

# Elektromobilität im Mehrfamilienhaus

## Checkliste für Bauherrschaften

Verfasst durch Böhler MTU GmbH, 6010 Kriens im Auftrag von EnergieSchweiz für Gemeinden, mit Unterstützung des Amtes für Wasser und Energie des Kantons St. Gallen.

Das Angebot an Elektrofahrzeugen wächst rasant. Viele Energieversorgungsunternehmen (EVU) sowie spezialisierte Unternehmen bieten heute schlüsselfertige Lösungen zum Laden von Elektrofahrzeugen an. Während der Bau und Betrieb einer einzelnen Ladestation bei Einfamilienhäusern einfach realisierbar ist, erweist sich die praktische Umsetzung im Mehrfamilienhaus als Herausforderung für alle Beteiligten.

Die vorliegende Richtlinie wendet sich in erster Linie an Bauherrschaften von Mehrfamilienhäusern. Sie zeigt Ihnen den Weg auf, wie die Voraussetzungen für einen reibungslosen und wirtschaftlichen Einzug der Elektromobilität ins Mehrfamilienhaus geschaffen werden.

▲ *Nehmen Sie sich etwas Zeit, um die mit diesem Symbol gekennzeichneten Felder auszufüllen. Mit den so gewonnenen Informationen sind Sie fit für die Gespräche mit Stockwerkeigentümern, Mietern, Architekten, Elektroplanern, Energieversorgern oder Drittanbietern. Beachten Sie dazu auch das Beispiel auf der letzten Seite.*

## 1. Elektromobilität – Zukunftsmusik oder Realität?

- Heute ist 1 von rund 300 Personenwagen in der Schweiz ein Elektroauto (Batterieelektrische- und Plug-in-Hybridfahrzeuge) [1]. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Anteil von Elektroautos am gesamten Fahrzeugbestand bis zum Jahr 2035 voraussichtlich auf 10 bis 20 Prozent ansteigt [2].
- ▲ *Schätzen Sie die Anzahl Elektroautos in Ihrer Liegenschaft im Jahr 2035 ab. Für eine erste Abschätzung können Sie mit 10 bis 20 Prozent der bestehenden bzw. geplanten Parkplätze rechnen.*

*Zu erwartende Anzahl Elektroautos in der Einstellhalle im Jahr 2035:* \_\_\_\_\_

## 2. Was braucht es, um Elektrofahrzeuge zu laden?

- Eine Ladestation für ein Elektroauto in einem Wohnhaus hat eine elektrische Leistung von 3.7 oder 11 Kilowatt (kW) [3] und wird üblicherweise an der Wand montiert (Wallbox).
- Je länger ein Elektroauto an der Ladestation steht, desto weniger Leistung wird zum Laden benötigt. Die oben angegebenen Leistungen beziehen sich auf eine Abstelldauer von 4 Stunden oder mehr.
- Jede zusätzliche Ladestation braucht wiederum die gleiche Leistung und einen entsprechend grösser dimensionierten Stromanschluss, wenn alle Fahrzeuge gleichzeitig geladen werden sollen.
- Die erforderliche Anschlussleistung für die Ladestationen wird damit schnell ähnlich hoch oder sogar grösser als diejenige des eigentlichen Wohnhauses.
- Ein so genanntes Lastmanagementsystem hilft, die benötigte Anschlussleistung zu reduzieren, indem es die Stromverteilung zwischen mehreren Ladestationen automatisch regelt.
- Das Laden von E-Bikes und E-Rollern braucht im Vergleich zu Elektroautos viel weniger Leistung.
- ▲ *Multiplizieren Sie die erwartete Anzahl Elektroautos im Jahr 2035 einmal mit 3.7 und einmal mit 11 Kilowatt (kW). So bestimmen Sie grob die Gesamtleistung der benötigten Ladestationen.*

*Gesamtleistung der benötigten Ladestationen:* \_\_\_\_\_ *bis* \_\_\_\_\_ *Kilowatt (kW)*

### 3. Welche baulichen Voraussetzungen müssen erfüllt sein?

- Damit die benötigten Ladestationen ans Stromnetz angeschlossen werden können, muss ein ausreichend dimensionierter Netzanschluss vorhanden sein.
  - Aus wirtschaftlichen Gründen sollte ein Lastmanagementsystem eingesetzt werden. Die Netzanschlusskosten lassen sich damit stark reduzieren (siehe auch Punkt 2).
  - Die Parkplätze mit Ladestationen sollen möglichst nahe bei einander liegen, damit sie einfach erschlossen werden können. Es sind Vorwärts- und Seitwärtsparkplätze möglich. [3]
  - Für die Installation der notwendigen elektrischen Einrichtungen (Abgänge, Sicherungen, Schalter, Leitungsführung in Rohren oder Trassen, Ladestationen) muss genügend Platz zur Verfügung stehen.
  - Die Ladestationen für Elektroautos müssen mit einer festen Verbindung an die Stromversorgung angeschlossen werden. Beim Anschluss über Steckdosen besteht Brandgefahr!
- ▲ Nehmen Sie mit Ihrem Architektur- oder Elektroplanungsbüro oder direkt mit Ihrem regionalen Stromversorger Kontakt auf, um folgende Fragen abklären zu lassen:

Reicht der bestehende Netzanschluss für den Betrieb der benötigten Ladestationen aus? \_\_\_\_\_

Wie viele Ladestationen können maximal angeschlossen werden? \_\_\_\_\_ à 3.7 kW oder \_\_\_\_\_ à 11 kW

Steht genügend Platz für die erforderlichen Installationen und Leitungen zur Verfügung? \_\_\_\_\_

### 4. Wer trägt die Kosten?

- Der Aufbau von Ladeinfrastruktur verursacht umfangreiche Investitionen am Gebäude sowie in technische Anlagen.
  - Die eigentlichen Ladestationen sind der günstigste Teil der Investition. Die Erschließung mit einer ausreichend dimensionierten Stromversorgung kommt wesentlich teurer zu stehen.
  - Wenn die Erschließung nicht bereits beim Neu- oder Umbau vorbereitet wurde, sind die Erschließungskosten in einem bestehenden Gebäude 10 bis 100 mal höher.
  - Im Betrieb der Ladestationen fallen Kosten für den Stromverbrauch sowie für die Administration (Verrechnung der Betriebskosten an die Benutzer) an.
  - Mögliche Abrechnungsvarianten: Abonnement pro Nutzer mit Grundbeitrag und Nutzungskosten durch Drittanbieter, Abrechnung nach effektiver Nutzung oder pauschal pro Nutzer durch die Immobilienverwaltung und/oder den Energieversorger, Abrechnung über Nebenkosten (nicht Verursachergerecht).
- ▲ Fragen Sie bei den möglichen Partnern in Ihrer Region an, von welchen Leistungen und Finanzierungsmodellen Sie profitieren können.

Welche Partner bieten welche Leistungen an? Tabellenfelder ausfüllen mit ✓ / (✓) / –

	<b><u>Erstellung</u></b> Planung, Realisierung	<b><u>Finanzierung</u></b> Investor	<b><u>Abrechnung</u></b> Abrechnungssystem, Verrechnung an Nutzer	<b><u>Vollservice</u></b> Ladestationen im Abo, inkl./exkl. Abrechnung, mit oder ohne eigene Investition
Regionaler Stromversorger				
Gebäudeeigentümer				
Immobilienverwaltung				
Elektroplaner				
_____				
_____				

## 5. Welche Fragen sollten Sie klären?

- Die günstigste Lösung ist, wenn im Rahmen von ohnehin geplanten Bauarbeiten vorbereitende Massnahmen wie Reserveplätze in der Elektroverteilung, Kernbohrungen, Durchbrüche und Leerrohre für die nachträgliche Installation von Ladestationen realisiert werden können.
  - Der Stromverbrauch und die Betriebskosten können entweder pauschal oder nach effektivem Verbrauch pro Benutzer abgerechnet werden. Viele Anbieter von Ladestationen stellen auch Abrechnungssysteme zur Verfügung.
  - In einigen Kantonen ist bei Neubauten und Erweiterungen von Mehrfamilienhäusern die Installation einer Photovoltaikanlage zur Eigenstromerzeugung vorgeschrieben. Die Elektromobilität bietet eine gute Möglichkeit den Eigenverbrauchsanteil im Gebäude zu erhöhen.
  - In einer Eigenverbrauchsgemeinschaft kann der vor Ort produzierte Strom aus Photovoltaikanlage innerhalb des Gebäudes an verschiedene Parteien abgegeben werden, ohne dass sich diese am Bau der Anlage beteiligen müssen. Dies muss jedoch vertraglich geregelt sein.
  - Bei der Planung einer Photovoltaikanlage muss darum das Thema Elektro-Ladestationen unbedingt berücksichtigt werden – und umgekehrt.
- ▲ Welche Gelegenheiten bieten sich in den kommenden Jahren, um im Gebäude vorbereitende Massnahmen wie Reserveplätze in der Elektroverteilung, Kernbohrungen, Durchbrüche und Leerrohre für die nachträgliche Installation von Ladestationen zu realisieren?
- 
- ▲ Welche Bereiche der Einstellhalle sollen zu welchem Zeitpunkt mit der erforderlichen Stromversorgung oder mit Ladestationen ausgerüstet werden? (Empfehlung: Erschliessung der gesamten Einstellhalle vorbereiten, Erneuerungszyklen des Gebäudes beachten).
- 
- ▲ Soll der Stromverbrauch für die Ladestationen pauschal (über die Nebenkostenabrechnung) oder nach effektivem Verbrauch pro Benutzer (empfohlen) abgerechnet werden?
- 
- ▲ Ist das Gebäude geeignet für den Bau einer Photovoltaikanlage ([www.sonnendach.ch](http://www.sonnendach.ch)) oder besteht eine gesetzliche Anforderung zum Einbau einer Eigenstromerzeugung (Anfrage bei kantonaler Energiefachstelle)?
- 

## 6. Was gilt es sonst noch zu beachten?

- Handeln Sie vorausschauend. Verpasste Gelegenheiten kosten sehr viel Geld. Bei jeder baulichen Veränderung an der Elektroanlage oder an den Parkplätzen muss Elektromobilität ein Thema sein.
- Investieren Sie von Anfang an in eine Lösung, welche in Zukunft an die Bedürfnisse der BewohnerInnen angepasst werden kann (Normen, Standards, Erweiterbarkeit, Entscheid Kauf/Leasing/Contracting).
- Bei mehreren Elektroladestationen im gleichen Gebäude sollte unbedingt ein Lastmanagementsystem eingesetzt werden. Es stellt sicher, dass die zur Verfügung stehende Leistung niemals überschritten und jederzeit optimal auf die Ladestationen verteilt wird. In vielen Ladestationen ist das Lastmanagement bereits integriert.
- Elektromobilität ist nur dann nachhaltig, wenn Ladestationen mit Ökostrom versorgt werden. Achten Sie darum bei Vertragsabschluss mit ihrem Dienstleister oder Energieversorger auf eine entsprechende Stromqualität.

## 7. Wo finden Sie weitere Informationen?

- Lokale oder regionale Energieversorger
- [www.swiss-emobility.ch](http://www.swiss-emobility.ch)
- [www.mobilitaet-fuer-gemeinden.ch](http://www.mobilitaet-fuer-gemeinden.ch)
- Swiss eMobility, SeM-Merkblatt Nr. 2.0 zur Installation von Ladeinfrastrukturen
- SIA-Merkblatt 2060 (in Erarbeitung)
- Electrosuisse, Broschüre Anschluss finden
- Literaturverweise:
  - [1] MOFIS-Datenbank, Bundesamt für Strassen (ASTRA), Bern, 2018
  - [2] de Haan et al., Szenarien der Elektromobilität in der Schweiz – Update 2018, EBP-Hintergrundbericht, Zollikon, 2018
  - [3] Swiss eMobility, Protoscar, ifec ingegneria, Ratgeber für die Installation von Ladesystemen für eFahrzeuge, Rovio, 2017

## 8. Beispiel aus der Praxis

Folgende Lösung wurde in einer Überbauung mit vier Mehrfamilienhäusern und 58 Wohnungen im Jahr 2017 realisiert.



Für die Planung der Lösung wurde davon ausgegangen, dass die meisten Benutzer ihr Auto während einer Standzeit von acht Stunden (über Nacht) laden. Mit der realisierten Lösung ist es möglich, ein Elektroauto mit einer Batterie-Kapazität von 100 Kilowattstunden innerhalb dieser Zeit zu laden.

### Kennwerte

Anzahl Parkplätze in der Einstellhalle total	68
Anzahl Elektroladestationen heute:	3
Anzahl Elektroladestationen maximal (ohne / mit Erweiterung des Lastmanagements):	25 (*40)
Maximale Leistung pro Ladestation:	11 kW
Netzanschlussleistung total	275 kW

### Stromanschluss

Die Hauptverteilung ist so ausgestattet, dass ein Ausbau bis zu 25 Parkplätze mit je 11 kW möglich ist.

### Lastmanagementsystem

Das Lastmanagementsystem steuert die Ladestationen über ein so genanntes Gateway. Dieses regelt die Verteilung des Ladestroms unter den Stationen automatisch bis zum vorgegebenen Maximalwert. Wenn man das dynamische Lastmanagement auf den Hausanschlusskasten ausweitet und den vorgesehenen Speicher einsetzt, kann der Ausbau bis auf 40 Parkplätze und mehr erhöht werden (\*).

### Finanzierung

Die Lösung wurde durch den Anbieter finanziert (regionaler Stromversorger).

### Abrechnungssystem

Die Kosten für die Infrastruktur (E-Ladestationen, Abrechnungssystem und Prepaid-App) werden den Kunden (Mieterinnen und Mieter) über ein Abonnement direkt auf die Stromrechnung belastet. Die Abrechnung der Nutzungskosten (Stromverbrauch für Ladungen) erfolgt über die PARK & CHARGE Prepaid-App.