



# Der Weg in die elektromobile Zukunft

Wie und wo kann ich mein Elektrofahrzeug laden? Was muss bei der Installation einer Ladevorrichtung beachtet werden? Wer sich ein Elektrofahrzeug anschaffen möchte, muss sich mit diesen Fragen auseinandersetzen, damit der Einstieg in die Elektromobilität optimal gelingt.

Der Anteil an Elektrofahrzeugen (EV\*) nimmt jährlich zu. Dank stetig verbesserter Technologien und einer wachsenden Angebotspalette kann in den nächsten Jahren von einer markanten Zunahme an Elektrofahrzeugen ausgegangen werden. 2014 lag die Anzahl Elektroautos in der Schweiz bei ca. 45 000 Stück. Dazu zählen reine Elektrofahrzeuge wie auch Plug-in-Hybridfahrzeuge (PHEV). Verschiedene Studien erwarten bis zum Jahr 2020 einen Anteil von 7 bis 15 Prozent Elektrofahrzeugen an der schweizerischen Fahrzeugflotte. Somit könnten in fünf Jahren zwischen 300 000 und 720 000 Fahrzeuge elektrisch unterwegs sein.

Um dieses Ziel zu erreichen, braucht es eine Fahrzeugpalette, welche die Kundenbedürfnisse optimal abdeckt. Verbesserte Reichweiten dank leistungsfähigeren Batterien sind ein weiterer wichtiger Erfolgsfaktor. Eine lückenlose Ladeinfrastruktur nimmt potenziellen Käufern zusätzlich die Reichweitenangst. Die Ladeinfrastruktur sollte zuverlässig funktionieren sowie einfach und sicher zu bedienen sein.

## Ladeinfrastruktur

Zum Laden der Elektrofahrzeuge stehen verschiedene Lademöglichkeiten zur Verfügung:

- Am einfachsten lässt sich das Elektrofahrzeug mittels Mode-2-Ladung aus einer haushaltsüblichen Steckvorrichtung laden. Die notwendigen Sicherheitselemente sind in der sogenannten In-Cable-Control-Box (ICCB) im Ladekabel eingebaut. Damit kann das Fahrzeug an vielen Steckdosen geladen werden.

- An Standorten, an welchen sich das Elektroauto normalerweise längere Zeit befindet, zum Beispiel zu Hause oder am Arbeitsplatz, empfiehlt sich eine Mode-3-Ladung. Die Sicherheitselemente befinden sich in einem Gehäuse, das je nach Grösse an die Wand montiert oder Teil einer frei stehenden Ladesäule ist. Die Ladevorrichtungen können mit verschiedenen Zusätzen wie Messinstrumenten, Abrechnungs-, Fernsteuer- und Monitoring-Optionen ausgerüstet werden.
- Die Mode-4-Ladung lädt ein Elektrofahrzeug am schnellsten mit Gleichstrom (DC) auf. Das Ladegerät befindet sich in der DC-Ladesäule, an der ein Fahrzeug innerhalb einer halben Stunde auf ca. 80 Prozent geladen werden kann. Die Mode-4-Ladung eignet sich überall dort, wo in kurzer Zeit geladen werden soll, zum Beispiel auf Autobahnraststätten.

## Verschiedene Stecksysteme

Neben den bekannten Steckvorrichtungen haben einige zusätzliche Stecksysteme Einzug gehalten. Diese sind an den Fahrzeugen und Ladesäulen nach Mode 3 und 4 anzutreffen. Mit dem Typ 1 kann nur einphasig geladen werden, beim Typ 2 ist auch eine dreiphasige Ladung möglich. Für das Laden mit Gleichstrom wird die CHAdeMO-Schnittstelle Typ 3 oder der Combo-Stecker Typ 4 verwendet.

Damit ein Elektroauto gefahrlos geladen werden kann, muss Folgendes sichergestellt sein: Der Schutzleiter der Installation ist mit dem Fahrzeug verbunden und sämtliche notwendigen Kontroll- und Überwachungsfunktionen sind aktiv. Das

Stecker Typ 1



Stecker Typ 2



Stecker Typ 3



Stecker Typ 4



\*EV = Electric Vehicle

Management dafür wie auch den Überladungsschutz der Batterien übernimmt immer das Fahrzeug.

### Ladeinfrastruktur: Planung, Rechtsgrundlagen

Im Zusammenhang mit der fachgerechten Installation und dem sicheren Betrieb einer Ladeinfrastruktur sind verschiedene Normen zu beachten. Als oberstes Gebot gilt, dass die Ladung von Elektrofahrzeugen gefahrlos von jedermann ausgeführt werden kann. Ebenso darf der Ladevorgang keine negativen Auswirkungen auf andere elektrische Geräte oder das Verteilnetz haben.

### **i** Verordnungen und Regeln der Technik

Auf Verordnungsebene unterliegt die Ladeeinrichtung der NEV (Niederspannungs-Erzeugnisverordnung) und die Installation dazu der NIV (Niederspannungs-Installationsverordnung). Zusätzlich gibt es eine Reihe von Regeln der Technik, Vorschriften Dritter und Herstellerangaben zu beachten. Für die Installation der Ladeinfrastruktur wurde in der NIN 2015 (Niederspannungs-Installationsnorm) neu das Kapitel 7.22 geschaffen.

Nachfolgend ein paar wichtige Punkte:

- Jeder Ladepunkt muss durch einen Fehlerstromschutzschalter (RCD) max. 30 mA geschützt sein. Die Auswahl des RCD-Typs ist entscheidend.
- Haushaltssteckdosen sind nicht geeignet für den Dauerbetrieb mit Nennstrom. Da die Ladung eines EV bis zu 8 Stunden dauert, werden idealerweise CEE-Steckdosen installiert.
- Für jeden Ladepunkt ist ein separater Überstromunterbrecher vorzusehen.
- Die Ladepunkte sind möglichst symmetrisch auf die Aussenleiter zu verteilen.
- Der Verteilnetzbetreiber ist frühzeitig zu informieren, wenn es um die Planung von Ladepunkten geht. Aufgrund der hohen Leistungen während der Ladung und der möglichen Netzzrückwirkungen muss er evtl. Massnahmen zur Verstärkung des Verteilnetzes treffen.

### Electrosuisse

8320 Fehraltorf

[www.electrosuisse.ch](http://www.electrosuisse.ch)



## Weiter durch Bildung

Bleiben Sie in Bewegung! Trainieren Sie Ihr Wissen und steigern Sie Ihre Fachkompetenz.

Unsere Fachkurse und Informationsveranstaltungen bieten Wissen aus erster Hand. Aktuell und praxisnah. Gerne offerieren wir auch firmenspezifische Angebote.

Fragen Sie uns an oder informieren Sie sich unter [www.electrosuisse.ch/weiterbildung](http://www.electrosuisse.ch/weiterbildung)

Weiterbildung | T +41 44 956 12 90 | [weiterbildung@electrosuisse.ch](mailto:weiterbildung@electrosuisse.ch)  
Electrosuisse | Luppenstrasse 1 | CH-8320 Fehraltorf | [www.electrosuisse.ch](http://www.electrosuisse.ch)

