

Infoblatt

Infrastruktur für Elektrofahrzeuge



Wie viele Ladepunkte brauchen wir in Zukunft?

Der Fahrzeugmarkt ist im Umbruch und Elektrofahrzeuge werden immer beliebter. Man geht davon aus, dass bis im Jahr 2035 jeder zweite verkaufte Personenwagen ein Elektrofahrzeug sein wird und somit jeder dritte Personenwagen auf der Strasse elektrisch angetrieben wird. Häuser die wir heute bauen oder modernisieren sind auf diese Veränderung vorzubereiten. Es gibt verschiedene Vorbereitungsstufen, wie in Abbildung 1 dargestellt ist. Die einzelnen Stufen sind: Leerrohre (grau), Leistung bis zum Hauptanschlusskasten (grün), Leistung bis in die Garage (blau), Leistung bis zum Parkplatz (rote Striche) und bereit zum Laden (rote Punkte).

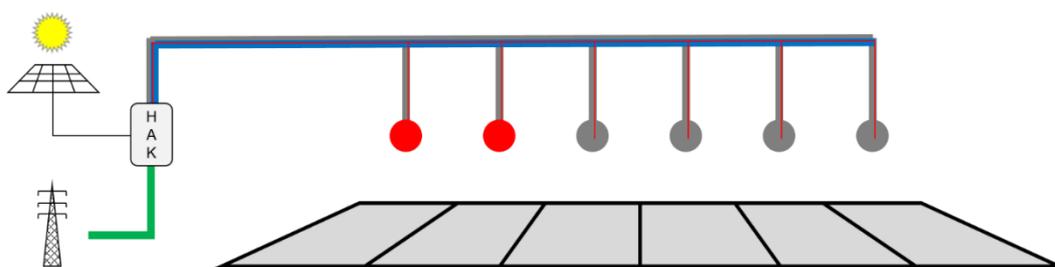


Abbildung 1 Vorbereitungsstufen
Quelle: SIA 2060

In der Norm SIA 2060 Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden werden Minimal- und Zielwerte für die einzelnen Vorbereitungsstufen definiert. In der Tabelle 1 sind diese Werte für die Stufe «bereit zum Laden» aufgeführt. Die angegebenen Werte beziehen sich auf den mittelfristigen Bedarf und werden nicht während der gesamten Lebensdauer eines Gebäudes ausreichend sein. Generell wird empfohlen die Zuleitung zum Hauptanschlusskasten so auszulegen, dass 60 % bis 80 % der Parkplätze mit Ladestationen ausgerüstet werden können. Durch den Einsatz von Ladestationen mit Lastmanagement ist es möglich die Spitzenlast zu begrenzen. Leerrohre sollten für alle Parkplätze vorgesehen werden. Die Dimension der Leerrohre ist der SIA 2060 zu entnehmen.

Anwenderklasse	Minimum	Zielwert
Parkplätze PW Bewohner EFH	–	1
Parkplätze PW Bewohner MFH	16 % mind. 1 Ladeplatz	20 % mind. 2 Ladeplätze
Parkplätze PW Beschäftigte	16 % mind. 1 Ladeplatz	20 % mind. 2 Ladeplätze
Parkplätze PW Kunden/Besucher	16 % mind. 1 Ladeplatz	Abhängig vom Geschäft, bis 100 % möglich
Parkplätze Motorräder, Leichtfahrzeuge	1 Leerrohr pro Parkplatz	1 Steckdose pro Parkplatz
Parkplätze Fahrräder Bewohner	60 %	80 %

Tabelle 1 Zielwerte für die Stufe "Bereit zum Laden"
Quelle: SIA 2060

Wie lange dauert ein Ladevorgang?

Anders als bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, werden Elektrofahrzeuge nicht erst dann geladen, wenn der Tank bzw. die Batterie ganz leer ist. Stattdessen werden sie immer dann eingesteckt, wenn sie etwas länger stehen und sich die Möglichkeit zum Laden bietet. Das Laden erfolgt dabei mit geringer oder mittlerer Ladeleistung, was die Batterie schont. Die Ladezeit hängt somit nicht von der Batteriekapazität, sondern von den zurückgelegten Kilometern seit dem letzten Laden ab. Das sogenannte Schnellladen wird lediglich dann benötigt, wenn Strecken zurückgelegt werden die über die Reichweite hinausgehen und die Batterie in weniger als einer Stunde wieder geladen werden muss.

	3.6 kW	11 kW
20 km	50 min – 1 h 40 min	20 min – 30 min
40 km	1 h 40 min – 3 h 20 min	30 min – 1 h 10 min
60 km	2 h 30 min – 5 h	50 min – 1 h 40 min
80 km	3 h 20 min – 6 h 40 min	1h 10 min – 2 h 10 min
100 km	4 h 10 min – 8 h 20 min	1h 20 min – 2 h 40 min

Tabelle 2 Ladedauer bei üblicher Ladeleistung in Abhängigkeit der gefahrenen Strecke
Quelle: Eigene Berechnung für einen Energieverbrauch von 15 bis 30 kWh/100km

Was kostet eine Batterieladung?

Bei einem Strompreis von 20 Rp./kWh, kostet das Laden eines Zweirads weniger als CHF 1.-, so dass sich die Installation eines Energiezählers für die Abrechnung nicht lohnt. Bei einem Elektroauto belaufen sich die jährlichen Kosten auf mehrere hundert Franken, so dass die Abrechnung der Energiekosten sinnvoll ist. Die Abrechnung kann realisiert werden, in dem die Ladestation direkt auf den Stromzähler des entsprechenden Mieters verkabelt wird. Bei grösseren Parkplätzen bieten sich Ladestationen mit integriertem Energiezähler inklusive einer Anbindung an ein Abrechnungssystem an. Derartige Ladesysteme beinhalten oft auch ein Lastmanagement, mit der die zur Verfügung stehende Leistung gleichmässig auf alle Fahrzeuge verteilt wird und je nach dem, auch einzelne Ladepunkte via App priorisiert bzw. beschleunigt werden können.

	Batterie- kapazität [kWh]	Kosten pro voller Ladung [CHF]	Fahrleistung pro Jahr [km]	Kosten pro Jahr [CHF]
	0.1 – 2.0	0.02 – 0.40	3000	3 – 18
	1.0 – 5.0	0.20 – 1.00	6000	6 – 36
	30.0 – 100.0	6.00 – 20.00	12000	360 – 720

Tabelle 3 Kosten für das Laden von Elektrofahrzeugen

Quelle: Anschluss finden /

Eigene Berechnung für Elektroautos mit einem Energieverbrauch von 15 bis 30 kWh/100km

Welches ist der richtige Stecker und wo soll er sein?

E-Bikes können problemlos an den üblichen Haushaltssteckdosen (Typ 13) geladen werden und sind meist auch mit entsprechendem Stecker ausgerüstet. Für das Laden von Motorrädern oder Autos eignet sich dieser Stecker nicht, da er nicht für die Dauerbelastung ausgelegt ist. Dafür besser geeignet sind die ein- oder dreiphasigen CEE Industriestecker. Sie sind für die Dauerbelastung ausgelegt und erlauben eine Ladeleistung mit 3.6kW bzw. 11kW. Wird ein Lastmanagement realisiert, so kommen die Stecker Type 2 und Type 3 zum Einsatz. Sie wurden speziell für das Laden von Elektrofahrzeugen entwickelt und ermöglichen die Kommunikation zwischen Ladestation und Fahrzeug. Ausserdem verriegeln sich diese Stecker während des Ladevorgangs, so dass sie nicht von Dritten ausgesteckt werden können.

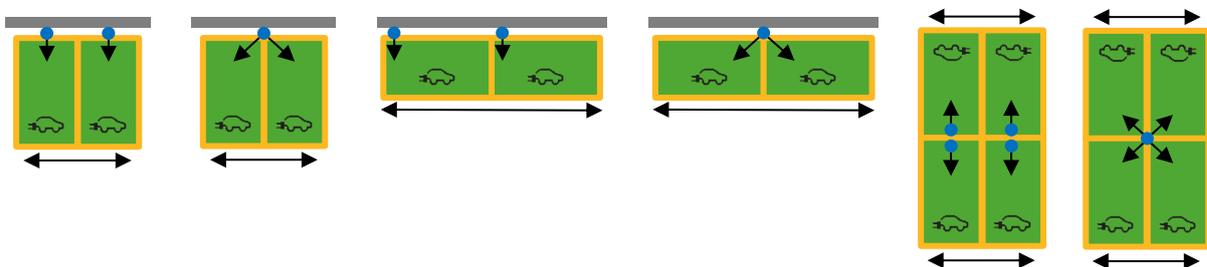
					
	Typ 13 (Typ 23)	CEE 16 1 Phase	CEE 16 3 Phasen	Type 2	Type 3
	230V 10A (16A)	230V 16A	400V 16A	400V 32A	230V 16A
					
					
					

Tabelle 4 Passende Steckverbindungen für die unterschiedlichen Fahrzeuge
Quelle: Anschluss finden

Bei Einfamilienhäusern oder kleineren Mehrfamilienhäusern bieten sich Kombinationen von CEE 16 und Typ 23 Steckern an. Sie ermöglichen das Laden von Zweirädern und Elektroautos am gleichen Ladepunkt. Da der Typ 23 Stecker mit dem bekannten Typ 13 Stecker kompatibel ist, können bei Bedarf auch andere Geräte wie Staubsauger etc. angeschlossen werden.



Ladepunkte sollten entweder direkt vor oder neben dem Parkplatz positioniert werden. Es ist darauf zu achten, dass Passanten nicht durch die eingesteckten Kabel behindert werden.



Links:

- www.e-mobile.ch
- www.energieagentur-sg.ch
- www.sia2060.ch

Quellen:

- Anschluss finden (electro suisse)
- prSIA 2060 Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden
- Ratgeber für die Installation von Ladesystemen für eFahrzeuge (eMobility)
- Szenarien der Elektromobilität in der Schweiz Update 2018