

# Ladestromkonzepte für mittelständische Flottenbetreiber

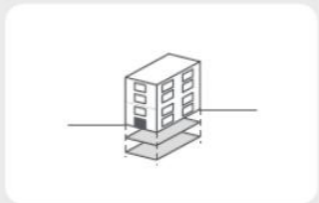
Maximilian Ahr



# Agenda

- ▶ Ladeinfrastruktur im allgemeinen
- ▶ Öffentliche Ladeinfrastruktur in Wuppertal
- ▶ Anwendungsfälle mit Anschlussleistungen
- ▶ Kundenangebot für Flottenbetreiber
- ▶ Lademanagement
- ▶ Pacht- und Dienstleistungsmodelle zur Ladeinfrastruktur
- ▶ Förderungen

# Aufbau von Ladeinfrastruktur wird an Standorten verschiedener Typen erfolgen

	Zu Hause	Am Arbeitsplatz	Bei Infrastrukturpartnern	Im öffentlichen Parkstraßenraum
<b>Standort-typen</b>				
	> Eigene Garage oder Stellplatz	> Arbeitnehmerparkplätze auf Firmengelände	> Kundenparkplätze z.B. Einkaufszentrum	> Öffentliche Parkplätze > Straßenrand
<b>Besitzfläche für Ladestation</b>	> <b>Privat</b>	> <b>Privat</b>	> <b>Privat</b>	> <b>Öffentlich</b> (Stadt/ Gemeinde)
<b>Stromversorgung</b>	> Über Hausanschluss Besitzer > Ggf. separater Lieferpunkt/ Zähler	> Über Anschluss Arbeitgeber > Ggf. separater Lieferpunkt/ Zähler	> Über Anschluss Infrastruktur-Partner > Ggf. separater Lieferpunkt/ Zähler	> Neu zu erschließen/ Netzanschluss > Ggf. Nutzung vorhandener Anschlüsse

## Kennzahlen zu öffentlichen Ladestationen der WSW in 2017

- ▶ In Wuppertal stellt die WSW Energie & Wasser AG zur Zeit 15 öffentliche WSW-Ladestationen mit 26 Ladepunkten für Elektrofahrzeuge bereit.
- ▶ Kennzahlen zu den Stromtankstellen der WSW für 2017:
- ▶ Insgesamt abgegebene Strommenge: 38.876 kWh/a
- ▶ Summe Ladevorgänge: 3.480 Ladungen
- ▶ Durchschnittliche Stromabgabemenge: 11,2 kWh/eMobil
- ▶ Durchschnittliche Ladedauer: 2 Stunden & 42 Minuten
- ▶ Durchschnittlich täglich: max. 2 Ladungen pro Ladepunkt
- ▶ Anzahl WSW-Ladekarten: 85 Ladekarten
- ▶ Ladekarte m. Vertrag **WSW STROM eMOBIL**: Flatrate für 10 €/Monat



# Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur

- ▶ 15 WSW-Ladestationen im Stadtgebiet (Stand 12.2017)
  - 5 davon in Barmen
  - 1 davon in Oberbarmen
  - 7 davon in Elberfeld
  - 1 davon in Ronsdorf (Bandwirkerplatz)
  - 1 davon in Vohwinkel (Schwebebahn Endhaltestelle)
- In 2018 ist WSW-seitig eine Verdopplung der Ladestandorte angestrebt
- Am Museumsbahnverein in der Kohlfurt wird ein Ladeschrank für Elektrofahrräder installiert (Nr. 5 im Stadtgebiet / an Fahrradtrassen)





# Anwendungsfälle mit Anschlussleistungen

## Vorraussetzung:

Ein Kunde hat über den Tag gesehen verschiedene Ladebedürfnisse, diese können in Bereiche mit verschiedenen Leistungsansprüchen aufgeteilt werden.

- **Autobahn:** Der Kunde benötigt eine hohe Lade-Leistung um schnell die Fahrt fortsetzen zu können. Benötigte Leistung 50 kW, Ladezeit bei einer Batterie von 25 kWh ca. 30 Minuten\*.
- **Stadt:** Der Kunde hat etwas Zeit und möchte sein E-Auto während eines Einkaufs in der Stadt laden. Benötigte Leistung 22 kW, Ladezeit ca. 1,8 Stunden\*.
- **Haus/Garage:** Der Kunde kann sein Fahrzeug über Nacht laden. Benötigte Leistung 3,7 kW, Ladezeit ca. 10 Stunden\*.

\* alle Ladezeiten bei entsprechenden Ladeleistungen sind theoretische Hochrechnungen

# Anwendungsfälle für Unternehmen

- ▶ Beispiele für Ladebedürfnisse von Unternehmen
  - Lademöglichkeiten für Mitarbeiterfahrzeuge
  - Nachtladung bei Poolfahrzeugen
  - Kurzzeitiges Nachladen für Poolfahrzeuge
- ▶ Anschaffung von Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur in Abhängigkeit von der täglichen Fahrstrecke und der Fahrttaktung
  - Lieferdienste / Pflegedienste → Schnellladung (ab 22 kW)
  - Einmalige bzw. wenige tägliche Zielfahrten (Baustelle) → Normalladung / Nachtladung (11 kW)
  - Mitarbeiterfahrzeuge → Lademanagement mit mehreren Ladepunkten

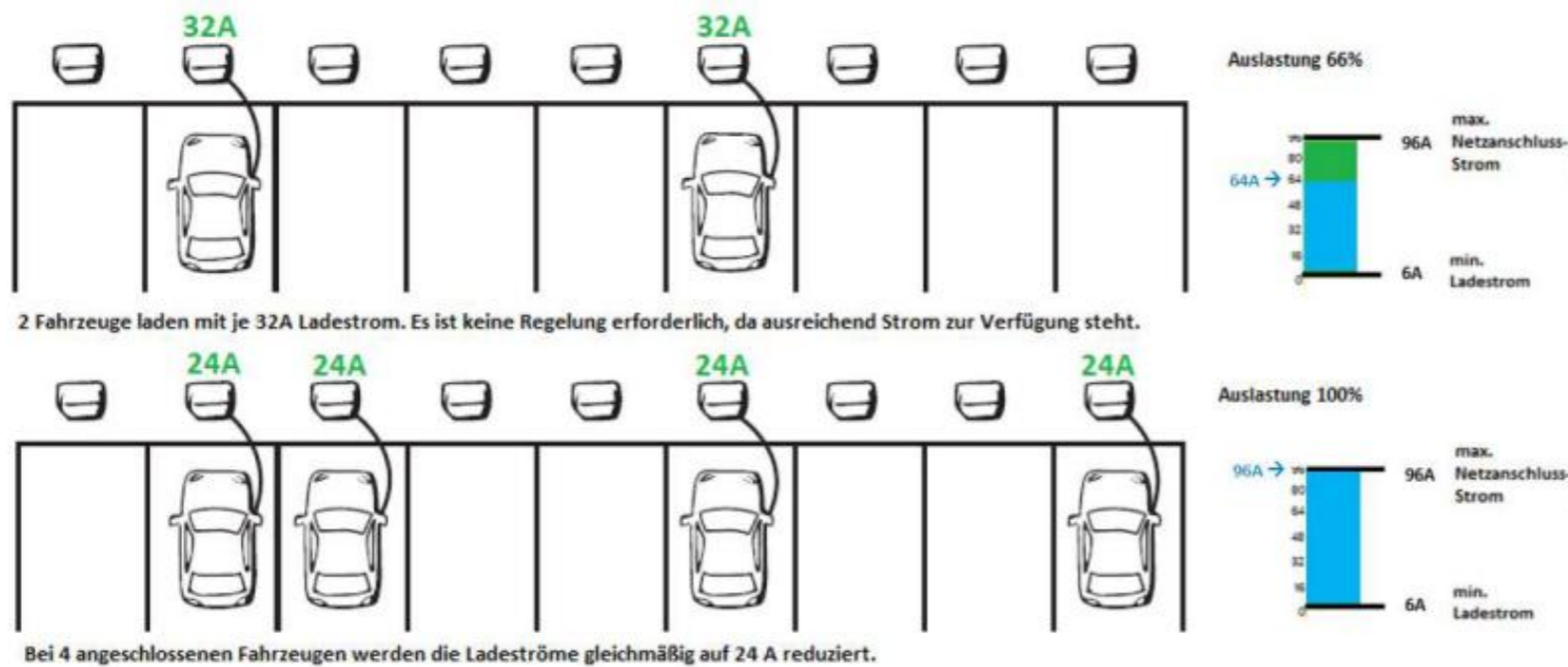
# Kundenangebot für Flottenbetreiber

## Kundenspezifisches Ladekonzept mit Lademanagement

- ▶ Prüfung der Leistungsfähigkeit des Hausanschlusses
- ▶ Planung konkreter Anschlusssituation der Ladeinfrastruktur
- ▶ Empfehlung und Angebot zur technischen Umsetzung
- ▶ Optionale Prüfung zur Integration von Solarstromanlagen und Speichertechnologien
- ▶ Information von Fördermöglichkeiten zu Ladeinfrastruktur und Fahrzeugen
- ▶ Unterstützung bei Förderanträgen
- ▶ Pacht- und Dienstleistungsmodelle zur Ladeinfrastruktur
- ▶ Bau und Betrieb der Ladeinfrastruktur
- ▶ Auswertung von Ladevorgängen nach Nutzern oder Fahrzeugen zur Abrechnung

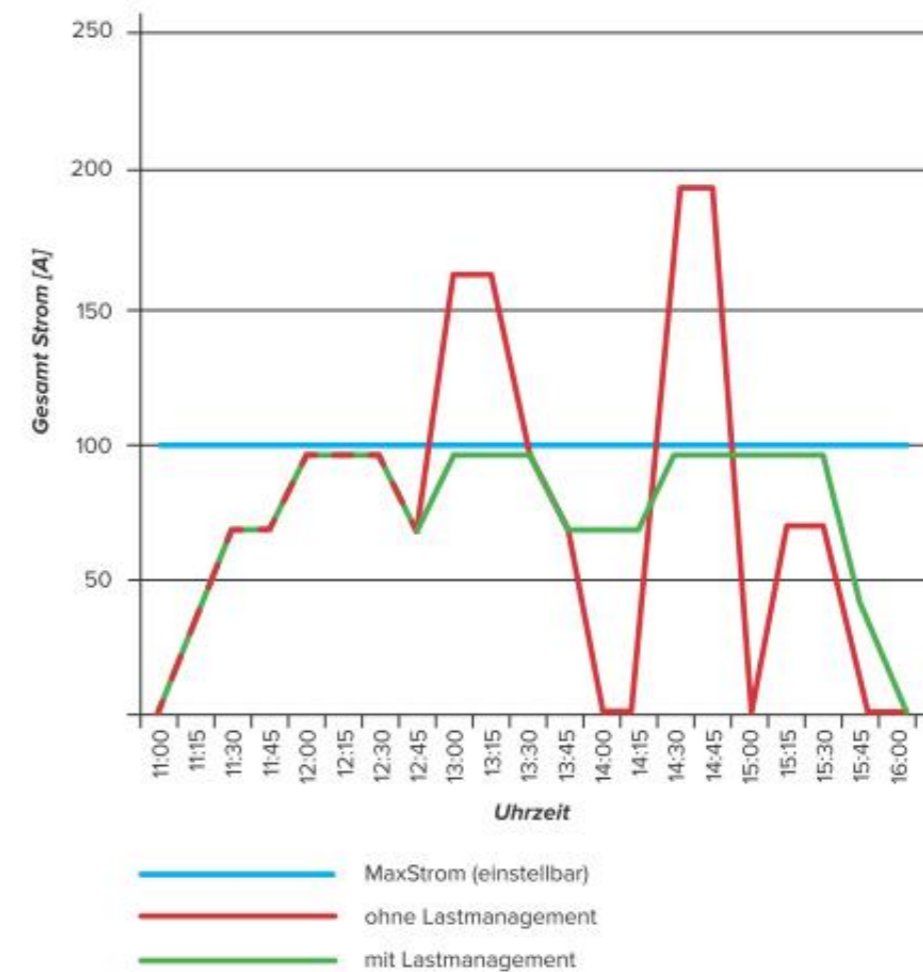


# WSW-Lademanagement



2 Fahrzeuge laden mit je 32A Ladestrom. Es ist keine Regelung erforderlich, da ausreichend Strom zur Verfügung steht.

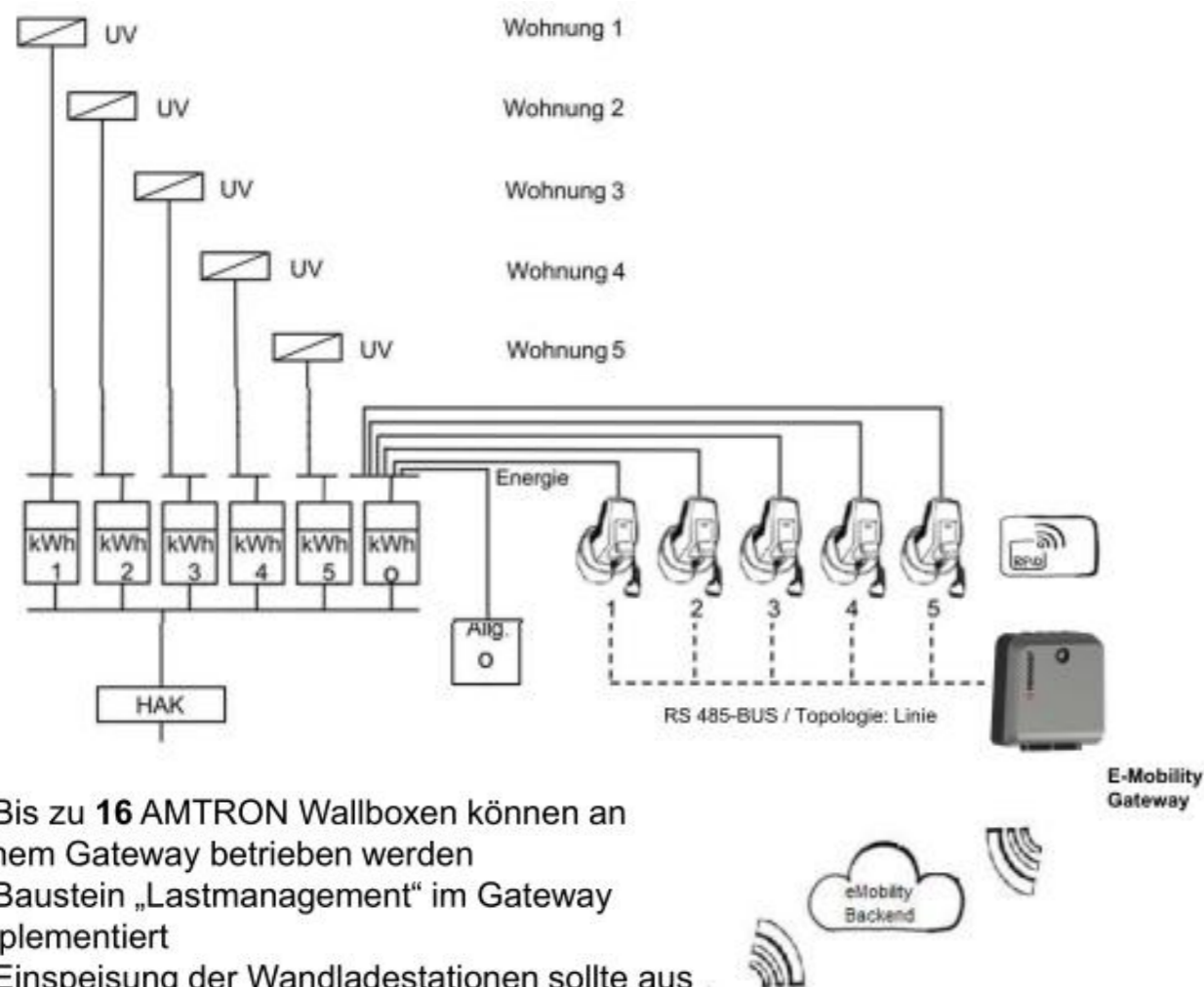
Bei 4 angeschlossenen Fahrzeugen werden die Ladeströme gleichmäßig auf 24 A reduziert.



- ▶ Für die Nutzung des Lademanagements müssen lediglich zwei Parameter vom Betreiber eingegeben werden. Der Wert des maximalen Stroms und der Wert des Mindeststroms

# Vernetzungsmöglichkeiten von Wallboxen mit der optionalen Anbindung an ein SW-Backend / Lademanagement

Beispiel: Betrieb, Zugriffsverwaltung (RFID/APP) und Abrechnung erfolgt durch WSW



- i** > Bis zu **16** AMTRON Wallboxen können an einem Gateway betrieben werden
- > Baustein „Lastmanagement“ im Gateway implementiert
- > Einspeisung der Wandladestationen sollte aus einem separaten Netzübergabepunkt erfolgen

- Erfassung des Gesamtverbrauchs über einen Energiezähler
- Abrechnung der verbrauchten Energiemengen und Betriebsführung über einen Energieversorger / Stadtwerk
- Genaue Ermittlung des verbrauchten „Fahrstroms“ über den integrierten Energiezähler der Wallbox
- Kein fest zugewiesener Stellplatz erforderlich → Mieter / Eigentümer können überall mit einer Karte Laden
- Autorisierung an der Wallbox via RFID-Karte oder Charge App
- Automatisiertes Lademanagement über das E-Mobility Gateway möglich
- Anbindung der Ladeinfrastruktur an das Softwarebackend des Energieversorgers über das E-Mobility Gateway

## Fernüberwachung, Backend für Lademanagement und Nutzerverwaltung via Lisy (Portal für Stadtwerke)

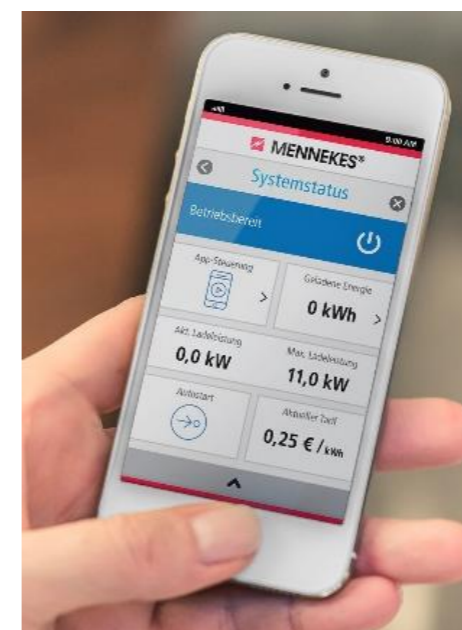
- ▶ Mit dem Ladestations-Informationssystem LISY lassen sich alle Ladestationen online anbinden, verwalten und steuern
- ▶ Über das Onlineportal können Kundendaten und Ladestationsdaten eingegeben werden
- ▶ Über die Kundendaten lassen sich Abrechnungen erstellen
- ▶ Die abgenommene Energiemenge an den Ladestationen wird im Portal angezeigt

Startzeitpunkt	ContractId	Gateway	Ladepunkt	Station	Dauer (hh:mm:ss)	Menge (Wh)
07.11.2016 8:20	DESTAC00001569 (9d0976cb)	STA_ACU_0067	DESTAE007401	Doris-Schachner-Straße 1, 52074 Aachen	01:32:57	16624
07.11.2016 0:14	DESTAC00001678 (0d798dca)	STA_ACU_0045	DESTAE004903	Vaaiser Straße 48, 52074 Aachen	09:15:47	4111
07.11.2016 0:12	DESTAC00001678 (0d798dca)	STA_ACU_0045	DESTAE004903	Vaaiser Straße 48, 52074 Aachen	00:01:15	0
07.11.2016 0:11	DESTAC00001678 (0d798dca)	STA_ACU_0045	DESTAE004903	Vaaiser Straße 48, 52074 Aachen	00:01:16	0



# Pacht- und Dienstleistungsmodelle zur Ladeinfrastruktur

- ▶ z.B. AMTRON Wallboxen von Mennekes
  - Light, Basic und Premium (11 kW oder 22 kW)
- ▶ z.B. Ladesäulen
  - Basic und Smart (2x 22 kW)
- ▶ Die Anbindung an ein Kommunikationssystem ist nur mit Premium- oder Smart-Modellen möglich





## Förderung in NRW (progres.nrw Markteinführung – Ladeinfrastruktur)\*



- ▶ Förderquote 50% bei zertifiziertem Grünstrom-Liefervertrag, sonst 30%
  - Nicht öffentliche Ladepunkte - max. 1.000 €/ Ladepunkt
  - Öffentliche Ladepunkte - max. 5.000 €/ Ladepunkt
- ▶ Gefördert wird:
  - Natürliche und juristische Personen
  - Private und öffentliche Ladeeinrichtungen
  - Ausgaben zur Schaffung des Netzanschlusses (z.B. Tiefbau, Fundament)
  - Elektroinstallation
  - Inbetriebnahme
  - Kennzeichnung, Parkplatzmarkierung, etc. (nur öffentliche Ladepunkte)
- ▶ Mit der Maßnahme darf erst begonnen werden, wenn über den Förderantrag entschieden ist. Der Antrag sollte daher rechtzeitig gestellt werden.
- ▶ Weitere unter: [https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/p/progres\\_nrw\\_markteinfuehrung\\_ladeinfrastruktur/index.php](https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/p/progres_nrw_markteinfuehrung_ladeinfrastruktur/index.php)

\* Alle Angaben zur Förderung sind ohne Anspruch auf Vollständigkeit oder Gewähr



## Förderung in NRW (Ladeinfrastruktur für Elektromobilität (LifE))\*

- ▶ Förderquote 40% mit zertifiziertem Grünstrom-Liefervertrag
  - Normalladepunkte bis einschl. 22 kW Ladeleistung - max. 3.000 €/ Ladepunkt
  - Schnellladepunkte von 100 bis einschl. 150 kW Ladeleistung - max. 30.000 €/ Ladepunkt
  - Netzanschluss - max. 5.000 € an das Niederspannungsnetz bzw. max. 50.000 € an das Mittelspannungsnetz
- ▶ Gefördert wird:
  - Natürliche und juristische Personen (ausgenommen Behörden des Bundes sowie der Bundesländer)
  - öffentliche Ladeeinrichtungen
  - Ausgaben zur Schaffung des Netzanschlusses (z.B. Tiefbau, Fundament)
  - Elektroinstallation und Inbetriebnahme
  - Kennzeichnung, Parkplatzmarkierung, etc.
  - Pufferspeicher (bei günstigerem Netzanschluss)
- ▶ Mit der Maßnahme darf erst begonnen werden, wenn über den Förderantrag entschieden ist. Der Antrag sollte daher rechtzeitig gestellt werden. Anträge können bis zum 30.06.2018 gestellt werden.
- ▶ Weitere unter: [https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/l/ladeinfrastruktur\\_elektromobilaet\\_life/index.php](https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/l/ladeinfrastruktur_elektromobilaet_life/index.php)

\* Alle Angaben zur Förderung sind ohne Anspruch auf Vollständigkeit oder Gewähr

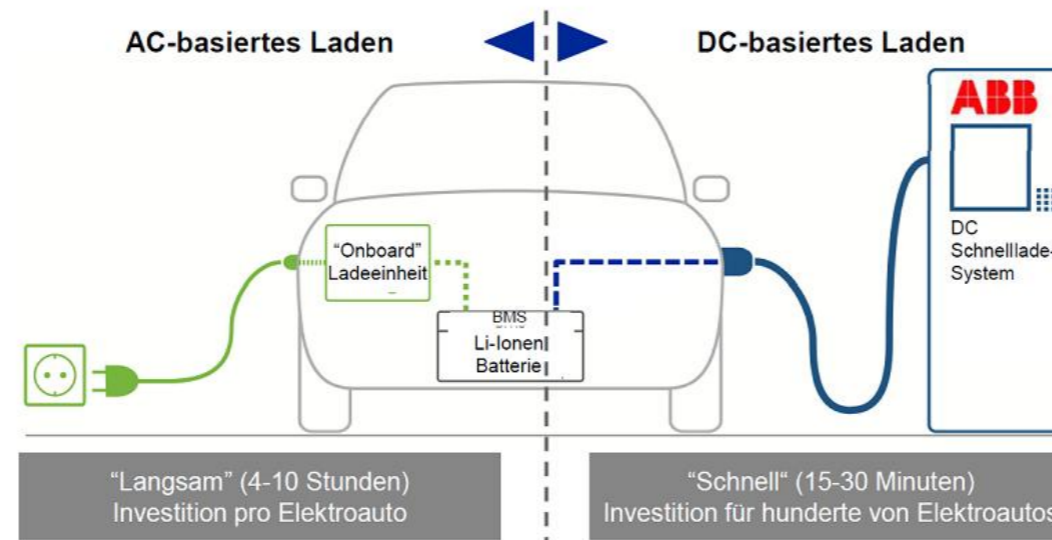
# Förderung durch den Bund\*

- ▶ Förderquote 40% mit zertifiziertem Grünstrom-Liefervertrag
  - Normalladepunkte bis einschl. 22 kW Ladeleistung - max. 2.500 €/ Ladepunkt inkl. Netzanschluss
  - Schnellladepunkte von 100 bis einschl. 150 kW Ladeleistung - max. 30.000 €/ Ladepunkt inkl. Netzanschluss
  - Netzanschluss - max. 5.000 € an das Niederspannungsnetz bzw. max. 50.000 € an das Mittelspannungsnetz
- ▶ Gefördert wird:
  - Natürliche und juristische Personen
  - öffentliche Ladeeinrichtungen
  - Ausgaben zur Schaffung des Netzanschlusses (z.B. Tiefbau, Fundament)
  - Elektroinstallation und Inbetriebnahme
  - Kennzeichnung, Parkplatzmarkierung, etc.
  - Pufferspeicher (bei günstigerem Netzanschluss)
- ▶ Mit der Maßnahme darf erst begonnen werden, wenn über den Förderantrag entschieden ist. Der Antrag sollte daher rechtzeitig gestellt werden.
- ▶ **Der Zweite Aufruf zur Antragseinreichung gemäß der Förderrichtlinie "Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge" ist beendet (30.10.2017)**
- ▶ **Dritter Aufruf wird für den Herbst 2018 erwartet**
- ▶ Weitere unter: [https://www.bav.bund.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/2017/2017-10-30\\_Zweite\\_Aufruf\\_beendet.html?nn=451116](https://www.bav.bund.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/2017/2017-10-30_Zweite_Aufruf_beendet.html?nn=451116)

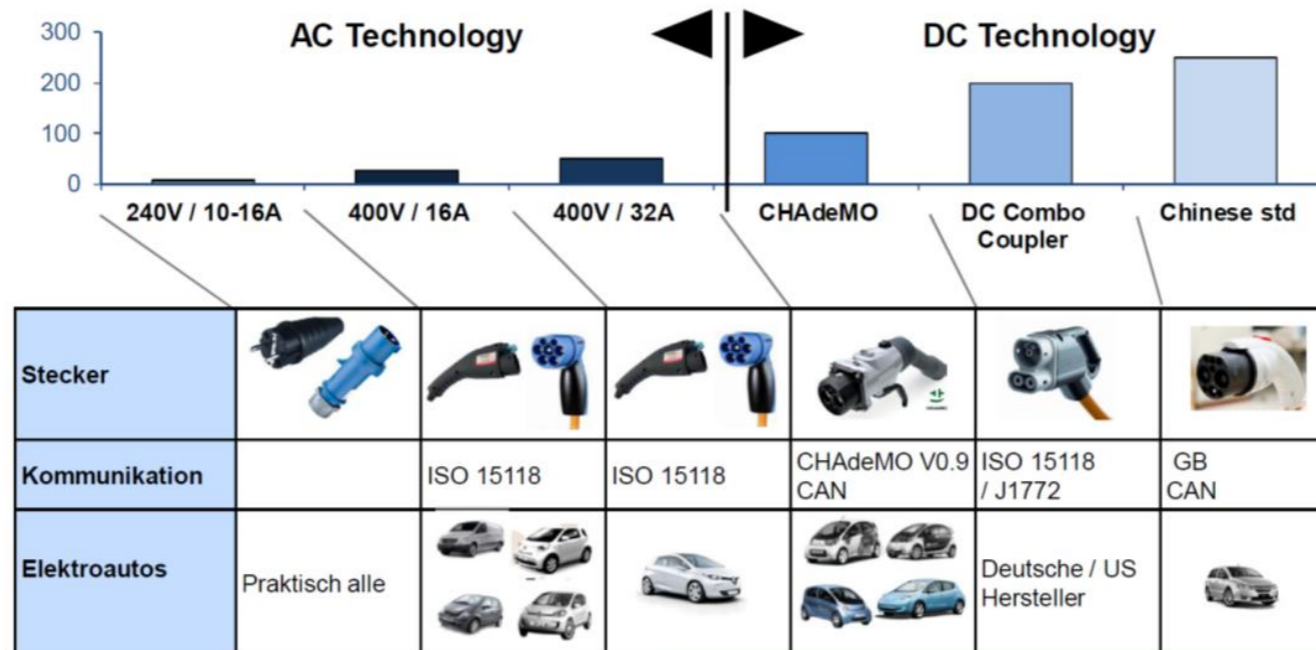
\* Alle Angaben zur Förderung sind ohne Anspruch auf Vollständigkeit oder Gewähr

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

## Wechselstrom-Laden und Gleichstrom-Schnellladen



## Reichweitengewinn in km bei 30 Minuten laden:



## Dauer eines Ladevorganges

Die Dauer eines Ladevorgangs von einem E-Auto wird von zwei Faktoren beeinflusst: Der **Batteriekapazität** und der **Ladetechnik**. Zudem spielt auch der **Zustand** der Batterie eine Rolle. Geht man von einer **Batteriekapazität** von 20 Kilowattstunden aus, so beträgt die Ladezeit zwischen sechs und acht Stunden an einer normalen Haushaltssteckdose (230 Volt und 10 Ampere). Schließen Sie das gleiche Elektrofahrzeug an eine Wallbox (400 Volt und 32 Ampere) an, beträgt die Ladezeit nur circa eine Stunde. Voraussetzung bei beiden ist ein **dreiphasiges Ladegerät** im Auto. Sollte dies nicht der Fall sein und es ist nur ein **einphasiges Ladegerät** vorhanden so ist der Ladevorgang auch an einer 22 Kilowatt Wallbox auf 7,4 Kilowatt begrenzt. Da es dadurch aber zu **Schiefasten** im Stromnetz kommen kann, ist in Deutschland sogar nur 4,6 Kilowatt pro Phase erlaubt. Setzt man die 4,6 Kilowatt an, so würde der Akku etwa vier bis fünf Stunden zum Laden brauchen.

Modell	Phasen	Dauer 2,3 kW	Dauer 11 kW (3,7 kW)	Stecker
BMW i3 (22 kWh)	1	8	6	Typ 2
BMW i3 (33 kWh)	3	12	3	Typ 2
Renault ZOE (22 kWh)	3	10	3	Typ 2
Renault ZOE (41 kWh)	3	25	4,5	Typ 2
VW e-Golf (24 kWh)	1	11	7	Typ 2
VW e-Golf (35 kWh)	2	13	10	Typ 2
VW e-up! (19 kWh)	1	8,5	5,5	Typ 2
Nissan Leaf (24 kWh)	1	10	7,5	Typ 1
Nissan Leaf (30 kWh)	1	13	10	Typ 1
Smart 451 ED (18 kWh)	3	8	2	Typ 2
Hyundai Ioniq (28 kWh)	1	12	7,5	Typ 2
Kia Soul EV (27 kWh)	1	12	7,5	Typ 1



# Backup

Smart Home



**MENNEKES®** Smart Home  
e M o b i l i t y

**MENNEKES®**  
e M o b i l i t y

