LADEINFRASTRUKTUR FÜR DIE IMMOBILIENWIRTSCHAFT

Workshop | EUREF-Campus, Berlin

ebee SMART TECHNOLOGIES

ELEKTROMOBILITÄT

CHANCEN FÜR DIE IMMOBILIENWIRTSCHAFT

Attraktivität für potentielle Käufer, Mieter und Kunden erhöhen

Ladestationen zur Wertsteigerung von Immobilien

Verbesserte Nachhaltigkeitsbewertung

Laden zu Hause, unterwegs oder am Arbeitsplatz wird zukünftig Grundvoraussetzung für die Mobilität vieler Menschen

Frühzeitige Integration der Ladeinfrastruktur vermeidet Folgekosten

Elektromobilität ergänzt bisherige Themen wie erneuerbare Energien und energetisches Sanieren

ELEKTROMOBILITÄT FÜR DIE IMMOBILIENWIRTSCHAFT

NACHFRAGE | KOSTEN | GESETZLICHE ANFORDERUNGEN

Zunehmender Trend zur Elektromobilität erfordert die flächendeckende Errichtung von E-Ladeinfrastruktur

Steigende Nachfrage

Gesetzliche Anforderungen

Ladeinfrastruktur für Elektromobilität ist ein fester Bestandteil der neuen EU-Gebäuderichtlinie und potentiell zukünftig auch des Miet- und Wohnrechts (Wohnungseigentumsgesetz - WEG)*

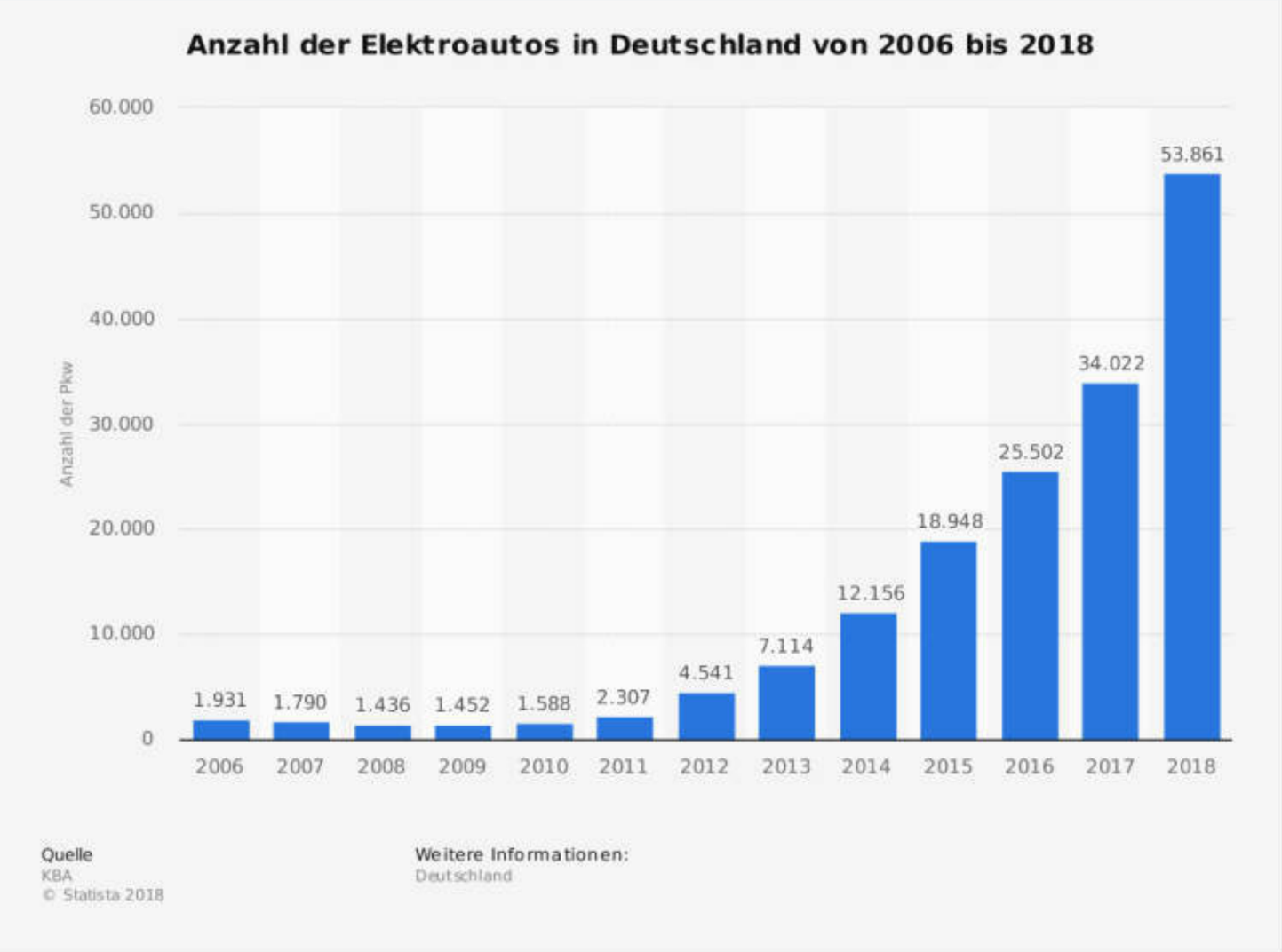
Kosten

Frühzeitige Miteinbeziehung von Ladeinfrastruktur kann nachträgliche Folgekosten mindern bzw. vermeiden

*Quelle: EU-Kommission (2018) & WEG-Gesetzentwurf des Bundesrates (2018)

ZUNEHMENDER TREND ZUR ELEKTROMOBILITÄT

E-AUTO BESTAND IN DEUTSCHLAND WÄCHST EXPONENTIELL



E-Fahrzeugbestand (1. Januar 2018):

53.861 Batterieelektrische Fahrzeuge (BEV)

44.419 Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEV)

Wachstum im Vergleich zum Vorjahr:

BEV: +58,3%

PHEV: +111,8%

Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt, 2018

Volkswagen prognostiziert für das Neuwagengeschäft:
*„[…] dass im **Jahr 2025** bereits etwa jedes **vierte** neue Fahrzeug des Konzerns […] rein batterieelektrisch angetrieben sein könnte.“*
(VW-Pressestelle, 11.9.2017)

NEUE EU-GEBÄUDERICHTLNIE BESCHLOSSEN

ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS DIRECTIVE (EPBD)

Die neue Richtlinie besagt:

> Für **neue** und **grundlegend sanierte Wohngebäude** mit **mehr als 10** Parkplätzen muss eine Vorverkabelung, die den nachträglichen Einbau von Ladestationen für alle Parkplätze ermöglicht, vorgenommen werden.

+

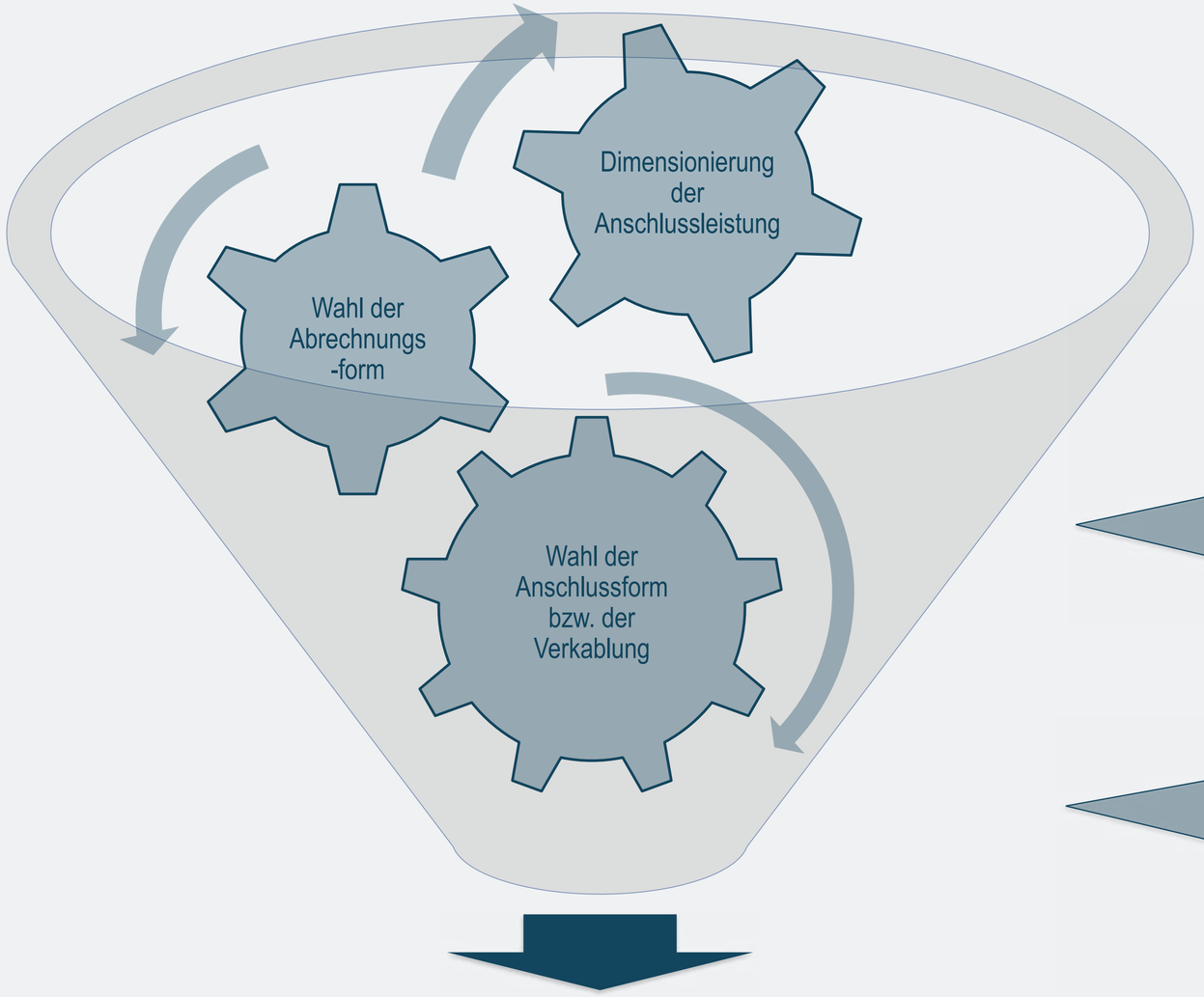
> Für **neue** und **grundlegend sanierte Geschäftsgebäude** mit **mehr als 10** Parkplätzen gilt die Vorgabe der Vorverkabelung für **20 Prozent** aller Parkplätze. Jedoch muss in diesen Gebäuden **mindestens ein Ladepunkt** installiert und verfügbar gemacht werden.

Die Richtlinie tritt in wenigen Wochen in Kraft und muss innerhalb von 20 Monaten von allen Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt werden (voraussichtlich bis Mitte 2020)!

Quelle: EU-Kommission, 2018

HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE IMMOBILIENWIRTSCHAFT

LADEINFRASTRUKTUR: FRÜHZEITIG EINBEZIEHEN – NACHTRÄGLICHE KOSTEN VERMEIDEN



Wahl der passenden Hardware

Übergeordnete Frage:
Wie viele Ladepunkte sollen perspektivisch im Gebäude / am Parkplatz verbaut werden?

Nachträglich die Anschlussleistung oder Verkabelung zu verändern, verursacht hohe Kosten!

IN WELCHEM RAUM WIRD GELADEN?

UNTERSCHEIDUNG UND ABGRENZUNG

Fokus der Immobilienwirtschaft

Privates Laden

- Zu Hause
- Auf eigenem Gelände
- Kein Zugang für Außenstehende

SZENARIEN:

Einfamilienhaus

Mehrfamilienhaus

Unternehmensparkplatz
(für Mitarbeiter oder Firmenflotte)

Halb-öffentliches Laden

- Ladeinfrastruktur auf Parkflächen, die in der Regel privat bewirtschaftet werden, jedoch öffentlich zugänglich sind.
- Bspw. Einkaufszentren, Hotels, Supermärkte, Gewerbeparkplätze

Unternehmensparkplatz
(auch für Kunden + Externe)

Halböffentlicher Parkplatz
(z.B. eines Einkaufszentrums)

Öffentliches Laden

- Ladestationen auf öffentlich bewirtschafteten Straßen, wie z.B. auf öffentlichen Parkplätzen oder am Straßenrand
- Sind direkt an das öffentliche Stromnetz angeschlossen und werden oftmals von Energieversorgern oder regionalen Netzbetreibern errichtet.

PROBLEMQUELLEN UND LÖSUNGSANSÄTZE IM DETAIL

Anschlussleistung → Abrechnung → Anschlussform

Anschlussleistung

> Dimensionierung
> Notwendigkeit eines dynamischen Lastmanagements

Abrechnung

> via Stromanbieter (Wohnungszähler)
> via Netzbetreiber (Verteilnetzanschluss)
> via Hausverwaltung (Gemeinstromzähler)
> via Backend

Anschlussform

> Wahl des Zählerplatzes
> Sternverkabelung
> Gemeinsame Zuleitung mit Stichleitungen

BEDARF AN ANSCHLUSSLEISTUNG

KORREKTE DIMENSIONIERUNG – WIE VIEL WIRD BENÖTIGT?

Der Bedarf der Anschlussleistung hängt von mehreren Faktoren ab:

- Ladeleistung der Ladepunkte und der genutzten Fahrzeuge
- Art und Anzahl der Elektrofahrzeuge, die zu erwarten sind
- Erwartete durchschnittliche Parkdauer
- Zeitpunkt des Ladens (Gleichzeitigkeitsfaktor)
- Ladeverhalten der Fahrzeugbesitzer
- Lastmanagement, welches den Bedarf an Leistung glätten kann

Typische Werte beim AC-Laden von Elektrofahrzeugen:

Ladetechnologie	Ladeleistung (kW)	Stromstärke [A]
AC (einphasig)	3.7	16
AC (dreiphasig)	11	16
	22	32

UNSER ANSATZ: WIR FAHREN NICHT ZUM LADEN,

SONDERN WIR LADEN IMMER, WENN WIR PARKEN!

ebee-Fokus

Sleep&Charge	Work&Charge	Shop&Charge	Coffee&Charge
Laden während des Parkens: Günstige Ladetechnik | Parkzeit → Ladezeit			**Parken zum Laden:** Schnellladetechnik | Ladezeit → Parkzeit
Parkdauer: 8 - 12 h Ladebedarf: 12.1 kWh Leistungsbedarf: ~ 1.2 kW	Parkdauer: 6 - 10 h Ladebedarf: 12.1 kWh Leistungsbedarf: ~ 1.5 kW	Parkdauer: 1 - 3 h Ladebedarf: 12.1 kWh Leistungsbedarf: ~ 6 kW	DC > 100A >300km range / 30min.

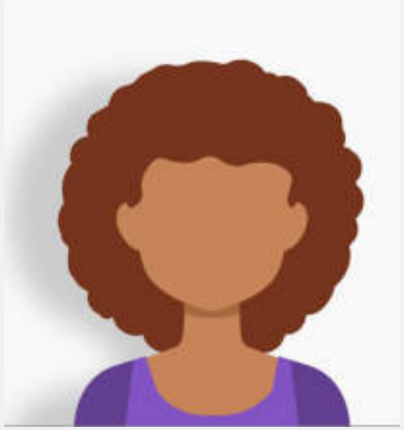
Quellen:
Sleep&Charge: https://pixabay.com/de/menschen-frau-schlafen-2537324/ | Shop&Charge: https://pixabay.com/de/lebensmittelgesch%C3%A4ft-supermarkt-2119702/
Work&Charge: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PSTech_Belgrade_workplace.jpg | Coffee&Charge: https://www.pexels.com/photo/person-woman-coffee-cup-5186/

ZUR VERANSCHAULICHUNG: DREI FAHRER-PROFILE

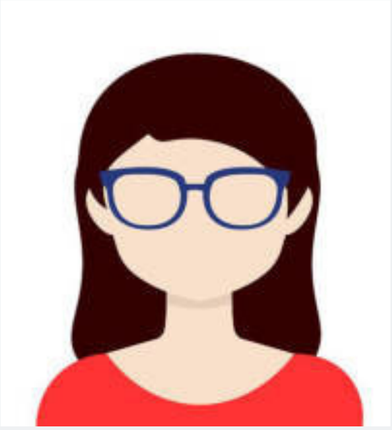
Laut der Firma *NewMotion* – einem der größten Charge Point Operator Europas – beträgt eine durchschnittliche Ladung von E-Fahrzeugen derzeit ca. 12.1 kWh!

Quelle: NewMotion (2018)

Der Tesla-fahrende Vertriebler



Die Wenigfahrer: Hausmann/-frau



Die Start-up Mitarbeiterin

NOTWENDIGKEIT EINES DYNAMISCHEN LASTMANAGEMENTS

BEGRENZTE ANSCHLUSSLEISTUNG | KOSTEN | NACHHALTIGKEIT | NORMATIVE ANFORDERUNGEN

Grundproblematik:

Das gleichzeitige Laden von mehreren Elektrofahrzeugen kann die zur Verfügung stehende Gesamtanschlussleistung überschreiten.

Weitere Herausforderungen:

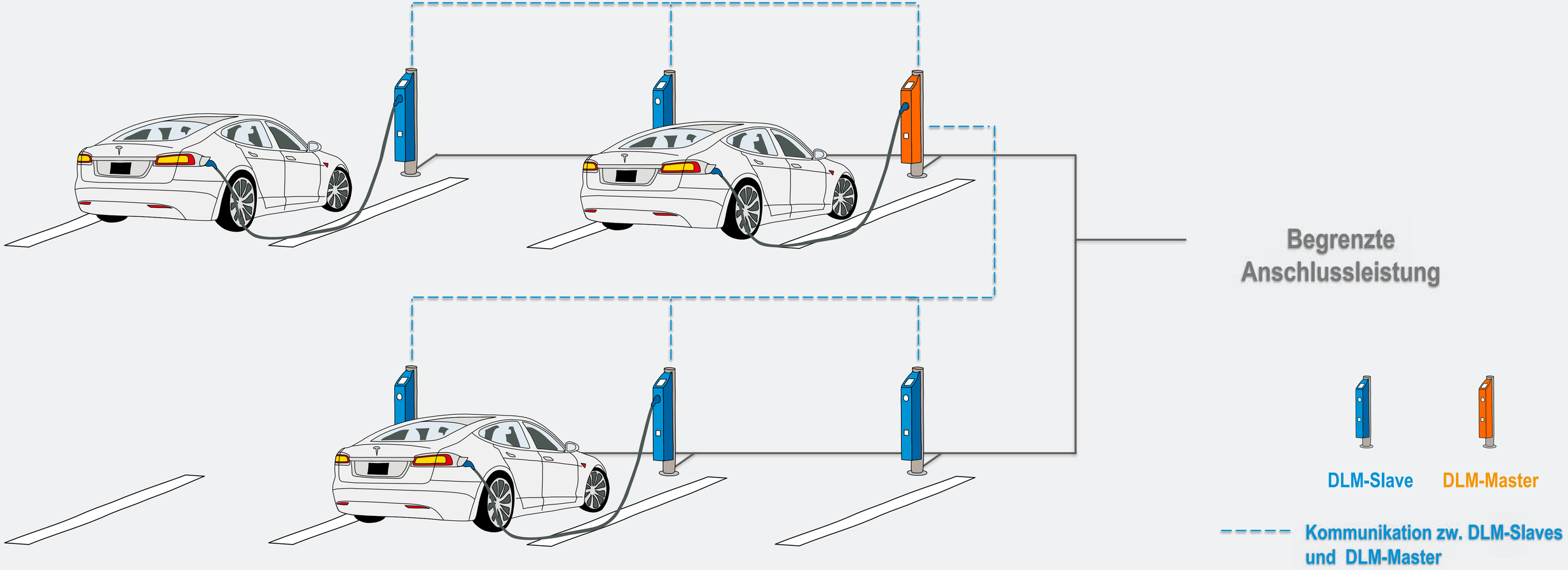
- **Normative Anforderungen:** Vermeidung einer Schieflast
- **Kosten:** Hohe Anschlussleistung verursacht Kosten
- **Nachhaltigkeit:** Notwendigkeit einer intelligenten Lastverteilung zur Gewährleistung eines stabilen Stromnetzes & für die Nutzung von erneuerbaren Energien

Vorteile eines Parkplatzes mit einem Dynamischen Lastmanagement:

- Limitierung der gemeinsamen Anschlussleistung für viele Ladepunkte
- Glättung der Last über Zeit und Phase
- Verteilung des Stroms nach konfigurierbaren Strategien/Algorithmen

PARKPLATZINSTALLATION MIT eDLM

- Überlastschutz bei gemeinsamer Anschlussleistung
- Effiziente Energieverteilung
- Anbindung von bis zu 250 Ladepunkten
- Phasengenau
- Unterstützung von verschiedenen intelligenten Energieverteilungs-Algorithmen
- Lokales Lastmanagement, unabhängig vom Backend



DYNAMISCHES LASTMANAGEMENT

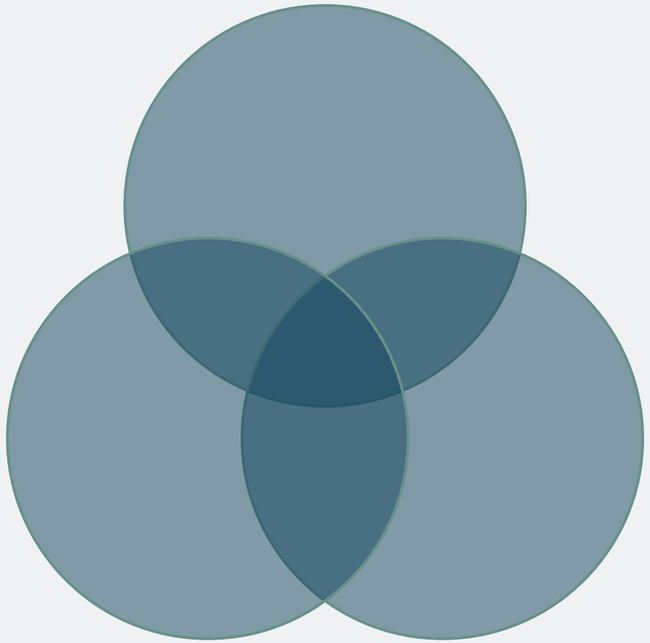
ALS KOSTENREDUZIERENDER FAKTOR

„Insbesondere in Gebäuden mit mehreren Nutzern, z. B. die Tiefgarage eines Mehrfamilienhauses, ist ein Lastmanagement zu empfehlen, um eine teure Überdimensionierung des Netzanschlusses und der Elektroinstallation zu vermeiden.“

(Spezialist für die Installation von Ladeinfrastukrur)

ABRECHNUNGSFORMEN

Stromanbieter /
Netzbetreiber



Abrechnung via
Backend-System

Hausverwaltung

Trennung der Themen Abrechnung und Anschluss nicht sinnvoll!

ABRECHNUNG MIT UND OHNE BACKEND

Abrechnung mit Backend-System

> Digitale Überwachung und Abrechnung

> Übertragung der abrechnungsrelevanten Daten an EMP / Abrechnungsdienstleister möglich

> Eichrechtskonforme Zählerlösung nötig (z.B. e-mobility eHZ von EMH)

Abrechnung ohne Backend-System

> Analog: Abrechnung durch Ablesen von Zählerständen

> Möglich bei fester Nutzerzuordnung (keine eichrechtliche Relevanz)

> Dadurch ggf. ohne Zähler im LP möglich (bei Anschluss des LPs am Wohnungszähler)

NOTWENDIGKEIT EINES BACKEND-SYSTEMS

NUR BEI WECHSELNDEN NUTZERN ODER ABRECHNUNG DURCH DRITTE NOTWENDIG

Je nach Nutzungsort und Installationsort ist zwischen zwei Fällen zu entscheiden

Backend nicht notwendig bei

- Fester Zuordnung von Nutzern zu Ladepunkt
- Einfacher Autorisierung von Ladevorgängen durch z.B. RFID-Chips
- Ablesung der Zählerwerte durch Stromanbieter, Netzbetreiber oder Hausverwaltung

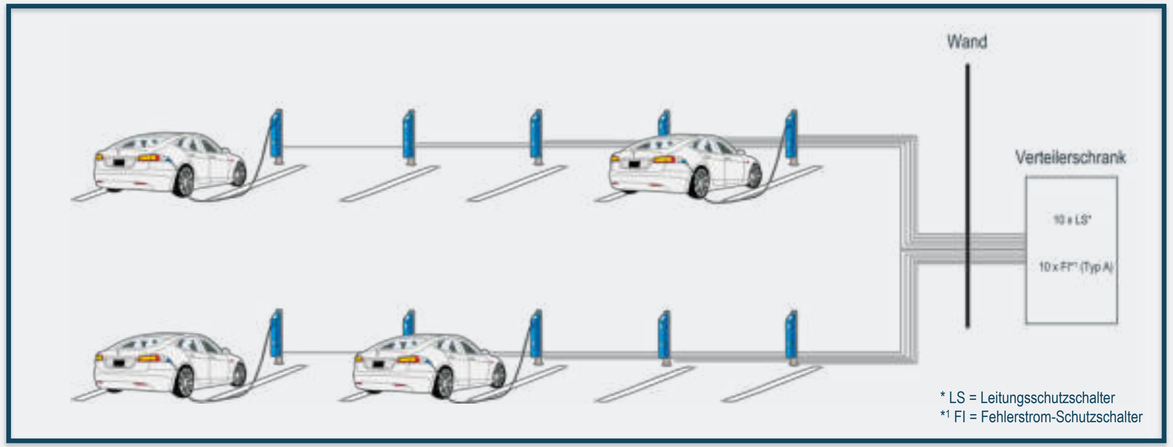
Backend empfehlenswert

- Bei wechselnden Nutzern an den Ladestationen
- Für den Betrieb einer komplexen Ladeinfrastruktur
- Zur Überwachung, Auswertung und Abrechnung der Ladevorgänge
- Laden durch Dritte ermöglichen

VERKABELUNGSARTEN

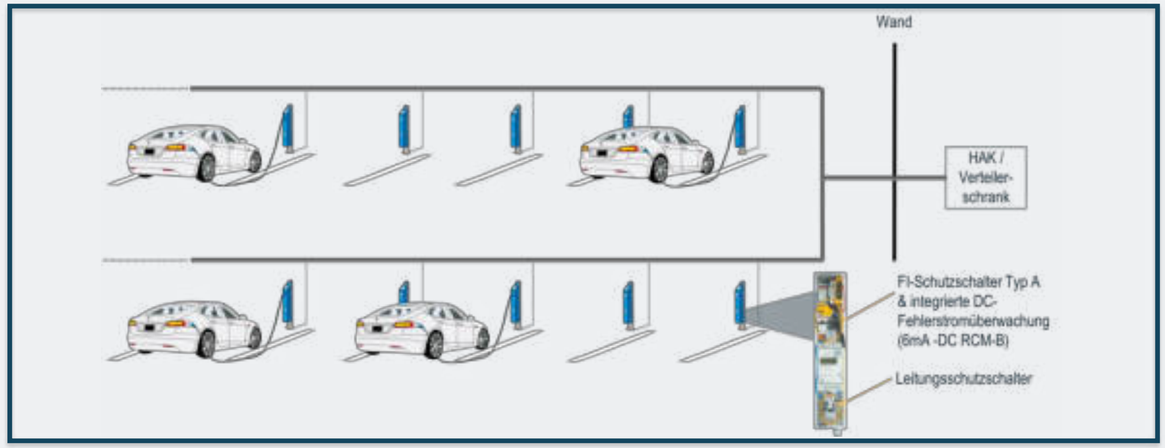
UNTERSCHIEDE

Sternverkabelung



- Individuelle Leitungen ausgehend von zentralem Verteilerschrank / Technikraum
- Platzreserven für zusätzliche Sicherungen (LS und FI-Schutzschalter) im Technikraum notwendig
- Wenn LS und FI-Schutzschalter nicht im LP verbaut sind, müssen Ladepunkte so angeschlossen werden!

Gemeinsame Zuleitung mit Stichleitungen



- Wenn LS und FI-Schalter im Ladepunkt verbaut sind, ist die Anbindung der Ladepunkte via einer gemeinsamen Zuleitung mit einzelnen Stichleitungen möglich
- Anschluss der Ladepunkte hinter einem gemeinsamen Summenstromzähler

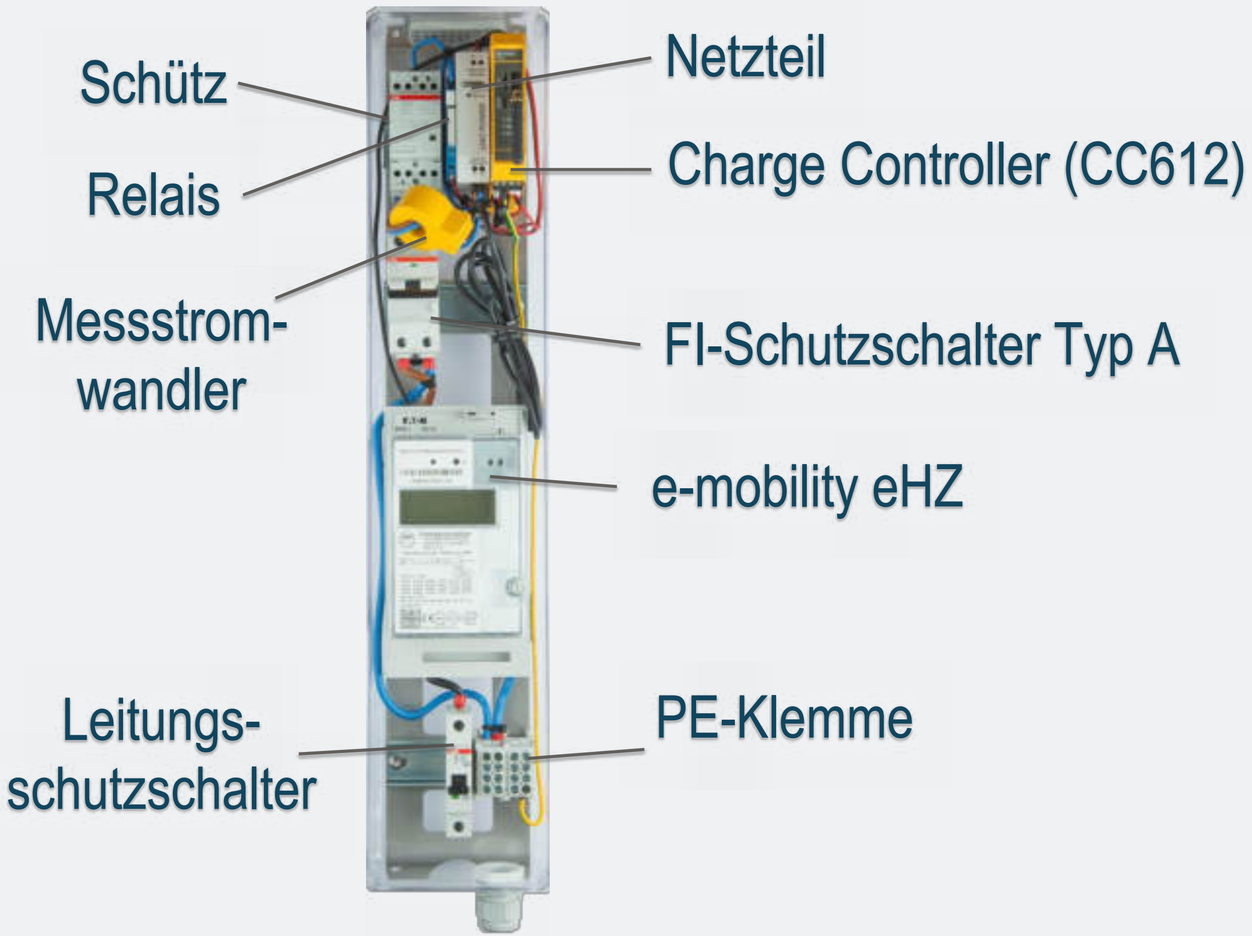
EBEE LADEPUNKTE

VERSCHIEDENE MONTAGEOPTIONEN

Wand	Laterne	Einzelstele	Doppelstele

INTELLIGENTE LADEINFRASTRUKTUR VON EBEE

EBEE BIETET DIE LÖSUNG FÜR KOSTENEFFIZIENTES UND INTELLIGENTES LADEN!
DER LADEPUNKT IST IDEAL FÜR DIE INTEGRATION IN BEREITS EXISTIERENDE LADEINFRASTRUKTUR



- Bis zu 22kW Ladeleistung
- ISO 15118-Kommunikation
- Eichrechtskompatibler Zähler (e-mobility eHZ)
- Backendunabhängiges Dynamisches Lastmanagement
- Autorisierung via RFID, App, SMS möglich (auch per Schlüssel oder free charging möglich)
- Kommuniziert über offenes Standardprotokoll OCPP (1.5 oder 1.6)
- Integrierter FI-Schutzschalter Typ A (& DC Fehlerstromüberwachung 6mA RCM-B) und Leitungsschutzschalter
- Datentransfer via Mobilfunk (GSM/UMTS/LTE), LAN oder WLAN möglich
- Konfiguration lokal oder per Fernzugriff
- Anschließbar an elektronischen Haushaltszähler (eHZ), Modbus-Zähler oder Zähler mit S0-Schnittstelle
- Regelmäßige Softwareupdates