 Blitzstrom-Ableiter (SPD Typ 1)
T3 bzw. Kombi-Ableiter T1+T2+T3

D1 Blitzschutz-Potenzialausgleich
C2 Blitzstrom-Ableiter (SPD Typ 1)
C3

LPZ Blitzschutzzone

T2 Örtlicher Potenzialausgleich
T3 Überspannungs-Ableiter
(SPD Typ 2, SPD Typ 3)

C2 Örtlicher Potenzialausgleich
C3 Überspannungs-Ableiter
(SPD Typ 2, SPD Typ 3)

Elektromagnetischer Schaltimpuls (SEMP)

Eigenerzeugter Strom, Ladesäulenbetreiber und Fahrzeughalter nicht identisch

Wenn das Unternehmen die Ladesäule selbst betreibt, den Ladestrom z.B. aus einer eigenen PV-Anlage bezieht und auch Kunden, Mitarbeiter oder Fremdfirmen an der Ladesäule laden, liegt eine Stromlieferung im Sinne des EEG vor. Die EEG-Umlage wird abhängig von der Einstufung der Stromerzeugungsanlage bis zu 100% fällig. Bei einer Stromlieferung aus Ökostromanlagen mit einer Nennleistung unter zwei Megawatt wird jedoch keine Stromsteuer erhoben.

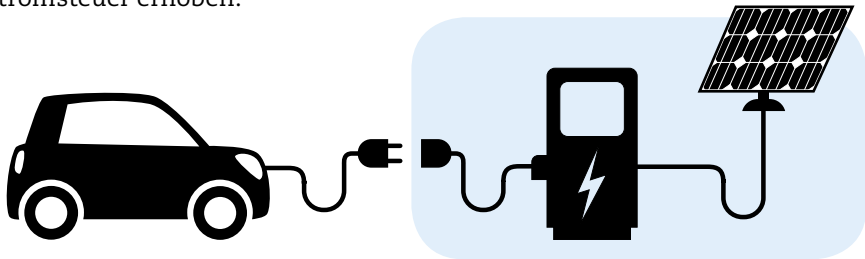


Abb. 43 Eigenerzeugter Strom, Ladesäulenbetreiber und Fahrzeughalter nicht identisch

Grafik: HUSS-VERLAG

Strombezug aus dem Netz, Ladesäulenbetreiber ist Fahrzeughalter

Bei dieser Konstellation bezieht das Unternehmen den Strom für die eigene Ladesäule aus dem Netz. Wenn an den entsprechenden Ladepunkten nur Fahrzeuge laden, die auf das Unternehmen zugelassen sind, liegt keine Stromlieferung im Sinne des EEG vor. Die EEG-Umlage fällt in voller Höhe an und wird über die Gesamtstromrechnung abgerechnet.

Hinweis: Auch hier wird das Unternehmen nicht als Stromlieferant eingestuft, wenn gelegentlich ein Fremdfahrzeug geladen wird. Auch in diesem Fall gibt es jedoch keine konkrete Bagatellgrenze.

22

Last- und Lademanagement

Solange in einem Betrieb oder Unternehmen nur ein oder zwei Elektroautos mit geringer Ladeleistung geladen werden, ist dieses sowohl für den Hausstromanschluss, den Gesamtstromverbrauch und den Stromliefervertrag des jeweiligen Stromkunden unproblematisch.

Jedoch kann schon das regelmäßige Laden eines Elektroautos am Stromkreis eines mittelgroßen Büros erheblichen Einfluss auf die Anschlussleistung und den Stromverbrauch haben, wie folgendes Beispiel verdeutlicht:

Beispiel

Der durchschnittliche Stromverbrauch von Büros und Verwaltungsgebäuden liegt bei ca. 40 bis 70 kWh pro Quadratmeter Bürofläche und Jahr.⁷¹

Bei einer angenommenen Bürofläche von 300 m² mit einem mittleren Jahresstromverbrauch von 50 kWh pro m² und Jahr ergibt sich somit ein Verbrauch von

$$50 \text{ kWh} \times 300 = 15.000 \text{ kWh.}$$

Pro Tag fällt dementsprechend ein Stromverbrauch von ca.
 $15.000 \text{ kWh} / 365 = 41 \text{ kWh an.}$

Szenario: Das Unternehmen beschafft zwei Elektroautos mit einer Batteriekapazität von je 50 Kilowattstunden und will diese an einer Wallbox mit zwei Ladepunkten á 11 kW von 20 % SOC auf 80 % SOC laden. Jedes der Elektroautos benötigt ca. 30 kWh Ladestrom (Ladeverluste hier nicht berücksichtigt, es wird angenommen, dass der Objektanschluss ausreichend ist).

Somit hat sich an diesem Tag der durchschnittliche Strombedarf mehr als verdoppelt!

⁷¹ <https://evh.de/12042>

Technische Daten

Beispiel: Hyundai Kona Elektro

Durchschnittsverbrauch:	15,7 kWh
Dienstlich gefahrene km/Monat:	450
Verbrauch Fahrzeug:	70,65 kWh
angenommene → Ladeeffizienz:	85 %
daraus folgt Ladeverlust:	12,47 kWh

Gesamtverbrauch Ladestrom: 83,12 kWh



Abb.67 Infodisplay Elektroauto

Foto: Wieduwild

Es ist natürlich auch möglich, die durchschnittlich im Monat dienstlich gefahrenen Kilometer zu ermitteln, und dann eine verbrauchsunabhängige Kostenpauschale zu vereinbaren. Da diese dann für den Nutzer des Dienstwagens negativ sein kann, wenn mal mehr Dienstkilometer zurückgelegt werden und im Unternehmen nicht geladen werden kann, empfiehlt sich doch eher eine genauere Abrechnungsform.

Das Bundesfinanzministerium hat per Erlass vom 26.10.2017 bestimmt, dass „...für das elektrische Aufladen eines Dienstwagens (nur Pkw) nach Paragraph 3 Nummer 50 EStG und zur Anrechnung von selbst getragenen individuellen Kosten“ bis zu einer gewissen Höhe pauschaliert abgerechnet werden können.

Diese Pauschalen betragen:

	Pauschalierte Abrechnung	
	Ohne Lademöglichkeit beim Arbeitgeber	Mit zusätzlicher Lademöglichkeit beim Arbeitgeber
Rein batteriebetriebenes Elektroauto	70 €	30 €
Plugin-Hybrid-Elektroauto	35 €	15 €



Abb. 73 Strategische Partnerschaft

Quelle: Daimler AG

Auf Basis der Kooperationen hat Mercedes-Benz Trucks ein ganzheitliches Ökosystem entwickelt, welches neben seinen Fahrzeugangeboten umfassende Beratung und Infrastruktur-Angeboten enthält.

Die Produkte und Dienstleistungen der Partner sind von Mercedes-Benz Trucks ausgiebig auf die Interoperabilität und die Zukunftssicherheit

der Ladeinfrastruktur mit allen aktuellen und zukünftigen elektrisch betriebenen Nutzfahrzeugen von Mercedes-Benz Lkw überprüft worden. In einem zweijährigen Versuchszeitraum wurden zahlreiche Kompatibilitätstests mit dem Lademanagement-System von Mercedes-Benz Trucks durchgeführt und die vollumfängliche Interoperabilität der Systeme festgestellt.

Mit der eingegangenen strategischen Partnerschaft kann Mercedes-Benz Trucks seinen Kunden im Transportbereich ein Full-Service-Angebot mit der Zusicherung bieten, den Fuhrpark des Transportunternehmens „auf allen Ebenen in die automobiler Zukunft zu begleiten“.¹¹⁵



Abb. 74
E-Actros

Foto: Daimler AG

¹¹⁵ <https://media.daimler.com/marsMediaSite/de/instance/ko/E-Mobility-Mercedes-Benz-Trucks-schliesst-strategische-Partnerschaft-fuer-Ladeinfrastruktur-mit-Siemens-Smart-Infrastructure-ENGIE-und-EVBox-Group.xhtml?oid=50018175>

23:05 Uhr Fahrzeug 4 hat einen SOC von 80 % erreicht, Fahrzeuge 5 und 6 werden weiterhin mit 8 kW geladen, die Ladelogik beginnt jetzt, nacheinander die Fahrzeuge, die bereits einen SOC von 80 % erreicht haben, auf 100 % vollzuladen. Zunächst erhält Fahrzeug 1 eine Ladeleistung von 8 kW.

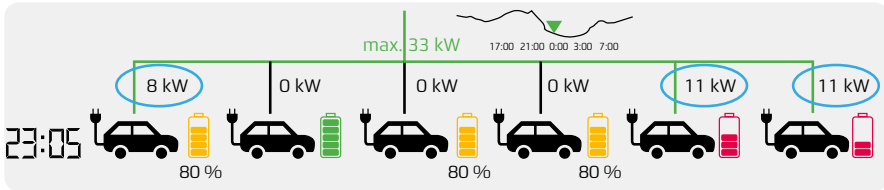


Abb. 87

Quelle: EAutoLader Thomas Klug

06:00 Uhr morgens: Jetzt sind plangemäß alle Fahrzeuge auf 100 % vollgeladen.

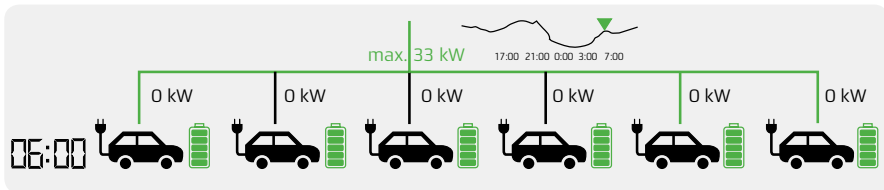


Abb. 88

Quelle: EAutoLader Thomas Klug

- Kosten für den Anschluss an das Niederspannungsnetz inkl. Installations- und Errichtungskosten werden in Höhe von 80 % der Gesamtkosten gefördert, die Förderhöhe pro Standort ist begrenzt auf 10.000 €.
- Der Anschluss an das Mittelspannungsnetz wird ebenfalls mit bis zu 80 % der Gesamtkosten gefördert, die Förderhöhe ist begrenzt auf 100.000 € pro Standort.
- Bis zu einem Fördergesamtbetrag von 200.000 € pro Antrag bzw. Antragsteller werden bis zu 80 % der Investitionskosten für die Ladeinfrastruktur eines Unternehmens übernommen.

Fördervoraussetzung:

- Es muss verpflichtend Strom aus erneuerbaren Energien verwendet werden.
- Der Ladepunkt sollte rund um die Uhr zugänglich sein. Bei beschränkter Zugänglichkeit des Ladepunktes (mindestens jedoch 12 Stunden an 6 Tagen) erfolgt eine Absenkung der Förderhöhe auf 50 % des Förderumfangs.
- Die geförderten Ladepunkte müssen für Roaming, vertragsbasiertes Laden und Ad-hoc-Laden ausgerüstet sein.
- Verpflichtend ist Strom.
- Bei beschränkter Zugänglichkeit des Ladepunktes (Öffnungszeiten: mindestens 12/6) erfolgt eine Absenkung der Förderhöhe auf 50 % der Förderung.
- Die geförderten Ladepunkte müssen vertragsbasiertes Laden, Roaming und Ad-hoc-Laden ermöglichen.

Förderrichtlinie: <https://www.bmvi.de/> (QR-Code scannen)

Fördergeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur



Förderung nicht öffentlich zugänglicher Ladestationen für Unternehmen und Kommunen

Dieses Förderprogramm unterstützt besonders den Aufbau von Lademöglichkeiten an Mitarbeiterparkplätzen.

Gültigkeit: bundesweit

Befristung: bis zum Auslauf der Fördermittel in Höhe von 350 Millionen Euro

Förderberechtigte: Unternehmen und Kommunen (auch Zweckverbände, Gemeindeverbände und kommunale Gebietskörperschaften)