

GWV
GEMEINDEWERKE
VILLMERGEN



STROM, WASSER, ELEKTROINSTALLATIONEN

E-Mobilität **Allgemeine Übersicht**

2022

WIR SETZEN AUF DIE ZUKUNFT



■ Gesamtübersicht "laden"



- Standort(e) z.B. Firmengelände
- Autorisierung der einzelnen Benutzer z.B. mit RFID
- detaillierte Abrechnung pro Benutzer möglich
- Ladeleistung AC 11 kW oder 22 kW
- 2 Ladepunkte pro Ladestation
- Typ 2-Steckdose
- IP-Schutz beachten, Typ B RCD-Schutz vorsehen

▪ Ladekabel / Steckertypen



Stecker Typ 1

nur fahrzeugseitig

einphasig

Ladeleistung max. 3.7 kW

Ladestrom max. 16 A



Stecker CHAseMO

Entwicklung in Japan, max. 100 kW



Stecker Typ 2

Einsatz fahrzeug- und infrastrukturseitig

ein- bis dreiphasig

Ladeleistung max. 43.5 kW

Ladestrom max. 63 A (AC), 80 A (DC)



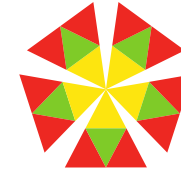
Stecker Combo-System CCS

europäische Automarken, 80 bis 350 kW






- Wie gross ist die **Ladeinfrastruktur** (Energiebedarf)?
 - Wieviel maximale Ladeleistung steht zur Verfügung?
 - Vielfahrer haben höheren e-Bedarf bei kürzeren Standzeiten = höhere Ladeleistung
 - Wenigfahrer mit geringerem Energiebedarf und längeren Standzeiten = tiefere Ladeleistung -> Ø-Fahrleistung in CH = 30 km pro Tag
 - maximale Anzahl PP / Ladestationen heute?
 - maximale Anzahl PP / Ladestationen morgen (ausbaubar)?
 - pro Ladepunkt 11kW und /oder 22kW (oder grösser)?



Grundsätze E-Mobilität



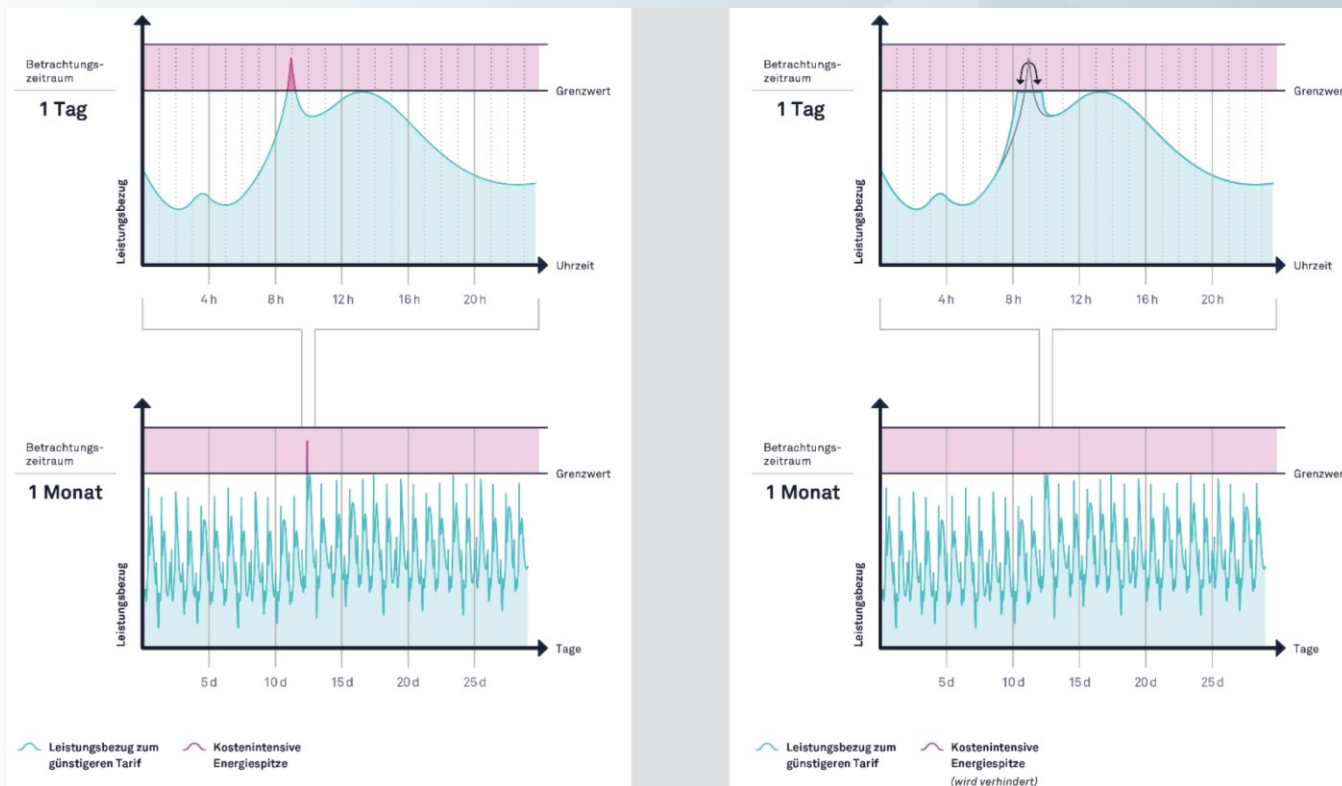
■ Lademodi nach IEC 61851

Lademodus	Anschluss energieseitig	Anschluss fahrzeugeitig	einphasig	dreiphasig	Kommunikation mit dem Fahrzeug	Verriegelung
Mode 1  Notlösung	CEE-Steckdose Typ 13, Typ 23 	fahrzeugspezifisch Typ 1 oder Typ 2	max. 16 A 3,7 kW	max. 16 A 11 kW	keine	im Fahrzeug
Durch das Fehlen von Überwachungs- oder Schutzmassnahmen besteht bei dieser Variante ein Risiko von Fehlerströmen. Diese Form des Ladens ist deshalb nicht empfehlenswert.						
Mode 2	CEE-Steckdose Typ 13, Typ 23 	fahrzeugspezifisch Typ 1 oder Typ 2	max. 16 A 7,4 kW	max. 32 A 22 kW	Kommunikationsmodul im Ladekabel	im Fahrzeug
Für Mode 2 ist eine mobile Einrichtung zur Schutzpegelerhöhung (SPE-PRCD) vorgeschrieben. Ausserdem ist eine Kommunikationseinrichtung (PWM-Modul) erforderlich. Beide Komponenten sind in der Control Box (ICCB) vereint.						
Mode 3	Steckdose Typ 2 oder Ladekabel 	Fahrzeugspezifisch: Typ 1 oder Typ 2	max. 16 A 14,5 kW	max. 63 A 43,5 kW	Kommunikationsmodul in der Ladestation	im Fahrzeug und in der Ladesteckdose
Modus für das Laden an Ladestationen mit einer speziellen Ladeeinrichtung gemäss IEC 61851, dem sogenannten «EV Supply Equipment». Abhängig von Akkukapazität und Ladezustand sind Ladungen in weniger als einer Stunde möglich.						
Mode 4	festes Ladekabel an der Ladestation 	fahrzeugspezifisch: - Typ 2 - Combo-System - CHAdeMO	DC-Low max. 38 kW DC-High 170 kW		Kommunikationsmodul in der Ladestation	im Fahrzeug
Dieser Modus kommt insbesondere an Raststätten oder Tankstellen zum Einsatz, wo die für das Laden mit Wechselstrom (AC) nötige Zeit nicht gegeben ist. Weil der Mode 4 mit hohen Strömen arbeitet, sind die Anforderung an die Schutzmassnahmen am grössten.						



- **Lastmanagement** nein oder ja mit -> standalone / Gruppe?
 - Netzstabilität Energieversorger Steuerung per RSE = Nein

Leistungsbezug ohne Spitzenlastmanagement | Leistungsbezug mit Spitzenlastmanagement





- Installation / Erschliessung **Infrastruktur**
 - Hauptverteilung Aus-/Umbau?
 - Messkonzept Hauptverteilung anpassen?
 - braucht es zusätzliche Kabelkanäle, Trassen, Rohranlagen inkl. Durchbrüche, Gebäudeeinführungen etc.?
 - Kabelführungen zentral ab Hauptverteilung, oder dezentrales Energieverteilsystem?
 - elektrischer Schutz Ladestation vor Ort z.B. RCD/LS Typ A/B?



Grundsätze E-Mobilität



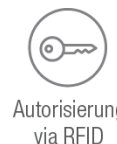
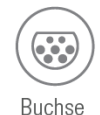
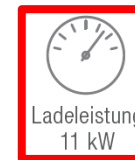
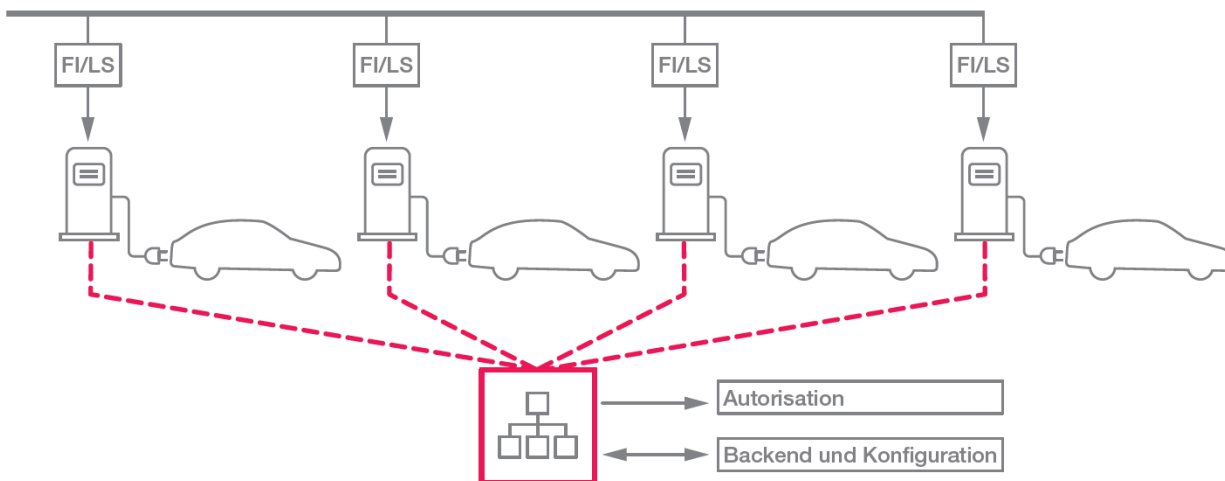
■ Technik und Auswahl der Ladestationen?

- einheitliche Herstellerwahl vereinfacht Vernetzung
- ausbaufähige Grundinstallation

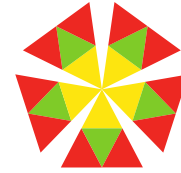


Beispiel:

AC
~
40A



1. Grundsätze E-Mobilität



■ Erfassung Verbrauch und Verrechnung?

- Wie sollen Kosten für die Grundinstallation, Wartung und den Betrieb verteilt werden?
- Wie soll der Verbrauch erfasst und abgerechnet werden?
- Sollen Ladestationen über ein backend konfigurierbar und administrierbar sein und z.B. auch Nutzungs- und Abrechnungsdaten bereitstellen?
- Wer ist für die Abrechnung zuständig?
- Zugangsregelung per RFID-Karte, App, Schlüsselschalter oder QR-Code





■ Beispiele Verrechnung Verbrauch?

➤ Verbrauch in Gesamtrechnung inkludiert:

Total Objekt					291.09
Verbrauchsvergleich					
Bezeichnung	Periode	Wert	Abweichung		
Wirkenergie Zeitzone 1	01.01.2020 - 30.06.2020	744	29	4.05 %	
	01.01.2019 - 30.06.2019	715			
Wirkenergie Zeitzone 2	01.01.2020 - 30.06.2020	738	- 9	- 1.20 %	
	01.01.2019 - 30.06.2019	747			
Davon E- Mobilität					
Bezeichnung	Periode	Wert	Abweichung		CHF inkl. MWST
Wirkenergie Zeitzone 1	01.01.2020 - 30.06.2020	13	- 2	- 13.33 %	2.08
	01.01.2019 - 30.06.2019	15			
Wirkenergie Zeitzone 2	01.01.2020 - 30.06.2020	117	- 33	- 22.00 %	13.80
	01.01.2019 - 30.06.2019	150			
Grundpreis + Abgaben					95.17

➤ Verbrauch mit separatem Messpunkt + individ. Ansätzen:

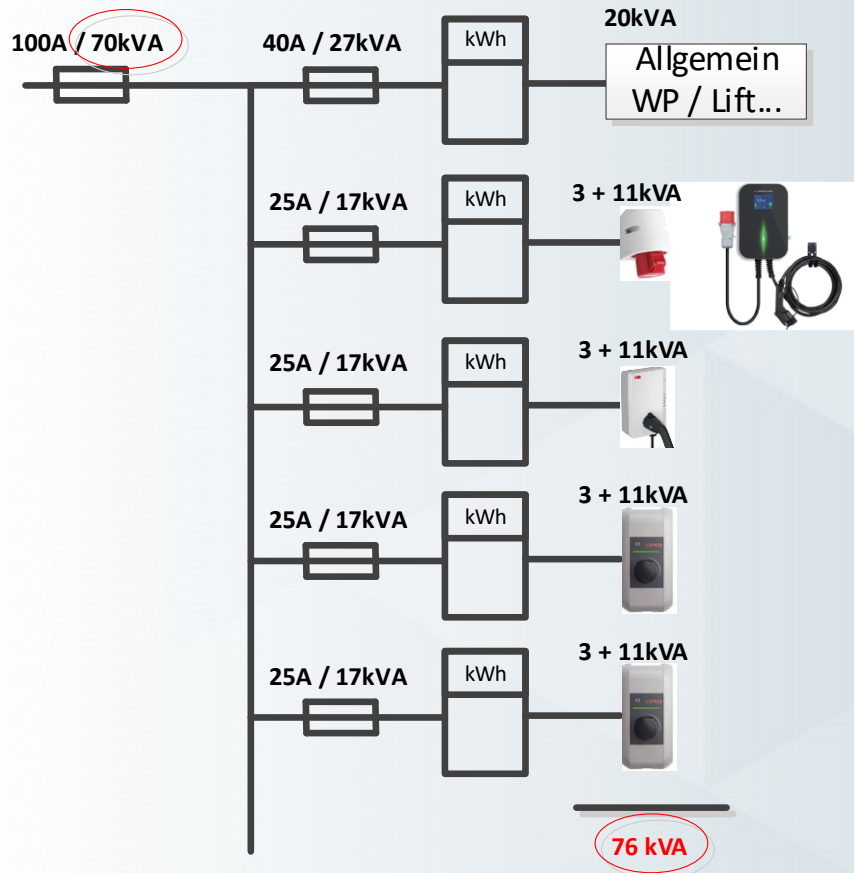
Total Objekt					111.05
Verbrauchsvergleich E-Mobilität					
Bezeichnung	Periode	Wert	Abweichung		CHF inkl. MWST
Wirkenergie Zeitzone 1	01.01.2020 - 30.06.2020	13	- 15.0%		2.08
	01.01.2019 - 30.06.2019	15			
Wirkenergie Zeitzone 2	01.01.2020 - 30.06.2020	117	- 28.0%		13.80
	01.01.2019 - 30.06.2019	150			
Grundpreis + Abgaben					95.17

Grundsätze E-Mobilität



GWV
GEMEINDEWERKE
VILLMERGEN

Beispiel: Tiefgarage MFH ohne Lademanagement



Werkvorschriften:

11. Ladestationen für Elektrofahrzeuge

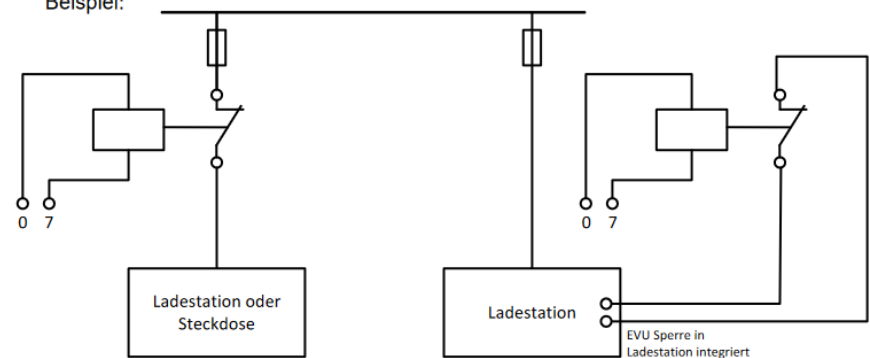
11.1 Meldepflicht

Vor der Installation einer Ladestation für Elektrofahrzeuge ist ein Anschlussgesuch (TAG) einzureichen.

11.2 Lastabwurf

Ladestationen oder Steckdosen für Elektrofahrzeuge sind, für einen möglichen Last- oder Einspeiseabwurf, hinter Steuergeräten anzuschließen.

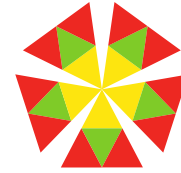
Beispiel:



11.3 Lademanagement

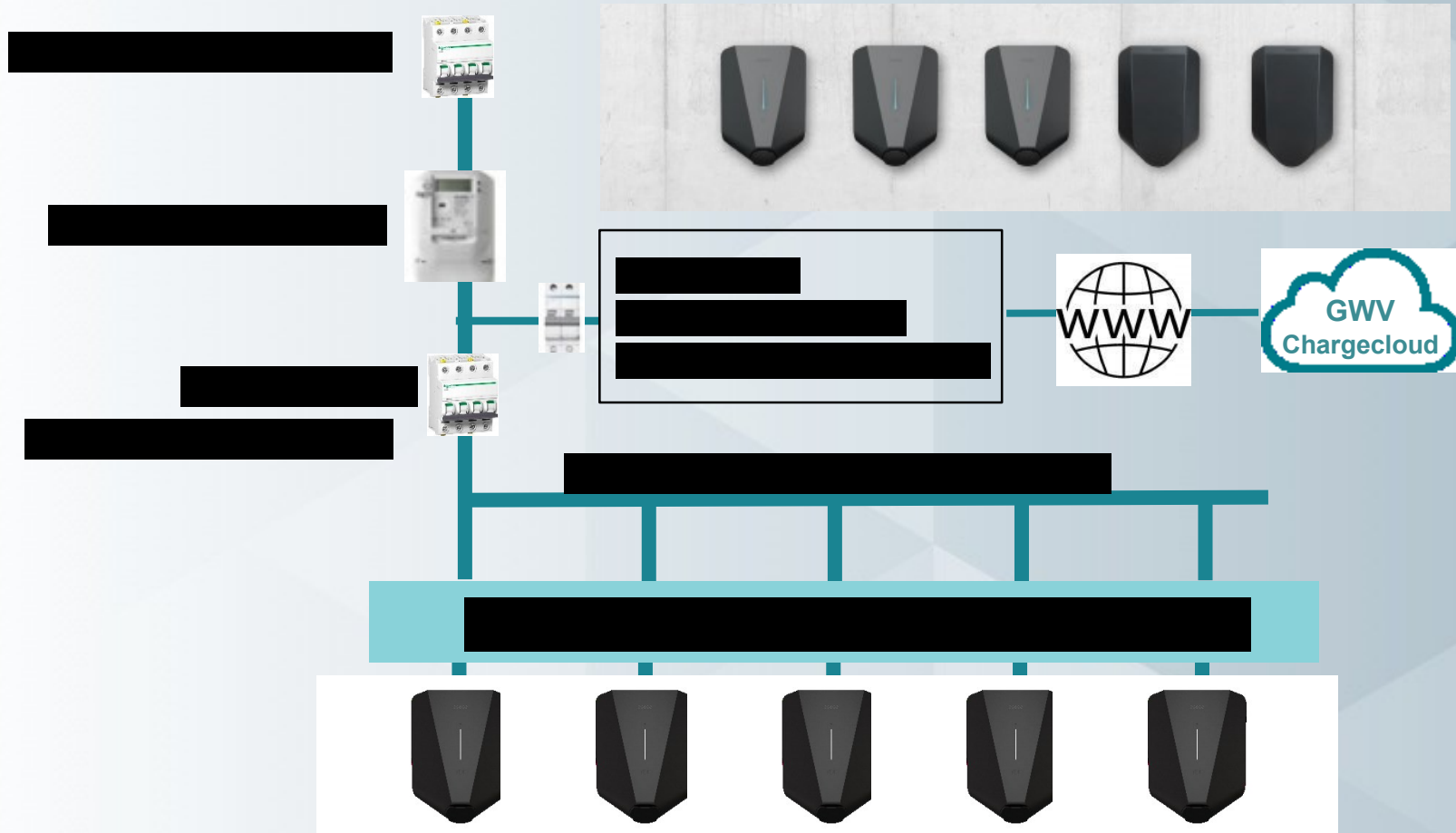
Bei mehreren Ladestationen am gleichen Anschlusspunkt wird ein Lademanagement benötigt.

Grundsätze E-Mobilität



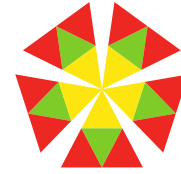
GWV
GEMEINDEWERKE
VILLMERGEN

Beispiel: Flachbandkabel in Tiefgarage MFH



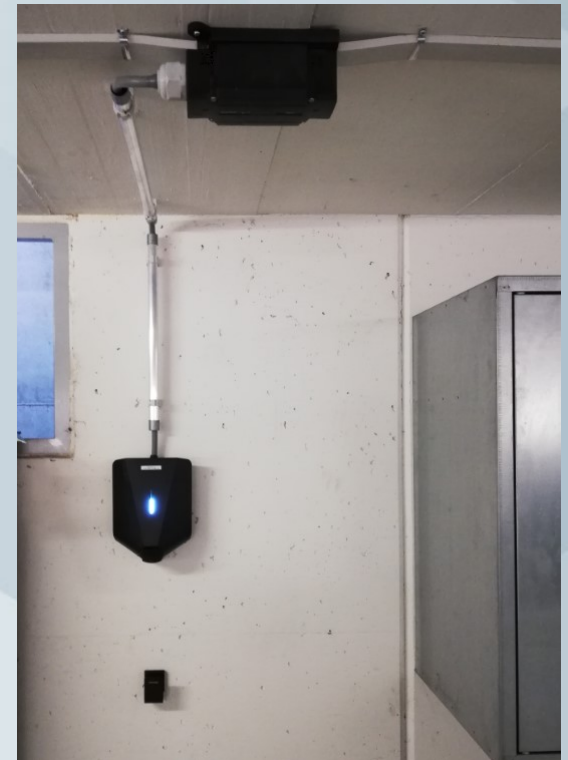
Kabelloses Lademanagement via Funk

Grundsätze E-Mobilität

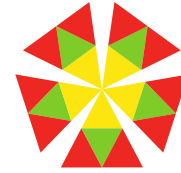


GWV
GEMEINDEWERKE
VILLMERGEN

Beispiel: Flachbandkabel in Tiefgarage MFH



Grundsätze E-Mobilität



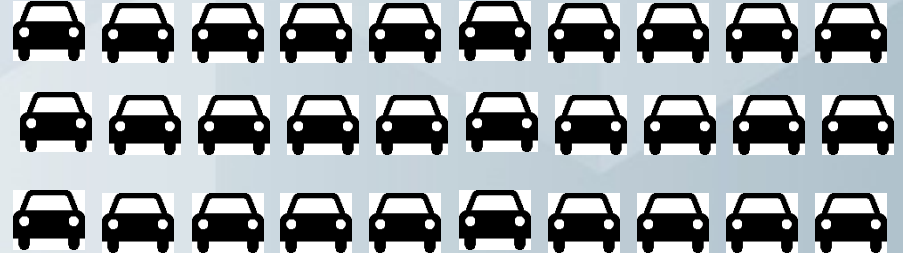
Beispiel: Lademanagement in Tiefgarage MFH

Flachbandkabel mit 63A -> eAutos brauchen ca. 6A um Ladevorgang zu starten

Lademanagement standard:



Lademanagement easee:



Grundsätze E-Mobilität



GWV
GEMEINDEWERKE
VILLMERGEN

Kostenschätzung

Grundinstallation

Erweiterung NS HV

mit zusätzlichem Zähler für E-Mobilität

Installation Flachbandkabel in Tiefgarage (Annahme 30m)

Fr. 12`000.- bis Fr. 15`000.-

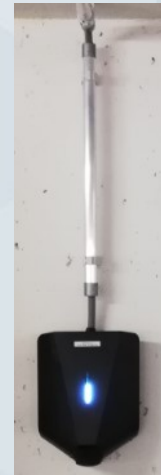


Pro Anschluss

11kW 3x230/400V Ladestation

mit Steckdose Typ 2 ab Flachbandkabel

Fr. 2`500.-

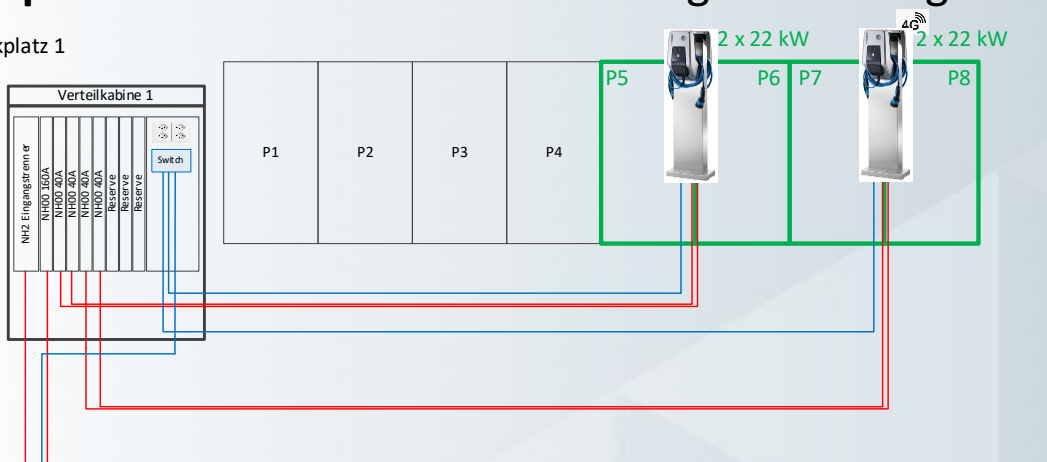


Grundsätze E-Mobilität

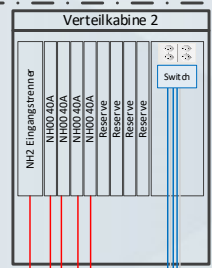


Beispiel: ausbaubare dezentrale Energieverteilung Aussenbereich

Parkplatz 1



Parkplatz 2



TS NS HV

