



Gestion de la charge des bornes de recharge

Lademanagement für E-Ladestationen



E-MOBILITÄT IST NICHT NUR...

TESLA, FEHLENDE REICHWEITE UND LADEINFRASTRUKTUR ODER «GEHT NICHT FÜR CAMPING-URLAUB IN PORTUGAL»

➤ Elektromobilität ist...

- nachhaltig (mit Ökostrom), leise und doch sehr sportlich, ein neues Fahrgefühl (1-pedal-feeling)

➤ Was die Elektromobilität noch braucht?

- Ängste abbauen und ein Umdenken vom «unterwegs Tanken» zum «Laden wenn das E-Fahrzeug steht»
- Ein besseren Zugang an Ladeinfrastruktur für Mieter
- Eine gute öffentliche Ladeinfrastruktur mit Ökostrom für gelegentliche Langfahrten
- Grosse Auswahl an Mittelklasse E-Autos mit tieferen Beschaffungskosten
- Leichtere, günstigere und «grünere» Batterien
- Vorbildfunktion aller Akteure der Strombranche



➤ Die Elektromobilität kommt nicht. Sie ist da!!!

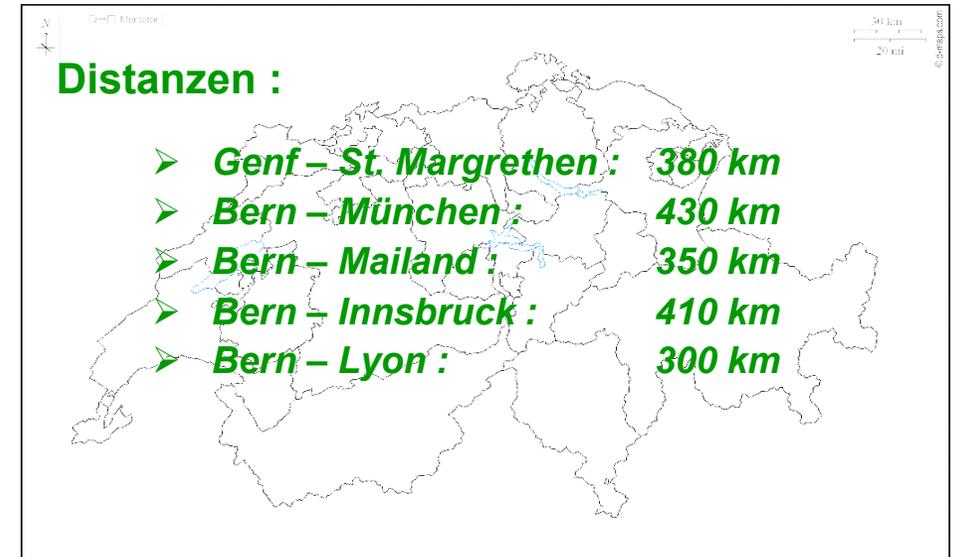




E-MOBILITÄT

DIE WICHTIGSTEN FAKTEN IN DER SCHWEIZ

Ø-Energieverbrauch von E-Fahrzeugen :	15-20 kWh / 100 km
Ø-gefahrne Distanz/Tag/E-Fahrzeug :	< 40 km
Ø-Verbrauch/Tag/E-Fahrzeug :	6-8 kWh
Ø-parkierte Zeit pro Tag :	23 Stunden
Ø-Kapazität heutigen E-Mob-Batterien :	40-100 kWh
Ø-Reichweite heutigen E-Fahrzeuge :	250-500 km
Ø-Effizienz (Batterie + Elektromotor) :	> 80-90%



Ø-Ladezeit ist abhängig von:

- AC- oder *DC-Leistung der Ladestation: 3.7/11/22kW AC oder 50-350 kW DC
- Ladeleistung vom E-Fahrzeug 3.7/11/22kW AC oder 100-350 kW DC

* für DC-Ladestationen zusätzlich abhängig von:

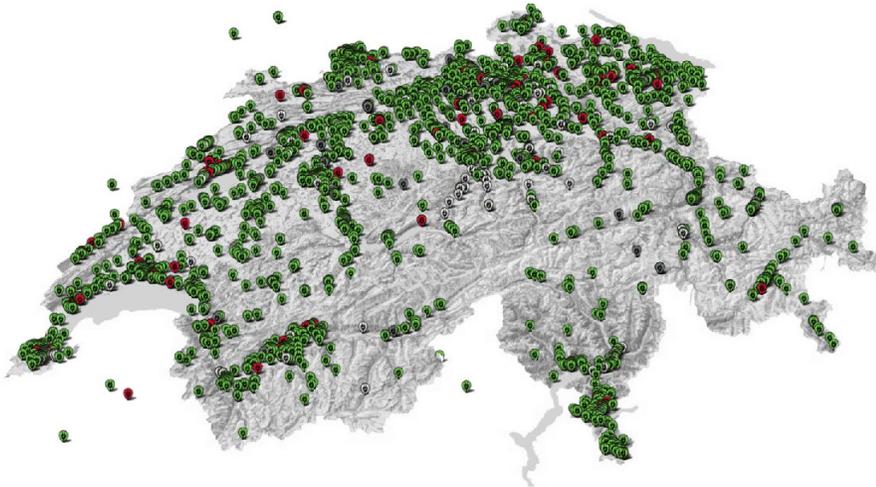
- *Aussen- und Batterietemperaturen*
- *Anzahl Fahrzeuge bereits am Laden*



KOSTEN DER ÖFFENTLICHEN LADESTATIONEN

ÖFFENTLICHE LADESTATIONEN IN DER SCHWEIZ

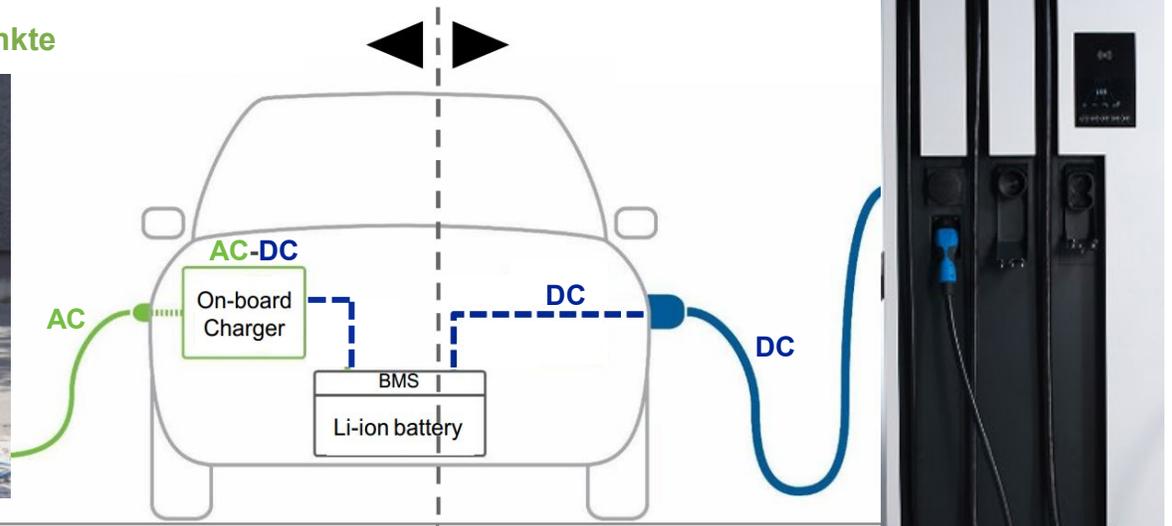
- 2021 : > 5'000 Ladestationen
- Gewünschtes Ziel* 2025 : 20'000 Ladestationen
*Zusage aller Marktakteure noch fällig



AC-Ladepunkte



3.7 / 11 / 22 kW AC
Projektbudget: CHF 5'000-15'000.-



DC-Schnellladestation

50-350 kW DC
Projektbudget: CHF 60'000 – 200'000.-



UMFRAGE BFE 2020 ZUM THEMA E-MOBILITÄT

KOSTENANALYSE UND EMPFEHLUNG

- **Vergleiche werden durch die Unterschiede bei der Aufteilung der Kostenelemente, den Angebotsmodellen (Miete, Kauf, Betrieb) und den Grundannahmen (Gebäudetyp, Anzahl Parkplätze, Parkplatztyp) erschwert.**
 - Anpassungen des Anschlusses verursachen erhebliche Kosten.
 - Wenn alle Kostenelemente vorliegen, lassen sich die Kosten wie folgt zuteilen:
 - 30–50 % der Kosten für den Anschluss (2'000 – 5'000 CHF)
 - 30–40 % für die Installation im Gebäude (1'000 – 5'000 CHF)
 - 12–30 % für die AC-Ladeinfrastrukturen und das Lademanagement (500 – 4'000 CHF)
 - Der Ausbaubedarf (bei Anschlusspunkten und Netz) wird von den verschiedenen VNB unterschiedlich bewertet und kann mit einer realistischen Planung der Anschlusskapazität und des Lademanagements optimiert werden.

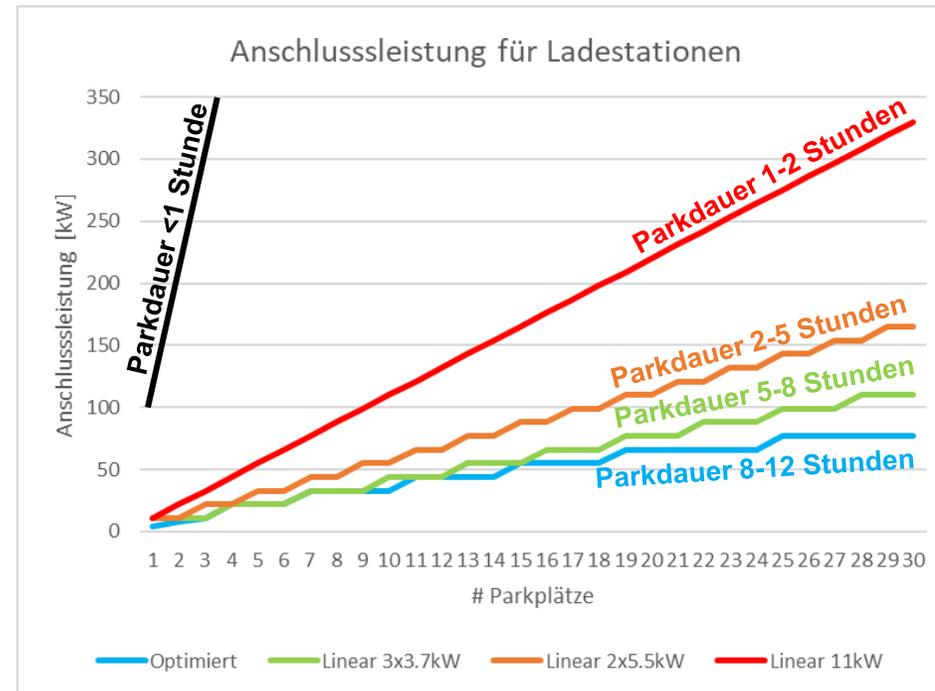
- **Eine Überdimensionierung ist zu vermeiden (s. nächste Seite)**
 - Einheitliche Regelung zur Kostenaufteilung auf Endkunden, VNB und Ladeinfrastrukturbetreiber (Netzanschluss, Stromversorgung...)



LADEMANAGEMENT FÜR LADESTATIONEN

MINDESTANFORDERUNGEN AN LEISTUNG UND LADEMANAGEMENT

- Die Wahl der Anschlussleistung richtet sich nach der durchschnittlichen Parkdauer am Standort.
- Die öffentliche, halböffentliche oder private Bereitstellung bzw. das Zahlungssystem für das Laden spielen eine sekundäre Rolle.
- Gleichzeitigkeitsfaktor 1 – 0,6 je nach Anzahl Parkplätze.



Für Parkzeiten <1 Stunde
DC-Ladestationen z.B. 100kW

z.B. Einkaufszentren,
Firmenbesucher-PP,
Restaurants, Kinos,
Sportanlage

z.B. Freizeitzentren
(Museen, Bäder,...),
PP am See/Wald/Berg

z.B. PP für MA KMU's,
Bergbahnen, Ausflug-PP

z.B. Wohngebäude, Hotels,
PP für MA Grossfirmen

- Empfehlung Lastmanagementsystem ab 11 kW und ab 3 Parkplätzen





EMPFEHLUNGEN ZUR LEISTUNG DER LADESTATIONEN

BEISPIELSTABELLE

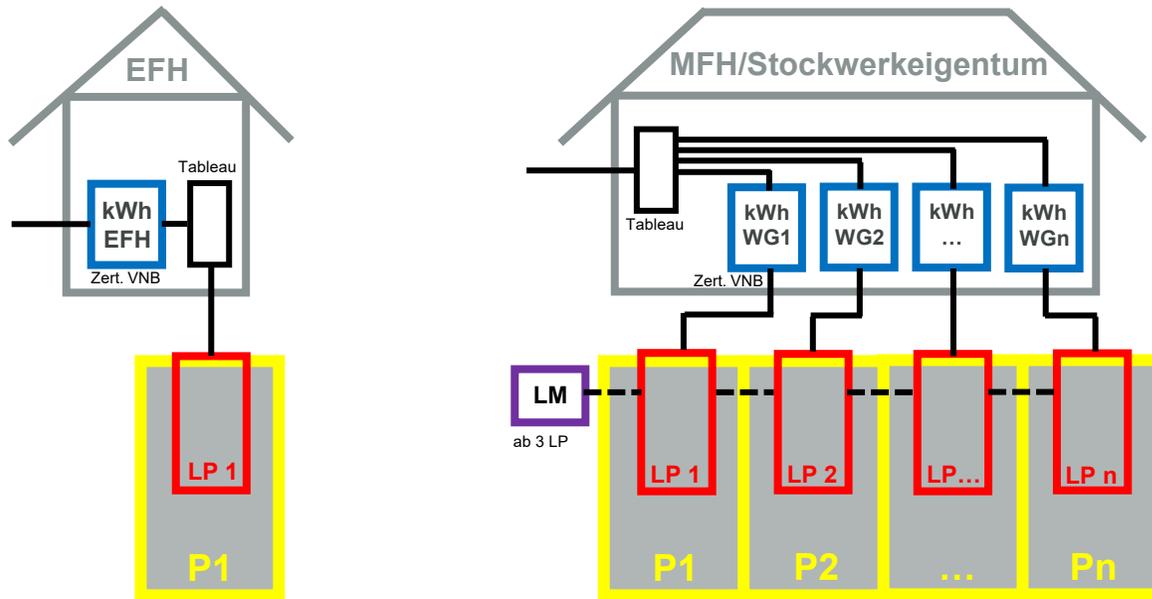
Parkplatz Gruppe	# LS pro max. installierte Leistung	Max. Anschluss-Leistung pro Gruppe [kW]	Gleichzeitigkeit-Faktor (GZKF)	Leistung pro LS mit GZKF umgerechnet	Minimalste Reichweite in km mit Verbrauch 18kWh/100km Ladezeit 10 St.	Maximal # km Reichweite in 10 Stunden verfügbar [km]	Nötigen # km für den CH-Durchschnitts-Verbrauch 40km/Tag [km]	Leistung wenn alle Gleichzeitig laden [kW]	Reichweite wenn alle Gleichzeitig laden und soviel aufnehmen können [km]
1-3	1	11	1.000	11.0	611	611	40	11.0	611
1-3	2	11	1.000	5.5	306	611	80	5.5	306
1-3	3	11	1.000	3.7	204	611	120	3.7	204
1-6	4	22	0.975	5.6	313	1222	160	5.5	306
1-6	5	22	0.950	4.6	257	1222	200	4.4	244
1-6	6	22	0.925	4.0	220	1222	240	3.7	204
1-10	7	33	0.900	5.2	291	1833	280	4.7	262
1-10	8	33	0.880	4.7	260	1833	320	4.1	229
1-10	9	33	0.860	4.3	237	1833	360	3.7	204
1-10	10	33	0.840	3.9	218	1833	400	3.3	183
1-14	11	44	0.820	4.9	271	2444	440	4.0	222
1-14	12	44	0.800	4.6	255	2444	480	3.7	204
1-14	13	44	0.780	4.3	241	2444	520	3.4	188
1-14	14	44	0.760	4.1	230	2444	560	3.1	175
1-17	15	55	0.750	4.9	272	3056	600	3.7	204
1-17	16	55	0.740	4.6	258	3056	640	3.4	191
1-17	17	55	0.730	4.4	246	3056	680	3.2	180
1-17	18	55	0.720	4.2	236	3056	720	3.1	170
1-24	19	66	0.710	4.9	272	3667	760	3.5	193
1-24	20	66	0.700	4.7	262	3667	800	3.3	183
1-24	21	66	0.690	4.6	253	3667	840	3.1	175
1-24	22	66	0.680	4.4	245	3667	880	3.0	167
1-24	23	66	0.670	4.3	238	3667	920	2.9	159
1-24	24	66	0.660	4.2	231	3667	960	2.8	153



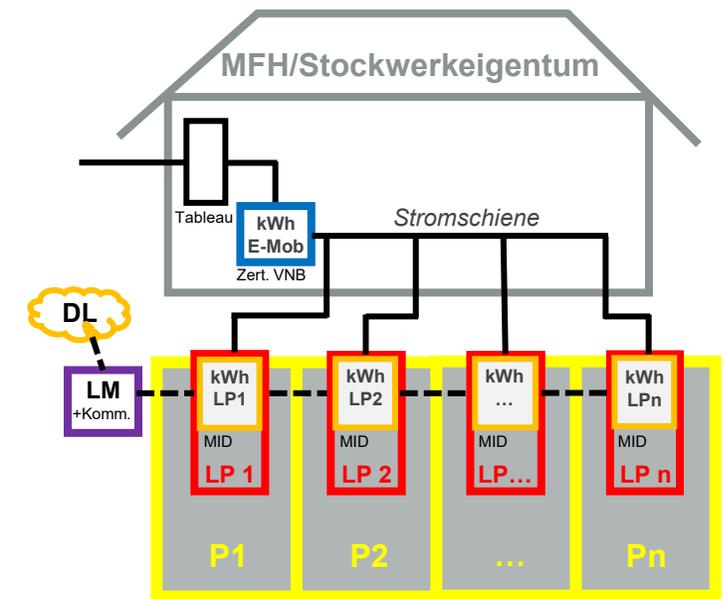
VERWENDUNG VON INTELLIGENTEN ZÄHLERN EMPFEHLUNGEN: [1]

PRIVATE AC-LADESTATIONEN

- Ladestationsbetrieb privat
→ Ladestation hinter dem Haus-/Wohnungszähler angeschlossen



- Ladestationsbetrieb durch Dritte (oder VNB-DL)
→ Ein Zähler VNB für alle Ladestationen



Privatparkplatz



AC-Ladestation



Lademanagement
und Komm.-Gateway



Zertifizierter
VNB-Zähler



Ladestation mit
integriertem MID-Zähler



Fahrstromanbieter



kWh
Zert. VNB

kWh
LP
MID

→ zwecks Ab- und Verrechnung der vom VNB-Netz bezogenen Energie

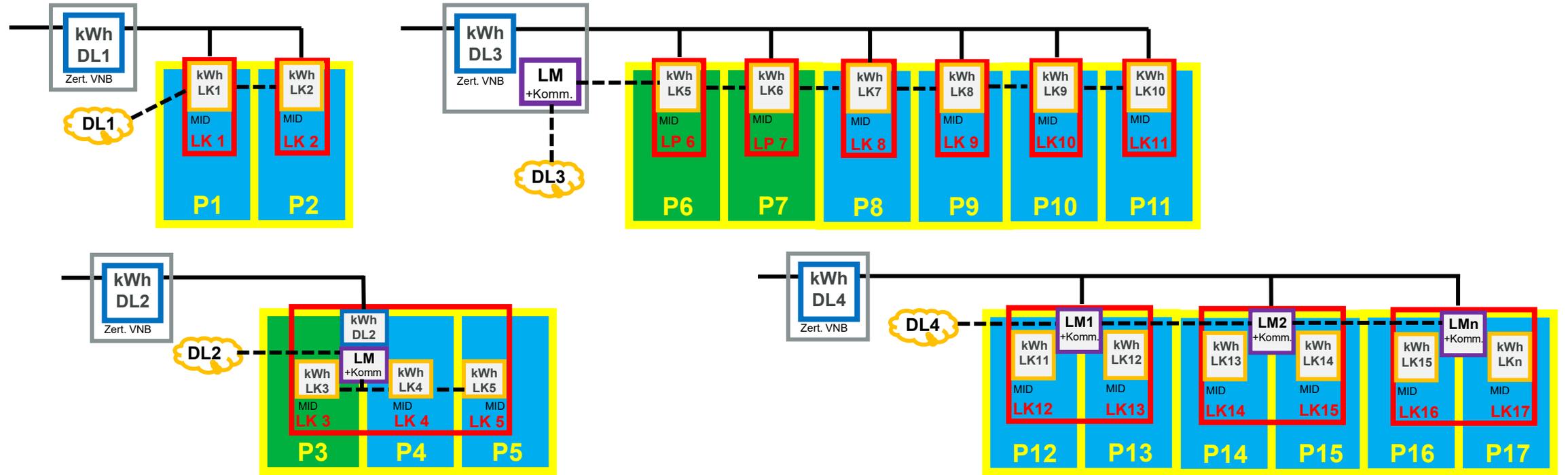
→ zwecks Ab- und Verrechnung der bezogenen LS-Energie an E-Fahrer



VERWENDUNG VON INTELLIGENTEN ZÄHLERN EMPFEHLUNGEN: [2]

ÖFFENTLICHE AC-/DC-LADESTATIONEN

➤ Mögliche Betriebe der AC-/DC-Ladestationen durch mehrere Dienstleister am gleichen Ort → ein VNB-Zähler pro Dienstleister



<p>Öffentlicher AC / DC-Parkplatz</p>	<p>AC-Ladepunkt AC- / DC-Ladestation</p> <p>AC-Ladepunkt(e) oder AC-/DC-Ladekabel(n)</p>	<p>Lademanagement und Komm.-Gateway</p>	<p>Zertifizierter VNB-Zähler</p>	<p>AC- / DC-Ladestation mit integriertem MID-Zähler</p>	<p>Fahrstromanbieter</p> <p>(Dritte oder VNB-DL)</p>	<p> → zwecks Ab- und Verrechnung der vom VNB-Netz bezogenen Energie</p> <p> → zwecks Ab- und Verrechnung der bezogenen LS-Energie an E-Fahrer</p>
---------------------------------------	--	---	----------------------------------	---	--	---



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

