



Kanton Zürich
Baudirektion



Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden Infoblatt zu Merkblatt SIA 2060

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Energie

Kontakt: Silas Gerber, Energiefachmann, Stampfenbachstrasse 12, 8090 Zürich
Telefon +41 43 259 43 52, www.energie.zh.ch

13. Oktober 2020

1/4

Vorwort

Die Elektromobilität wird vermehrt eine wichtige Rolle im motorisierten Individualverkehr spielen. Die Elektrifizierung des Autos hat auch Auswirkungen auf die Infrastruktur im und ums Gebäude. Aus diesem Grund hat der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA) das Merkblatt 2060 «Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden» per 1.5.2020 herausgegeben. Im Kanton ZH gibt es keine Vorschriften zur Ausrüstung von Fahrzeugeinstellhallen. Das SIA-Merkblatt stellt eine Empfehlung dar (siehe Vorwort im Merkblatt SIA 2060). Es gibt Hinweise, wie die Infrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden realisiert werden kann. Dieses Infoblatt fasst die wesentlichsten Punkte von SIA 2060 für Gebäudebesitzende und Planende kurz zusammen und zeigt die finanziellen Auswirkungen auf.

Das Merkblatt SIA 2060 kann bei SIA bezogen werden (www.sia.ch). Dieses Infoblatt sowie ein ausführlicherer Bericht wurde erstellt durch die IBG Engineering AG Winterthur und kann beim AWEL, Abt. Energie bezogen werden.

Bestimmung Anzahl E-Mobilitätsparkplätze

Im Merkblatt 2060 sind für jeden Ausbaustandard Minimal – und Zielwerte in Prozent definiert. Dabei handelt es sich um eine Empfehlung. Diese Prozentwerte beziehen sich auf die in der jeweiligen Gemeinde gültigen Parkplatzregelung geforderten Anzahl Parkplätze. Ländliche Gemeinden fordern tendenziell mehr Parkplätze als städtische Gebiete. Somit schwankt die Anzahl E-Mobilitätsparkplätze je nach Lage der Gemeinde.

Grundlagen zur Kostenschätzung

Die Abschätzung der Mehrkosten der unterschiedlichen Ausbaustandards basiert auf Durchschnittswerten von unterschiedlich grossen Wohn – und Gewerbeobjekten in Gemeinden rund um Zürich.

Kostenart	Kennzahlen / Annahmen / Quellen
Netzbeitragskosten (Durchschnittswert)	CHF 170.- / kVA
Leistungserhöhung (Durchschnittswert)	CHF 170.- / kVA
Netzanschluss A: Rohrblock mit Kabelzug	CHF 200 bis 220.- / Laufmeter (Erfahrungswert) ¹
Netzanschluss B: Kabelpreise	aktuelle Preise "Brugg Cables" Stand 16.06.2019
Elektroinstallationen	Normpositionenkatalog VSEI ²
Kosten Ladenlage (Lastmanagement fähig)	Erfahrungswerte Novavolt / Swisscharge

¹ Die Kosten für den Leitungsbau schwanken zwischen CHF 80 und CHF 350 pro Laufmeter Rohrblock. Die CHF 200 stellen einen Durchschnittswert dar, welcher mit Reserven versehen ist.

² VSEI; Verband der Schweizer Elektro Installateure

Ausbaustandards und Mehrkosten

Um dem Anspruch nach einem Ausbau der Ladeinfrastruktur in Etappen gerecht zu werden, werden im Merkblatt 2060 vier verschiedene Ausbaustandards unterschieden, welche Mehrkosten verursachen.

Welcher Ausbaustandard angebracht ist, muss von Architekt, Bauherr, Elektroplaner sowie dem Netzbetreiber ausgearbeitet werden.

A – Pipe for Power

Der Ausbaustandard A sorgt dafür, dass das Gebäude mit genügend Ausbaureserven ausgestattet wird, um eine spätere Nachrüstung von Ladeinfrastruktur zu erleichtern. Dies beinhaltet Rohre und Tragsysteme für Kabelleitungen (Netz und Gebäude) sowie geeignete Platzreserven in Elektroverteilungen (Zählerplatz und Absicherung).



A

Mehrkosten Wohnungsbau:
CHF 65 pro Wohnung

Mehrkosten Gewerbebau:
CHF 45 pro 100m²
Nutzfläche

Grafik Pipe for Building SIA 2060

B – Power for Building

Beim Ausbaustandard B wird aufbauend auf dem Ausbaustandard A die Elektrische Zuleitung bereits so dimensioniert, dass diese für die Versorgung der Ladeinfrastruktur ausreicht.



B

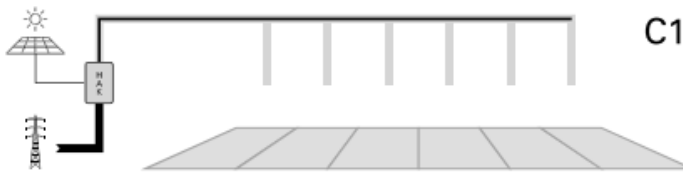
Mehrkosten Wohnungsbau:
CHF 180 pro Wohnung

Mehrkosten Gewerbebau:
CHF 250 pro 100m²
Nutzfläche

Grafik Pipe for Building SIA 2060

C1 - Power to Garage

Der Standard C1 beschreibt die Situation, in welcher die Elektrische Versorgung über ein Flachbandkabel zu den einzelnen Parkplätzen gewährleistet ist. Dieser Standard ist ausgelegt für die skalierbaren Ladesysteme, bei welchen die einzelnen Ladestationen parallel ab einem 5x 16mm² abgenommen werden.



C1

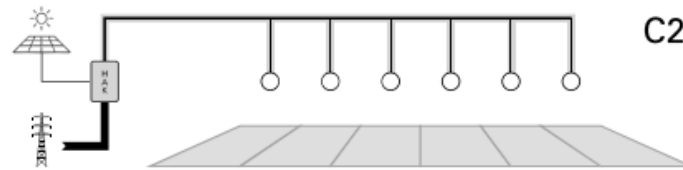
Mehrkosten Wohnungsbau:
CHF 350 pro Wohnung

Mehrkosten Gewerbebau:
CHF 320 pro 100m²
Nutzfläche

Grafik Power to Garage SIA 2060

C2 – Power to Parking

Im Standard C2 wird, an jedem E-Mobilitätsparkplatz die Installation einer Ladestation soweit vorbereitet, dass diese über eine Kraftsteckdose CEE 16A oder eine Rückplatte ohne fachkundige Person und ohne Sicherheitsnachweis installiert werden kann.



C2

Mehrkosten Wohnungsbau:
CHF 400 pro Wohnung

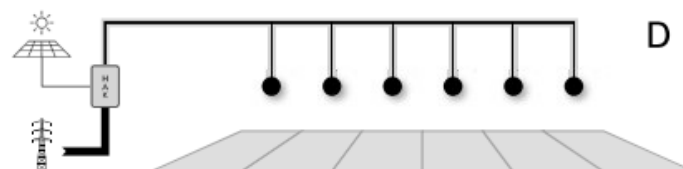
Mehrkosten Gewerbebau:
CHF 380 pro 100m²
Nutzfläche

Grafik Power to Garage SIA 2060

D – Ready to Charge

Beim Standard D wird der Parkplatz mit einer funktionsfähigen Ladestation ausgestattet. Diese verfügt über ein Lastmanagement – und Abrechnungssystem.

Die Kosten bis und mit Standard C, können die Mehrkosten auf das gesamte Objekt umgelegt werden. Da Kosten für die Ladestation beim Standard D direkt durch den Nutzer (E-Auto Besitzer) verursacht werden, können diese nicht mehr über alle Wohnungen / Fläche aufgeteilt werden. Vielmehr sind es zusätzliche Kosten welche spezifisch für einen E-Mobilitätsparkplatz anfallen.



D

Zusätzliche Kosten pro
E-Parkplatz
(Wohn - und Gewerbe:
CHF 3100 pro E-Parkplatz

Grafik Ready to Charge SIA 2060

Abschätzung Leistungsbedarf Ladeanlagen

Die Methode zur Abschätzung des Leistungsbedarfs zählt zu den wertvollsten Hilfestellungen, welche das Merkblatt bietet. Bei der Berechnung wird über einen Korrekturfaktor berücksichtigt, dass bei einer steigenden Anzahl Ladestationen die Wahrscheinlichkeit der gleichzeitigen Nutzung sinkt. Das eingesetzte Lastmanagement stellt dabei jederzeit sicher, dass es zu keiner Überlastung der Anlage kommt.

Zur komfortablen Auslegung von Ladeanlagen steht ein gratis Konfigurator online zur Verfügung:

www.konfigurator2060.ch

$$P_{el,Op,pk,EV} = \sum_{i=1}^{n_{EV}} (P_{el,N,EV,i} \cdot k_{cor,P,i})$$

$P_{el,Op,pk,EV}$ Leistung der Ladeanlage, in kW
 n_{EV} Anzahl Ladepunkte
 $P_{el,N,EV,i}$ Nennleistung eines Ladepunktes, in kW
 $k_{cor,P,i}$ Korrekturfaktor

Elektrofahrzeug	Nennleistung
Elektrofahrrad	0,25 kW
Elektromotorrad, Elektroleichtfahrzeug	1,8 kW
Elektro-PW	11 kW

Abbildung6: Formel Leistungsbedarf SIA 2060

Nennleistungen Ladestationen SIA 2016

In der folgenden Grafik ist erkennbar, wie der Leistungsbedarf der Ladeanlage mit zunehmender Anzahl der Ladestationen degressiv abnimmt.

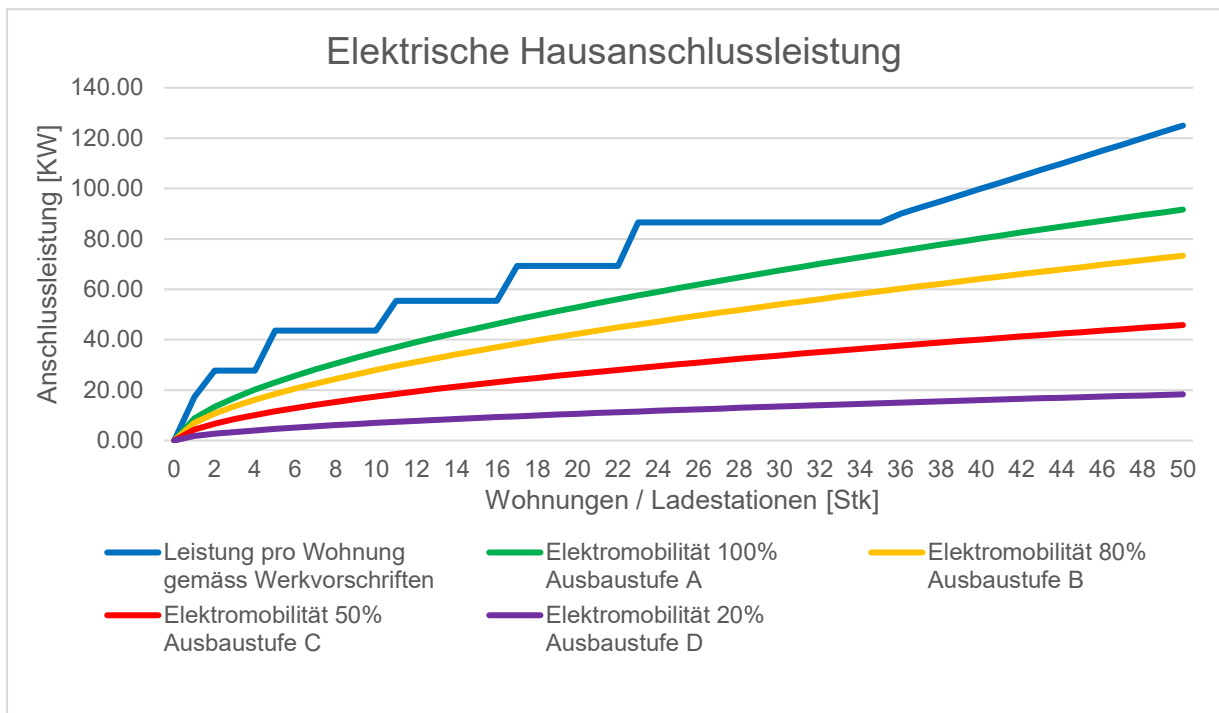


Abbildung 7: Leistungsbedarf pro Wohnung und pro Ausbaustufe gemäss SIA 2060