



Beratungsbericht

E-Auto Ladelösungen

Objekt:	Wohnüberbauung Musterstrasse 6000 Musterdorf
Kundenkontakt:	Musterverwaltung Name Vorname Musterstrasse 6000 Musterdorf 041 000 00 00 / name@musterverwaltung.ch
Berater:	Musterfirma Name Vorname Musterstrasse 6000 Musterdorf 041 000 00 00 / name@berater.ch
Datum:	Luzern, 6. Juli 2021

Allgemein

Die Elektromobilität ist eine Möglichkeit, um den Mobilitätsbedarf mit weniger Energie und ohne Ausstoss von Treibhausgasen, Abgasen und weiteren Schadstoffen zu bewältigen. Damit leistet die Elektromobilität einen Beitrag zur Energiestrategie 2050 des Bundes. Der erforderliche Elektrizitätsbedarf kann zudem mit erneuerbarer Elektrizität abgedeckt werden. Mit dem E-MobilitätsCheck wird aufgezeigt, wie Liegenschaften mit den notwendigen Infrastrukturen für die Elektromobilität vorbereitet werden können.

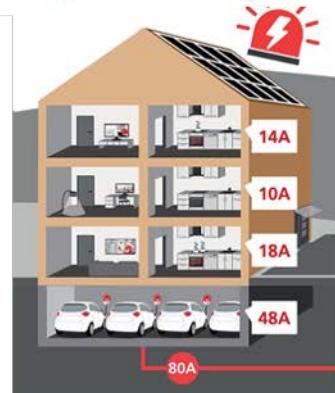
Infrastrukturen in Bauten für Elektrofahrzeuge

Im Gegensatz zu den mit flüssigen Brennstoffen betriebenen Fahrzeugen kann bei Elektrofahrzeugen die Aufladung auch über Nacht zu Hause auf dem eigenen Parkplatz erfolgen. Elektrofahrzeuge sind, wenn sie abgestellt werden, am Netz anzuschliessen («einzustecken»). Lademöglichkeiten in allen Bauten sind darum eines der zentralen Erfolgskriterien für die Elektromobilität.

15 Uhr: benötigter Strom: 26 Ampère (a)



19 Uhr: benötigter Strom: 90 Ampère (a)



Beispielgrafik

Für die Aufladung von Elektroautos wird eine verhältnismässig hohe elektrische Leistung benötigt. Wenn in einem Gebäude mehrere solche Fahrzeuge gleichzeitig angeschlossen werden, reicht der bestehende Hausanschluss nicht mehr aus, um den Leistungsbedarf zu decken. Dieser Bedarf kann aufgrund weiterer leistungsstarker Verbraucher (z.B. Kochplatten) zusätzlich ansteigen. Es besteht das Risiko einer Überlastung des Hausnetzes und auslösender Sicherungen im Gebäude.

Um eine solche Überlastung zu vermeiden, sind Ladestationen für Elektrofahrzeuge grundsätzlich immer in einer Leistungsbewirtschaftung (Reduktion von Leistungsspitzen beim Elektrizitätsbezug) einer Immobilie zu integrieren. Auf diese Weise genügt eine kleinere (allenfalls die bestehende) Hausanschlussleistung, und die Stabilität des Stromversorgungsnetzes wird verbessert.

E-MobilitätsCheck als Grundlage

Der vorliegende E-MobilitätsCheck zeigt auf, wie das untersuchte Objekt für Elektrofahrzeuge sinnvoll vorbereitet werden kann. Der Bericht ist produktneutral gehalten und kann vom Liegenschaftseigentümer für die weiteren Umsetzungsschritte verwendet werden (Planungsauftrag, Offerte für die Ausrüstung und Organisation in der Liegenschaft). Er basiert auf dem SIA-Merkblatt 2060, welches Berechnungs- und Planungsgrundlage für die Ausrüstung von Bauten ist. Auf diese Weise wird das Gebäude so ausgerüstet, dass auch die zukünftigen Anforderungen des elektrischen Fahrzeugparks abgedeckt werden. Die in diesem Kurzbericht gemachten Aussagen ersetzen jedoch die Beratung eines Fachspezialisten nicht.

In Bezug auf die mit der Parkierung verbundenen Risiken und Gefahren wird festgestellt, dass zu Fahrzeugen mit flüssigen Treibstoffen kein wesentlicher Unterschied besteht.

Bedarfssituation

Basierend auf den Abklärungen sind für die dargestellte Liegenschaft die folgenden Grundlagenwerte ermittelt worden:

Wohn-/Nutzereinheiten	40	
Anzahl Parkplätze (innen/aussen)	37 / 12	
Parkplätze Bewohner	49	Ladeleistung 3,7 kW AC / 11 kW AC
Parkplätze Beschäftigte	-	Ladeleistung 3,7 kW AC / 11 kW AC
Parkplätze Kunden/Besucher	2	Ladeleistung 3,7 kW AC / 11 kW AC
Parkplätze Kurzaufenthalter	-	Ladeleistung 50 kW DC
Motorräder	-	Ladeleistung 1,8 kW AC
Fahrräder	-	Ladeleistung 0,25 kW AC
Bestehende Anschlussleistung	125 A	entspricht ca. 86 kW

AC = Wechselstrom (Alternating Current), DC = Gleichstrom (Direct Current)



Ausbaustufen gemäss SIA-Merkblatt 2060

Das Merkblatt 2060 bildet die Grundlage dafür, die Ladeinfrastruktur so auszulegen, dass auch künftige Bedürfnisse berücksichtigt werden. Es versteht sich als Empfehlung und muss deshalb nicht zwingend eingehalten werden.

Ausbaustufe A («Pipe for power»)

Die Ausbaustufe A umfasst die Leitungsinfrastruktur (Leerrohre, Kabeltragsysteme) und die Platzreserve im Verteiler für die elektrischen Schutzeinrichtungen und allfällige Stromzähler. Sie muss so bemessen sein, dass 100% der Parkplätze angeschlossen werden können.

Ausbaustufe B («Power to building»)

Die Ausbaustufe B legt die Dimensionierung des Hausanschlusses fest:



	Ladeplätze	Leistung in kW
Minimum	32	81
Zielwert	42	95

Ausbaustufe C («Power to garage»)

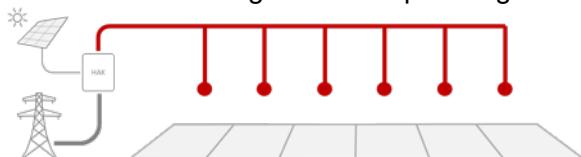
Die Ausbaustufe C definiert die Anzahl Parkplätze, welche elektrisch zu erschliessen sind. Dies umfasst die Stromzuleitung zur Ladestation sowie den Einbau der elektrischen Schutzeinrichtungen und einer allfälligen Kommunikationsverkabelung:



	Bewohner	Beschäftigte	Besucher	Motorräder	Fahrräder
Minimum	30	-	2	-	-
Zielwert	40	-	2	-	-

Ausbaustufe D («Ready to charge»)

Die Ausbaustufe D gibt eine Empfehlung für die fertig auszurüstenden Parkplätze ab:



	Ladeplätze	Leistung in kW	Energie in kWh *
Minimum	-	-	-
Zielwert	12	51	35'500

*: geschätzter Jahresverbrauch

Besondere Wünsche des Kunden

Es wird gewünscht, dass 8 von den 37 Parkplätzen im Innenbereich elektrisch erschlossen werden (Ausbaustufe C). Die 14 Aussenparkplätze sollen nicht berücksichtigt werden. Der Eigentümer übernimmt die Kosten für die Grundinstallation (Ausbaustufe C). Den an einer Ladestation interessierten Mietern, wird einer der 8 erschlossenen Parkplätze zugeteilt. Die Mieter müssen beim vorgegebenen Anbieter die Ladestation selbst beschaffen. Sie sollen zwischen Kaufmodell und Mietmodell auswählen können. Die Abrechnung soll extern über den Anbieter erfolgen.

Von den 8 Parkplätzen sollen vorerst 2 mit einer Ladestation ausgerüstet werden.

Beurteilung der Ausbaumöglichkeiten

Für das oben genannte Objekt wurden auf Grund der Begehung die Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge geprüft. Der nachfolgende Lösungsvorschlag stellt dar, wie die Ausrüstung vorgenommen werden kann.

Anschluss

Die Tiefgarage wird von den Mietern der Strasse 1 und Strasse 2 verwendet. Die Garage wird über die HV der Strasse 1 elektrisch versorgt. Der Hausanschluss ist mit 125 Ampere abgesichert. Jede Wohnung ist mit 25 Ampere abgesichert, der Allgemeinteil mit 63 Ampere. In der Hauptverteilung ist ein Reserveplatz für den Einbau eines zusätzlichen Zählers und für den Nachbau von Sicherungen vorhanden. Sollte der Platzbedarf in der Hauptverteilung grösser sein, könnte auf der freien Wandfläche eine zusätzliche Verteilung montiert werden.



Technikraum
Elektroverteilung



Elektrohauptverteilung

Grundinstallation

Berücksichtigt werden 8 Parkplätze in der Tiefgarage. Die restlichen Parkplätze, sowie die Parkplätze im Außenbereich werden gemäss Wunsch nicht berücksichtigt. Reserverohre sind keine ersichtlich. Die Leitungsführung von der HV im EG in die Garage (2. UG) sollte möglich sein, muss jedoch noch genau eruiert werden. In der Tiefgarage sind teilweise Kabeltrasses installiert. Die Leitungslänge von der HV zu den zu erschliessenden Parkplätzen beträgt ungefähr 20 Meter. Ein Flachbandkabel kann an der Wand bei den Parkplätzen unterbrechungsfrei installiert werden. Die Leitungslänge des Flachbandkabels beträgt ungefähr 22 Meter.



Bestehendes Kabeltrassee in der Tiefgarage



Grundriss der Tiefgarage

Ausbau der Ladestationen

Von den 8 erschlossenen Parkplätzen werden vorerst 2 mit einer Ladestation ausgerüstet. Die Höhe der Tiefgarage beträgt 2,5 Meter. Für die Montage der Ladestation steht bei jedem Parkplatz ausreichend freie Fläche an der Wand zur Verfügung.



Platzverhältnisse eines Parkplatzes

Last- und Lademanagement

Gemäss erster Abschätzung sollte die Erschliessung der 8 Parkplätze ohne dynamisches Last- und Lademanagement auskommen. Damit das Risiko einer Überlastung der Hausanschlussicherungen reduziert werden kann, soll ein System mit statischem Last- und Lademanagement berücksichtigt werden.

Abrechnung

Die Abrechnung kann durch die Verwaltung der Liegenschaft selber oder über den Dienstleister der Ladeinfrastruktur beziehungsweise den Elektrizitätsversorger vorgenommen werden. Gemäss Wunsch des Kunden soll die Abrechnung über den Anbieter erfolgen.

Ungefährte Kosten

Die angegebenen Preise verstehen sich als Grobkostenschätzung exkl. Mehrwertsteuer. Die Kosten für eine funktionierende Ausbaustufe C („Power to garage“) der 8 Parkplätze betragen ungefähr CHF 8'000.00. Die Kosten einer Ladestation an einem Parkplatz betragen für die Ausbaustufe D, je nach Modell rund CHF 2'000.00 – 4'000.00 Franken. Mietpreis pro Monat für eine Ladestation ab CHF 35.00.

Berücksichtigen Sie, dass die Wahl des Abrechnungsmodell und des Anbieters Einfluss auf die Kosten haben.

Solarstrom für Elektrofahrzeuge

Elektrofahrzeuge sind nur so sauber wie die für das Laden verwendete Elektrizität. Wir empfehlen Ihnen daher, bei Ihrem Elektrizitätsversorger einheimische, erneuerbare Elektrizität zu bestellen. Mit einer eigenen Photovoltaikanlage kann zudem auch ein grosser Teil des benötigten Stroms selber produziert werden. Die Fahrzeugbatterie wird dann geladen, wenn die Anlage mehr Strom erzeugt, als im Gebäude verbraucht wird. Dies hat zur Folge, dass die Anlage einen hohen Eigenstromverbrauch hat; die Wirtschaftlichkeit der Anlage wird dadurch deutlich verbessert, so dass die Stromkosten niedriger sind als beim Stromeinkauf ab Netz.

Um den Strombedarf für eine jährliche Fahrleistung von ca. 15'000 km zu decken, wird eine Dachfläche von etwa 15 bis 20 m² benötigt. Pro Fahrzeug ergibt dies zusätzliche Investitionskosten von etwa 6'000 Fr. Auf www.sonnenbach.ch können Sie ermitteln, welche Anlagegrösse auf Ihrem Dach möglich ist und wie hoch die Anlagekosten sind.

Organisation

Damit die Installation einer Ladestation für Elektrofahrzeuge vorgenommen werden kann, braucht es das Einverständnis der Eigentümer. Mehrfamilienhäuser verfügen meistens über eine gemeinsame Einstellhalle oder Parkmöglichkeiten. Deren Nutzung ist rechtlich häufig über Miteigentum sowie entsprechende Reglemente gelöst. Häufig ist in diesen Reglementen allerdings nur die Nutzung des Parkfelds geregelt. Für die Installation einer Ladestation für Elektrofahrzeuge ist bis jetzt hingegen in den meisten Fällen noch keine Regelung vorhanden.

Stockwerkeigentümer

Stockwerkeigentümer müssen für die Installation einer Ladestation für Elektrofahrzeuge auf ihrem eigenen Parkplatz oder in der Tiefgarage das Einverständnis der Stockwerkeigentümerversammlung einholen. Dazu muss zuhanden der Versammlung ein Antrag durch einen Miteigentümer eingereicht werden. Nützliche Infos dazu sind im Merkblatt für das Einrichten von Ladestationen für Stockwerkeigentum des Hauseigentümerverbandes Schweiz (HEV) erhältlich.

Mieter

Der Mieter braucht das Einverständnis des Vermieters. Falls sich das Mehrfamilienhaus im Stockwerkeigentum befindet, muss dazu wiederum das Einverständnis der Stockwerkeigentümerversammlung eingeholt werden. Empfohlen wird dazu das Merkblatt für das Einrichten von Ladestationen für Mieter, 2018 vom HEV herausgegeben.

Empfehlung

Es wird festgestellt, dass das Gebäude für die Elektromobilität entsprechend dem Stand der Technik (SIA 2060) ausgerüstet werden kann. Um für alle Fahrzeuge eine Aufladung zu gewährleisten, ist der Einbau einer Leistungsbewirtschaftung erforderlich.

Wir empfehlen in einem nächsten Schritt für die Ausrüstung verbindliche Offerten einzuholen. Mögliche Ansprechpartner für Offertanfragen finden Sie auf der letzten Seite.

Erläuternde Unterlagen

Weiter Information können mit den nachfolgenden Links abgerufen werden:

- › SIA-Merkblatt 2060
Das Merkblatt richtet sich an Fachpersonen (Architekten, Planende, Elektroinstallateure). Es kann kostenpflichtig im SIA-Shop erworben werden:
<http://shop.sia.ch/>
- › Ratgeber für die Installation von Ladesystemen für E-Fahrzeuge
Der Ratgeber enthält ein umfassendes Grundlagenwissen. Es ist leicht verständlich und für Fachpersonen und interessierte Laien lesenswert. Der Download des PDF-Dokuments ist kostenlos:
<https://www.emobility-schweiz.ch/>
- › Anschluss finden – Elektromobilität und Infrastruktur
Die von E-Mobile, VSE und electrosuisse erstellte Broschüre erläutert die elektrotechnische Ausstattung der Ladestationen. Der Download des PDF-Dokuments ist kostenlos:
https://www.e-mobile.ch/wp-content/uploads/2019/12/anschluss-finden_electrosuisse_e-mobile_vse.pdf
- › Formulare/Merkblätter Hauseigentümerverband (HEV)
Die Merkblätter erläutern die organisatorischen und rechtlichen Aspekte bei der Einrichtung der Ladestationen. Folgende Dokumente können kostenpflichtig im HEV-Shop erworben werden:
 - Merkblatt für das Einrichten von Ladestationen für Stockwerkeigentum/Miteigentum, 2018
 - Merkblatt für das Einrichten von Ladestationen für Mieter, 2020
 - Bewilligung zum Einrichten von Ladestationen für Elektrofahrzeuge (Mieter), 2012<https://www.hev-shop.ch>

Mögliche lokale Ansprechpartner für Offerten



BE Netz AG
Bau und Energie
Simon Pellet
Tel. 041 319 00 27
simon.pellet@benetz.ch
www.benetz.ch



CKW Centralschweizer Kraftwerke AG
Stephan Brun
Tel. 041 249 52 39
stephan.brun@ckw.ch
www.ckw.ch



ewl
energie wasser luzern
Fabian Grüter
Tel. 041 369 43 51
fabian.grueter@ewl-luzern.ch
www.ewl-luzern.ch



Frey+Cie
Elektro AG
Dejan Bozic
Tel. 041 228 28 44
dejan.bozic@freycie.ch
www.freycie.ch



Maréchaux Elektro AG
(SyEnergy AG)
Ueli von Moos
Tel. 041 666 58 87
ueli.vonmoos@syenergy.ch
<https://syenergy.ch>

Haben Sie noch Fragen zum Bericht? Melden Sie sich bei Ihrem Berater.