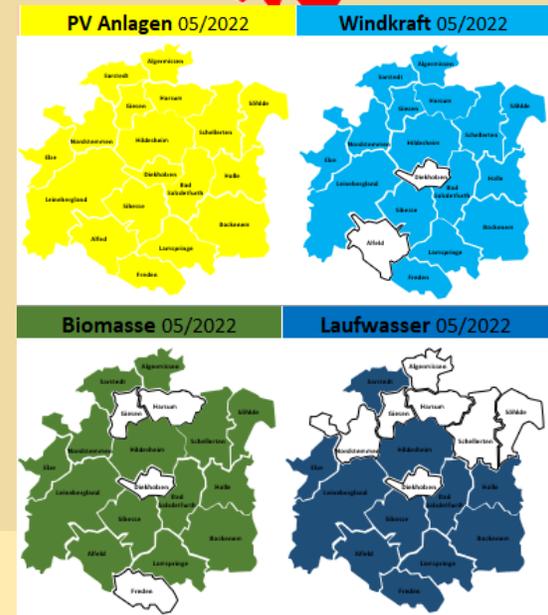


Arbeitskreis UMWELT

26.08.2022 19:00 Uhr

Ladeinfrastruktur Überblick der
verschiedenen Möglichkeiten und
Ausblick BI-direktionales Laden

Egbert Homeister

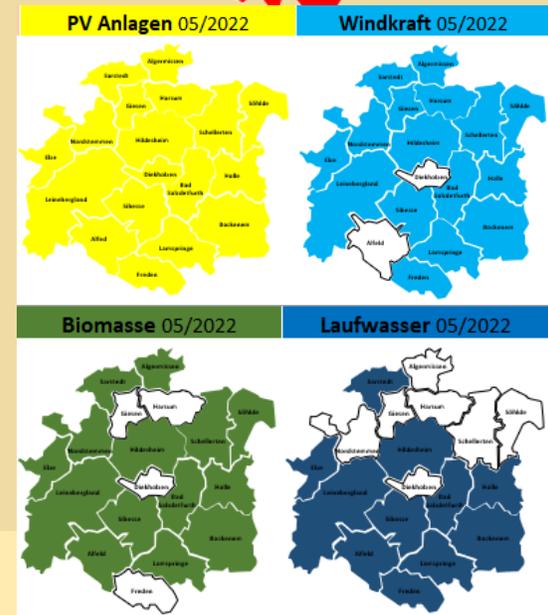


Arbeitskreis UMWELT

01.09.2022 19:00 Uhr

**Ladeinfrastruktur Überblick der
verschiedenen Möglichkeiten und
Ausblick BI-direktionales Laden**

Egbert Homeister



Agenda

- Begrüßung und Vorstellungsrunde
- Lademöglichkeiten
- Diskussion
- Abschluss

- Kurze Vorstellungsrunde
 - Egbert Homeister
 - Einer von 2 SprecherInnen AK Umwelt im UB
 - Ortsrat in Wesseln seit 11/21
 - Kreistag Hildesheim seit 11/21
 - A2 Klima-, Umwelt- und Hochwasserschutz stellv. Vorsitzender
 - A5 Schule und Kultur Mitglied
 - Geb. 1963 Ausbildung bei BOSCH HiW Maschbauer

Agenda: Um was geht es genau

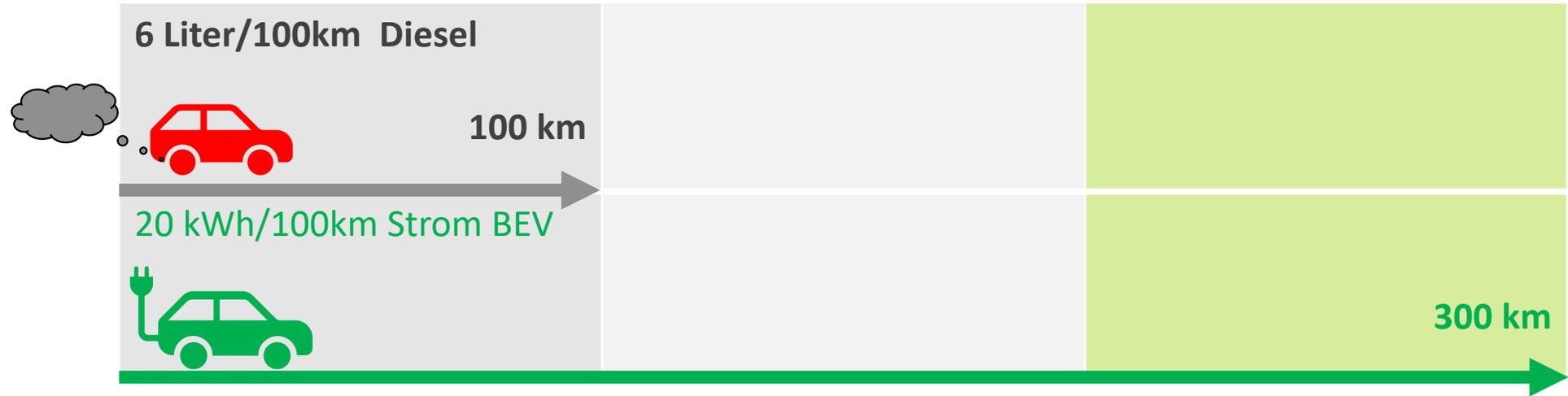
- Elektromobilität Zahlen
- Arten Lademöglichkeiten
- Heim Wallbox
- Rechtliche Seite
- Förderungen
- Ausblick

- Geht das Alles überhaupt ?
 - Strombedarf
 - Ladedauer
 - Kupfer
 - Recycling
 - ...
 - ...

Elektromobilität Zahlen → Geht das Alles überhaupt

■ Strombedarf

- Energievergleich 1 Liter Diesel <-> 10 kWh Strom



- E-Fahrzeuge sind :
 - sehr effizient, Wirkungsgrad über 90%, leise und emissionsfrei
 - Regenerativ nutzbar (Rekuperation)

Elektromobilität Zahlen → Geht das Alles überhaupt

- Strombedarf
 - Genügend Energie und Leistung vorhanden ???

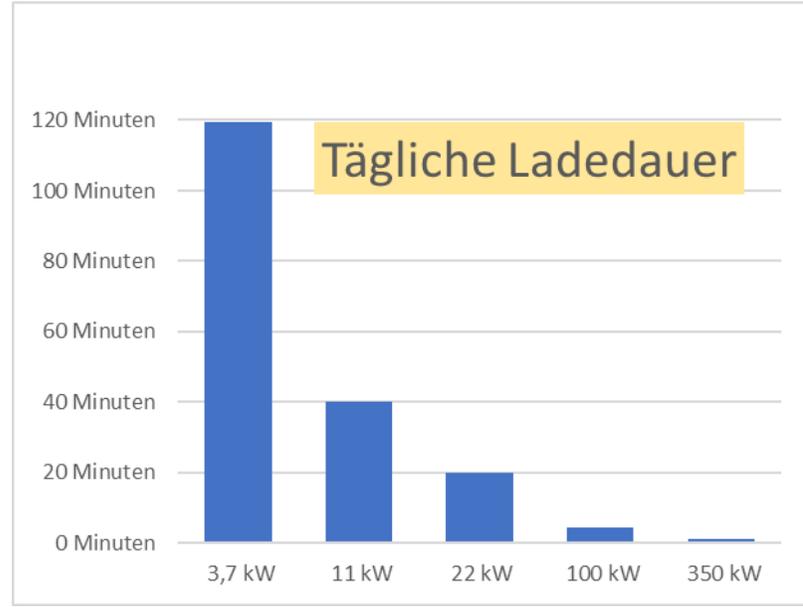
| Anteil am Gesamtstromverbrauch | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|--------|------|---------------------|
| Eautos Jahresverbrauch | Strommarkt Deutschland | Anteil | Jahr | Anzahl Fahrzeuge |
| 126 TWh | 850 TWh | 14,88% | 2049 | 47 Mio. |
| 3 TWh | 515 TWh | 0,52% | 2021 | 1 Mio. |

- Annahmen: 13.425 km Fahrleistung je Jahr
20 kWh/100km

Elektromobilität Zahlen → Geht das Alles überhaupt

Strombedarf

Im Alltag sind keine Schnelllader nötig !!!



| | | |
|---------------------------|--------------------|---------------------|
| Fahrleistung im Jahr | 632.254.000.000 km | 126.450.800.000 kWh |
| Je Auto im Schnitt | 13.425 km | 2.685 kWh |
| Verbrauch je Tag | 37 km | 7 kWh |
| Ladedauer mit x kW je Tag | 3,7 kW | 119 Minuten |
| Ladedauer mit x kW je Tag | 11,0 kW | 40 Minuten |
| Ladedauer mit x kW je Tag | 22,0 kW | 20 Minuten |
| Ladedauer mit x kW je Tag | 100,0 kW | 4 Minuten |
| Ladedauer mit x kW je Tag | 350,0 kW | 1 Minuten |

| | | | | |
|------------------------|------------|-----|------------------|--|
| Neuzulassungen 2019 | 3.600.000 | 50% | E Ersatzquote | www.smard.de |
| Bestand/Neuzulassungen | 13,1 Jahre | | 1.800.000 | Jahr 2019 |

Übergangspfad zu 100% Elektrisch mit Akku
 (Ausgangsbasis 2019 bei Fahrleistungen und Fahrzeugbestand und Neuwagenquote, bei allen Parametern sind Veränderungen möglich)

| Jahr | Anzahl Autos | Km je Jahr | kWh je Jahr | TWh je Jahr | l auf 24 verteilt | Leistungsanteil | Leistungsanteil | Verbrauchsanteil bezogen auf 2019 |
|------|--------------|----------------------|---------------------|-------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|
| 2022 | 1.000.000 | 13.424.791.914 km/a | 2.684.958.383 kWh | 3 TWh | 0,312 GW | 0,39% | 0,16% | 0,32% |
| 2023 | 2.000.000 | 26.849.583.829 km/a | 5.369.916.766 kWh | 5 TWh | 0,624 GW | 0,78% | 0,31% | 0,63% |
| 2025 | 5.000.000 | 67.123.959.572 km/a | 13.424.791.914 kWh | 13 TWh | 1,561 GW | 1,95% | 0,78% | 1,58% |
| 2028 | 10.000.000 | 134.247.919.144 km/a | 26.849.583.829 kWh | 27 TWh | 3,122 GW | 3,90% | 1,56% | 3,16% |
| 2034 | 20.000.000 | 268.495.838.288 km/a | 53.699.167.658 kWh | 54 TWh | 6,244 GW | 7,81% | 3,12% | 6,32% |
| 2045 | 40.000.000 | 536.991.676.576 km/a | 107.398.335.315 kWh | 107 TWh | 12,488 GW | 15,61% | 6,24% | 12,64% |
| 2049 | 47.096.000 | 632.254.000.000 km/a | 126.450.800.000 kWh | 126 TWh | 14,704 GW | 18,38% | 7,35% | 14,88% |

Arten der Lademöglichkeiten Technik

In Deutschland gilt die **Ladestellenverordnung (LSV)** → verbindlich seit 03/2016

Gültig für alle öffentlich zugänglichen Ladepunkte mit mehr als 3,7 kW Ladeleistung

Geregelt sind:

Technische Mindestanforderungen

Betreiberverantwortung und Pflichten

Abrechnungsvorgaben (mess- und eichrechtskonform)

Die Überwachung liegt bei der BNetzA (Regulierungsbehörde)

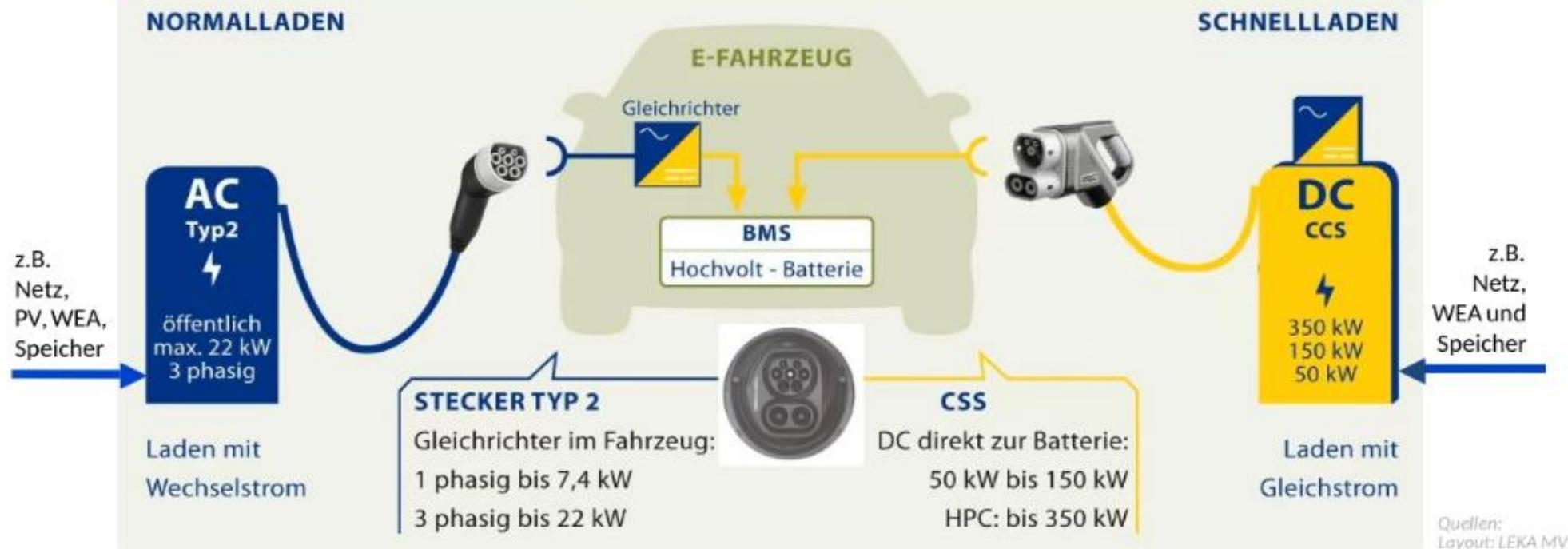


Ladestellenarten

Deutschland: **Ladesäulenverordnung (LSV)** → verbindlich seit März 2016

gilt für alle **öffentlich zugänglichen Ladepunkte** mit Ladeleistung > 3,7 kW

- ❖ Technische Mindestanforderungen (Standards vorgegeben)
- ❖ Betreiberverantwortung und -pflichten
- ❖ Abrechnungsvorgaben und Kontrolle (**mess- u. eichrechtskonform**)
- ❖ Regulierungsbehörde: BNetzA



Wann wird geladen



Sleep & Charge

Work & Charge

Shop & Charge

Coffee & Charge

8 - 10 h

6 - 10 h

1 - 3 h

20 min

benötigte Ladeleistung für 20 kWh Energie = 100 km Reichweite (bei Fzg. Verbrauch: 20 kWh/100 km)

2,5 kW

3,3 kW

20 kW

60 kW

**UNSER ANSATZ: WIR FAHREN NICHT ZUM LADEN,
SONDERN WIR LADEN IMMER, WENN WIR PARKEN!**

Quelle: 
SMART TECHNOLOGIES

Wo wird geladen

Ladeinfrastruktur (LIS)



Quellen:
Layout: LEKA MV 2019,
Inhalt: Vogt, M., Fels, K. (2017): Bedarfsorientierte Ladeinfrastruktur aus Kundensicht: bridging IT GmbH, Mannheim, 2017

| Priorität | Wichtige Standorte | Wichtige Akteure |
|-----------|--------------------------------------|---|
| 1 | Wohnort | Vermieter u.a. : <ul style="list-style-type: none"> • Wohnungsgesellschaften • Hausverwaltungen • Privateigentümer |
| 2 | Arbeitgeber | Unternehmer, Behörden, Verwaltungen <ul style="list-style-type: none"> • Betreiber von Fuhrparkflotten • Angebote Mitarbeiterladen |
| 3 | Einzelhandelsgewerbe | Betreiber: <ul style="list-style-type: none"> • Supermärkte, Vollsortimenter • Einkaufszentren • Geschäfte und Läden |
| 4 | Hotel- und Gastgewerbe (HoGa) | Betreiber: <ul style="list-style-type: none"> • Hotels, Pensionen, Gasthäuser • Gaststätten, Restaurants • Unterhaltungsbetriebe • Kur- und Wellnessbetriebe |
| | Tourismus- und Freizeiteinrichtungen | Betreiber: <ul style="list-style-type: none"> • Freizeit- und Tourismuseinrichtungen • Campingplätze, Yachthäfen |

Wie wird geladen

Fzg-Kategorien der Autohersteller

| | 1 | 2 | 3 |
|----------------|-------------|-------------|--------------|
| Batteriegröße: | 40 – 50 kWh | 60 – 70 kWh | 80 – 120 kWh |
| Reichweiten: | bis 350 km | bis 500 km | bis 800 km |

Ladeleistung Fzg:

| | | | |
|---|--------------------------------------|---|--|
|  | Normal-Laden AC | bis 4,6 kW (1 phasig) Standard | in D: Grenze Schiefelast 1 Phase: max. 20 A, 230 V |
| | oft nur optional | bis 11 kW (3 phasig) | • meist nur als Zusatzausstattung |
| | Schnell-Laden DC | 50 - 100 kW (bei 380 V) Standard | |
|  | Normal-Ladesäule (ca. Preis) | AC (3 phasig) bis 11 kW (2.500 €) | |
| | Schnell-Ladesäule (ca. Preis) | neu: DC bis 30-40 kW (8.000 - 12.000 €) | Standard: DC bis 75 kW (> 25.000 €) |
|  | Netzanschluss vor Ort | Ziel Flotte: 90 – 150 kW mit dynamischen Lastmanagement (DLM) Ladepunkte | |
| | selten Gleichzeitigkeit 1 | z.B. mit 3,7 kW = 40 Ladepunkte oder mit 11 kW = 13 Ladepunkte gleichzeitig | |

Ladung nach Mode 4 (DC-Ladung)

- DC-Laden an einer typgeprüften Versorgungseinheit für Elektrofahrzeuge
- Ladegerät ist fest in der Ladestation eingebaut
- LOW-Ladung bis 80A 38kW mit Typ-2-Steckvorrichtung,
- HIGH-Ladung bis 200A 170kW mit "Combined Charging System" (CCS) auf Basis Typ 2 oder CHAdeMO-Stecker

DC-Low



Die DC-Low-Ladung mit Typ 2 Steckvorrichtungen ermöglicht Ladeleistungen bis 38 kW.

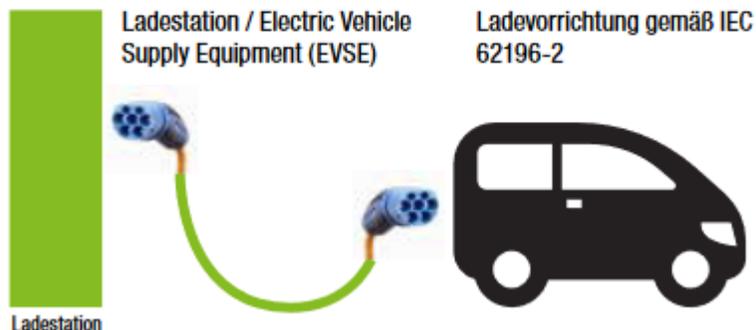
DC-High



Die DC-High-Ladung Ladeleistungen bis 170 kW.

Ladung nach Mode 3 (gesteuertes Laden):

- AC-Laden an einer typgeprüften Versorgungseinheit für Elektrofahrzeuge
- Ladestecker Typ 2 oder Typ 1
- maximaler Ladestrom 16A 3,7kW einphasig bis 63A 43,5kW dreiphasig
- mechanische Verriegelung der Steckvorrichtung im Fahrzeug und in der Ladestation
- Ladestation kommuniziert direkt mit dem Elektrofahrzeug und reguliert die Ladestromstärke
- Ladestromkreis muss mit allstromsensitiven FI-Schalter geschützt sein



Ladung nach Mode 1 (ungesteuertes Laden):

- AC-Laden an einer Schuko- oder CEE-Steckdose
- maximaler Ladestrom 16A 3,7kW einphasig bis 16A 11kW dreiphasig
- mechanische Verriegelung der Steckvorrichtung im Fahrzeug
- Steckdose muss über allstromsensitiven FI-Schalter geschützt sein
- keine Kommunikation mit dem Fahrzeug

Ladung nach Mode 2 (gesteuertes Laden):

- AC-Laden an einer Schuko- oder CEE-Steckdose
- maximaler Ladestrom 16A 3,7kW einphasig bis 32A 22kW dreiphasig
- mechanische Verriegelung der Steckvorrichtung im Fahrzeug
- Schutzeinrichtung und Pilotfunktion im Kabel integriert (ICCB)
- Kabel wird meist mit dem Fahrzeug ausgeliefert
- Steckdose muss über allstromsensitiven FI-Schalter geschützt sein

CEE 16A einphasig bis 32A dreiphasig, SCHUKO® oder andere länderspezifische Steckvorrichtungen



Welche Steckertypen existieren ?

STECKSYSTEME



Stecker Typ 1

- in Japan entwickelt
 - Verwendung nur fahrzeugseitig
 - Leistung bis 7,4kW 32A einphasig
- Einsatz ist aufgrund der neuen Gesetzgebung (Leistung 7,4kW einphasig wegen Schiefast nicht mehr zulässig) rückläufig



Stecker und Kupplung Typ 2

- Entwicklung der Fa. Mennekes
- Verwendung an Fahrzeug und Ladesäule
- Leistung bis 43,5kW 63A ein- bis dreiphasig
- je nach Belegung auch für DC-Ladung bis 80A
- später für bidirektionale Energieübertragung geeignet

TYP2
Wallbox und öffentliche Ladeplätze bis 43,5 kW
Meist aber nur 22kW bzw. 11 kW in der Praxis

CCS 2.0 AC/DC (Combined Charging System)
Ladeleistungen von 50-150 kW sind üblich die ersten 350kW Lader wurden errichtet (dann mit Wasserkühlung für das Kabel)



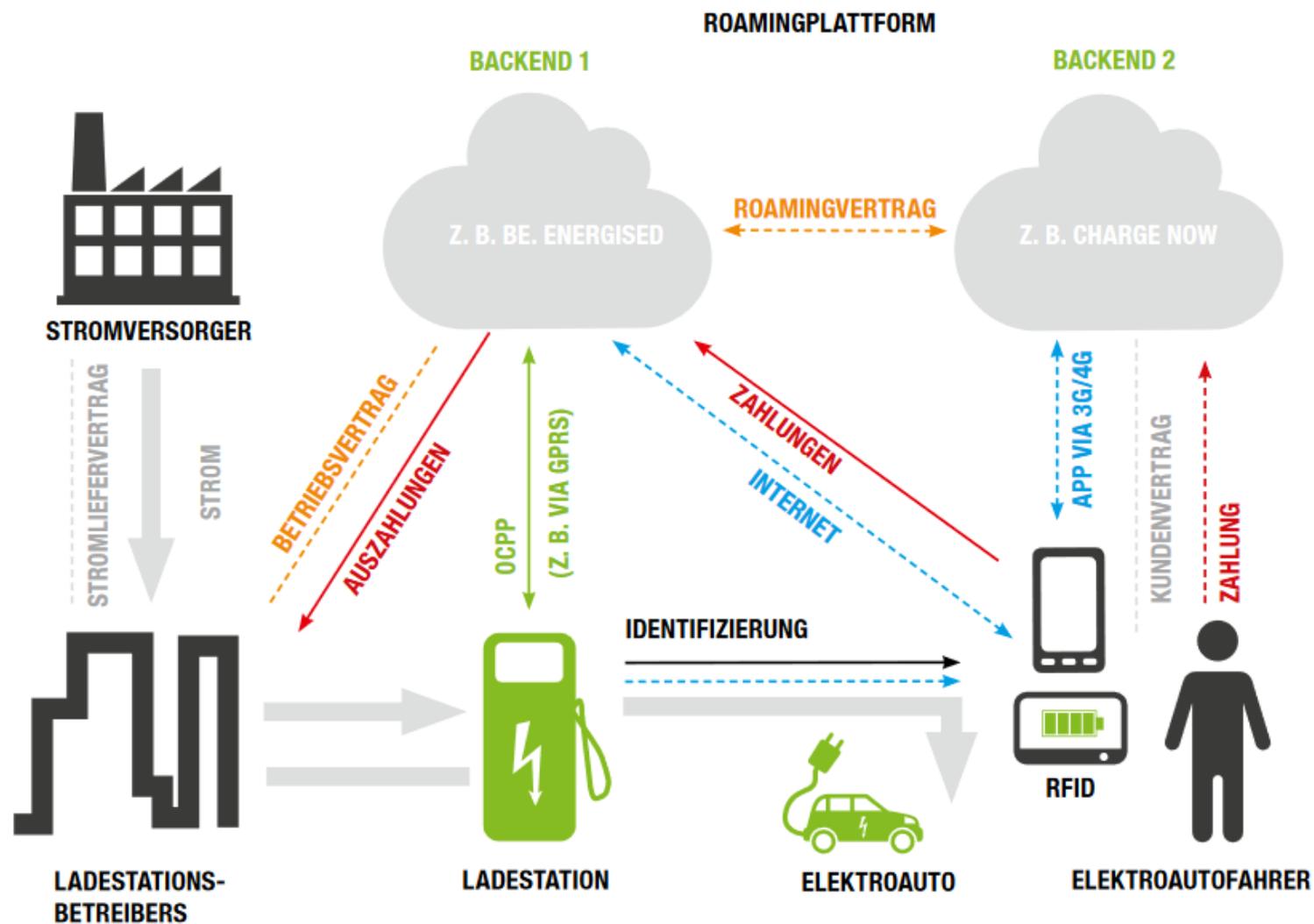
AC & DC Ladesteckvorrichtungen Typ 2

| | | |
|--|-----------------------------------|---|
| | AC ein - bis dreiphasig | max. 500V AC 3 x 63A oder 1 x 80A |
| | AC ein - bis dreiphasig DC-Low | max. 500V AC/DC 3 x 63A AC oder 1 x 70A AC oder 1 x 80A DC |
| | DC-Mid | max. 500V DC 1 x 140 A |
| | DC-High | ≥ 500V DC 1 x 200A |



Stecker Chademo

- in Japan entwickelt
- Ladegerät ist Bestandteil der Ladestation
- Gleichstromladung bis zu 350kW/500V DC
- hauptsächlich in japanischen Fahrzeugen und Ablegen davon (z.B. Citroen C-Zero und Peugeot iOn) eingesetzt
- ohne Aufpreis bei vielen Fahrzeugen japanischer Hersteller

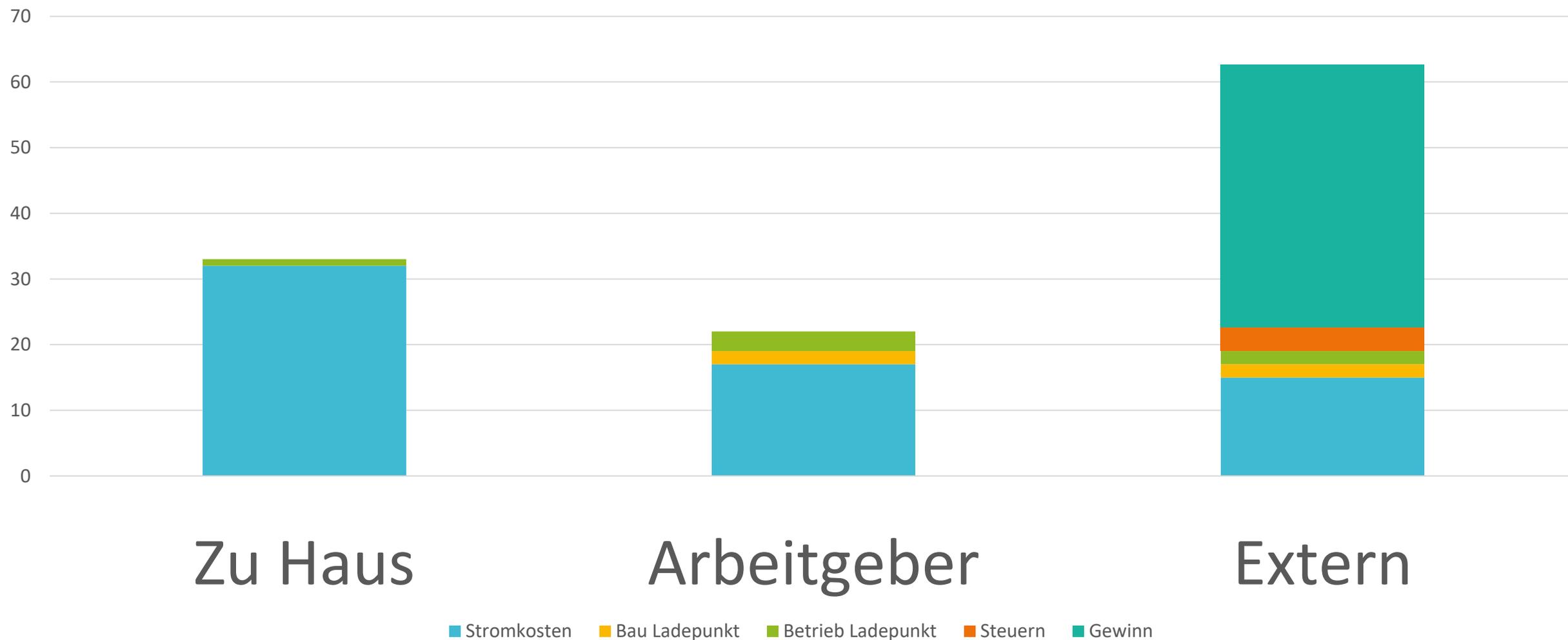


Ziel für die Zukunft

- Preiswerte Mobilität auch mit dem Auto
- Verfügbar machen der Akkus für die Energiewende
- → Laden beim Arbeitgeber am Tag
- → Bidirektionales Laden
- → Aktuell noch verboten

Laden privater Fahrzeuge beim Arbeitgeber

Strombezugskosten für private eAutos

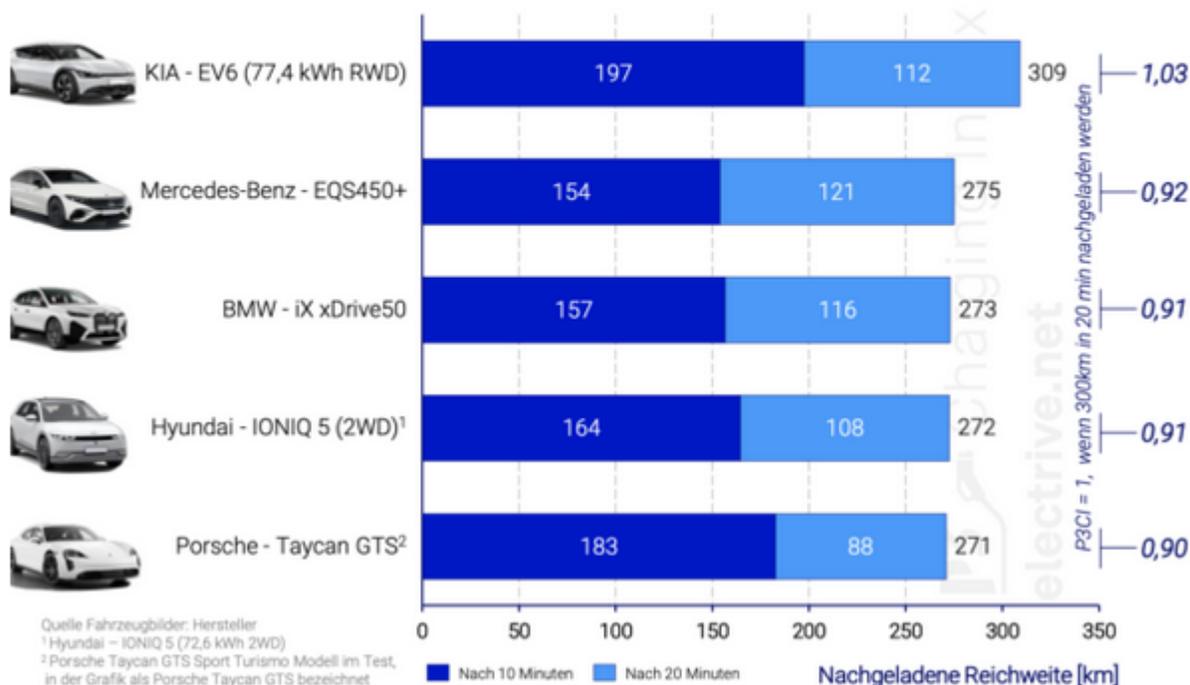


Ausblick Technische Entwicklung

P3 | Charging Index (P3CI) – Gesamtwertung

DIE GESAMTWERTUNG DES DRITTEN P3 CHARGING INDEX ÜBER ALLE FAHRZEUGKLASSEN HINWEG GEWINNT DER FAHRZEUG KIA EV6 MIT DEUTLICHEM ABSTAND. ZUDEM WIRD ERSTMALS EIN P3CI VON MEHR ALS 1 ERREICHT.

NACHGELADENE REICHWEITEN NACH 10 UND 20 MINUTEN LADEZEIT (START @10% SoC) P3CI



18.07.2022 - 00:15

P3 Charging Index: Kia EV6 ist neuer Langstrecken-Meister

| BEV | BMW | Charging Index | Data | DC | e-208 | EQS | EV6 | HPC | Hyundai | i4 | ID.3 | Ioniq 5 | iX | Kia | Kona Elektro |
|---------------|---------------|----------------|---------------|-----------|---------|---------|--------|------------|---------|----|------|---------|----|-----|--------------|
| Ladestationen | Mercedes Benz | P3 | P3 Automotive | P3-Studie | Peugeot | Porsche | Taycan | Volkswagen | | | | | | | |



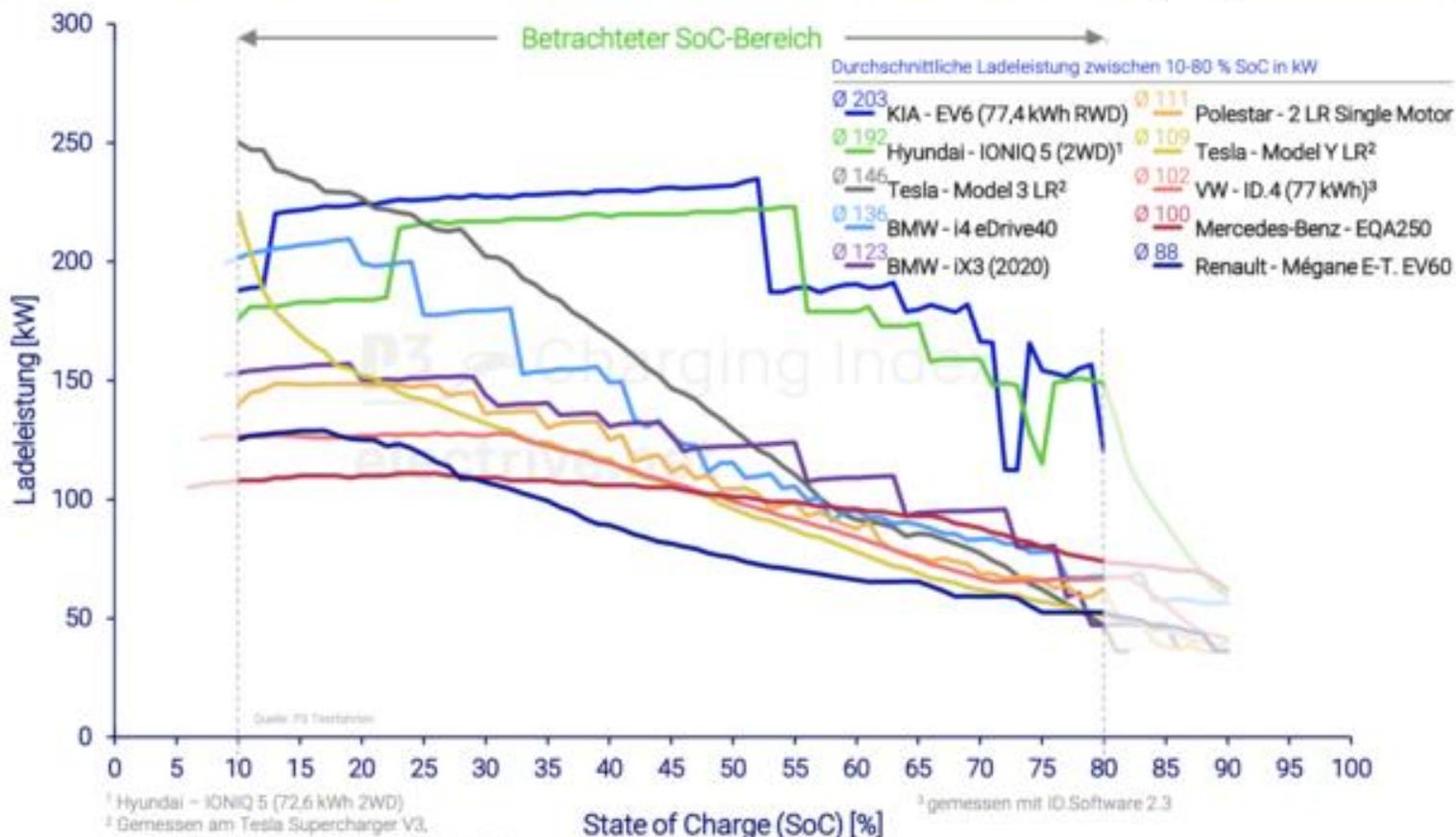
Sommerzeit = Reisezeit. Doch wie schlagen sich Elektroautos auf der Langstrecke? Bei der dritten Ausgabe des P3 Charging Index hat es einen neuen Sieger gegeben – erstmals kommt das langstreckentauglichste Elektroauto nicht mehr aus Stuttgart, sondern aus Südkorea. Es ist nicht die einzige Änderung in dem Langstreckenvergleich, den die P3 Group in Zusammenarbeit mit dem Branchendienst electrive.net erstellt hat.

1,0 = 300km in 20 Minuten
 0,5 = 300km in 60 Minuten

<https://www.electrive.net/2022/07/18/p3-charging-index-kia-ev6-ist-neuer-langstrecken-meister/>

DIE MITTELKLASSE UMFASST E-FAHRZEUGE IN EINEM BEREICH ZWISCHEN 35.000 € UND 65.000 € BAFA NETTO LISTENPREIS. IN DIESEM SEGMENT IST DIE VIELFALT UND ANZAHL DER FAHRZEUGE IN DIESER VERÖFFENTLICHUNG AM GRÖSSTEN.

P3-LADEKURVEN FÜR VERSCHIEDENE BATTERIEELEKTRISCHE FAHRZEUGMODELLE (BEV)



ZENTRALE ERKENNTNISSE

- Bei der durchschnittlichen Ladeleistung liegen die E-GMP-Plattform-Modelle KIA EV6 und Hyundai IONIQ 5 mit 203 kW bzw. 192 kW aufgrund ihrer 800 V Architektur mit großem Abstand an erster Stelle.
- Die höchste Ladeleistung in der Mittelklasse erreicht das Tesla Model 3 mit 250 kW an einem Tesla Supercharger V3. Im Durchschnitt liegt das Model 3 mit 146 kW jedoch deutlich hinter den 800 V Modellen auf Platz drei, da die Spitzenleistung nur kurz gehalten wird und dann konstant abfällt.
- Ein ähnliches Verhalten zeigt sich auch bei der Ladekurve des BMW i4 eDrive40, bei der eine maximale Ladeleistung von über 200 kW erreicht wird, die dann stufenweise abfällt.

Xpeng zeigt HPC-Säule mit 480 kW

DC HPC Ladestationen Startup Xpeng



Der chinesische Elektroauto-Hersteller Xpeng hat seine neue Schnellladesäule S4 vorgestellt, die eine maximale Ladeleistung von 480 kW bietet. Die erste S4-Station wurde bereits in Betrieb genommen.

Laut einem vom Unternehmen gezeigten Praxistest konnte der [Xpeng G9](#) mit diesem ultraschnellen S4-Ladegerät in fünf Minuten eine CLTC-Reichweite von 210 Kilometern nachladen. Genau diese Ladezeit hatte Xpeng für das neue E-SUV in Aussicht gestellt. Der CLTC ist ein chinesischer Normzyklus, der eher mit dem veralteten NEFZ als mit dem WLTP oder den amerikanischen EPA-Reichweiten

vergleichbar ist.

Die maximale Stromstärke soll bei 670 Ampere liegen. Um bei dieser Stromstärke 480 kW zu leisten, müsste die Spannung bei 716 Volt liegen. Wie Xpeng-Gründer und -CEO He Xiaopeng bei der Vorstellung angab, sind die 480 kW die maximal mögliche Ladeleistung der Säule. Der G9 selbst soll mit bis zu 400 kW laden können, was bei 670 A einer Spannung von 597 Volt entspricht. Das ist plausibel, da der G9 auf einer 800-Volt-Architektur basiert.

<https://www.electrive.net/2022/08/16/xpeng-zeigt-hpc-saeule-mit-480-kw/>

- Neuer Standard Megacharger mit ca. 3750 kW



Startseite > Nutzfahrzeuge > Elektro-Lkw laden 14 Mal so schnell wie Porsche Taycan

MCS-LADESTANDARD FÜR BIS ZU 3.750 KW LADELEISTUNG



E-Lkw lädt 14x schneller als ein Porsche Taycan

<https://www.auto-motor-und-sport.de/nutzfahrzeug/mcs-megawatt-charging-system-elektro-lkw-laden-3750-kilowatt/>

- Steckdose reicht für den Anfang
 - Problem:
 - Nicht jede Steckdose ist für Dauerlast geeignet !
Daher meist auf 10A begrenzt (Ladeziegel)
 - Wallbox mit Typ2
 - Komfortabler
 - Bis 32 A bzw. 22kW
 - Installation vom Elektriker → FI allstromsensitiv !!!



Praxis Beispiel : Was muss man machen ?

- Ausgangslage: Vorhandener Sonnencharger mit 22kW
- Wunsch: drei zusätzliche Ladeplätze je 11kW
- 1. Anmeldung beim Netzbetreiber
 - 11 kW müssen nur gemeldet werden
 - 22 kW müssen genehmigt werden wenn möglich
 - Fragen kostet nichts, wenn 22 kW abgelehnt dann 11 kW
- 2. Konzept für den Betrieb
 - 22 kW wurden genehmigt
 - 11 kW für den Sonnencharger + 11 kW für alle drei neuen Stationen durch Lastmanagement

Heim Wallbox

- FI war für die Wallbox vorhanden
- Welcher FI benötigt wird hängt von der Wallbox ab.
- ELEKTROFACHKRAFT
- Anmeldung beim Netzbetreiber nur von gelistetem Fachbetrieb möglich.

FI-Schalter Typ A
geeignet für alle Wallboxen MIT bereits integrierter DC-Fehlerstrom Erkennung



ABB F204A-40/0,03
Fi-Schutzschalter Typ

FI-Schalter Typ A-EV
geeignet für alle Wallboxen OHNE integrierter DC-Fehlerstrom Erkennung



Doepke FI-Schalter
DFS4 040-4/0,03 Typ

FI-Schalter Typ B
geeignet für alle Wallboxen OHNE integrierter DC-Fehlerstrom Erkennung



ABB F204B-40/0,03
FI-Schutzschalter Typ

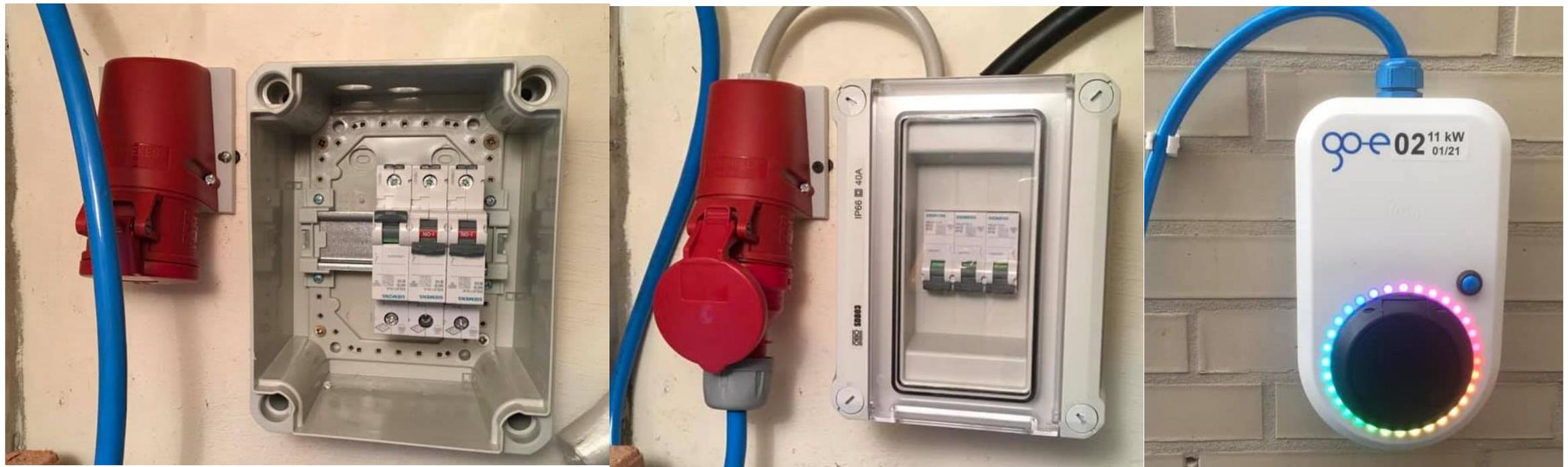
■ Unboxing go-e Charger

<https://www.facebook.com/100001948857534/videos/pcb.4914059355335644/4913627168712196/>



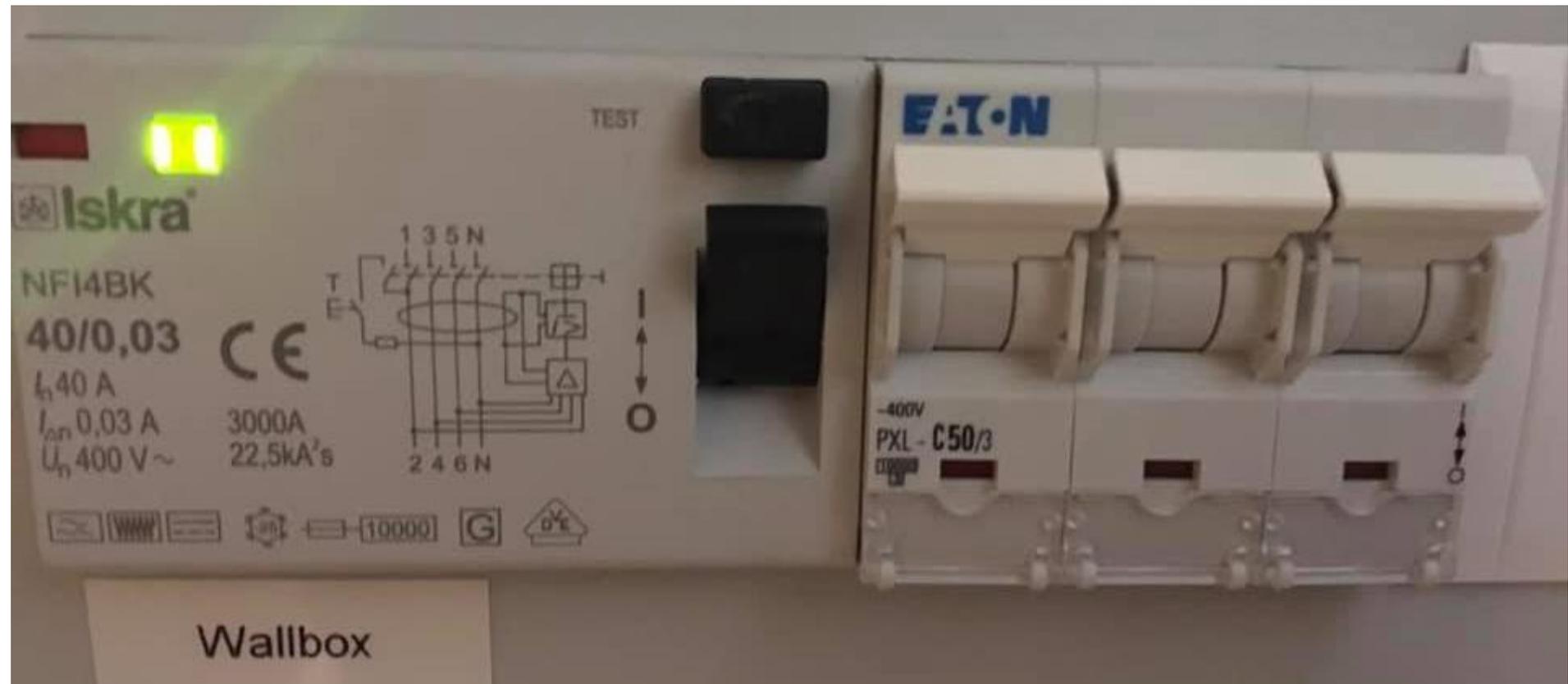
Heim Wallbox Installation

- Anbau: Aussen an einer Klinkerwand
- Zusätzliche 16A Sicherung und 16A Steckdose



Wallbox Installation

- Fehlerstr Stromschutzschalter 40/0,03



- Privathaushalte
 - KFW 440
 - 11 kW Wallboxen von der Liste der KFW
 - 900€ je Ladepunkt
 - PV Anlage oder Ökostrom
 - Anzahl Ladepunkte nicht begrenzt
 - Lastmanagement muss verfügbar sein
 - Erst Antrag online stellen und dann beginnen
www.kfw.de → Anmelden → KFW-Zuschussportal

- Möglichkeit 1
 - Kabel rein und los geht es
- Möglichkeit 2
 - Freigabe durch RFID Chip
- Möglichkeit 3
 - Freigabe durch APP

- Fragen und Diskussion
- Vielen Dank

■ Laden an Station 02

<https://www.facebook.com/100001948857534/videos/pcb.4914059355335644/4914052145336365>

A9 2012

eAuto

Verbrenner

H2

5th Ave New York City, April 15, 1900

1900: Where is THE CAR?

A9 2021

eAuto

Verbrenner

H2

A9 2030

eAuto

Verbrenner

H2

5th Ave New York City, March 23, 1913

1913: Where is THE HORSE?

Photovoltaik und Elektromobilität sinnvoll kombinieren

Ein Leitfaden für Gewerbebetriebe in Deutschland
BSW – Bundesverband Solarwirtschaft e. V.

Dieses Projekt wurde im Fördervertrag Nr. 764795 des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon 2020 der Europäischen Union gefördert.



Wir danken The smarter 6 Europe und dem DJK für die freundliche Unterstützung bei der Verknüpfung des Leitfadens.



Rechtliche Rahmenbedingungen müssen beachtet werden!

- Wer nutzt den Ladestrom am Standort?
- **verbrauchsseitige Abgrenzung** hat damit große Bedeutung

Technisch gibt es vielfältige und individuelle Lösungen.

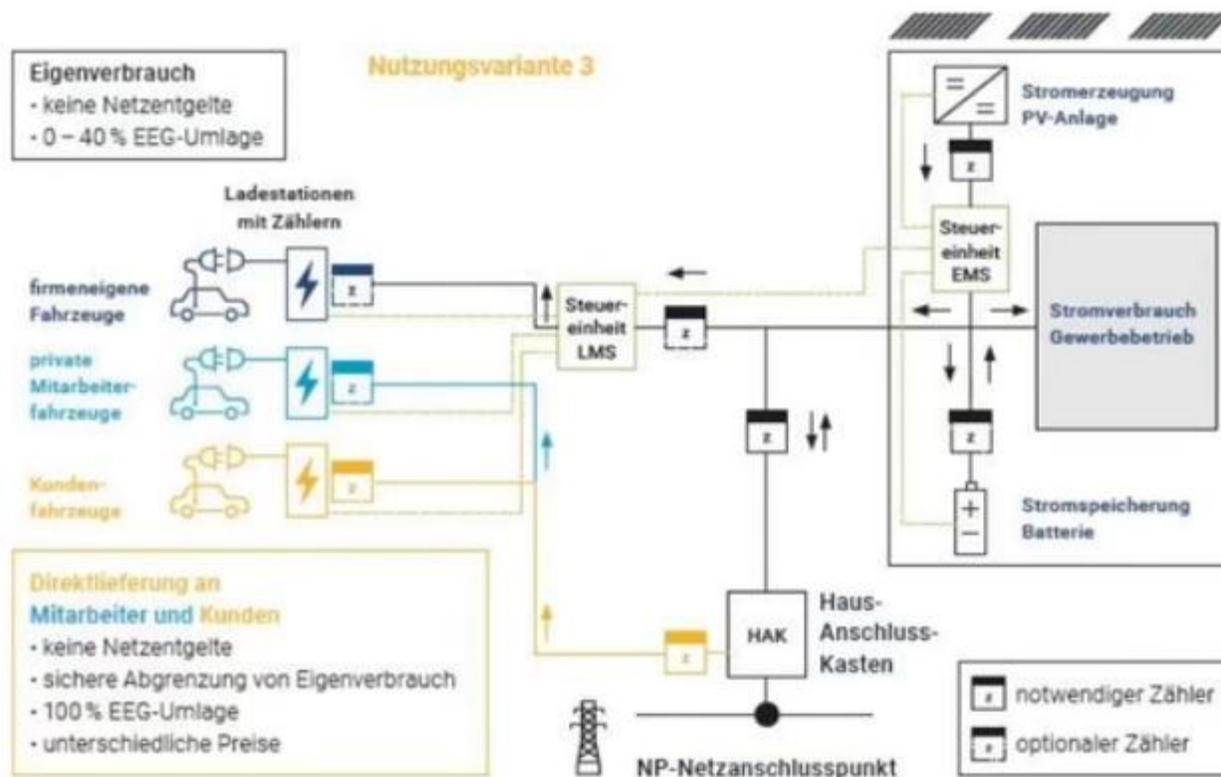


Abbildung 1: Beispiel für ein mögliches PV-Eigenverbrauchskonzept zum Laden von firmeneigenen E-Fahrzeugen sowie privaten Mitarbeiterfahrzeugen und Kundenfahrzeugen

I. Abrechnung des Strombezugs an Ladepunkten:

Eigenverbrauch: nur eigene Firmenfahrzeuge !

Erfassung Ladestrom über vorhandenen „Hauszähler“

Stromlieferung an Dritte: Mitarbeiter, Gäste u.a.

wegen EEG fordert Finanzamt bei Steuerprüfung:

Abgrenzung der einzelnen Ladevorgänge !!!

→ mess- und eichrechtskonforme LIS (Hard- und Software)

→ Hardwareumfänge wie öffentliche Ladepunkte

! Hinweis:
Es bestehen zum EnWG in der Begriffsbestimmung des Letztverbrauchers aktuell Abweichungen in weiteren energierechtlichen Regelwerken. Im Einzelfall sollten diese bei der Abrechnung des Strombezugs an Ladepunkten berücksichtigt werden:

| REGELWERK | AUSWIRKUNGEN AUF |
|--|-----------------------|
| Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) | erforderliche Umlagen |
| Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) | |
| Stromsteuergesetz (StromStG) | netzbezogene Umlagen |
| Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV) | |
| Verordnung zu abschaltbaren Lasten (AbLaV) | Konzessionsabgaben |
| Konzessionsabgabenverordnung (KAV) | |

II. Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG) in Verabschiedung:

Elektromobilität in und an Gebäuden – EU Richtlinie 2018/844

Eine Überführung der am 30. Mai 2018 vom Europäischen Parlament und Rat verabschiedeten EU-Richtlinie 2018/844 „Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“ muss bis zum 10. März 2020 in die nationalen Rechts- und Verwaltungsvorschriften

der Mitgliedsstaaten erfolgen. In der Richtlinie heißt es konkret, dass im Fall von Neubauten und bedeutenden Renovierungen von Gebäuden diese mit entsprechender Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität wie folgt vorbereitet werden müssen:



III. Wohneigentumsmodernisierungsgesetz (WEMoG) seit 01.12.2020:

- Anspruch auf Ladepunkt auf eigene Kosten für alle Wohnungseigentümer
- Eigentümerversammlung darf die Baumaßnahmen in der Regel nicht verwehren
- anteilige Kostenübernahme bei 2/3 Mehrheit der Eigentümer **und** bei mehr als der Hälfte der Eigentumsanteile (§21 Abs.2 Nr.1)
- Bei unverhältnismäßig hohen Kosten, können Miteigentümer mit Gegenvotum von Kostenbeteiligung befreit werden.

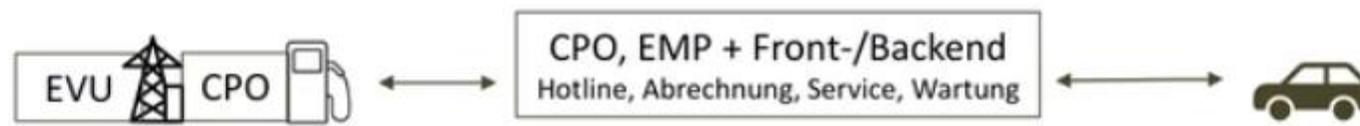
| Direktbezahlung | System | Bezahlung |
|----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| OR-Code am Ladepunkt | Smartphone mit Internetverbindung | ohne Vertrag per Paypal, Kreditkarte |
| EC- o. Kreditkarte | Kartenterminal am Ladepunkt (RFID) | Hausbank (EC, Kreditkarte) |
| Giro-e | RFID-Terminal am Ladepunkt | Bank (EC) z.B. GLS-Bank |

| Ladestromvertrag / Roaming | System | Bezahlung |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| RFID - Ladestromkarte o. KeyFob | Ladestromanbieter (EMP) + Vertrag | Abrechnung Anbieter (EMP) |
| | Autohersteller mit EMP + Vertrag | Abrechnung Anbieter (inkl. EMP) |
| | Tankkartenanbieter z.B. DKV u.a. ... | Abrechnung Anbieter (inkl. EMP) |
| Plug&Charge via Ladestecker | ISO 15118 via SIM-Karte Fahrzeug | via Fahrzeug mit Anbieter (inkl. EMP) |

Der Markt ist aktuell in einer Konsolidierungsphase und Bereinigung der Angebote.
Die Politik nimmt sich immer aktiver dem Thema Vereinheitlichung und Vereinfachung an.

Die Tarifgestaltung + Preise sind abhängig vom Anbieter (EMP) sehr unterschiedlich.
Der Strom muss immer in „kWh“ (PAngV) abgerechnet werden. Häufig werden teure Blockiergebühren angewendet.

Am billigsten ist das Laden zu „Hause“, am öffentlichen Normalladepunkt etwas teurer und am teuersten am Schnell-Ladepunkt.



EVU: örtl. Netzbetreiber
CPO: LP-Betreiber
EMP: Service-Provider
LP: Ladepunkt