

## Merkblatt Dimensionierung der Anschlussleistung bzw. Bezugsleistung (oder auch Netzentnahmeleistung genannt) für E- Ladestationen

In der Schweiz werden immer mehr öffentliche E-Ladestationen gebaut. Trotzdem werden auch in Zukunft ca. 90% der meisten Fahrzeuge (PKW) zu Hause oder am Arbeitsplatz geladen. In diesem Zusammenhang wird auch von den sogenannten Anwenderklassen Bewohner/ Beschäftigte gesprochen. Die Anzahl der Technischen Anschlussgesuche für E- Ladestationen nimmt massiv zu. Bei einem grossen Teil dieser Gesuche wird festgestellt, dass die beantragten Anschlussleistungen bzw. Bezugsleistungen für die E-Ladestationen überdimensioniert werden. Dies verursacht einerseits unnötige Kosten für den Kunden und andererseits werden Ressourcen wie Kupfer für die grösseren Leitungsquerschnitte unnötig verbraucht.

Ziel dieses Merkblattes ist, aufzuzeigen, dass auch mit kleineren Anschlussleistungen die Bedürfnisse der Kunden erfüllt werden können.

Mit der Einführung der neuen Werkvorschriften ab 01.Oktober 2022 und den dazugehörigen speziellen Bestimmungen der sgsw werden die Dimensionierung der Anschlussleistungen anhand des Merkblattes SIA 2060 vorgeschrieben. Dieses Merkblatt bildet die Grundlage für die folgenden Erläuterungen. Beim kantonalen Förderprogramm für E-Ladestationen findet dieses auch Anwendung. Das Merkblatt kann bei der SIA gekauft werden. Zudem steht auch ein online Rechner SIA 2060 zur Verfügung.

### 1 Ladeleistung der E-Ladestation

In der Schweiz wird mit einem PKW durchschnittlich eine Fahrdistanz von rund 40km pro Tag zurückgelegt. Für diese Distanz wird ein Energiebedarf von durchschnittlich 8 kWh benötigt. Die bei einem Energieverbrauch von durchschnittlich 20kWh/ 100km.

In der folgenden Tabelle sind die Reichweiten in Abhängigkeit der verschiedenen Stehzeiten und Ladeleistungen dargestellt.

Für die Anwenderklasse Bewohner/ Beschäftigte ist die Ladeleistung von 3.7kW aufgrund der langen Stehzeit von bis zu acht Stunden und mehr während der Nacht bzw. während der Arbeitszeit ausreichend.

Für die Anwenderklasse Kunden/ Besucher beträgt die Stehzeit 1- 2 Stunden. Eine maximale Ladeleistung von 11kW ist für diese Anwenderklasse ausreichend.

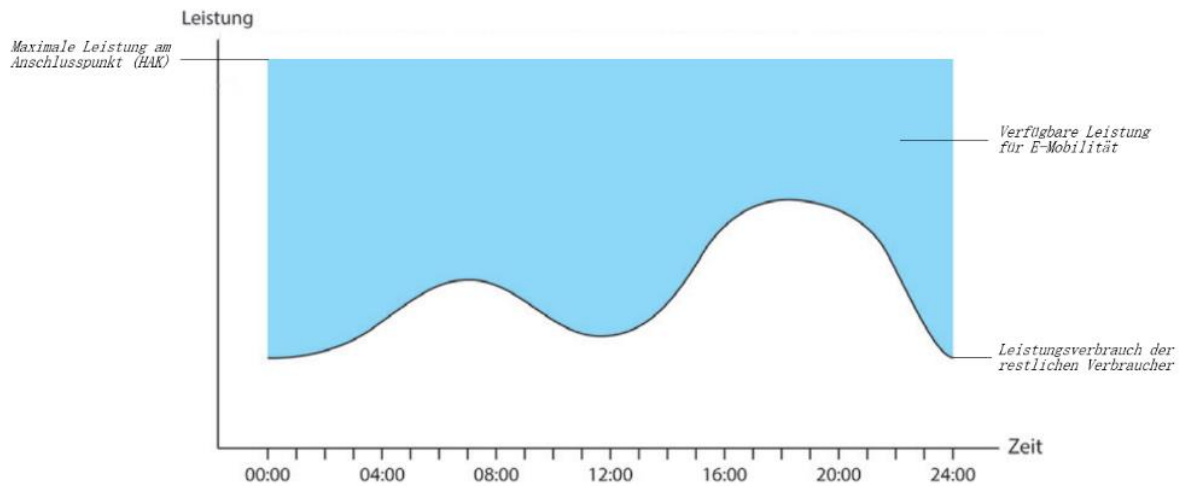
Stehzeiten in h	Ladeleistung in kW	Energie geladen in kWh	Reichweite in km
1	3.7	3.7	19
	11	11	55
2	3.7	7.4	38
	11	22	110
4	3.7	14.8	78
	11	44	220
8	3.7	29.6	154
	11	88	440

## 2 Dimensionierung der Anschlussleistung bzw. Bezugsleistung

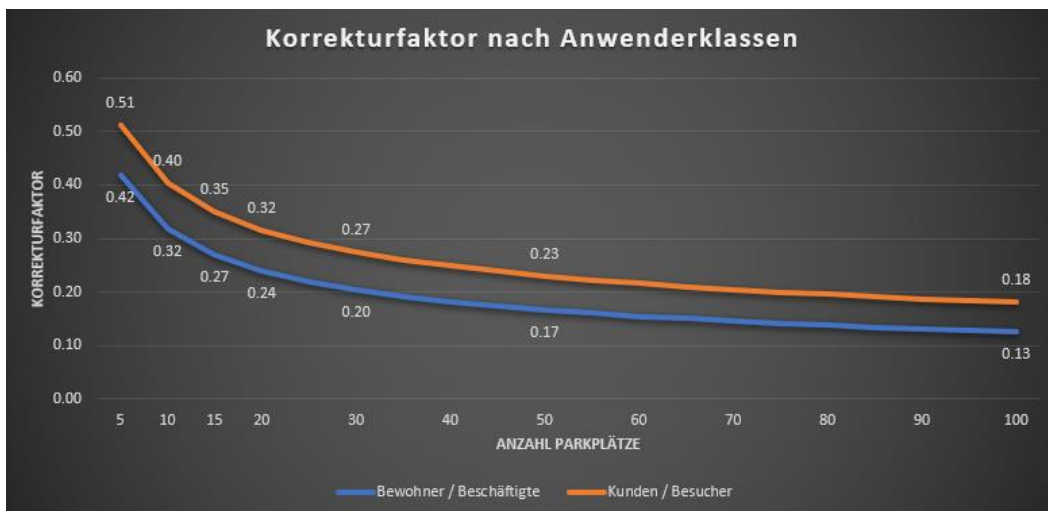
Bei der Dimensionierung der Anschlussleistung von E- Ladestationen ist ein Gleichzeitigkeitsfaktor bzw. Korrekturfaktor zu berücksichtigen. Mit dem vorgeschriebenen dynamischen Lastmanagement kann die berechnete Anschlussleistung um mindestens 20% weiter reduziert werden. Der Korrekturfaktor wird deshalb mit Faktor 0.8 multipliziert.

$$\text{Anschlussleistung} = \text{Anzahl Ladepunkte} \times \text{Ladeleistung} \times \text{Korrekturfaktor} \times 0.8$$

Das dynamische Lastmanagement misst die aktuelle Auslastung des (Haus-) Anschlusspunkt und steuert das Lastmanagement. Damit wird sichergestellt, dass der (Haus-) Anschlusspunkt nicht überlastet wird und die maximale Anschlussleistung optimal für den Ladeprozess eingesetzt werden kann.



Im folgenden Diagramm wird der Korrekturfaktor der zwei Anwenderklassen Bewohner/ Beschäftigte (blaue Kurve) und Kunden/ Besucher (orange Kurve) dargestellt. Die Berechnung des Korrekturfaktors erfolgt über die beiden Formeln nach dem Diagramm. Die unterschiedlichen Anwenderklassen besitzen auch andere Korrekturfaktoren, da unter anderem Stehzeit unterschiedlich lange ist.



	Anzahl Ladepunkte (Parkplätze)					
Anwenderklasse	5	10	10	20	50	100
Bewohner [3.7kW]	0.42	0.32	0.27	0.24	0.17	0.13
Beschäftigte [3.7kW]						
Kunden/ Besucher [11kW]	0.51	0.40	0.35	0.32	0.23	0.18

Für die Berechnung der Korrekturfaktoren, welche nicht aus der obigen Tabelle ersichtlich sind, können die folgenden Formeln angewendet werden.

$$\text{Bewohner/Beschäftigte} = \frac{0.800}{\text{Anzahl Ladepunkte}^{0.401}}$$

$$\text{Kunden/Besucher} = \frac{0.895}{\text{Anzahl Ladepunkte}^{0.347}}$$

### 3 Beispiel: Anwenderklasse Bewohner/ Beschäftigte

Anzahl Ladepunkte (Parkplätze)	50
Ladeleistung (Nennleistung E-Ladestation) in kW	3.7
<b>Total Nennleistung in kW</b>	<b>185</b>
Korrekturfaktor nach SIA 2060	0.17
<b>Berechnete Bezugsleistung in kW</b>	<b>31.45</b>
Faktor Dynamisches Lastmanagement	0.8
<b>Anschlussleistung in kW</b>	<b>25.16</b>

### 4 Quellen

- E-Mobilität- Der Antrieb der Zukunft
- SIA 2060 Merkblatt
- Handbuch Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität
- Werkvorschriften WV-CH-2021
- Spezielle Bestimmungen sgsw
- Ratgeber 2021 Installation von Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge