

Elektromobilität und Unternehmen

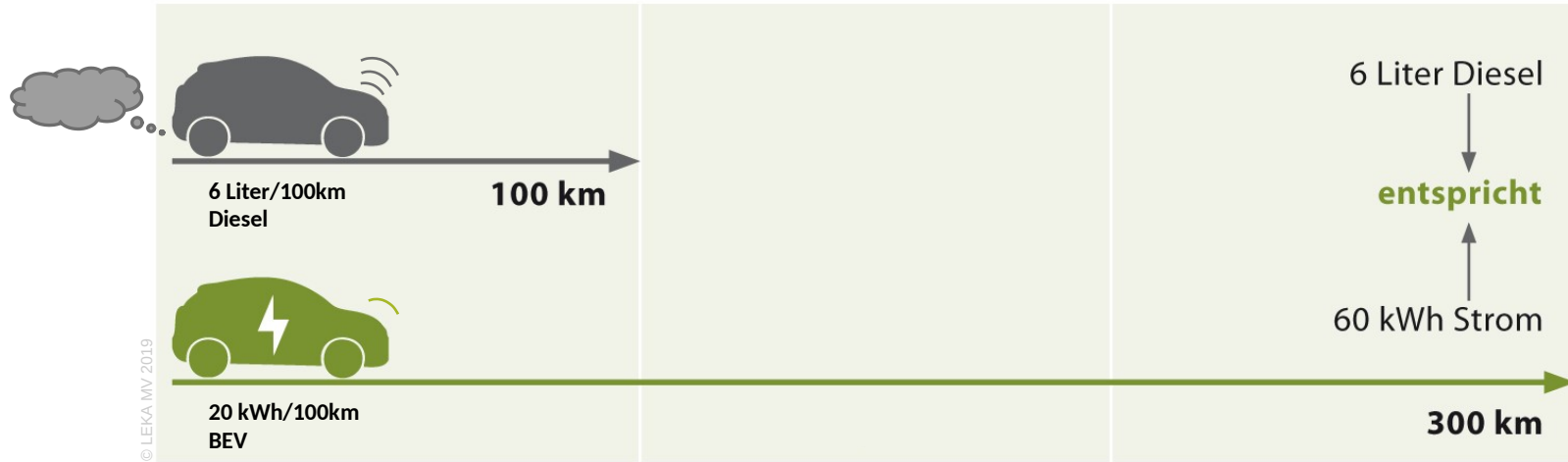
**Synergien für eine umweltfreundliche und
energie-effiziente Mobilität**

Dipl.-Ing. Frank Jacobi

Berater für Elektromobilität (HWK)
Dipl.-Ing. Fahrzeugtechnik

Energievergleich

1 Liter Diesel \approx 10 kWh Strom

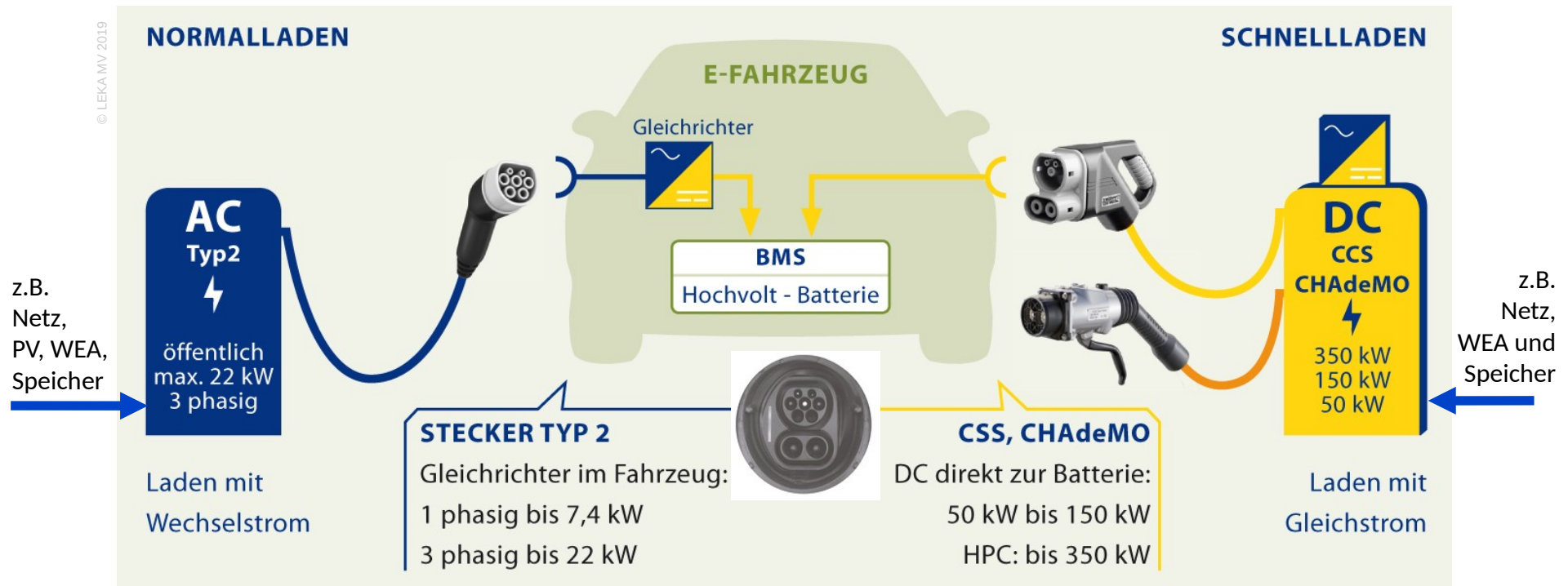


E-Fahrzeuge sind

- ✓ **sehr effizient, Wirkungsgrad > 90 %**
- ✓ **leise, emissionsfrei und weniger Feinstaub**
- ✓ **regenerativ** nutzbar (Rekuperation statt nur Bremsen)
- ✓ **Selbstversorgung mit Strom** (mit PV, Windkraft, BHKW: Sektorenkopplung)
- ✓ **Zukunftspotenzial** (bidirektionale Energiespeicher)

Deutschland: Ladesäulenverordnung (LSV) → verbindlich seit März 2016

- > für alle **öffentlich zugänglichen Ladepunkte** mit Ladeleistung > 3,7 kW
 - Technische Mindestanforderungen: Standards
 - Betreiberverantwortung und -pflichten
 - Abrechnungsvorgaben und Kontrolle
 - Regulierungsbehörde: BNetzA



WEA: Windenergieanlage PV: Photovoltaik BMS = Batterie-Management-System (Laden, Entladen, Temperaturmanagement u.a.m.)

HPC: High Power Charging > 150 kW (aktive Kühlung erforderlich, Wärmeverluste Ladeeinrichtung min. 10 %)

BATTERIE (Tank)

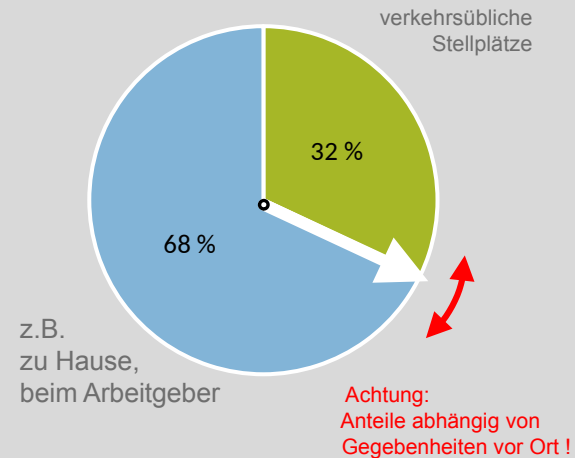
z.B. 20 kWh



- hohe Ladeleistung • kurze Standzeit
- geringe Ladeleistung • lange Standzeit

			
Sleep & Charge	Work & Charge	Shop & Charge	Coffee & Charge
8 - 10 h	6 - 10 h	1 - 3 h	20 min
max. Ladeleistung (kW) für Bedarf von 20 kWh (= 100 km Reichweite bei mittl. 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

Ladeinfrastruktur (LIS)

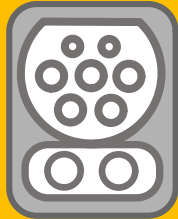


Quellen:
Layout: LEKA MV 2019,
Inhalt: Vogt, M., Fels, K. (2017): Bedarfsorientierte Ladeinfrastruktur aus Kundensicht: bridging IT GmbH, Mannheim, 2017

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

Für alle Ladepunkte ohne Lastmanagement gilt immer Gleichzeitigkeitsfaktor = 1!

Schnell-Ladepunkte



CCS (oder auch CHaDeMO)

DC 50 bis 150 kW (bei 380 Volt)
HPC* bis 350 kW (bei 800 Volt)

auch AC : Typ2 bis 43 kW (3 phasig, 400 Volt)

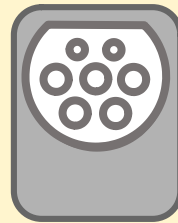


Ladesäule



© F.Jacobi, ABB

Normal-Ladepunkte



Typ 2

CEE (16 oder 32 A)

AC 2,3 kW bis 22 kW
(1 phasig) (3 phasig)

2,3 kW bis 22 kW

öffentliche
Ladesäule

Wallbox

mobile Ladesäule



© Inselwerke eG



© Webasto



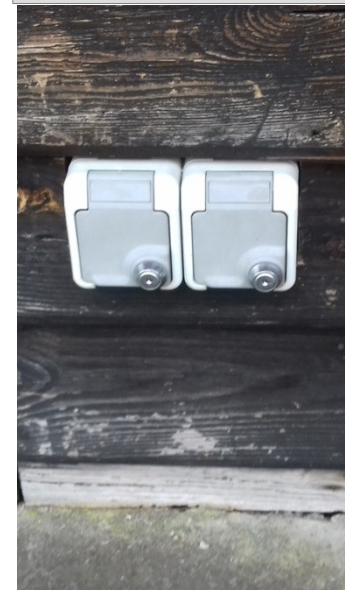
NRGkick © 2017 DiniTech GmbH



© go-e GmbH

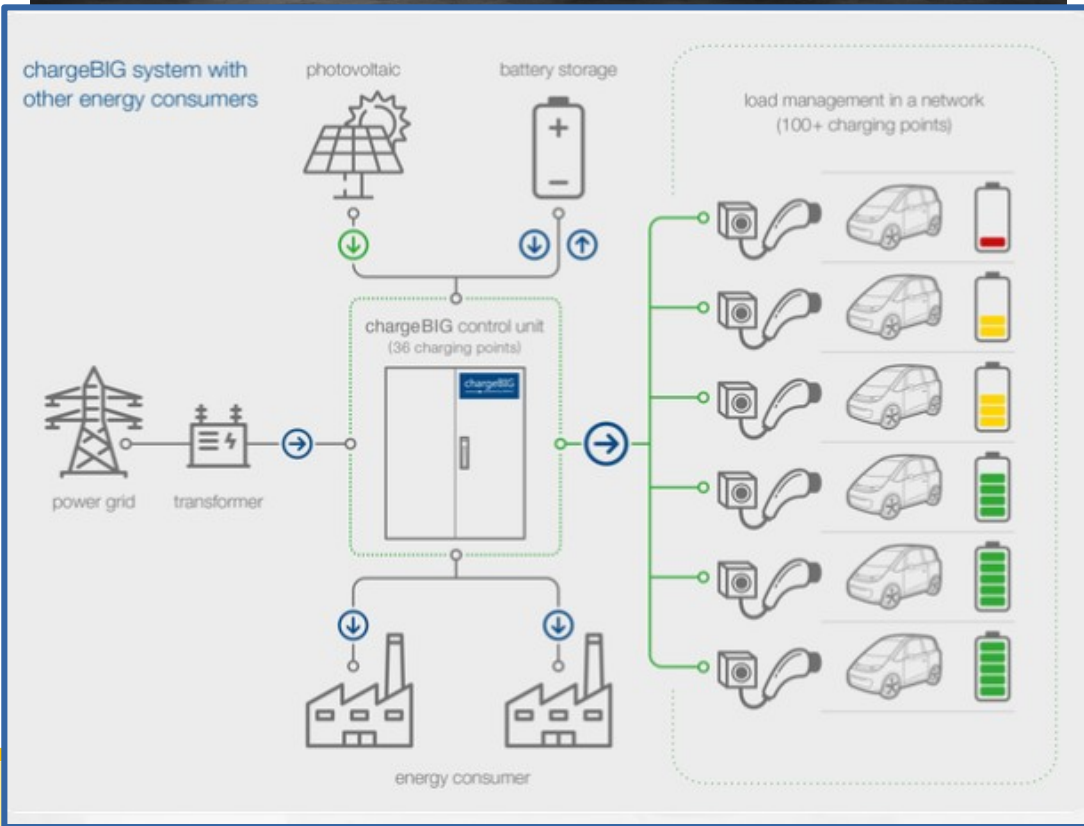
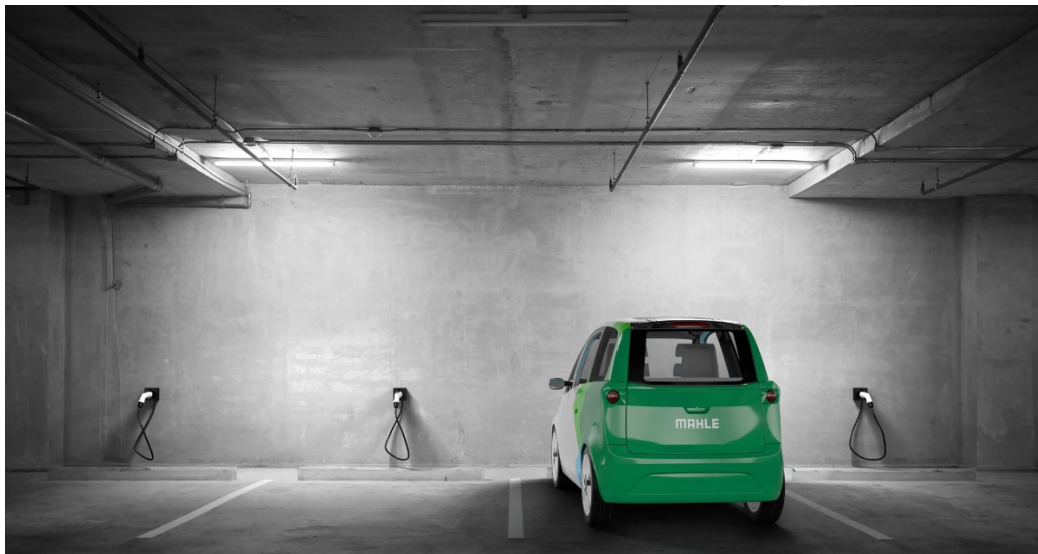
Schuko
(Notladung)

AC: 1,8 bis 2,3 kW
(1 phasig)



© Inselwerke eG

*HPC: High Power Charging > 150 kW (aktive Kühlung erforderlich, Wärmeverluste Ladeeinrichtung min. 10 %)



chargeBIG

powered by MAHLE

18 bis 100+ Ladepunkte	2,3 bis 7,2 kW Ladeleistung	> 4 Stunden Ladezeit	~ 50 km Pendlerstrecke
------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	---------------------------

- Einphasiges Laden gemäß DIN EN 61851-1 „Mode 3“
- Dynamische Ladeleistung von 2,3 - 7,2 kW
- Vereinzelt Ladeleistungen mit 22kW integrierbar
- „First come, first serve“ Ladestrategie
- Integrierte Regelung zur Vermeidung von Schiefast

<https://www.chargebig.com/>

Photovoltaik und Elektromobilität sinnvoll kombinieren

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



Dieses Projekt wurde im Fördervertrag Nr. 764786 des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizont 2020 der Europäischen Union gefördert.

Wir danken The smarter E Europe und dem DIHK für die freundliche Unterstützung bei der Verbreitung des Leitfadens.



Rechtliche Rahmenbedingungen müssen beachtet werden!

→ **verbrauchsseitige Abgrenzung** hat damit große Bedeutung

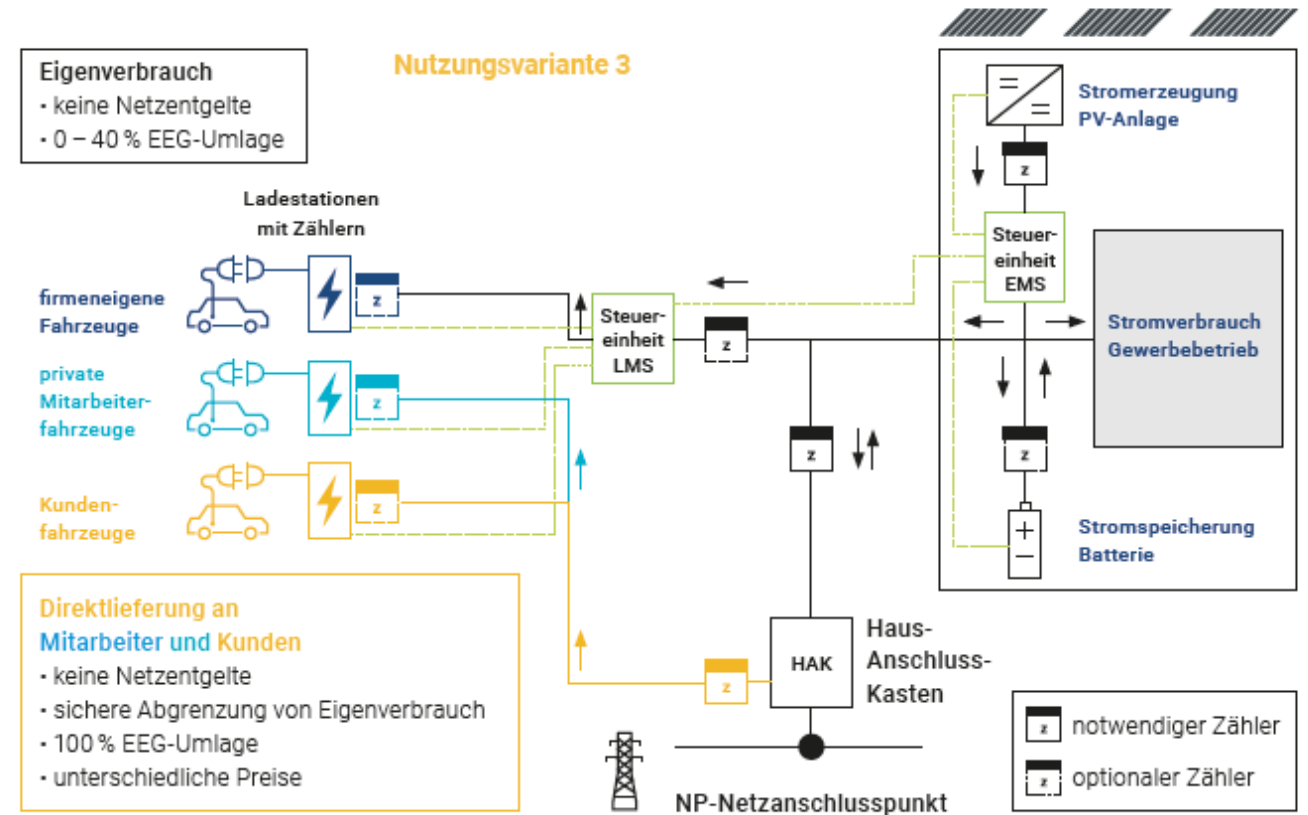


Abbildung 1: Beispiel für ein mögliches PV-Eigenverbrauchs-konzept zum Laden von firmeneigenen E-Fahrzeugen sowie privaten Mitarbeiterfahrzeugen und Kundenfahrzeugen

Rechtliche Rahmenbedingungen müssen beachtet werden!

- Wir befinden uns hier noch im steten Wandel...
- **verbrauchsseitige Abgrenzung der Ladevorgänge** hat damit große Bedeutung



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)	
Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV)	netzbezogene Umlagen
Verordnung zu abschaltbaren Lasten (AbLaV)	
Konzessionsabgabenverordnung (KAV)	Konzessionsabgaben

Weiterführende Erläuterungen und Empfehlungen:

Heß, Julian und Lietz, Franziska: Aufsatz „Elektromobilität in Unternehmen“ in: ER – EnergieRecht – Zeitschrift für die gesamte Energierechtspraxis, 6. Jahrgang (November 2017), Seite 227-233



Hinweis:

Bei Bezug von größeren Energiemengen können sich zukünftig speziell ausgerichtete Tarifangebote der Energielieferanten lohnen. Abschaltbare Zählpunkte (siehe § 14a EnWG) bieten hier zum Beispiel eine Möglichkeit zur Einsparung von Netzentgelten.

Quelle: LEKA MV GmbH, Leitfaden Errichtung öffentlicher Ladepunkte-Teil 2 unter: www.leka-mv.de/publikationen/ (abgerufen am 20.07.2020)

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 „Gesamtennergieeffizienz 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:

FÜR NICHTWOHNGBÄUDE

muss ein Ladepunkt errichtet und jeder weitere fünfte Parkplatz für Ladeeinrichtungen vorbereitet werden.

mit mehr
als 10

FÜR WOHNGBÄUDE

müssen an allen Parkplätzen Vorbereitungen für Ladeeinrichtungen vorgenommen werden (z. B. Leerrohrverlegung).

Quelle: European Parliament, Council of the European Union: Richtlinie 2018/844, (19.06.2018), unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1533652041954&uri=CELEX:32018L0844> [abgerufen am 25.06.2018]

Beispiel Bausatz Solares Laden

Nur Tagsüber können Autos direkt SolarStrom laden!

1. Carport mit Solaranlage erwirtschaftet sich (ca. 20 Jahre)
2. Bausatzprinzip
3. Solarstrom mit konstantem Preis über 20 Jahre
4. geregelt Solarstrom zuladen

Kosten Bausatz inkl. PV und 2 x Wallbox : ~ 15.000 €

(mit Trapezblech und 18 Modulen á = 330 Wp ergibt: ~ 5,94 kWp)
zzgl. Kosten Netzanschluss vor Ort
zzgl. Kosten öffentliche Ladepunkte



Flottenladen

geregelt Tag und Nacht, kein Problem



Kosten (netto):

Ladepunkt ca. 1.100 €
inkl. Lastmanagement

Installation 300 € – 3.000 €

ev. neuer Hausanschluss:
2.000 € - 5.000 €

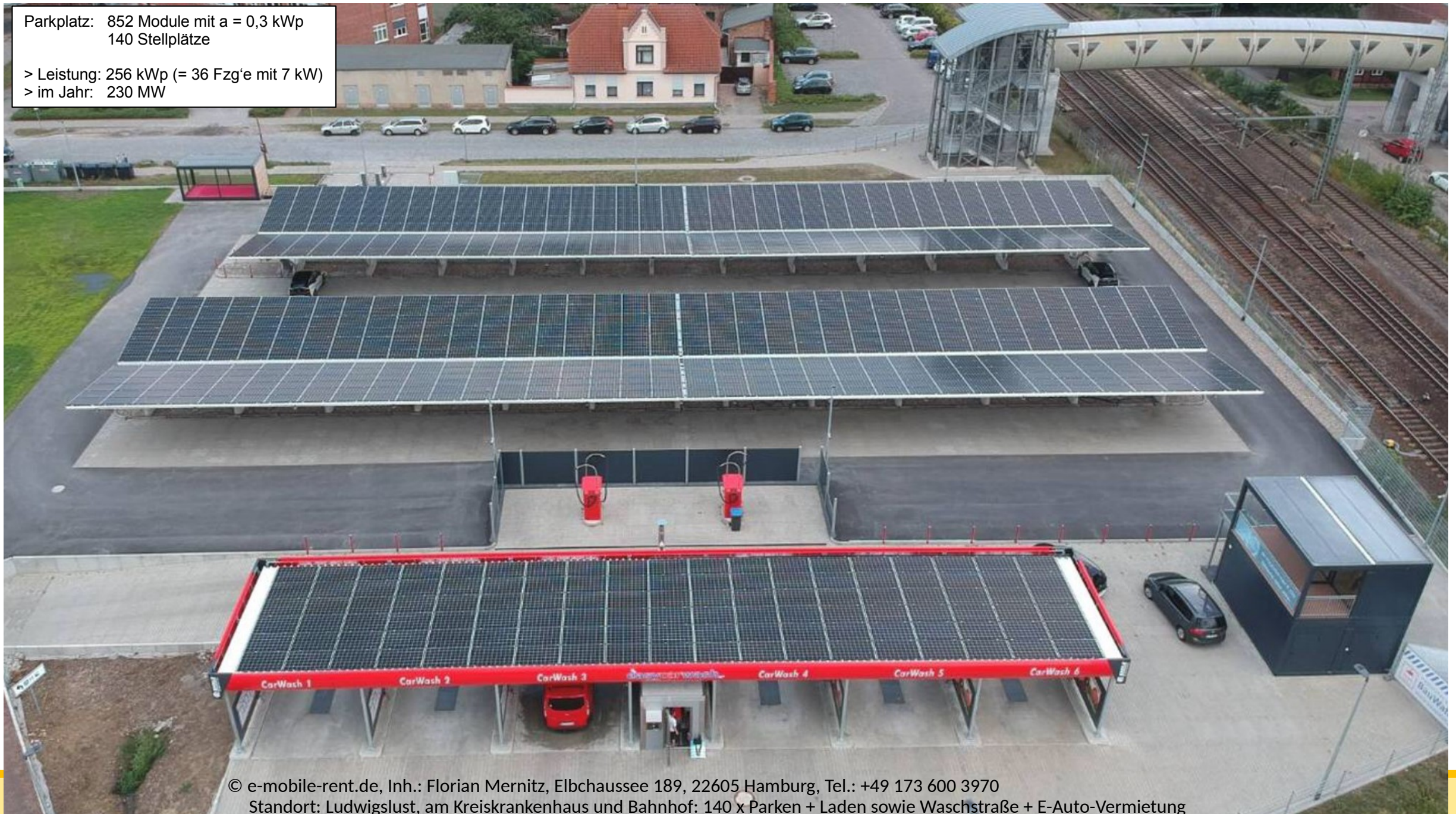
(Foto: Mahle, Charge Big, Stuttgart)



Fuhrpark Landkreisamt Barnim bei Berlin

Parkplatz: 852 Module mit a = 0,3 kWp
140 Stellplätze

> Leistung: 256 kWp (= 36 Fzg'e mit 7 kW)
> im Jahr: 230 MW



© e-mobile-rent.de, Inh.: Florian Mernitz, Elbchausee 189, 22605 Hamburg, Tel.: +49 173 600 3970

Standort: Ludwigslust, am Kreiskrankenhaus und Bahnhof: 140 x Parken + Laden sowie Waschstraße + E-Auto-Vermietung



große Bandbreite an Entscheidern

Leitfaden

Errichtung öffentlich zugänglicher Ladepunkte in MV



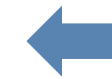
Einsteiger



Errichter und Betreiber



Download-Link: <https://www.leka-mv.de/publikationen/>



Leitfaden

Errichtung von Wasserstoff-Tankstellen in MV



Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit !

Sie haben noch Fragen ?

Frank Jacobi
Berater für Elektromobilität (HWK)
Dipl.-Ing. Fahrzeugtechnik

Heilgeiststr. 82
18439 Stralsund

+49 176 81 222 948
emobility.beratung@gmail.com