

Merkblatt Elektromobilität

Die TBW sind als Verteilnetzbetreiber verantwortlich für die sichere und effiziente Stromversorgung der Stadt Wil. Die steigende Anzahl Ladestationen für Elektrofahrzeuge bedeuten eine Herausforderung für das Verteilnetz. Aufgrund der hohen Ladeleistungen und der hohen Gleichzeitigkeit der Ladevorgänge können einzelne Netzelemente überlastet werden. Damit der Netzbetrieb auch mit einer steigenden Anzahl von Ladestationen gewährleistet ist, wurden in den Werkvorschriften Schweiz (VV-CH) und in den Speziellen Bestimmungen der TBW Vorgaben für deren Anschluss definiert. In diesem Merkblatt werden diese Vorgaben zusammengefasst und um weitere TBW-Empfehlungen im Umgang mit der Elektromobilität ergänzt.

Ladeleistung vs. Ladedauer

Folgende Tabelle zeigt die ungefähre Ladedauer pro Ladeleistung für einen Energiebedarf von 8 kWh / Tag. Dies entspricht einer durchschnittlich in der Schweiz zurückgelegten Strecke von ca. 40 km bei einem Verbrauch von 20 kWh / 100km. Die Dimensionierung der Ladestationen ist abhängig von verschiedenen Faktoren.

- Dem Nutzerverhalten (bspw. durchschnittliche Fahrdistanz oder Zeit bis die Fahrzeuge wieder zur Verfügung stehen müssen)
- Der verfügbaren Anschlussleistung (verfügbare Leistung am Hausanschluss)
- Den eingesetzten Fahrzeugen (z.B. bei Firmenflotten teilweise bereits bekannt)

Ladeleistung	Ladedauer	Ladeeinrichtung	Installation
3.7kW (16A / 1LN)	ca. 2h 15min	Ladestation oder Steckdose CEE16 (230V)*	Dreiphasige Grundinstallation und Phasenrotation zur Vermeidung von Schiefast
11kW (16A / 3LN)	ca. 45min	Ladestation oder Steckdose CEE16 (400V)*	Dreiphasige Installation bis zu den Stationen und Lademanagement
22kW (32A / 3LN)	ca. 20min	Ladestation oder Steckdose CEE32 (400V)	Dreiphasige Installation bis zu den Stationen und Lademanagement

* Die Verwendung von Haushaltssteckdosen (T13 / T23) ist zu vermeiden, da diese nicht für Dauerbetrieb ausgelegt sind.

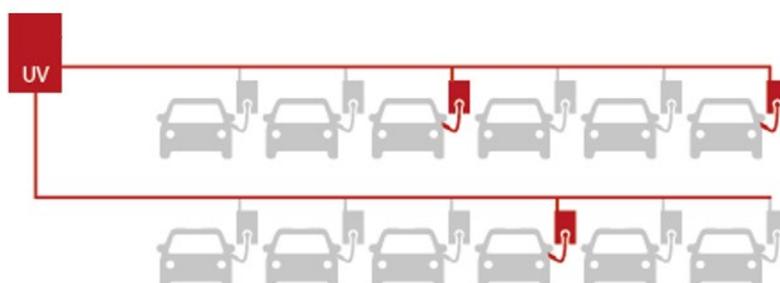
Installation

Gemeinsame Grundinstallation

Durch eine gemeinsame Erschliessung der Ladestationen einer Liegenschaft resultieren für den Eigentümer und den Nutzer einige Vorteile.

- ✓ Möglichkeit zum Einsatz eines Lademanagements wird geschaffen
- ✓ Effiziente und kostenoptimierte Installation ist möglich
- ✓ Einfache Erweiterung bei zusätzlichem Bedarf an weiteren Ladestationen
- ✓ Verbrauchergerechte Verrechnung des Ladestroms

Eine weitere Orientierungshilfe für die stufenweise Ausrüstung von Parkplätzen ist zudem die «SIA 2060 Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden».



Lademanagement

Die TBW verlangt im Anhang zu den Werkvorschriften WV-CH2018, ab zwei Ladestationen hinter dem selben Anschlusspunkt ein intelligentes Lademanagement (statisch oder dynamisch) einzusetzen. Das statische Lademanagement regelt die Verteilung der verfügbaren Leistung auf die Fahrzeuge nach fest eingestellten Grenzwerten. Bei dem dynamischen Lademanagement werden die Grenzwerte der verfügbaren Leistung anhand von Messungen (beispielsweise beim Hausanschluss) dynamisch festgelegt. Beide Arten des Lademanagements bringen Vorteile für den Nutzer.

- ✓ Symmetrische Belastung der Aussenleiter → höhere Auslastung möglich
- ✓ Keine Überlastung der Komponenten → Betriebssicherheit
- ✓ Laden der Fahrzeuge ohne Einschränkungen → höhere Nutzerzufriedenheit
- ✓ Effiziente Nutzung der zur Verfügung stehenden Ladeleistung keine Überdimensionierung der Installation
- ✓ Effiziente Nutzung der zur Verfügung stehenden Ladeleistung → keine Überdimensionierung der Installation

Asymmetrische Belastung der Aussenleiter

Durch einphasige Ladevorgänge kann eine unsymmetrische Belastung der einzelnen Aussenleiter auftreten. Dies kann eine Einschränkung der Ladekapazität zur Folge haben.

Dem kann folgendermassen entgegengewirkt werden:

- Verteilung auf alle Aussenleiter bei einphasigen Ladestationen
- Aussenleiterrotation bei dreiphasigen Ladestationen (3LN)
- Dynamischer Phasenausgleich innerhalb der Ladestationen: Leistungsbegrenzung von 3,6 kVA pro Aussenleiter/Station mit automatischer Verteilung auf alle Aussenleiter

Dadurch werden die Vorgaben bezüglich Asymmetrie gemäss Werkvorschriften Schweiz (*WVCH 2018*) eingehalten.

Schnittstellen zur TBW

Technisches Anschlussgesuch (TAG)

Sämtliche Ladestationen für Elektroauto müssen gemäss Werkvorschriften Schweiz (*WVCH 2018*) mittels technischem Anschlussgesuch dem Verteilnetzbetreiber gemeldet werden.

https://www.tb-wil.ch/docn/66913/Anhang_zu_den_WV-CH_2018.pdf

Messeinrichtung

Wir empfehlen für die Ladeinfrastruktur je nach Grösse eine oder mehrere Bezügergruppen zu installieren und die Garagenplätze über Kabelsysteme erweiterbar zu versorgen.

Verschiedene Hersteller haben ihre Ladestationen mit offenen Schnittstellen ausgerüstet (OCPP), die es ermöglichen die Verbrauchsdaten dem EVU zur Verfügung zu stellen. Das hat den grossen Vorteil, dass mit der Energierechnung auch der Verbrauch der Elektromobilität je Bezüger verrechnet werden kann.

OCPP (Open Charge Point Protocol)

Die OCPP-Schnittstelle standardisiert die Kommunikation zwischen der Ladeinfrastruktur und einem zentralen Management- oder Abrechnungssystem (Backend-System). Die TBW empfiehlt den Einsatz von Ladestationen inkl. OCPP-Schnittstelle (min. Version 1.6). Von der Stadt Wil werden nur Ladestationen mit OCPP-Schnittstellen gefördert.

Lastabwurf

Um in kritischen Netzsituationen die Möglichkeit zu haben Lasten vom Netz zu trennen und damit einen grossflächigen Stromausfall zu vermeiden, müssen Ladestationen gemäss den Speziellen Bestimmungen der TBW mit einem Kontakt für den allfälligen Lastabwurf ausgestattet werden.

Weiterführende Informationen:

https://www.swiss-emobility.ch/de-wAssets/docs/Merkblatt_SeM_Installation-Ladeinfrastrukturen_150618.pdf

https://www.swiss-emobility.ch/de-wAssets/docs/Merkblatt_SeM_Stockwerkeigentum_240417.pdf

https://www.swiss-emobility.ch/de-wAssets/docs/Ratgeber_fuer_die_Installation_von_Ladesystemen_fuer_eFahrzeuge_2020_de.pdf