

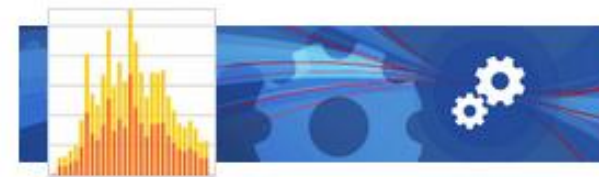
M4F Maschinenbau Wolfenbüttel

8. Stammtisch

Laden an der Ostfalia

Samstag 11.3.2022 16 Uhr

M4F









M4F Maschinenbau
Wolfenbüttel

3. Stammtisch /
Vortagsreihe

In Zusammenarbeit mit



Agenda: Was steht heute an :

-  Begrüßung
-  Überblick über Lademöglichkeiten an der ostfalia
-  Chargecloud
-  Energiemonitoring
-  Diskussion
-  Ausblick

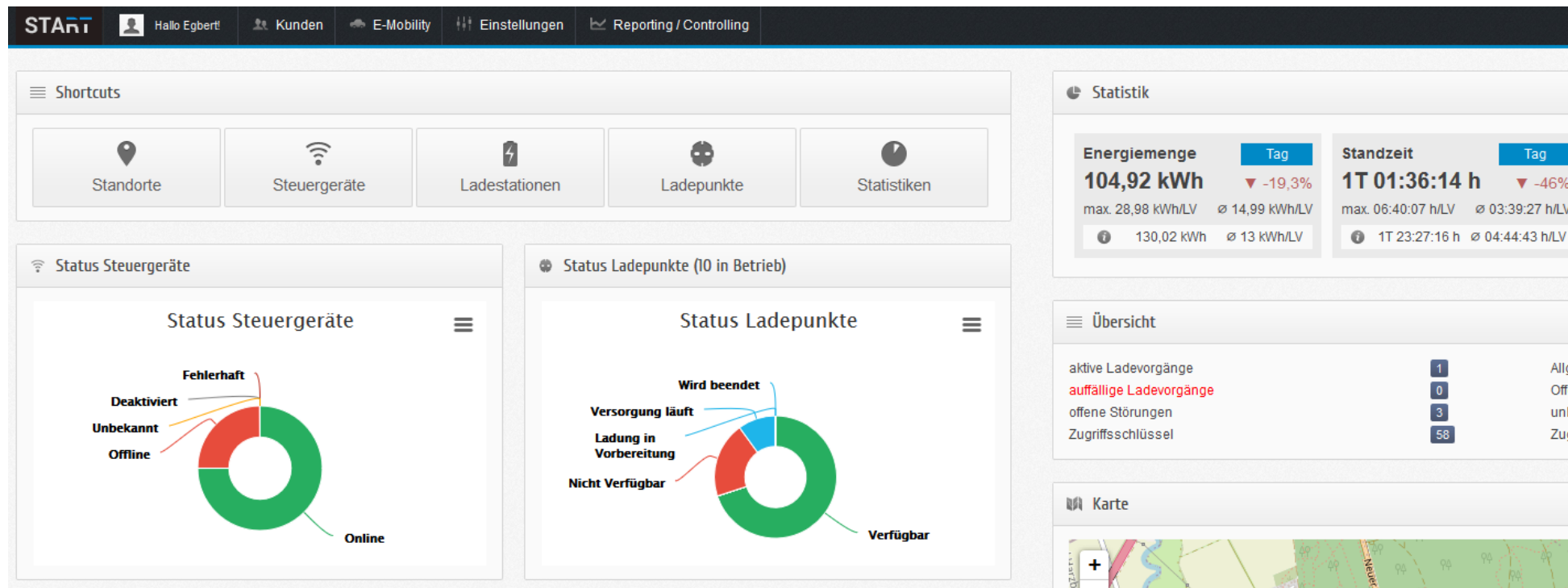


Überblick über Lademöglichkeiten an der ostfalia

- 🔋 Vier neue Ladepunkte hinter Gebäude H
 - 🔋 4xkW Säulen von Compleo
- 🔋 Vier Ladepunkte in Salzgitter
 - 🔋 3x 22 kW 1x16 kW



- 🔌 Übergreifende Verwaltungslösung
- 🔌 Überblick über Lademöglichkeiten an der ostfalia



<https://app.chargecloud.de/dashboard:emobility>





E-Mobility > Ladevorgänge (Light)

ALLE

KEINE ABRECHNUNG

KEIN PRODUKT

KEINE PRODUKTVERSION

KEINE PREISINFORMATIONEN

KEIN VERTRAG

K

BEZAHLT MITTELS ANDCHARGE KILOMETERN

KEINE ABRECHNUNG (HOMECHARGER)

VOR ORT BEZAHLT

BEREIT ZUR VALIDIERUNG

Ladevorgänge (Light)

Ladepunkt (EVSE-ID)	Status	Gestartet	Monat (M)	Beendet	Phase AC/DC	Zählerstand Sta	Zählerstand End
* * <input type="text"/>	= <input type="text" value="A"/>	> <input type="text"/>	= <input type="text"/>	< <input type="text"/>	= <input type="text" value="Alle"/>	* * <input type="text"/>	* * <input type="text"/>
DE*cem*E740796*002	Aktiv	11.03.2022 17:19:44	-	-	-	9.449,7600	-
DE*cem*EMLP2	Beendet	11.03.2022 16:01:00	03.2022	11.03.2022 16:23:53	-	2.047,4800	2.048,7800
DE*cem*EMLP2	Beendet	11.03.2022 11:35:53	03.2022	11.03.2022 13:08:59	-	2.018,5000	2.047,4800
DE*cem*ESLP1	Beendet	11.03.2022 08:35:09	03.2022	11.03.2022 12:53:07	-	1.077,7300	1.085,4600
DE*cem*EMLP2	Beendet	11.03.2022 07:56:32	03.2022	11.03.2022 10:33:52	-	1.997,4400	2.018,5000
DE*cem*E740796*002	Beendet	11.03.2022 07:32:25	03.2022	11.03.2022 13:54:44	-	9.424,6980	9.449,7600
DE*cem*ESLP2	Beendet	11.03.2022 07:31:32	03.2022	11.03.2022 14:11:39	-	1.944,6000	1.952,5600
DE*cem*EMLP1	Beendet	11.03.2022 07:00:38	03.2022	11.03.2022 10:43:09	-	1.252,0100	1.264,8400
DE*cem*EMLP2	Beendet	10.03.2022 13:53:20	03.2022	10.03.2022 18:17:01	-	1.986,7100	1.997,4400

Grü	Standzeit	Zählerst	Zählerstand Ende (kWh)	Verbrauch (kWh)	Zählerstand Start (kWh)	Zählerstand Ende (kWh)	Verbrauch (kWh)
		_	*_*		*_*	*_*	
		_	*_*		771,4500	839,9900	68,5400
	00:22:53	2.047,480	2.048,7800	1,3000	1.601,3000	1.668,7000	67,4000
	01:33:06	2.018,500	2.047,4800	28,9800	5.038,3270	5.103,8590	65,5320
	04:17:58	1.077,730	1.085,4600	7,7300	7.881,9990	7.947,2490	65,2500
	02:37:20	1.997,440	2.018,5000	21,0600	308,0510	370,9080	62,8570
	06:22:19	9.424,690	9.449,7600	25,0620	5.257,5230	5.320,3730	62,8500
	06:40:07	1.944,600	1.952,5600	7,9600	2.797,1270	2.859,7270	62,6000
	03:42:31	1.252,010	1.264,8400	12,8300	8.598,3600	8.660,8300	62,4700
	04:23:41	1.986,710	1.997,4400	10,7300	9.004,6360	9.066,3320	61,6960
	02:16:27	1.925,020	1.944,6000	19,5800	7.341,1080	7.402,6180	61,5100
	04:55:47	5.628,120	5.651,3920	23,2650	3.863,1070	3.923,5210	60,4140
	06:39:26	1.252,010	1.252,0100	0,0000	5.089,7950	5.150,2080	60,4130
	03:34:09	1.983,550	1.986,7100	3,1600	8.422,5620	8.482,4960	59,9340
	03:09:38	1.921,760	1.925,0200	3,2600	2.907,4780	2.967,2310	59,7530
	01:23:55	1.074,680	1.077,7300	3,0500	4.597,1000	4.656,7050	59,6050
	03:34:50	1.244,200	1.252,0100	7,8100	790,0900	849,5600	59,4700
	08:46:14	1.782,890	1.795,0950	12,2000	7.569,1760	7.628,2750	59,0990
	08:43:09	9.377,730	9.424,6980	46,9620	6.589,4200	6.648,0360	58,6160
	01:36:33	1.901,590	1.921,7600	20,1700	8.770,7280	8.828,8920	58,1640
	02:05:14	9.355,730	9.377,7360	22,0060	5.603,6900	5.661,3830	57,6930
					7.628,2750	7.685,9120	57,6370
					3.805,5060	3.863,1070	57,6010
					6.301,8220	6.358,0740	56,2520

E-Mobility > Ladepunkte

ALLE

VERFÜGBAR

RESERVIERT

BESETZT

FEHLERHAFT

NICHT VERFÜGBAR

VERSORGUNG LÄUFT

WIRD BEENDET

LADUN

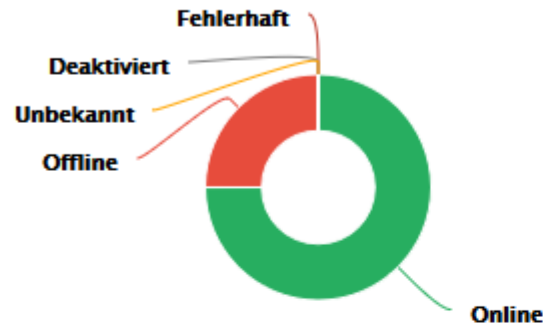
Ladepunkte

Standort	EVSE-ID	Status des Ladepunkts	Parkplatz-Status	Status des Steuerger	Straße	Letzter abgeschloss	
** <input type="text"/>	** <input type="text"/>	= <input type="text" value="Alle"/>	= <input type="text" value="Alle"/>	= <input type="text" value="Alle"/>	** <input type="text"/>	> <input type="text"/>	
Ostfalia_WF_R_Parkplatz Re	DE*cem*E809189*002	-	-	Offline	Salzdahlumer Str.	-	V
Ostfalia_WF_R_Parkplatz Re	DE*cem*E809189*001	-	-	Offline	Salzdahlumer Str.	-	V
Ostfalia_SZ	DE*cem*E740796*004	Verfügbar	-	Online	Karl Scharfenberg	10.03.2022 16:41:37	S
Ostfalia_SZ	DE*cem*E740796*003	Verfügbar	-	Online	Karl Scharfenberg	10.03.2022 18:06:47	S
Ostfalia_SZ	DE*cem*E740796*002	Versorgung läuft	-	Online	Karl Scharfenberg	11.03.2022 13:54:44	S
Ostfalia_SZ	DE*cem*E740796*001	Verfügbar	-	Online	Karl Scharfenberg	09.03.2022 17:31:17	S
Ostfalia_WF_H	DE*cem*ESLP2	Verfügbar	-	Online	Salzdahlumer Str.	11.03.2022 14:11:39	V
Ostfalia_WF_H	DE*cem*ESLP1	Verfügbar	-	Online	Salzdahlumer Str.	11.03.2022 12:53:07	V
Ostfalia_WF_H	DE*cem*EMLP2	Verfügbar	-	Online	Salzdahlumer Str.	11.03.2022 16:23:53	V
Ostfalia_WF_H	DE*cem*EMLP1	Verfügbar	-	Online	Salzdahlumer Str.	11.03.2022 10:43:09	V

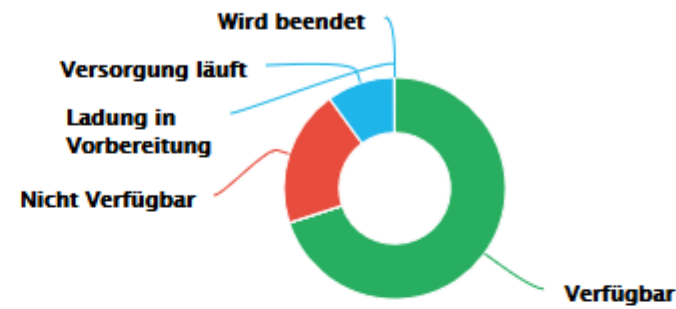
Keine weitere



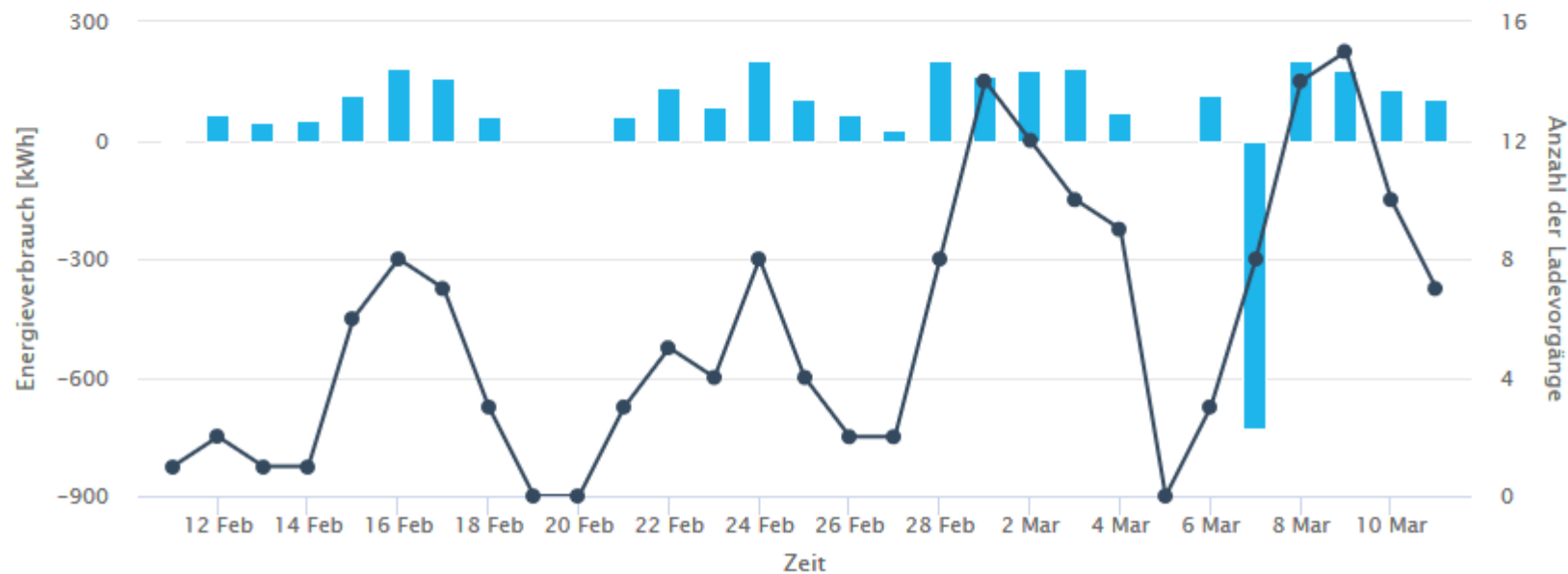
Status Steuergeräte

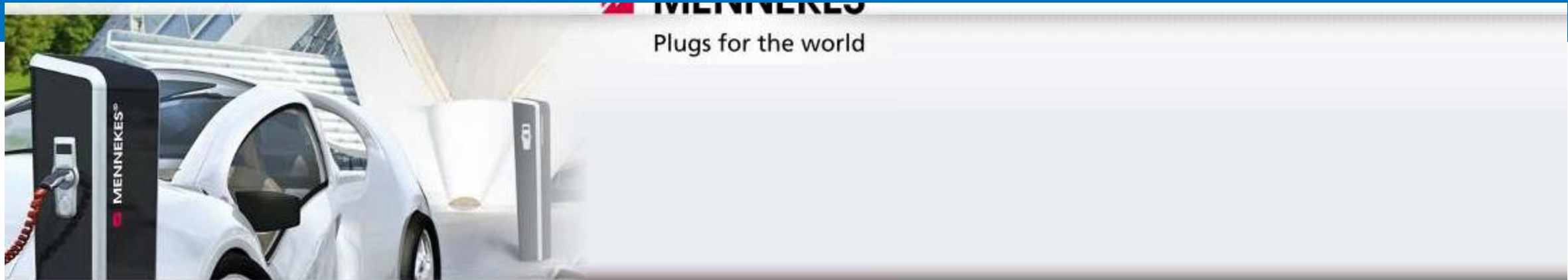


Status Ladepunkte



Energiemenge und Ladevorgänge





Accounting Control Unit (ACU) / Socket Control Unit (SCU)

Neuladen

ACU-Daten:

ACU Name: WFR001
ACU Status: 1
Zähleradresse: nicht verbunden
Zählerstand: --- kWh
GPRS-Verbindung: inaktiv

Firmware Version: 0.0.4 Build 3610
Filesystem (frei): 1.1 GByte
Hauptspeicher (frei): 403.8 MByte

SCU-Daten:

Id:	Name:	Serial:	Status:	Ladestrom:	Zähleradresse:	Zählerstand:
21	21	3048373938310609000900	Idle	16.0	2707344	4660.64
44	44	3048373938310c16000a00	Idle	32.0	2906636	5727.65



Transaction - Log (4 Einträge)

unbegrenzt Zeitraum seit letztem Download

von: 2022 März 4
bis: 2022 März 11

nach User filtern:

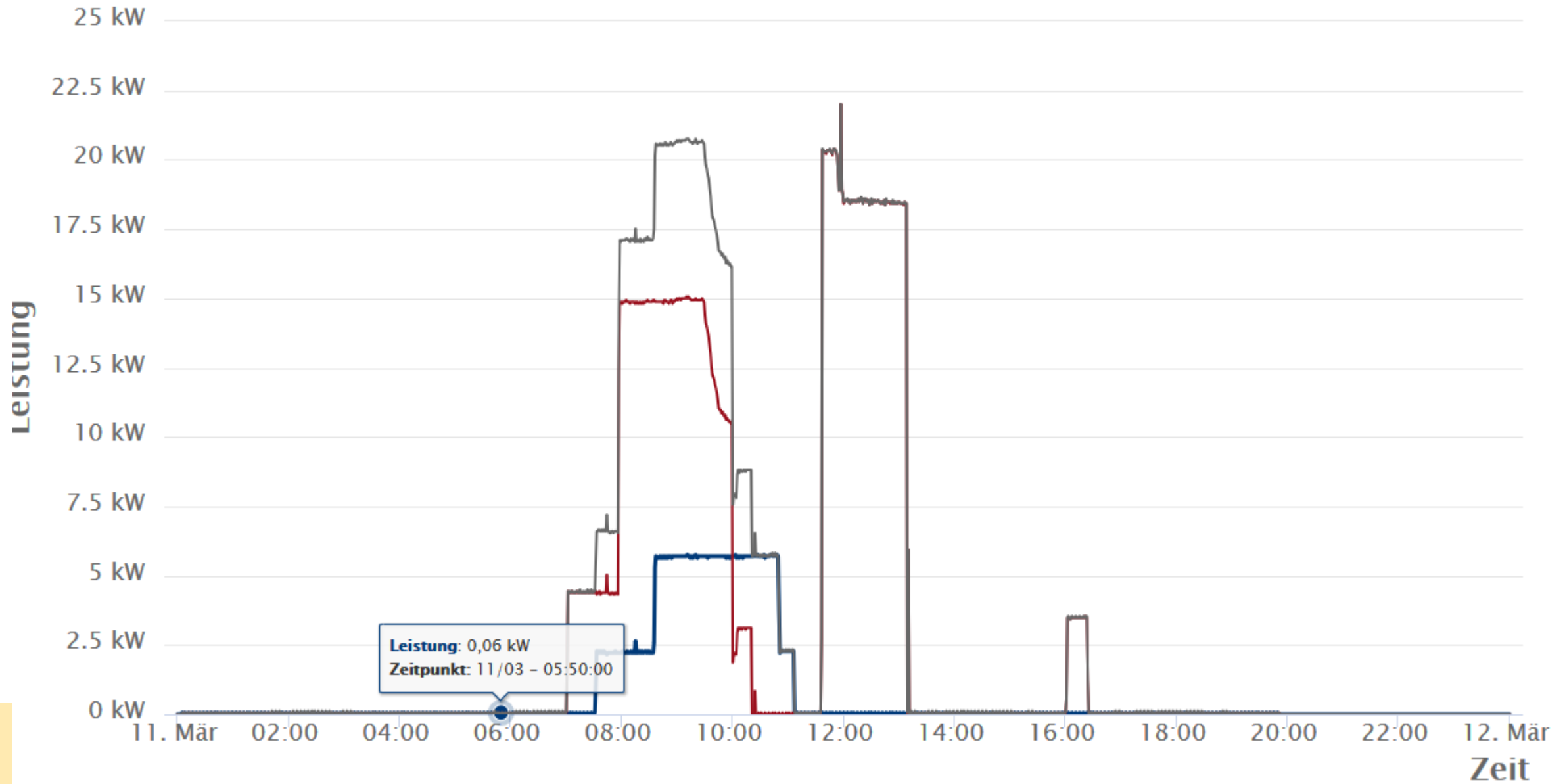
Grösse der Datenbank: 5.0 KByte
Freier Speicher auf ACU: 1.1 GByte
Letzte gedownloadete ID: 0

Anfrage senden Download

Transaction-ID	User-ID	SCU-Name	Lade-Beginn	Zählerstand alt (kWh)	Freigabe	Lade-Ende	Zählerstand neu (kWh)	Geladene Zeit (Sekunden)	Geladene Energie (kWh)
2	0x045e081a1d3b80	21	2022-03-08 15:52:14	0	Whitelist auth	2022-03-08 18:17:03	0	8689	0
3	0x045e081a1d3b80	44	2022-03-09 21:43:09	5712.5261	Whitelist auth	2022-03-10 11:37:18	5720.0311	50049	7.505
4	0x04194d120c5180	21	2022-03-11 07:37:21	4645.5487	Whitelist auth	2022-03-11 12:05:50	4660.6363	16109	15.0876
5	0x045c1ef2854480	44	2022-03-11 12:26:47	5720.0311	Whitelist auth	2022-03-11 13:47:18	5727.6506	4831	7.6195

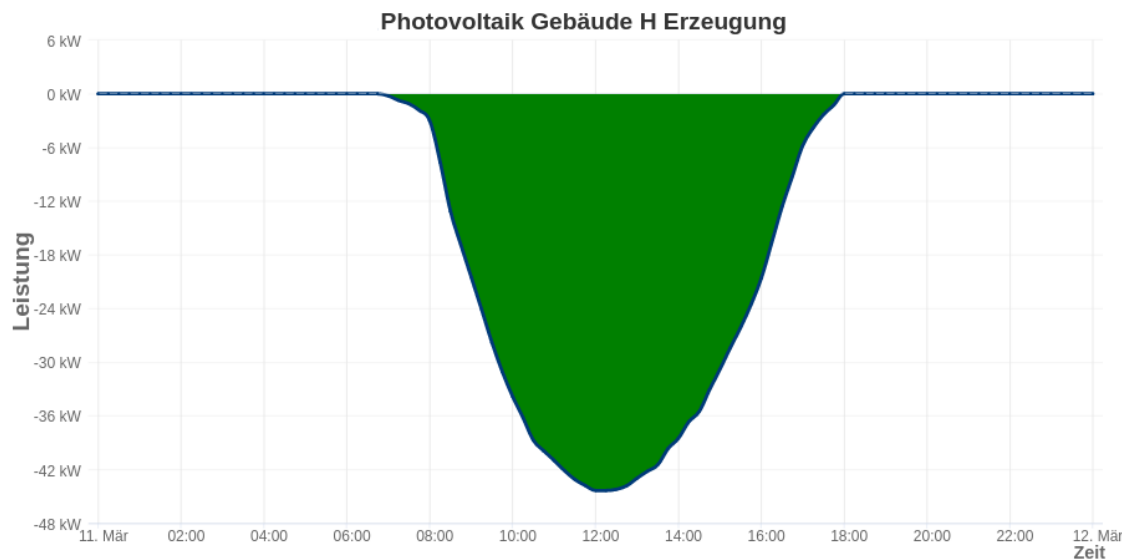
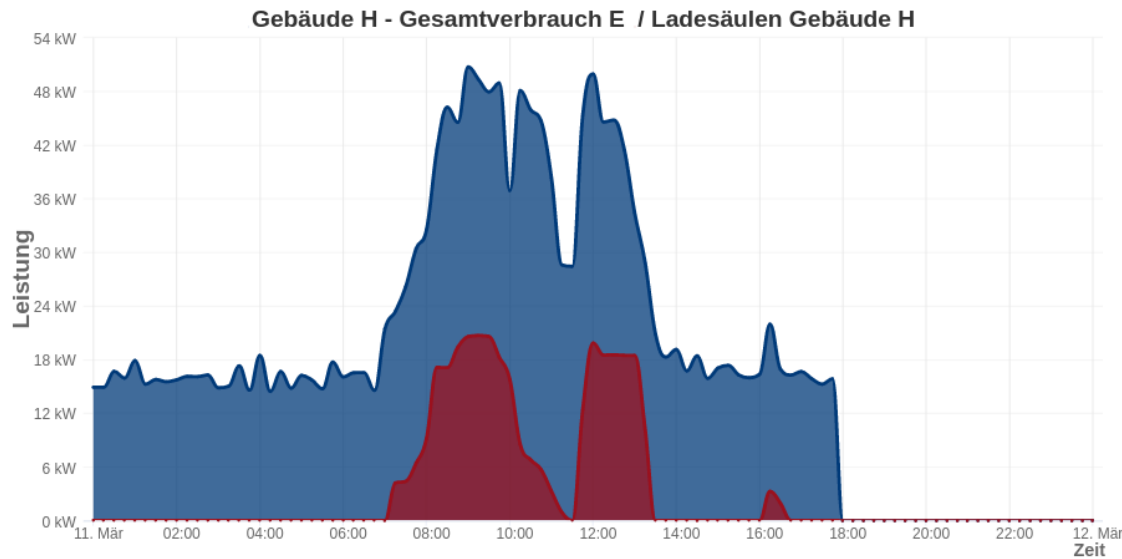


Ladesäulen 2021 H1 H2 / Ladesäulen 2021 H3 H4 / Ladesäulen Gebäude H

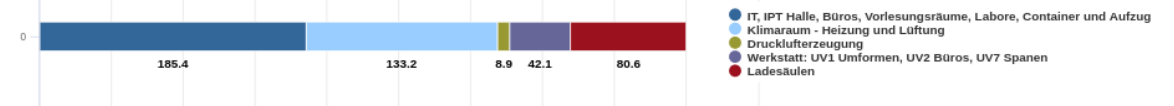


Energiemonitor

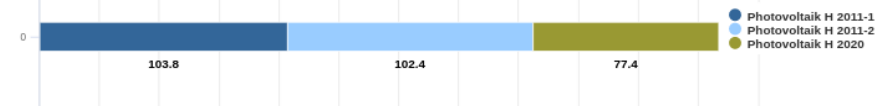
Freitag, 11. März 2022 17:59:14



Gebäude H und Kompressor - Gesamtverbrauch- Gesamt:450.28 kWh



Photovoltaik Gebäude H - Gesamt:283.69 kWh



IPT IT (Server und Klima)- Gesamt:67.12 kWh







Geht das Alles überhaupt ?

 Strombedarf

 Ladedauer

 Kupfer

 Recycling

 ...

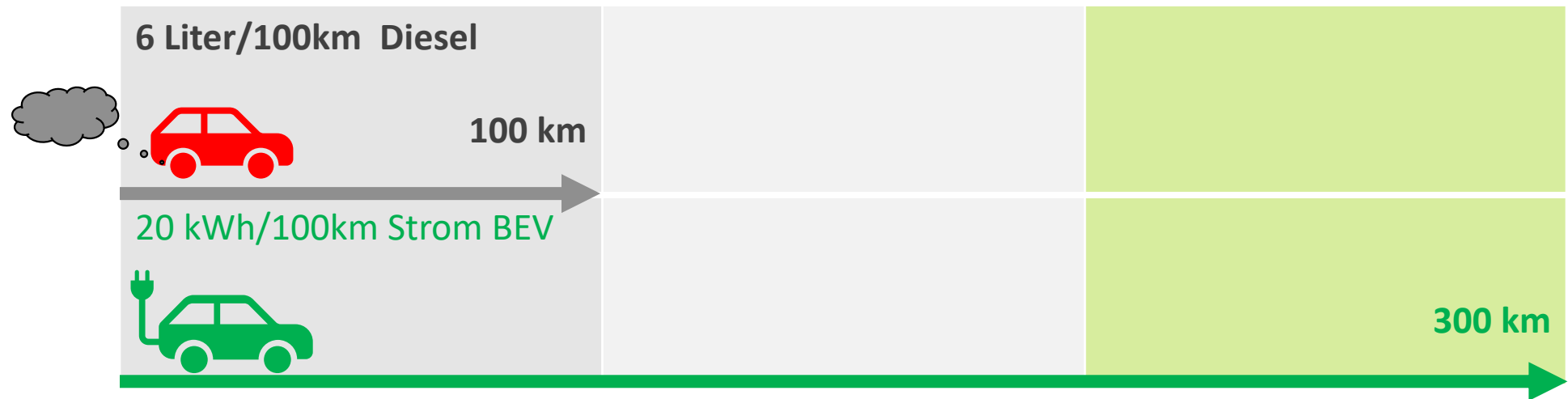
 ...



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)

🔋 Selbstversorgung vor Ort !!




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.

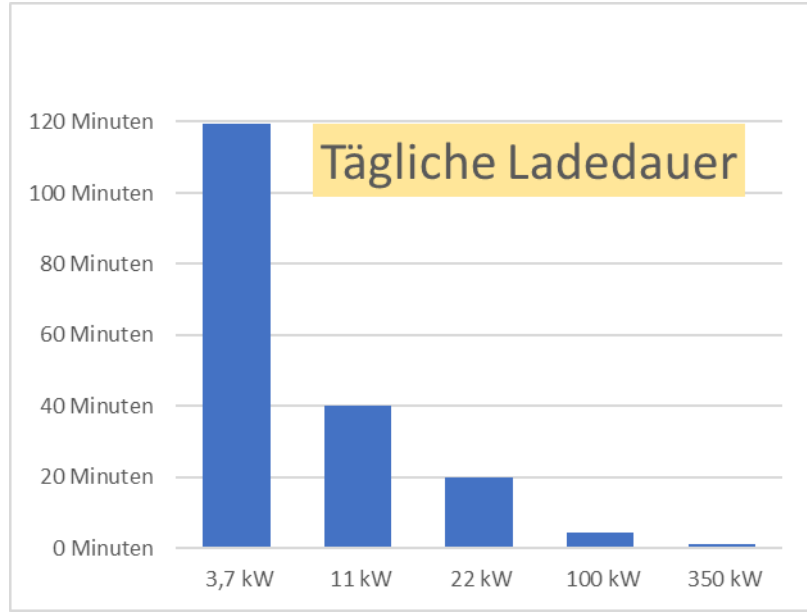
 Annahmen: 13.425 km Fahrleistung je Jahr
20 kWh/100km



Elektromobilität Zahlen → Geht das Alles überhaupt

🔌 Strombedarf

🔌 **Im Alltag sind keine Schnelllader nötig !!!**



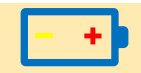
Fahrleistung im Jahr	632.254.000.000 km	126.450.800.000 kWh
Je Auto im Schnitt	13.425 km	2.685 kWh
Verbrauch je Tag	37 km	7 kWh
Ladedauer mit x kW je Tag	3,7 kW	119 Minuten
Ladedauer mit x kW je Tag	11,0 kW	40 Minuten
Ladedauer mit x kW je Tag	22,0 kW	20 Minuten
Ladedauer mit x kW je Tag	100,0 kW	4 Minuten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

Jahr 2019		Verbrauchsanteil bezogen auf 2019
Aktuelle max. Leistung	Installierte Leistung	
80 GW	200 GW	



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)

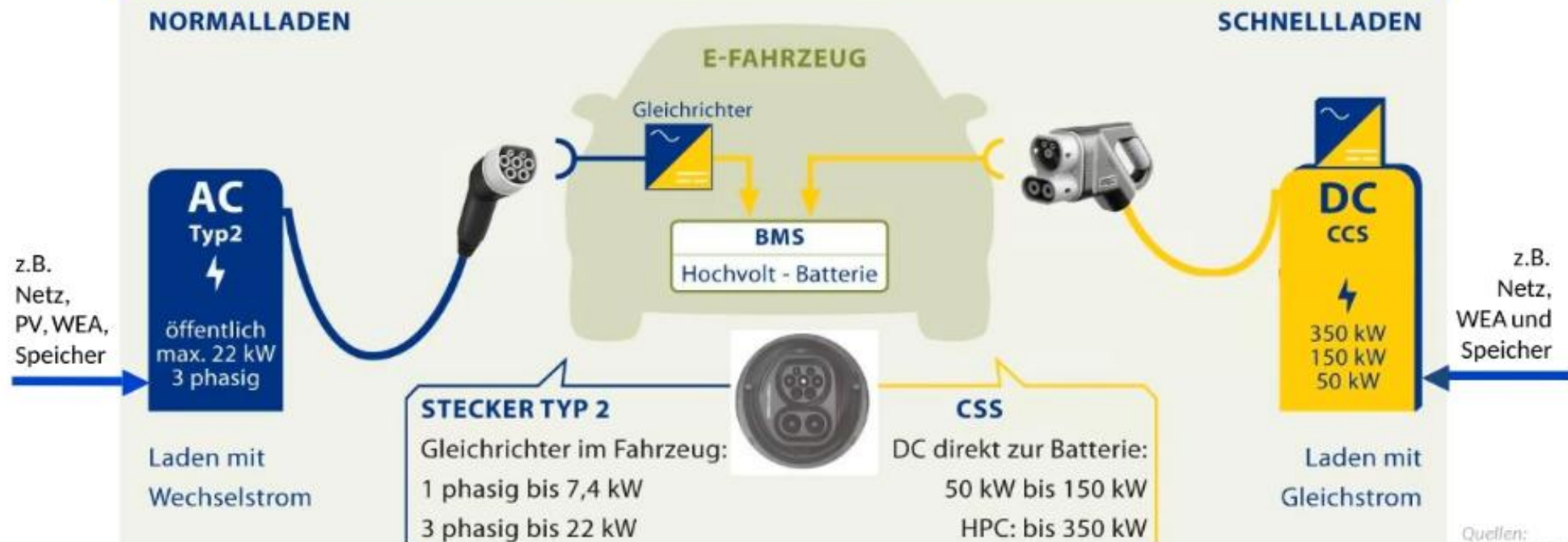


Ladestellenarten

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



Quellen:
Layout: LEKA MV



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.

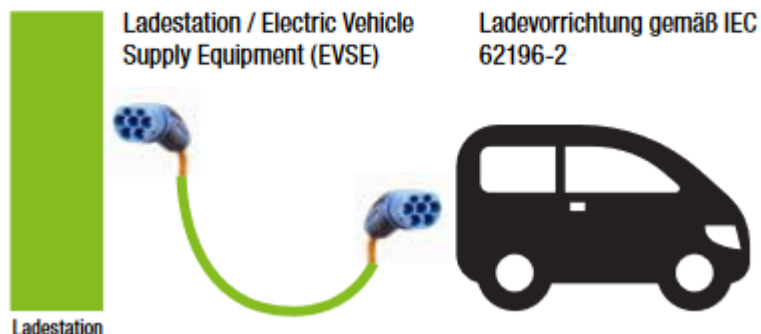
DC-High



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

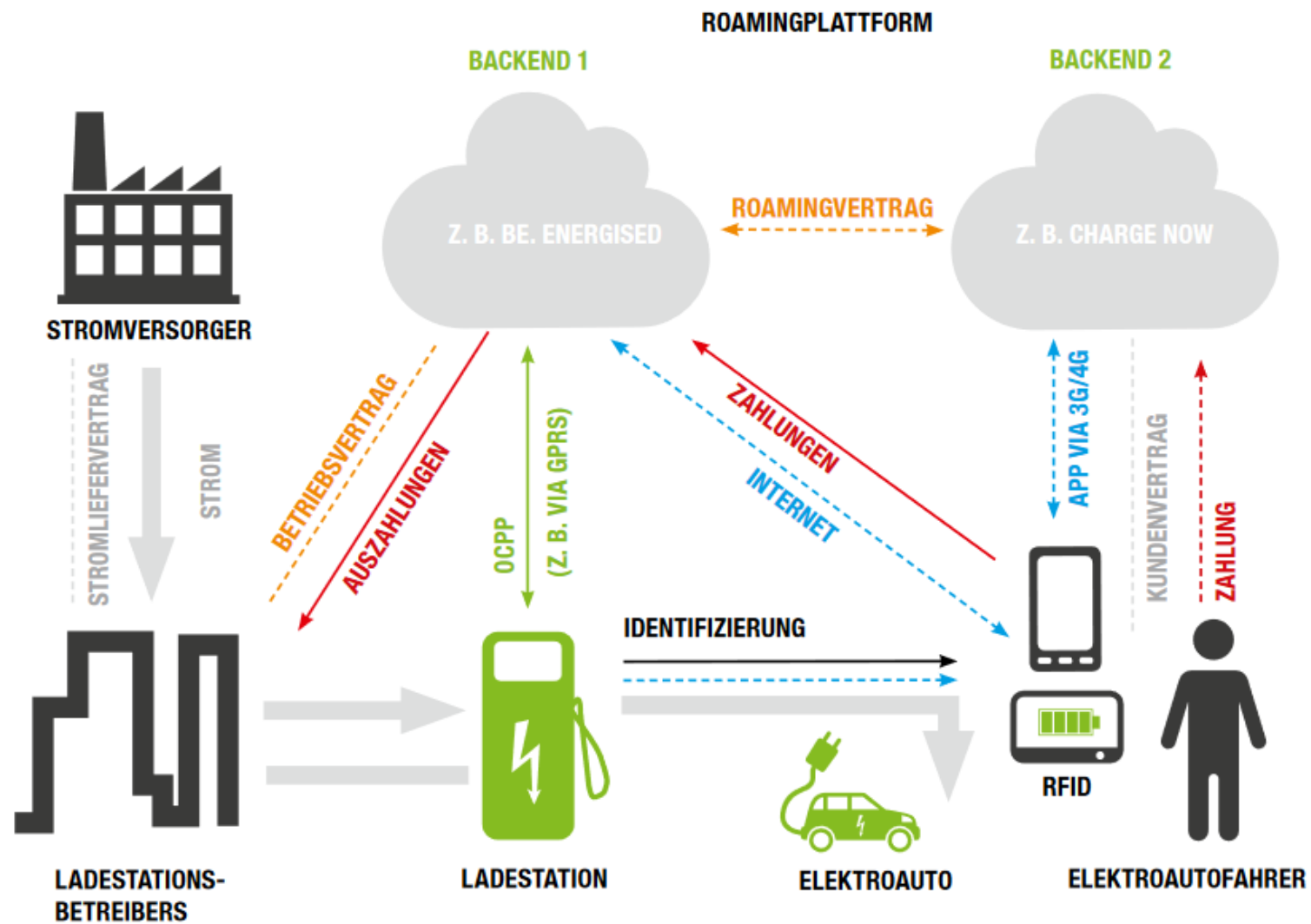


Stecker Chademo

- in Japan entwickelt
- Ladegerät ist Bestandteil der Ladestation
- Gleichstromladung bis zu 500kW/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



Abrechnungen



Was benötigt man für Zuhause

🔌 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



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

Heim Wallbox: Installation

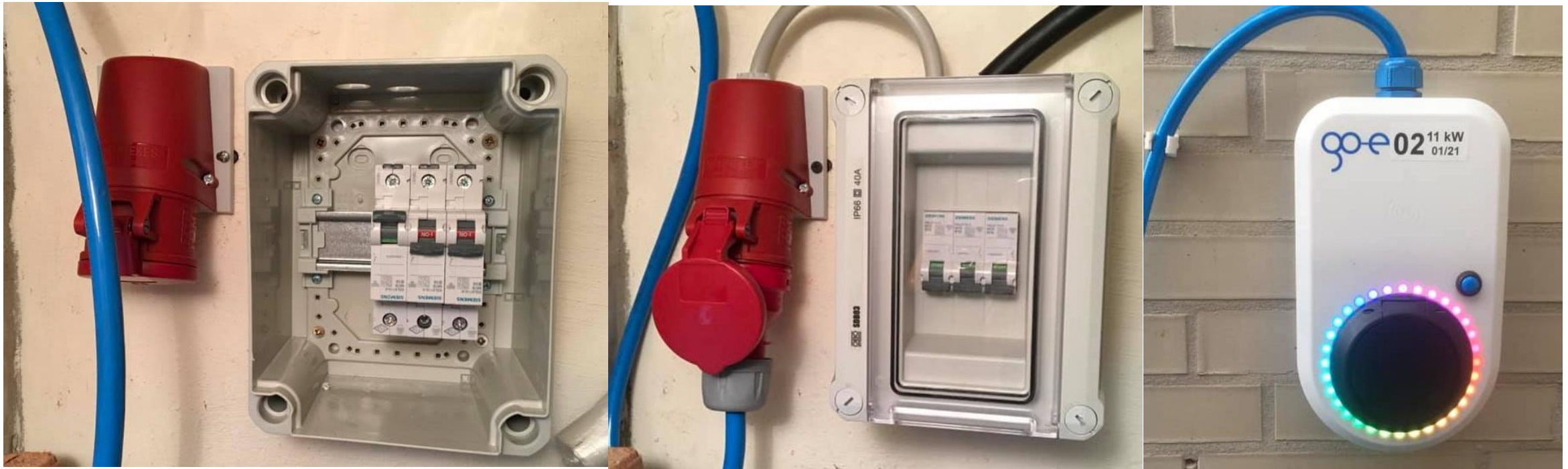
Unboxing go-e Charger

<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





BatteryDay

<https://www.wiwo.de/technologie/mobilitaet/e-mobility/vw-power-day-die-batterie-hat-gewonnen/27007708.html>

LKW → Akkus

https://efahrer.chip.de/news/lkw-gigant-stellt-wasserstoff-aufs-abstellgleis-vw-chef-diess-feixt-auf-twitter_104478

VW POWER DAY

„Die Batterie hat gewonnen“

von Stefan Hajek
16. März 2021



LKW-Riese stellt Wasserstoff aufs Abstellgleis: VW-Chef Diess feixt auf Twitter

von Christian Lutz am 24.03.2021



Der WCO e-Delivery 11, ein elektrischer Lieferwagen der von Traton in Brasilien verkauft wird.

Traton



 Fragen und Diskussion

 Vielen Dank

