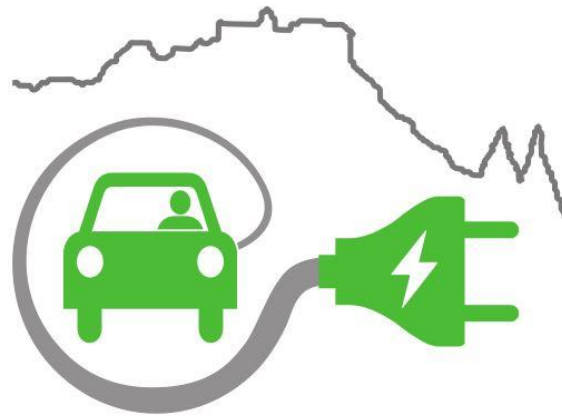


Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Guido Barth

18.04.2024

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Vorstellung

Guido Barth (56)

- Wohnort Amöneburg-Roßdorf
- IT-Projektleiter bei Siemens Healthineers
- Elektroinstallateur
- Elektrisch unterwegs seit 2016
- Gründer von Emobil-Marburg.de (2018)
- Gründer von UKLG.de (2021)
- Bürger-Solar-Berater der Stadt Marburg und des Ostkreises
- Gründungsmitglied des Repair Cafè Amöneburg

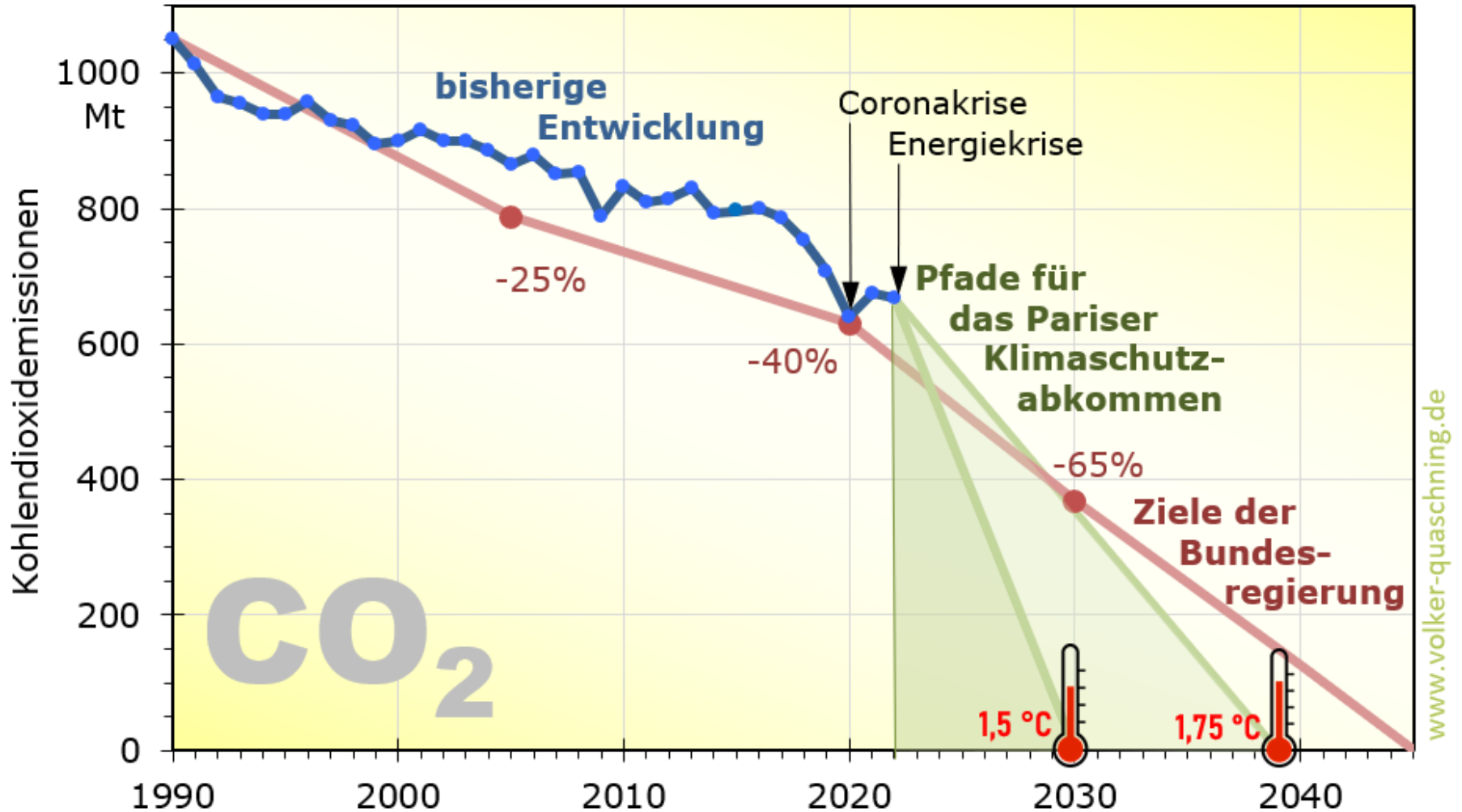


Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Klimakrise!



Das Elektroauto

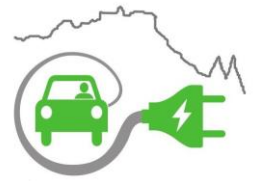


Emobil-Marburg.de

Mein persönlicher Beitrag zur Energiewende

- 2000 Ökostrom-Kunde
- 2007 PKW (Prius) mit Hybridantrieb und LPG
- 2008 Pedelec im Eigenbau
- 2014 Umstellung Rasenmäher auf Akku-Mäher
- 2015 Anschaffung Pelletofen
- 2016 PKW (Leaf) mit rein elektrischem Antrieb
- 2017 Gründung Emobil-Marburg
- 2018 10 kWh Photovoltaik mit 12 kWh LEP-Speicher
- 2018 Kompensation von Flugreisen über Atmosfair
- 2019 Vorträge zur Elektromobilität
- 2020 Vermeidung von Plastikverpackung
- 2021 Ausbildung zum Bürger-PV-Berater
- 2021 Gründung UKLG.de
- 2022 Amöneburger Repair Café

Das Elektroauto



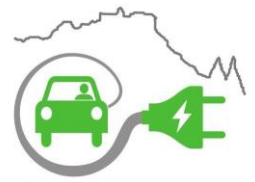
Emobil-Marburg.de

Agenda

- Was ist ein BEV und was bringt es dem Klima?
- Akkutechnik & Laden
- Verbrauch & Reichweite
- Stromkosten und Ladekarten

Das Elektroauto

Umfrage



Emobil-Marburg.de

Wer ist selber schon ein Elektroauto gefahren?

Wer besitzt ein Elektroauto?

Wer hat schon öffentlich geladen?

Wer hat mehr als eine Ladekarte?

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Antriebsformen



Konventionelles Fahrzeug

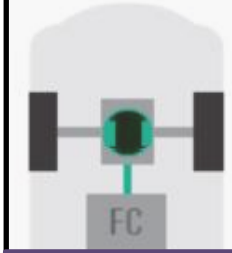
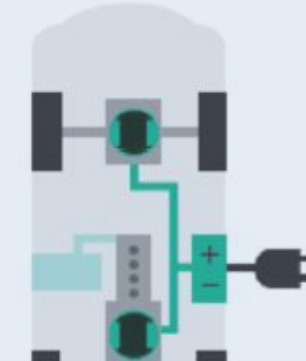
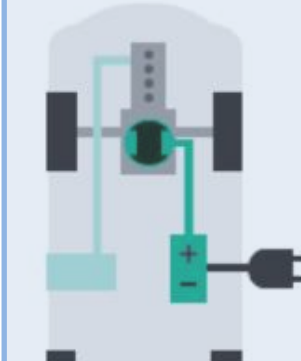
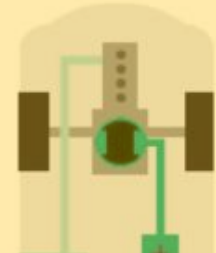
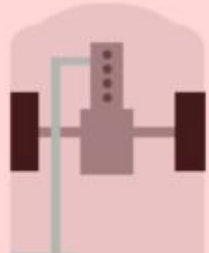
Paralleler Hybrid

Plug-in-Hybrid

Serieller Hybrid

Batterieelektrisches Fahrzeug

Brennstoffzellenfahrzeug



ICE =
Internal
Combustion
Engine

HEV =
Hybrid
Electric
Vehicle

PHEV =
Plug-in-Hybrid Electric Vehicle

BEV =
Battery
Electric
Vehicle

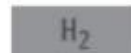
FCEV =
Fuel Cell
Electric
Vehicle



Benzintank



Batterie



Wasserstofftank



Brennstoffzelle



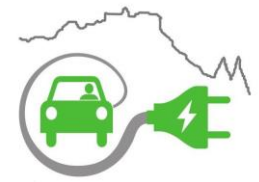
Verbrennungsmotor



Elektromotor/Generator

Es gibt bereits diverse elektromobile Antriebskonzepte – hier im Vergleich zum konventionellen Antrieb. (Fraunhofer IAO)

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Marktübersicht BEV Neuwagen

ADAC Autosuche: Welches Aut. X +

https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/autokatalog/marken-modelle/autosuche/?newCarsOnly=true&vehideClasses=Kleinstwagen+(z.B.+Twingo)&vehideClasses=Kleinwagen+(z.B.+Polo)&vehideClas

ADAC Mitgliedschaft Reise & Freizeit **Rund ums Fahrzeug** Versicherungen & Finanzen Services Verkehr Der ADAC

Sitze ▾

Motorart 1 ▴

Diesel Diesel (Mild-Hybrid)

Elektro Gas Otto

Otto (Mild-Hybrid)

PlugIn-Hybrid Voll-Hybrid

Wankel

Wasserstoff (E-Motor)

Kraftstoffart 1 ▴

Strom ⊗

Schadstoffklasse ▾

Getriebeart ▾

Elektrische Reichweite (km) ▾

Audi Q8 e-tron GE edition Dakar
Baujahr: 2023 - heute 1 Fahrzeug anzeigen ▾

Audi Q8 e-tron GE Sportback
Baujahr: 2023 - heute 4 Fahrzeuge anzeigen ▾

Audi SQ8 e-tron GE Sportback
Baujahr: 2023 - heute 1 Fahrzeug anzeigen ▾

BMW i4 i04
Baujahr: 2021 - heute 4 Fahrzeuge anzeigen ▾

BMW i4 i04 M Performance
Baujahr: 2021 - heute 1 Fahrzeug anzeigen ▾

1.029 Treffer anzeigen

usine 1 Fahrzeug anzeigen ▾

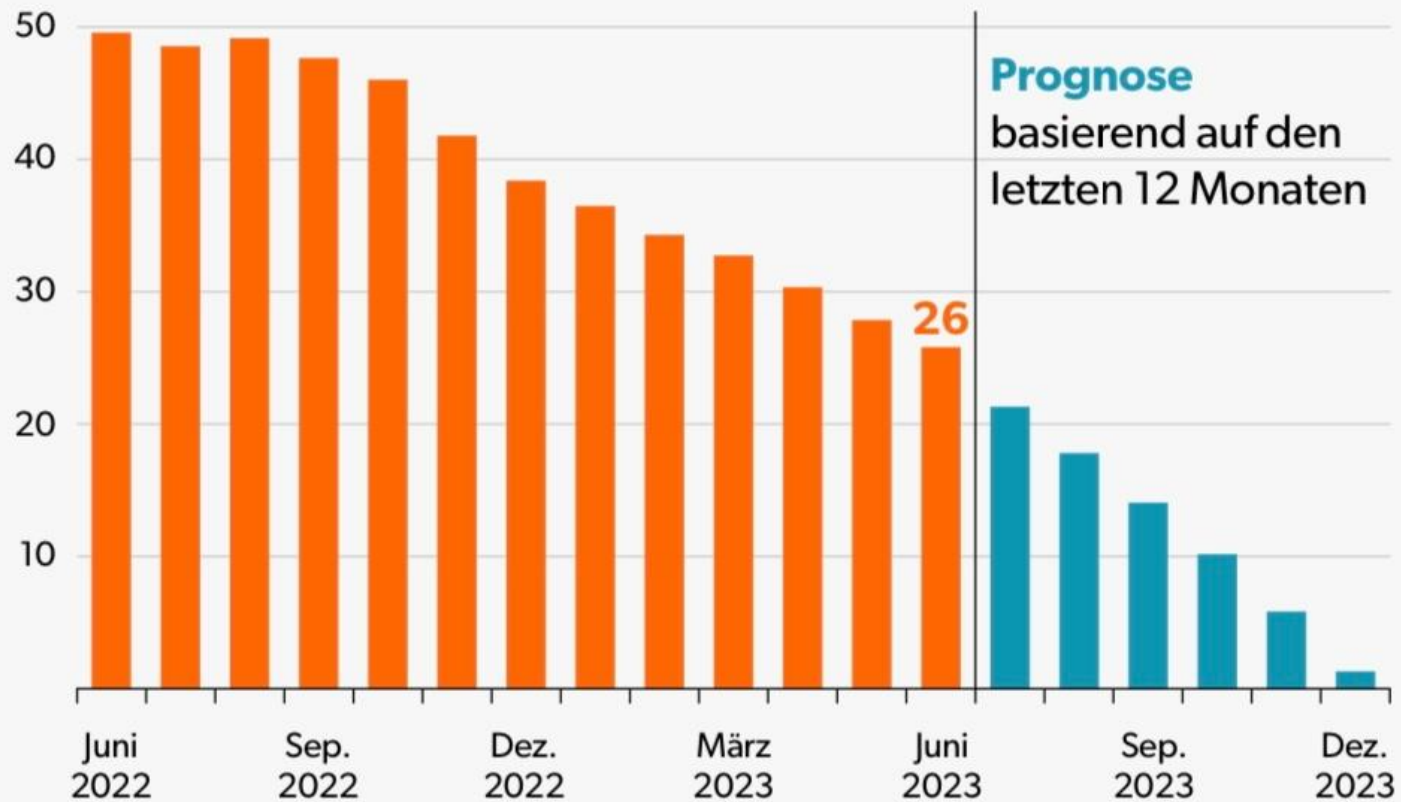
Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Marktübersicht Preiseentwicklung

➔ **Preisauflschlag Elektro vs. Benziner** in Prozent



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Marktübersicht BEV Gebrauchte



6.558 Autos mit Elektro-Antrieb

bis 60.000 km ✕

DE, 35287, Amöneburg, 100 km ✕

Elektro ✕

Beschädigte Fahrzeuge: Nicht anzeigen ✕

3.500€ - 235.000€

Vorsicht:

Einige Fahrzeuge (z.B. Renault Zoe, Nissan Leaf) können eine separate Batteriemiete enthalten!

Das Elektroauto



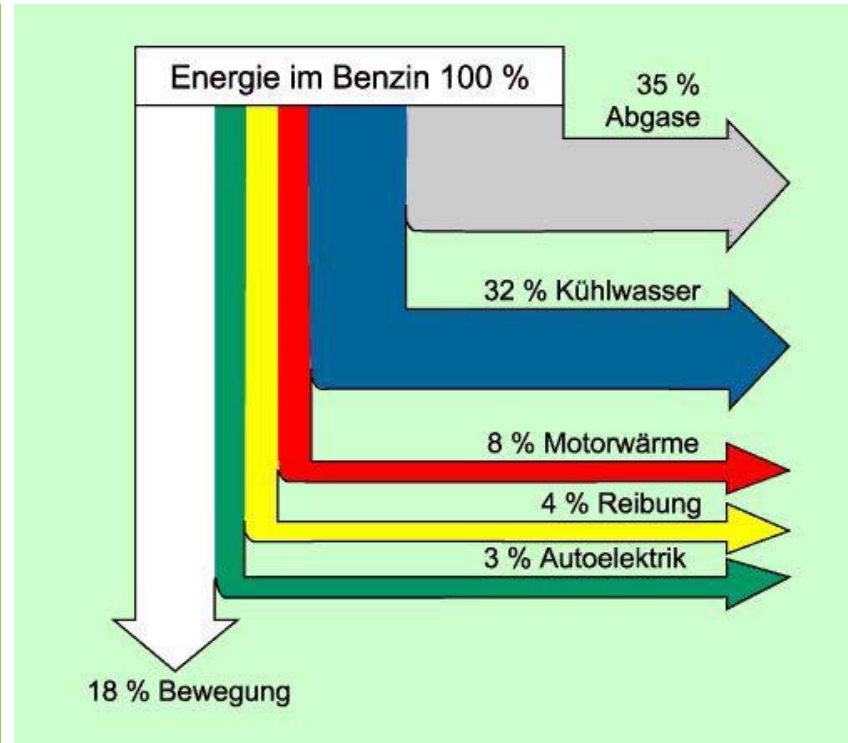
Emobil-Marburg.de

Technik Elektroantrieb

Wieviel Energie wandelt ein „Verbrenner“ in Bewegung um?

Ein Elektromotor wandelt 80-95% der zugeführten Energie in Bewegung um.

Ein Verbrennungsmotor kann nur etwa 10-30% der zugeführten Energie in Bewegung umwandeln.



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Technik Elektroantrieb

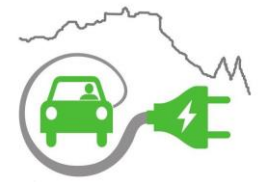
Verbrennungsmotor
700-1200 Teile



Elektromotor
4-200 Teile



Das Elektroauto



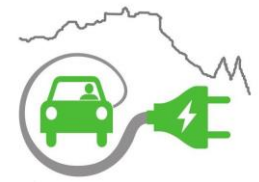
Emobil-Marburg.de

Technik Elektroantrieb

Drehstrom-Elektromotoren haben keine Verschleißteile.
Zündkerzen, Auspuff, Öl-Filter, Motor-Öl, Zahnriemen,
Luftfilter, Einspritzdüsen, etc. entfallen!

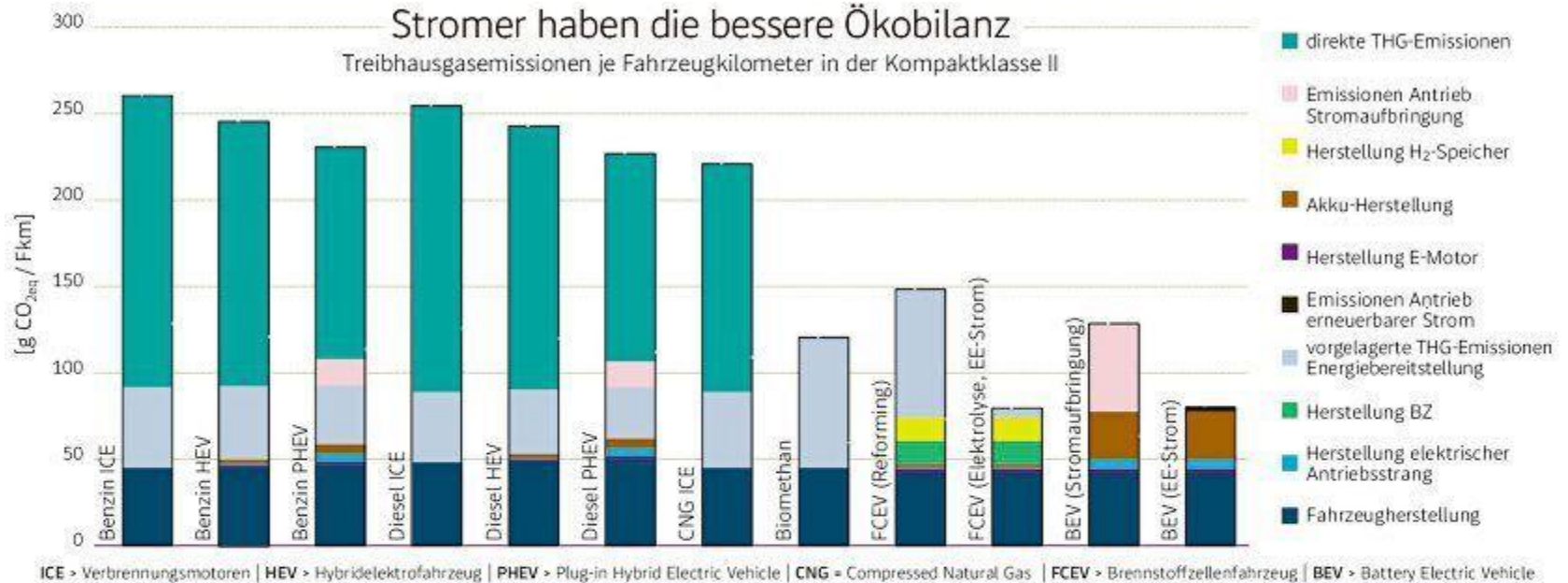


Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Alternative Kraftstoffe? Ökobilanz nach Kraftstoffen



	Batterie-Elektrisch	Brennstoffzelle	Power to Liquid
Erneuerbare Energie	100 %	100 %	100 %
Energieverluste	5 %	48 %	56 %
Kraftstoffeffizienz*	95 %	52 %	44 %
Tank to Wheel	22 %	30 %	31 %
Effizienz gesamt	73 %	22 %	13 %

Quellen: Umweltbundesamt | TNO, IEA, CAR | DERSTANDARD

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Ausblicke

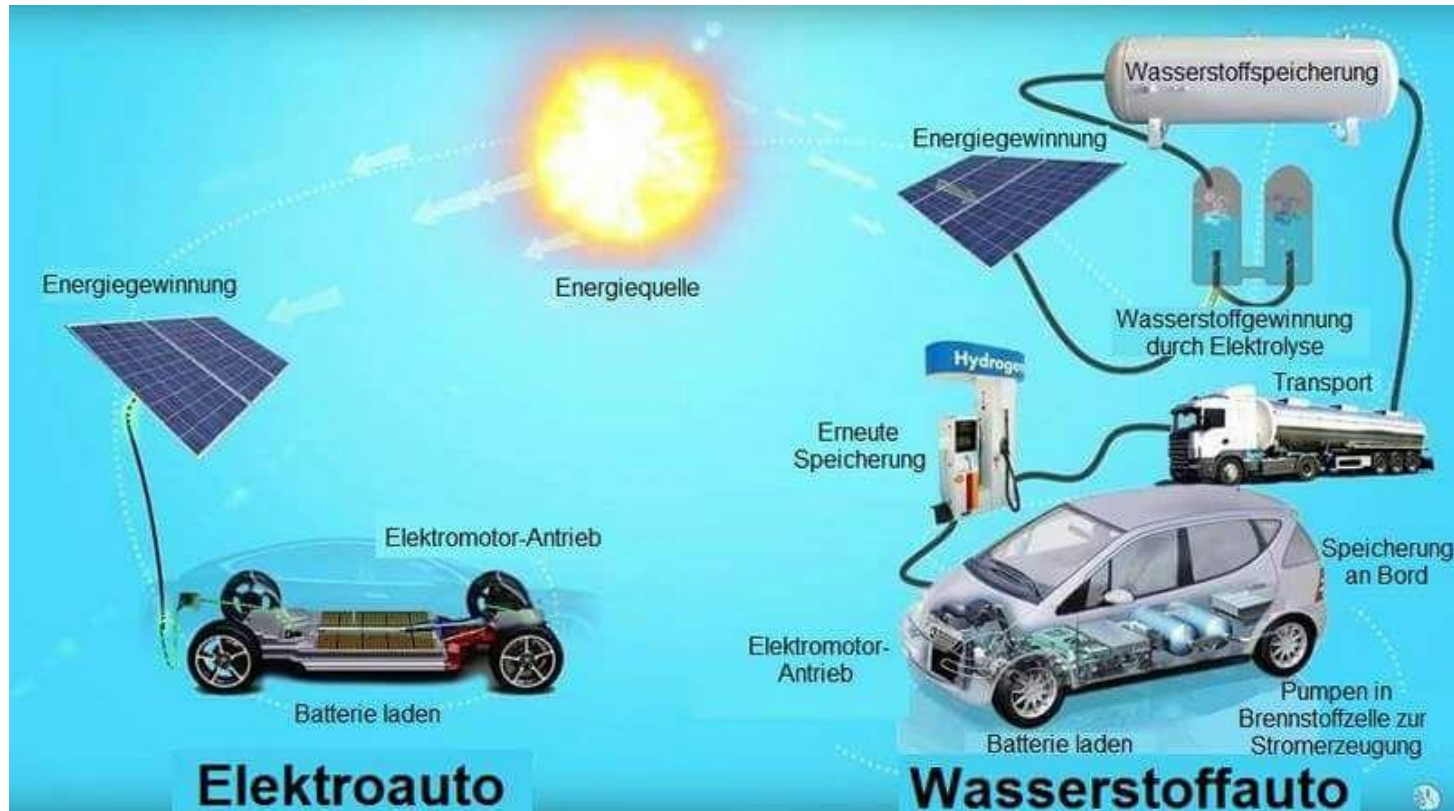
Wasserstoff und Brennstoffzelle

Energieeffizienz H2 (Well to Wheel) für 600 Bar Systeme

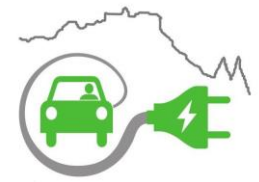
ca. 30%

Energieeffizienz Akku (Well to Wheel)

ca. 80%



Das Elektroauto










Emobil-Marburg.de

Alternative Kraftstoffe?

Fahrleistung nach Energieträger

Das Elektroauto mit Batterie ist am effizientesten

Vergleich der Versorgungskapazität einer Windkraftanlage für verschiedene Antriebstechnologien

Energiequelle	Energieträger	Antrieb	Lokal emissionsfrei	Eine 3-MW-Windkraftanlage versorgt ...
 z. B. Windkraftanlage 3 MW, 2000 h Volllast p.a.	Strom	 BEV	✓	 1600 Fahrzeuge
	H ₂	 FCEV	✓	 600 Fahrzeuge
	E-Fuel	 ICE	✗	 250 Fahrzeuge

WELT

Quelle: VDE

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

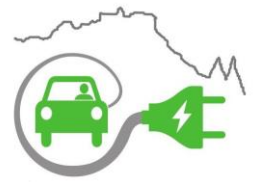
Alternativen zum Öl?

Preisvergleich Erzeugerkosten ohne Abgaben und Subventionen!

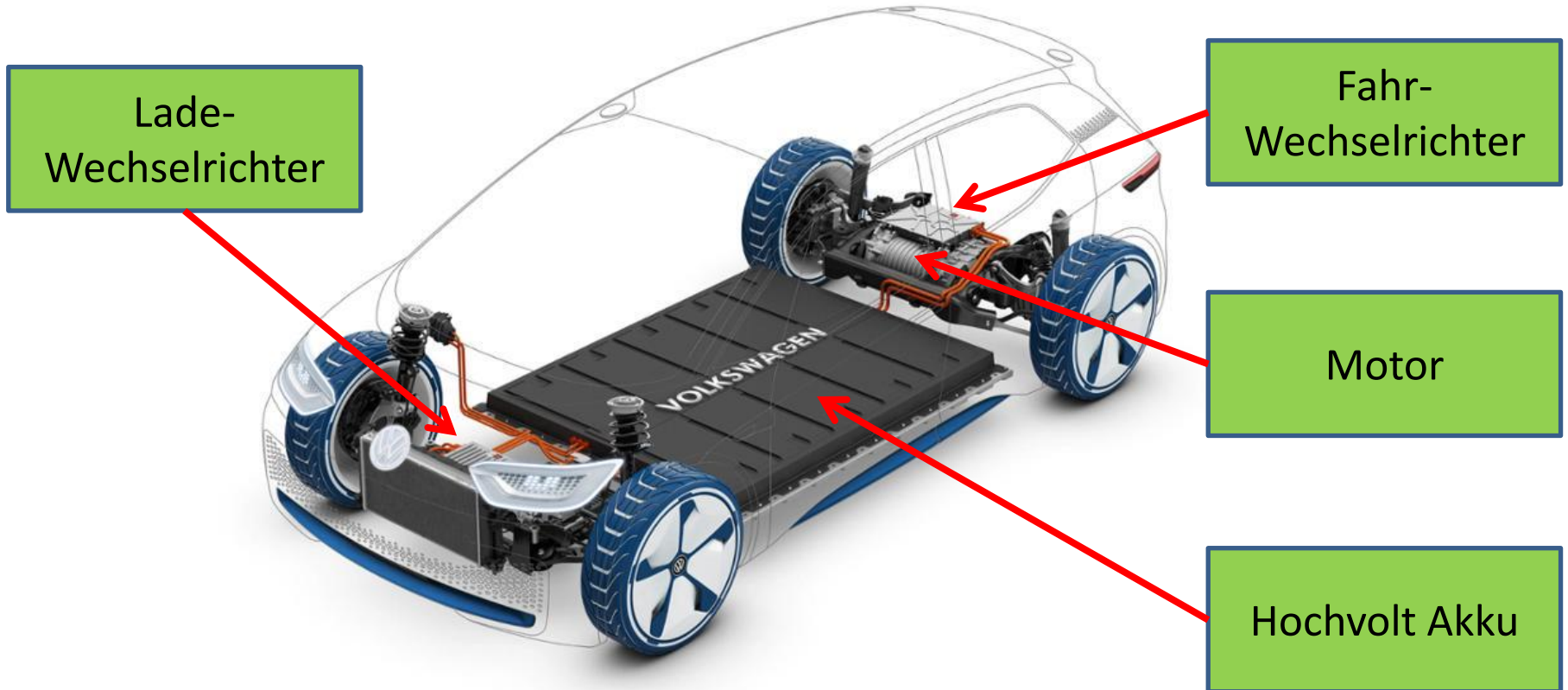
Kraftstoff	Verkaufspreis	Antriebstechnik	Verbrauch pro 100km	Kosten pro 100km
Strom	0,10 € / kWh	Batterie & Elektromotor (BEV)	20 kWh	2,00 €
Benzin aus Mineralöl	0,5€ / L	Verbrennungsmotor (ICE)	7,5 L	3,75 €
Bioethanol aus Pflanzen	1,0€ / L	Verbrennungsmotor (ICE)	7,5 L	7,50 €
Grüner Wasserstoff	10-16€ / kg	Brennstoffzelle & Elektromotor (FCEV)	1 kg	10-16 €
E-Fuel <small>Abhängig von CO2 Quelle</small>	1,5-5€ / L	Verbrennungsmotor (ICE)	7,5 L	11-37 €

Das Elektroauto

Aufbau Elektroauto



Emobil-Marburg.de



Quelle: Nissan

Das Elektroauto

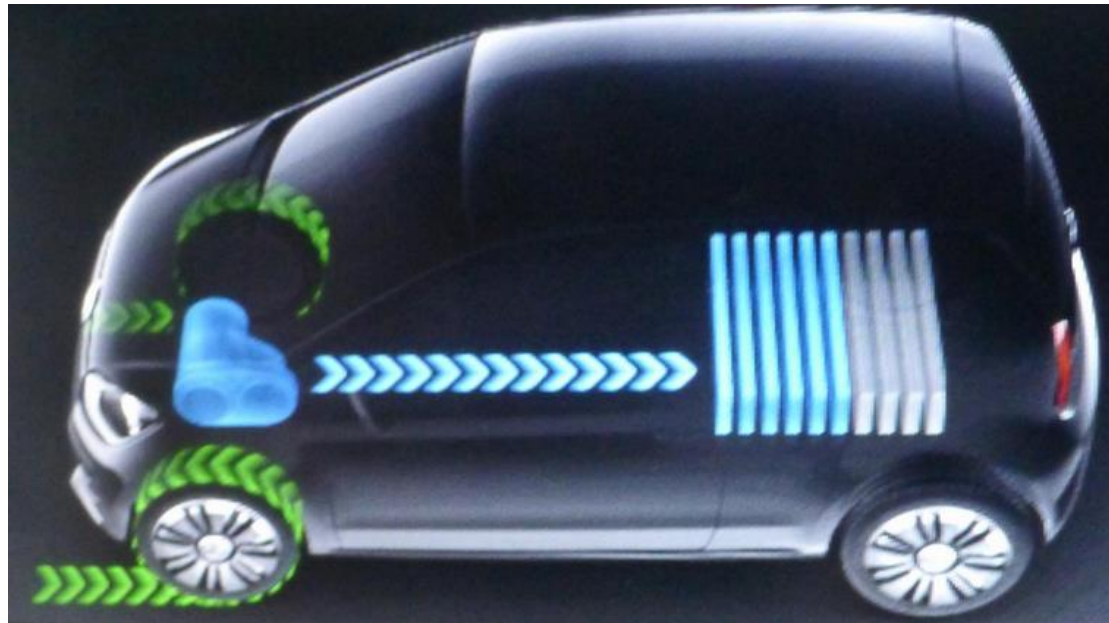


Emobil-Marburg.de

Technik Elektroantrieb

Elektro- und Hybrid-Fahrzeuge rekuperieren.

Sie gewinnen beim Bremsen Energie zurück, die im Akku gespeichert und beim Beschleunigen wieder abgegeben wird.

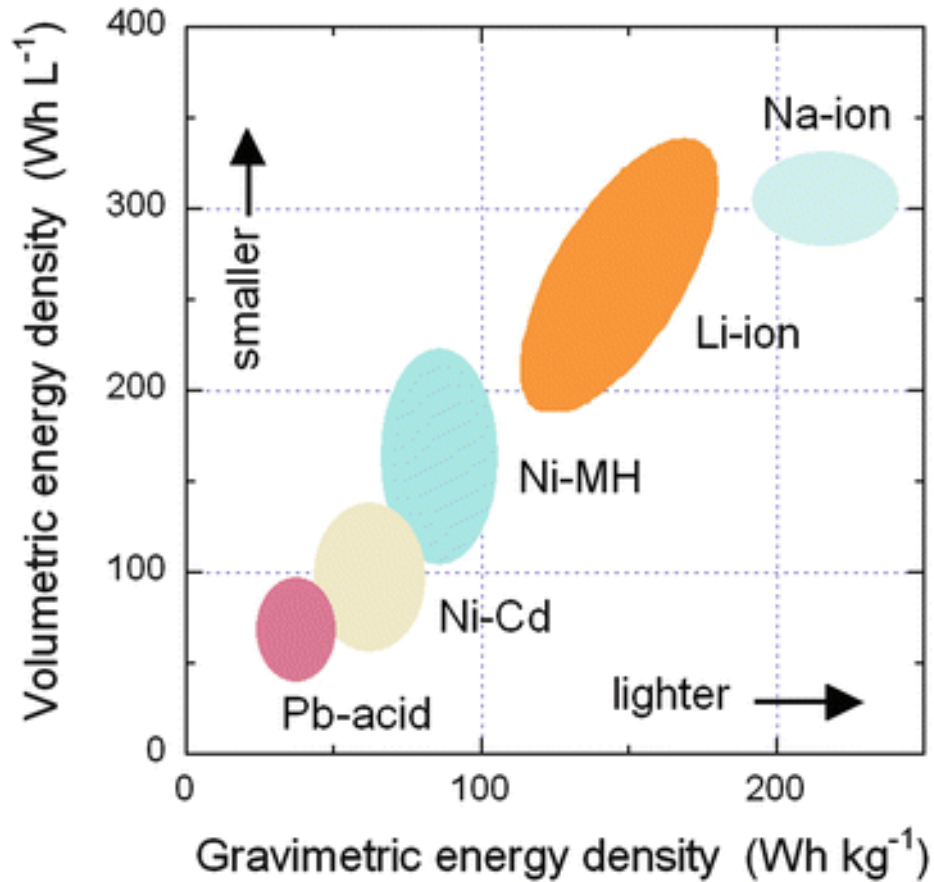


Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Akkutechnik
Materialien



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Akkutechnik / Pflege Lithium Ionen

Was Lithium Akkus im Betrieb mögen:

- 20° Celsius
- optimaler Arbeitsbereich Li Ionen 15° - 30°
- optimaler Arbeitsbereich LFP 20° - 40°
- Nutzung zwischen 30 – 70% Kapazität
- Nur LFP alle 7-30 Tage auf 100% um BMS zu kalibrieren
- Langsames Laden / Entladen < Nennstrom

Was Lithium Ionen Akkus im Betrieb nicht mögen:

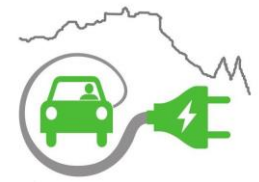
- Temperaturen < 20° C <
Kritisch sind unter - 0° und über +60°
- Lagerung nahe 0% oder 100% Ladung
- Ladung / Entladung mit Strömen > Nennstrom

Wie man Lithium Ionen Akkus lagert:

- 60% Geladen und 5-15° Celsius (Niedrige Luftfeuchte!)



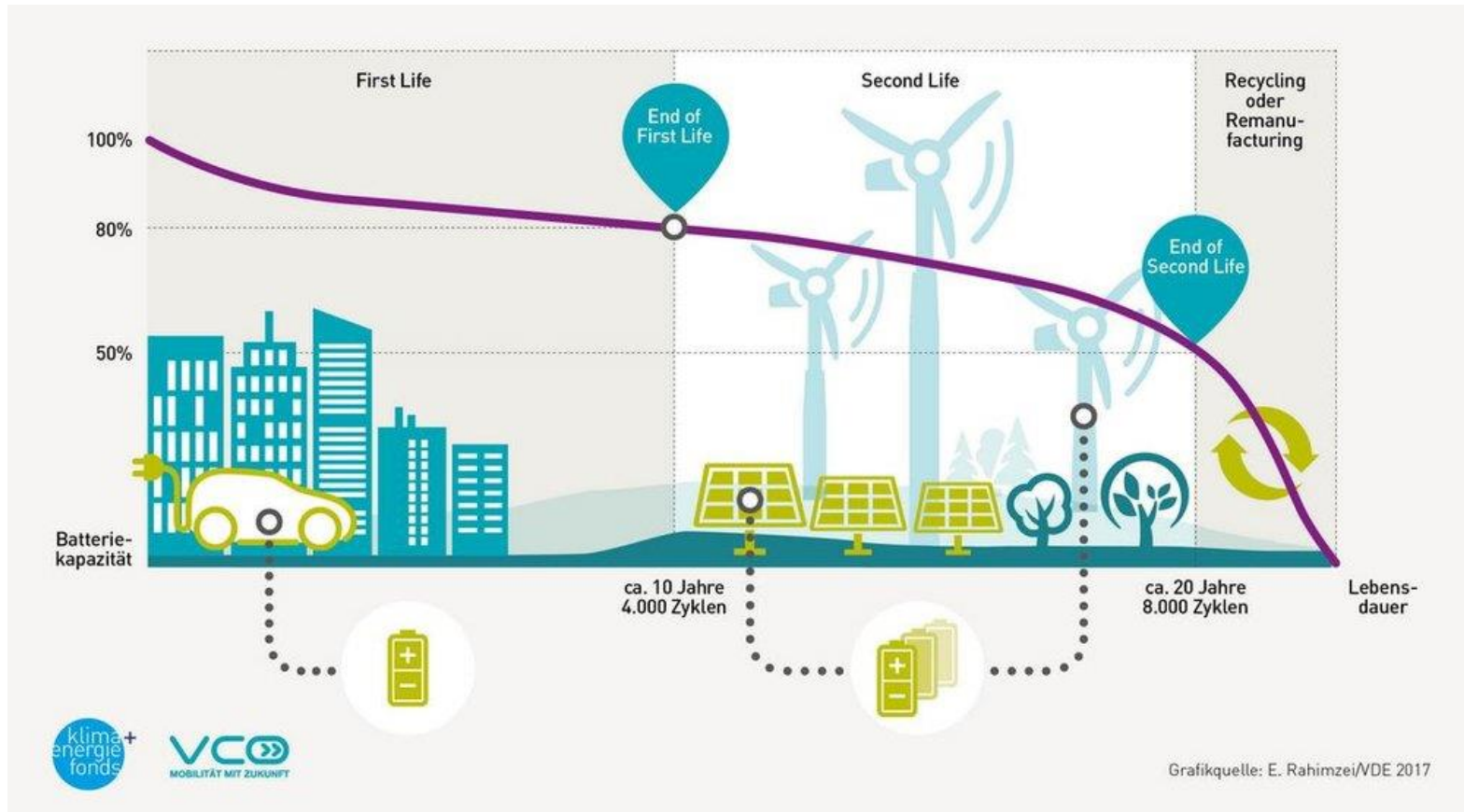
Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Akkutechnik

Das zweite Leben der Auto-Batterie!



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Akku Recycling

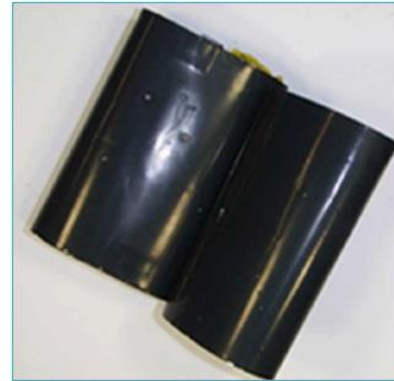
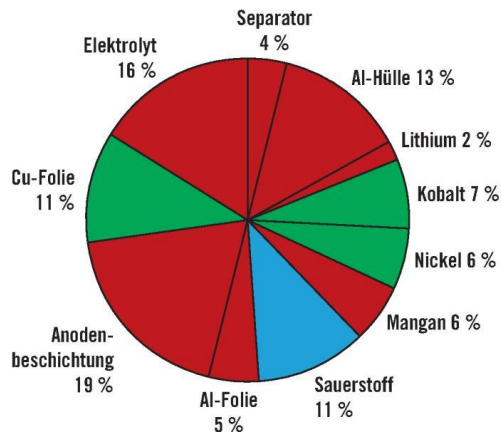
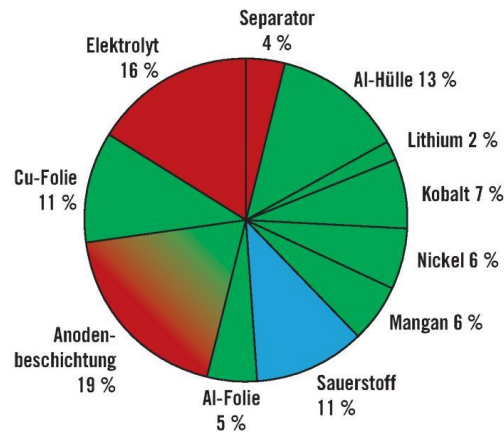


Bild 11: Thermische Behandlung einer Kathode; unbehandelte (links) und behandelte Kathode (rechts)

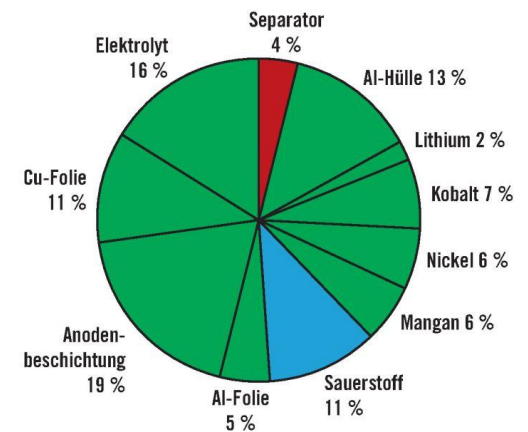
Stand der Technik
27 %*



Duesenfeld-Technik 2018
56 bis 75 %*



Duesenfeld-Technik 2020
96 %*

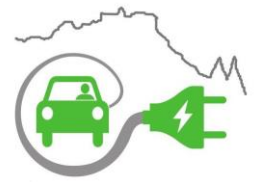


Grün: stoffliches Recycling

Rot: andere Verwertung (Deponierung, Baustoff, Verbrennung)

* Auf Batteriezellebene nach Abzug des Sauerstoffs

Das Elektroauto

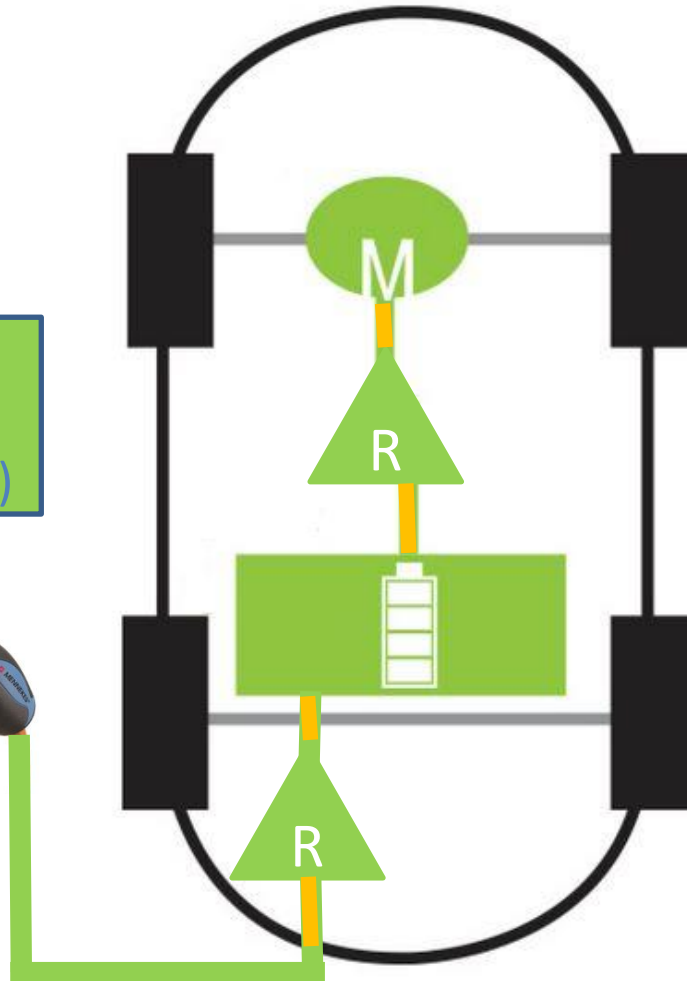


Emobil-Marburg.de

Laden

2 - 22 kW AC

Lade-
Wechselrichter
Wechselstrom (AC)



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Laden AC

Reichweite in km bei **1 h Ladezeit** und 20kWh/100km Verbrauch:

Haushaltssteckdose,



2kW

= 10km

AC
2 kW

10

Wechselstromanschluss Typ2, 16A, 1P,

3kW

= 15km

AC
11 kW

15

Wechselstromanschluss Typ2, 16A, 3P,

11kW

= 55km

55

Wechselstromanschluss Typ2, 32A, 1P,

7kW

= 35km

AC

35

Wechselstromanschluss Typ2, 32A, 3P,

22kW

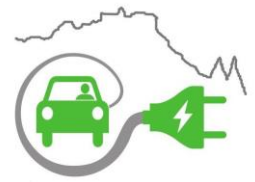
= 110km

22 kW

110



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Laden / Wallbox

Mobile Wallboxen



Das Elektroauto

Feste Wallboxen



Abrechenbare Wallboxen





Laden / Wallbox

Montage und Registrierung:

- Alle Wallboxen müssen mit einem Überlastschutz und einem Fehlerstromschutz für Wechsel und Gleichstrom (Fi EV oder B) ausgestattet sein.
- Alle Wallboxen müssen beim Netzbetreiber gemeldet werden.
- Wallboxen mit mehr als 11kW müssen vom Netzbetreiber genehmigt werden.



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Laden / Photovoltaik-Anbindung

Eine Möglichkeit die Energie-Autarkie zu erhöhen!



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

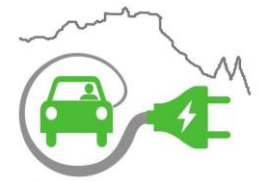
Laden / Photovoltaik-Anbindung

Elektroauto als Speicher für PV-Strom!



Das Elektroauto

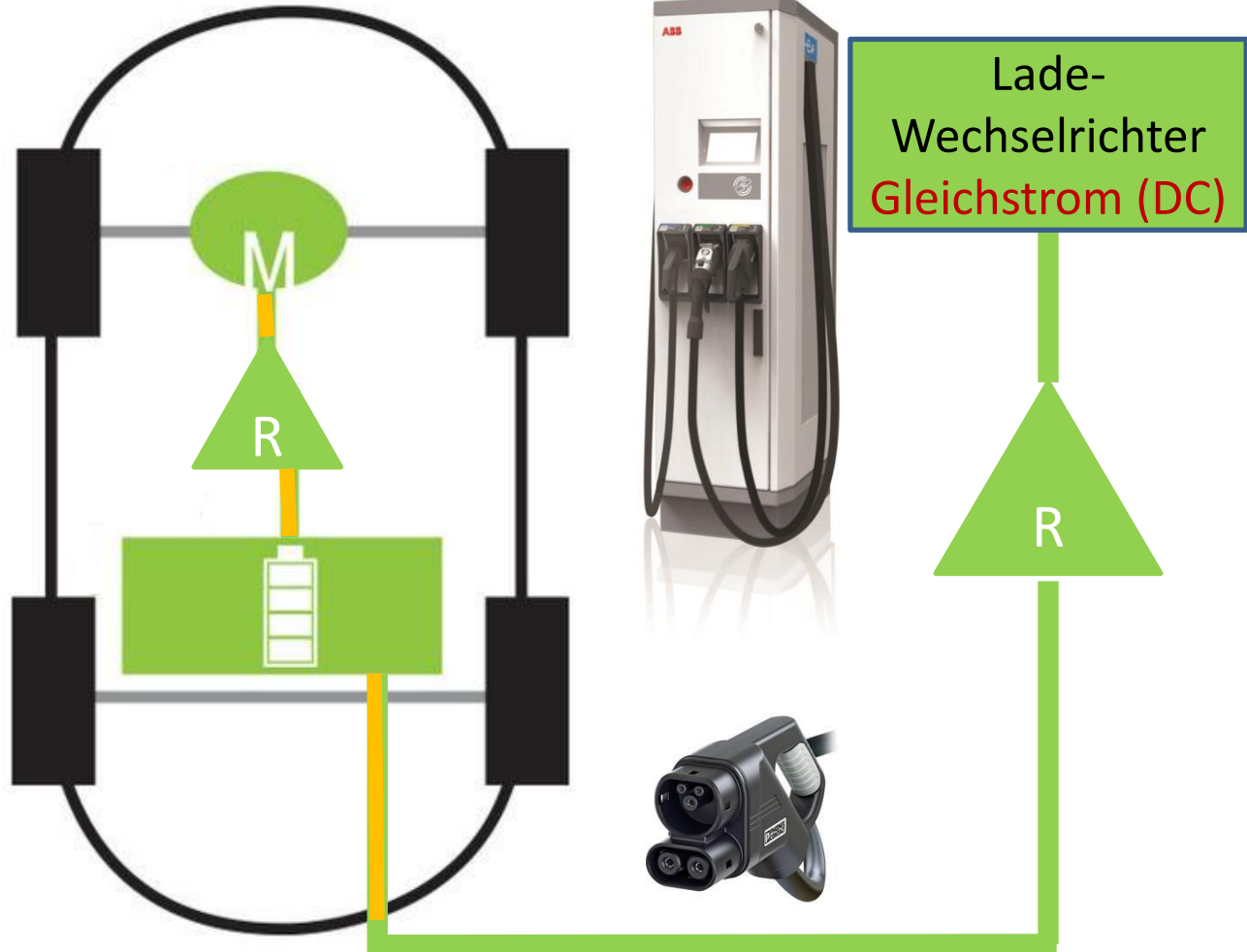
Laden



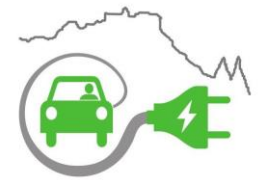
Emobil-Marburg.de

50 - 350 kW DC

Lade-
Wechselrichter
Gleichstrom (DC)



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de



Laden DC-Schnelllader

Reichweite in km pro **10 Min Ladezeit** (20kWh/100km Verbrauch)

Gleichstromschnelllader

50 kW = 43 km

43

Gleichstromschnelllader

75kW = 63 km

63

Gleichstromschnelllader

100 kW = 83 km

83

Gleichstromschnelllader

125 kW = 104 km

104

Gleichstromschnelllader

150 kW = 125 km

125

Gleichstromschnelllader

200 kW = 167 km

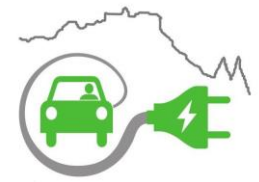
167

Gleichstromschnelllader

250 kW = 209 km

209

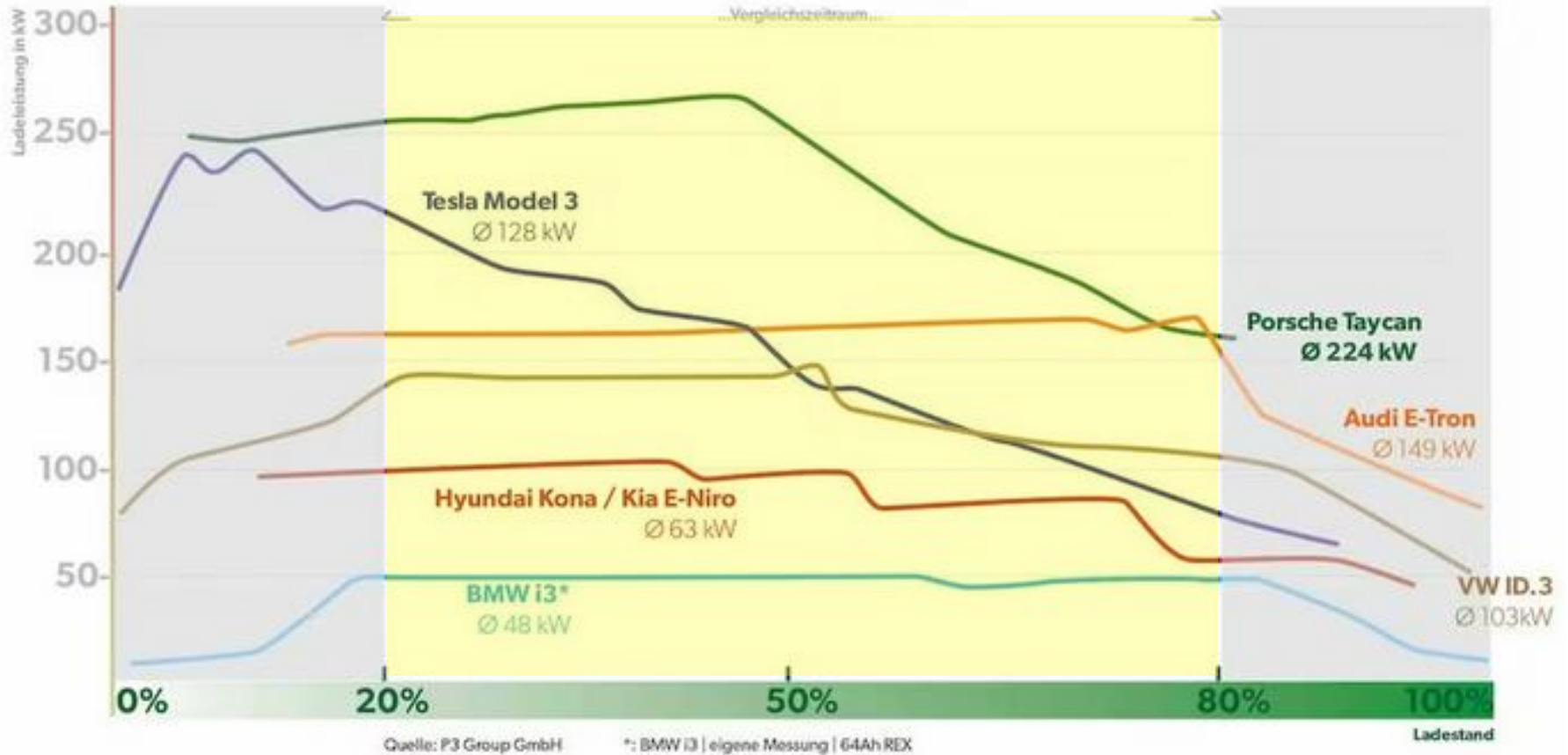
Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Laden DC

Arbeitsbereich des Akkus!



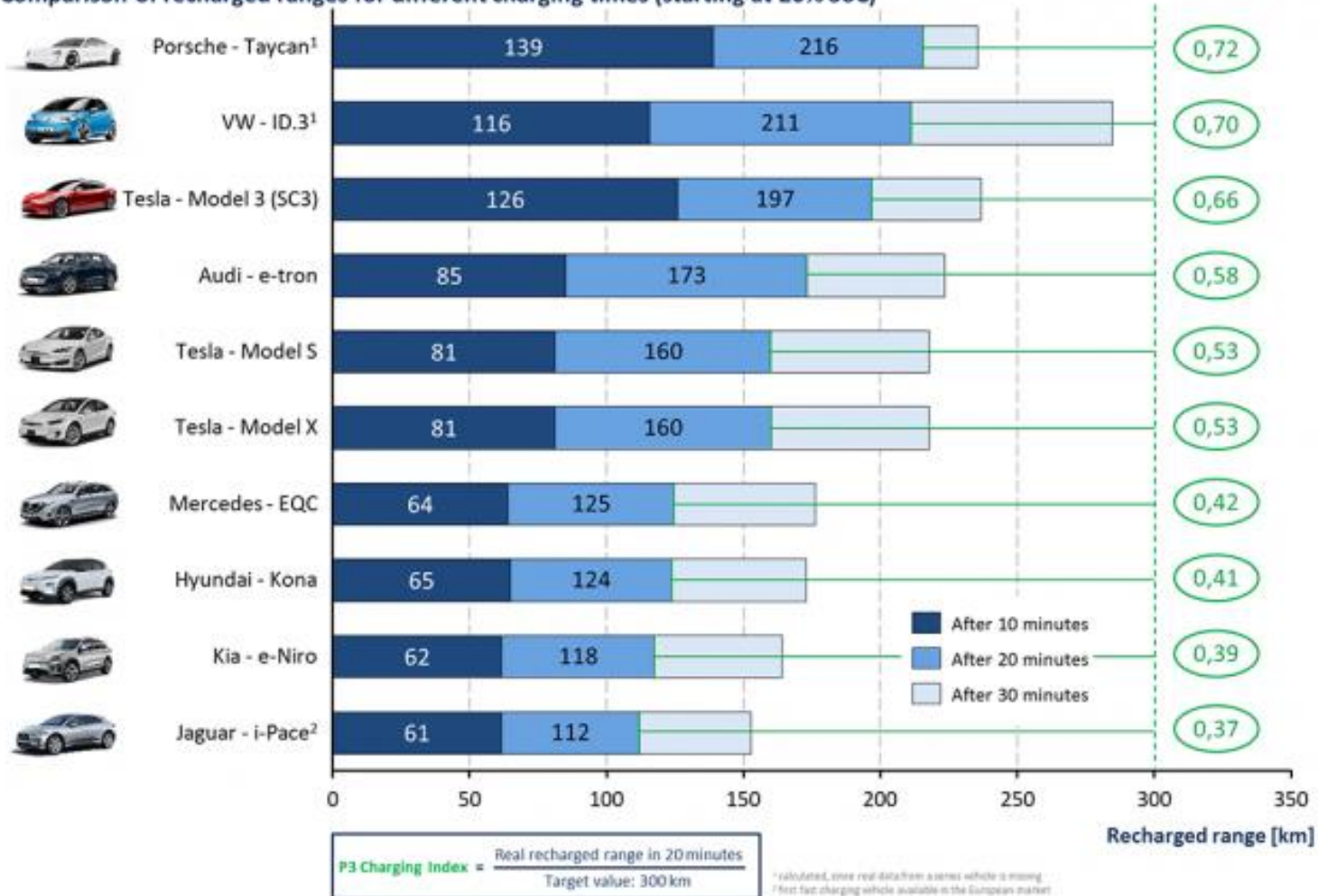
Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Laden DC

Comparison of recharged ranges for different charging times (starting at 20% SoC)



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Was beeinflusst die Reichweite?

- Größe des Akkus und Effizienz des Antriebs
- Luftwiderstand (Fahrzeug, Anhänger, Dachbox, etc.)
- Geschwindigkeit
- Topografie (Berg und Tal) & Wetter (Wind, Fahrbahn)
- Gewicht
- Temperatur (Akku Temp., Akku-Klima., Klimaanlage)
- Reifen
- Sonstige Verbraucher (Elektrische Heiz., Licht, etc.)

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Wie weit kommt man? (Beispiel: IONIQ5 / Autobahn)

Durchschnittsgeschwindigkeit = 120 km/h

Verbrauch = 20 kWh/100 km

Batteriekapazität = 72 kWh

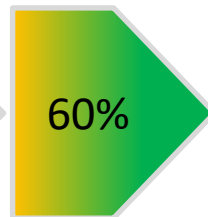
Durchs. Ladeleistung = 130 kWh/h (800V/220kW Max)



Fahrzeit 3:36 für 432km



Fahrzeit 2:50 für 350km



20 Min



Fahrzeit 2:10 für 250km



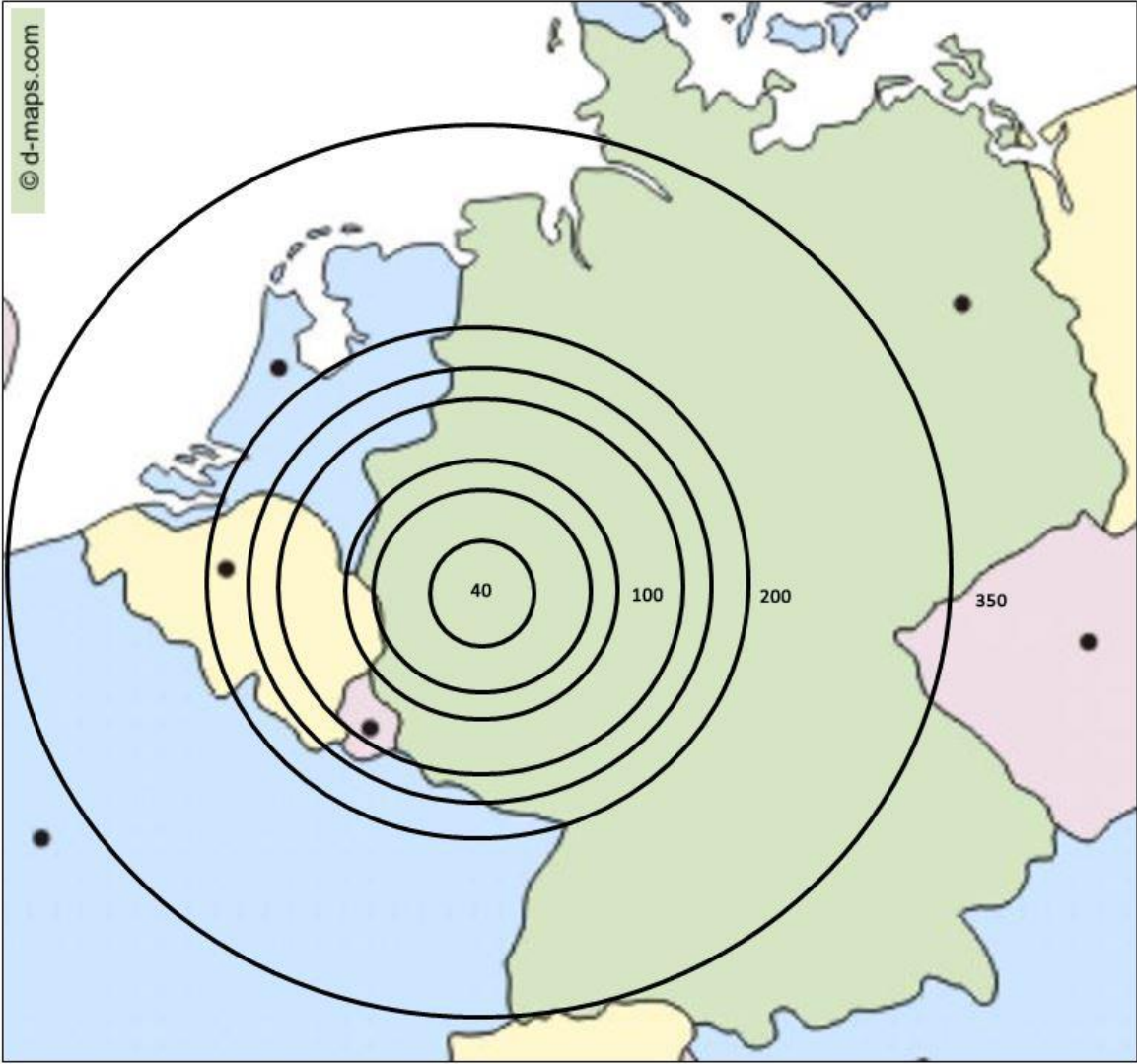
Gesamtzeit 5:20 für 600km
Durchschnitt = 115 km/h

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Reichweite



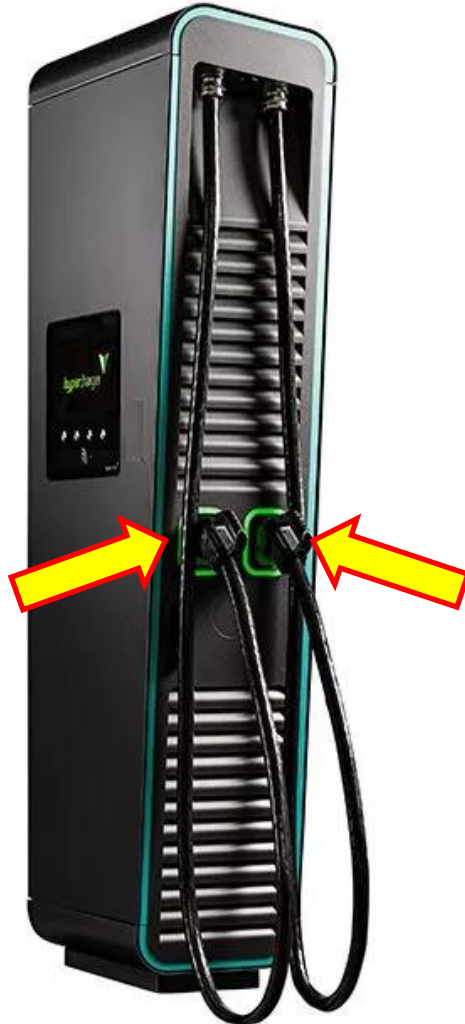
Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Lastmanagement

Farbe des
Ladeanschluss:
Grün = frei
Blau = belegt
Rot = Störung



$2 \times 150\text{kW} = 150\text{kW} ???$

Mehrere Ladepunkte
können sich eine
Anschlussleistung teilen.
Bei gleichzeitiger Nutzung
wird die verfügbare
Leistung aufgeteilt!

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Lastmanagement



Das Elektroauto

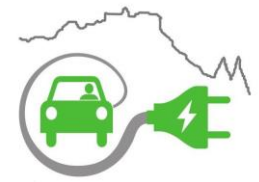


Emobil-Marburg.de

Zahlen mit Kreditkarte

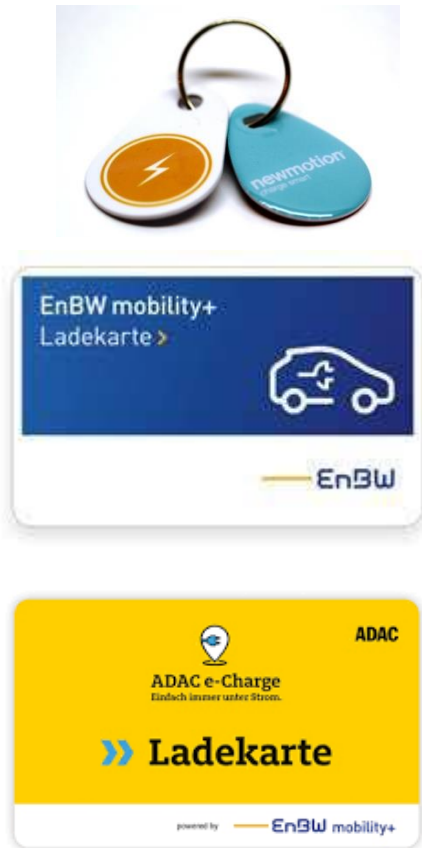


Das Elektroauto



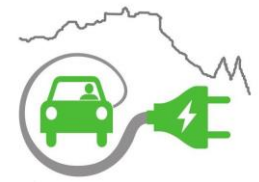
Emobil-Marburg.de

Zahlen mit Ladekarte (RFID)



Das Elektroauto

Autocharge, Plug & Charge (ISO15118)



Emobil-Marburg.de



Zeit sparen
Kein kompliziertes Freischalten mit Ladekarte oder Smartphone.

Keine RFID-Karte
Beim Laden Ihres e-Autos an der Ladesäule wird der abgeschlossene Ladestromvertrag automatisch Ihrem Elektroauto zugeordnet.

Sichere Daten
Kein Frust durch Verlust Ihrer Vertragsnummer: Ihre Vertragsnummer wird beim Laden Ihres Elektroautos direkt aus dem Auto ausgelesen und durch digitale Zertifikate geschützt.

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Laden / Bezahlen

HUBJECT
connecting emobility networks



- Aktuell gibt es in Deutschland drei große Roaming-Plattformen:
 - Hsubject: Allego, EnBW, E.ON (innogy), **Ionity**
 - Ladenetz: 168 Stadtwerke-Partner
 - Fastned
- Es gibt „Roaming-Verträge“
Hier kann man mit einer Ladekarte verschiedene Ladebetreiber auf derselben Plattform nutzen.
- Es gibt aber auch Plattformübergreifendes-Roaming
z.B. EWE Go, Maingau, Shell, EnBW, PlugSurfing, etc.
Nicht jede Karte funktioniert mit jeder Plattform!
- Alle neuen Ladepunkte ab Juli 2024 müssen „barrierefrei“
sein und EC- oder Kreditkarte akzeptieren

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Preiskomponenten

Der Ladepreis kann aus 4 Komponenten bestehen:

1. Startgebühr (z.B. 0,40 – 2,00€)
Deckt oft die Abrechnung an AC Ladern
2. Grundgebühr (Monatsgebühr)
3. kWh Preis (z.B. 0,25 – 0,85€)
Abhängig von der Leistung sowie AC oder DC.
Kann bei manchen Tarifen auch nach Standort und Tageszeit variieren (z.B. Tesla)
4. „Blockiergebühr“ (z.B. 0,10€ / Minute)
Abhängig vom Tarif und manchmal mit Maximal Betrag pro Ladevorgang

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Tarif Beispiel AC Ladevorgang



Betreiber: Stadtwerke
Ladevorgang: AC 40kWh / 300 Min

Startgebühr 1,00€
Strom 0,35€ / kWh x 40kWh = 24,00€
Blockiergebühr 0,00€ / Minute

Gesamt 14,00€



Kunde

Gesamt 24,00€



Roaming: EnBW
Ladevorgang: AC 40kWh / 300 Min

Startgebühr -€
Strom 0,65€ / kWh x 40kWh = 26,00€
Blockiergebühr 0,10€ / Minute ab 240
Min x 60 = 6,00€

Gesamt 32,00€

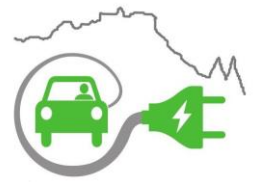


Kunde

Gesamt 32,00€



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Tarif Beispiel DC Ladevorgang



Betreiber: Stadtwerke
Ladevorgang: DC 40kWh / 70 Min

Startgebühr 1,00€
Strom 0,60€ / kWh x 40kWh = 24,00€
Blockiergebühr 0,50€ / Minute ab 60
Min x10 = 5,00€

Gesamt 30,00€



Kunde

Gesamt 29,00€



Roaming: EnBW
Ladevorgang: DC 40kWh / 70 Min

Startgebühr -€
Strom 0,65€ / kWh x 40kWh = 26,00€
Blockiergebühr 0,10€ / Minute ab 240
Min x0 = 0,00€

Gesamt 26,00€

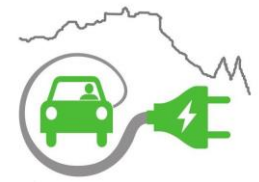


Kunde

Gesamt 26,00€



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Preise Ladefuchs

AC		DC	
0,47	0,51		
0,48	0,51		
0,49	0,58		
0,49	0,59		
0,49	0,59		
0,49	0,59		

AN WELCHER SÄULE STEHST DU?

E.ON
Eli
EnBW
EWE SWB
Fastned

MASTODONFUCHS
Click hier für News & Coupon-Codes

Das Elektroauto



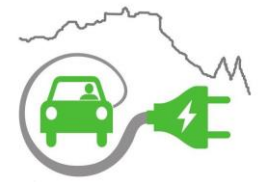
Emobil-Marburg.de

Tarif Ladestrom Stadtwerke Marburg

- Strom 0,3011€ / kWh
- Startgebühr 1,00€
- Blockiergebühr 0,05€ / Min
ab 60 Min. nach Ende des
Ladevorgangs



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Preise Maingau

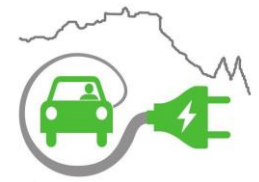
	AC	DC
Deutschland	Normalpreis	0,54 €/kWh 0,64 €/kWh
	MAINGAU-Kundenpreis	0,49 €/kWh 0,59 €/kWh
Europäisches Ausland	Normalpreis	0,69 €/kWh 0,79 €/kWh
	MAINGAU-Kundenpreis	0,49 €/kWh 0,59 €/kWh
Ionity (europa- weit)	Normalpreis	0,75 €/kWh 0,75 €/kWh
	MAINGAU-Kundenpreis	0,75 €/kWh 0,75 €/kWh
Standzeitzu- schlag	AC ab 240 Minuten DC ab 60 Minuten	+ 0,10 €/min, max. 12 € pro Ladevorgang

Alle Preise inkl. 19% MwSt.

Die oben angegebenen Preise sind Neukundenpreise. Neukunde ist, wer noch keinen aktiven Autostromvertrag mit MAINGAU Energie hat. Die für Bestandskunden gültigen Preise können abweichen.

Das Elektroauto

Preise EWE Go



Emobil-Marburg.de

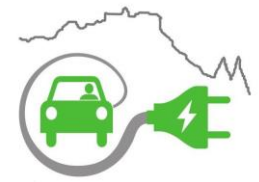


AC	EWE Go	0,49 €/kWh
	Partner-Ladesäulen	0,59 €/kWh
DC	EWE Go	0,59 €/kWh
	Partner-Ladesäulen	0,64 €/kWh
Grundgebühr		keine
Ladekarte		0 € (statt 9,90 €)

Jetzt
kostenlose
Ladekarte
sichern!

Alle Preise inkl. 19 % Mehrwertsteuer

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Preise EnBW

Ladetarif S	UNSER TIPP Ladetarif M	Ladetarif L
Empfohlen bis 250 km Fahrleistung/Monat	Empfohlen ab 250 km Fahrleistung/Monat	Empfohlen ab 600 km Fahrleistung/Monat
<ul style="list-style-type: none">✓ Transparente Preise an über 600.000 Ladepunkten in Europa✓ Volle Flexibilität: Monatlich kündigen oder wechseln✗ Fotos der EnBW-Ladestandorte zur besseren Orientierung✗ Eine kostenlose Ladekarte im Wert von 9,90 € inklusive✗ Günstigster kWh-Preis im gesamten EnBW HyperNetz	<ul style="list-style-type: none">✓ Transparente Preise an über 600.000 Ladepunkten in Europa✓ Volle Flexibilität: Monatlich kündigen oder wechseln✓ Fotos der EnBW-Ladestandorte zur besseren Orientierung✓ Eine kostenlose Ladekarte im Wert von 9,90 € inklusive✗ Günstigster kWh-Preis im gesamten EnBW HyperNetz	<ul style="list-style-type: none">✓ Transparente Preise an über 600.000 Ladepunkten in Europa✓ Volle Flexibilität: Monatlich kündigen oder wechseln✓ Fotos der EnBW-Ladestandorte zur besseren Orientierung✓ Eine kostenlose Ladekarte im Wert von 9,90 € inklusive✓ Günstigster kWh-Preis im gesamten EnBW HyperNetz
ab 61 ct/kWh	ab 49 ct/kWh	ab 39 ct/kWh
EnBW-Ladestationen 61 ct/kWh	EnBW-Ladestationen 49 ct/kWh	EnBW-Ladestationen 39 ct/kWh
Ladestationen anderer Betreiber ¹ 65 ct/kWh	Ladestationen anderer Betreiber ¹ 57 ct/kWh	Ladestationen anderer Betreiber ¹ 50 ct/kWh
Monatliche Grundgebühr 0 €	Monatliche Grundgebühr 5,99 €	Monatliche Grundgebühr 17,99 €
Ladekarte (optional) 9,90 €	Erste Ladekarte 9,90 € kostenlos	Erste Ladekarte 9,90 € kostenlos
Blockiergebühr ² 10 ct/Min. > 240 Min. (max. 12 €)	Blockiergebühr ² 10 ct/Min. > 240 Min. (max. 12 €)	Blockiergebühr ² 10 ct/Min. > 240 Min. (max. 12 €)

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Laden / Tesla

Tesla Super Charger

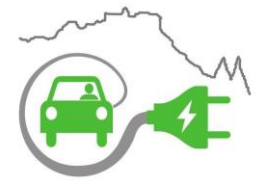
- Tesla Auto und Tesla Ladesäule sprechen miteinander. Es ist keine weitere Identifikation nötig. Das Auto übernimmt die Kommunikation zum Server. Die Abrechnung geschieht über das Benutzerkonto bei Tesla.
- Super Charger = Gleichstrom-Schnelllader bis 300 kW
- Das Fahrzeug zeigt die Ladepunkte auf dem Fahrzeug-Display an und macht Vorschläge zur Auswahl. Der Ladepunktstatus (verfügbar / belegt) wird im Fahrzeug angezeigt und berücksichtigt.

Tesla Destination Charger

- Wechselstromlader zum langsamen Laden über Nacht.



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Laden / Probleme

- Ladesäule zugeparkt
- Keine Freischaltung möglich
- Ladesäule defekt
- Ladesäule schon in Benutzung
- Keine Ladesäule vorhanden



Das Elektroauto

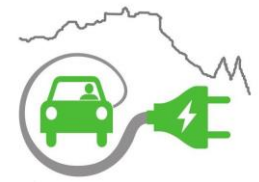


Emobil-Marburg.de

Energieverbrauch / Energiekosten

Auto	Benzin l/100km	Strom kWh/100km	Preis	E.-Kost. /100km
Hyundai Kona Benzin (146kW)	7,5l		1l = 1,85€	13,88€
Hyundai Kona EV (150kW) DC Schnelladen		18kWh	1kWh=0,00€ Ikea & Co.	0,00€
Hyundai Kona EV (150kW) AC		18kWh	1kWh=0,10€ Eigene PV AC	1,80€
Hyundai Kona EV (150kW) AC		18kWh	1kWh=0,35€ Zuhause AC	6,30€
Hyundai Kona EV (150kW) DC Schnelladen		18kWh	1kWh=0,44€ Deutschlandnetz DC	7,92€
Hyundai Kona EV (150kW) DC Schnelladen		18kWh	1kWh=0,59€ EWE Go DC	10,62€
Hyundai Kona EV (150kW) DC Schnelladen		18kWh	1kWh=0,79€ Ionity Direct	14,22€

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Betriebskosten

Auto Hyundai Kona (2023) Benzin (146kW) Fahrleistung 20.000 km/Jahr	34.800€
Energiekosten (1,85€ / l)	2.776 €
Wartung	528 €
Steuern	136 €
	3.440 €

Auto Hyundai Kona (2023) Electro (150kW) Fahrleistung 20.000 km/Jahr	36.000€
Energiekosten (0,35 € / kWh)	1.260 €
Wartung	190 €
Steuern	0 €
	1.279 €

Das Elektroauto

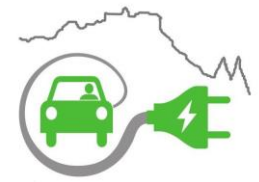
Fragen?



Emobil-Marburg.de



Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Vielen Dank!

Mehr Informationen auf der Webseite ...

emobil-marburg.de

Elektromobilität
in Marburg und Umgebung



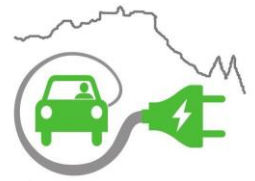
Emobil-Marburg.de

[Startseite](#) [Die Wallbox](#) [Photovoltaik Zuhause](#) [Tipps für Einsteiger](#)

[Tipps für Elektromobilisten](#) [Ereignisse](#) [Pro & Kontra](#) [Rechtliche Fragen](#)

[Feuerwehr & Elektromobilität](#) [Links](#) [Andere Gruppen](#) [Kontakt](#)

Das Elektroauto



Emobil-Marburg.de

Haftungsausschluss

Alle in meiner Präsentation enthaltenen Angaben wurden sorgfältig geprüft. Ich bemühe mich, dieses Informationsangebot aktuell und inhaltlich richtig sowie vollständig anzubieten. Dennoch ist das Auftreten von Fehlern nicht völlig auszuschließen. Eine Garantie, Gewährleistung oder Vereinbarung einer Beschaffenheit für die Vollständigkeit, Richtigkeit und letzte Aktualität kann daher nicht übernommen werden.

Dieses Dokument ersetzt weder Schulungen noch Ausbildungen zur Sach- und/oder Fachkunde.

Sollten Empfehlungen aus diesen Dokumenten auch von Dritten genutzt werden, so sind hier jeweils die Abweichungen nach gültigem Recht zu berücksichtigen.

Dieses gilt vor allem für alle Arten von elektrischen Systemen.

Hinweise und Korrekturen senden Sie bitte an: mail@emobil-marburg.de