



Elektroautos – umweltfreundlich?
FORUM ÖKOLOGIE TRAUNSTEIN e.V.

Dipl.-Ing (FH) Stefan Sachs, Dozent Handwerkskammer München
Prüfungsausschuss Lehrgang „Berater/in für Elektromobilität (HWK)“

Online, 20. Mai 2021

Hinweise Copyright

Eine komprimierte PDF-Version dieses Vortrages kann den Teilnehmern über das FORUM ÖKOLOGIE kostenfrei als Gedächtnisstütze zur Verfügung gestellt werden.

Der Inhalt der gesamten Dokumentation ist durch Copyright geschützt und darf nur mit schriftlicher Bestätigung des Autors weiter gegeben oder verwendet werden.

© Copyright Stefan Sachs, Schleching, 2021

Stefan Sachs

Dipl.-Ing. (FH) Techn. Physik / Phys. Chemie / Umwelttechnik

- ✓ Erstes Solarmobilrennen 1985 mit BMW-Kollegen
- ✓ Chiemgauer Solartage 94, Solarcup Ulm 96+97
- ✓ Aufbau Service torqeedo E-Bootsantriebe weltweit
- ✓ Berater E-Mobilität, Ladekonzepte für WEGs, Kommunen ...
- ✓ Stellv. Vorsitz Prüfungsausschuss + Dozent HWK
- ✓ Ehrenamtlich: Forum Ökologie TS, Kirche



Unsere Themen:

- Ökologie und Auto – wozu überhaupt?
- Elektroauto ist anders!
- Herstellung, Betrieb, Abfall, Recycling
- Wege zur richtigen Fahrzeugauswahl
- Der Strom kommt aus der Steckdose

Der Hintergrund:

5 Minuten Videopodcast: ZEIT ONLINE

<https://www.zeit.de/video/2019-09/6087750314001/klimawandel-was-wenn-wir-nichts-tun>

Wissenschaftler bei EXXON warnten 1977 intern (!) vor einem bereits damals absehbaren Klimawandel. Gegenstrategie: Leugnen und Zweifel säen *

Kabarett + Cartoons:

„Wir müssen sofort etwas tun!
Am besten tun wir besorgt ...“

Der Hintergrund:

Der Verkehrssektor hat bisher als einziger Sektor keinen wirksamen Beitrag zur CO₂-Einsparung oder zur Erreichung der Klimaschutzziele beigetragen – trotz spezifischer Einsparungen beim (Norm-)Verbrauch der Fahrzeuge.



Weiterführende Infos:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/klimaschutz-im-verkehr>

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschonender-verkehr-1794672>

https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2016_2020/2017_11_SG_Klimaschutz_im_Verkehrssektor.pdf?__blob=publicationFile&v=13

<https://www.bdew.de/energie/energiewende-wir-machen-tempo/alle-sektoren-muessen-beitrag-zu-klimaschutzzielen-leisten/>

Der Hintergrund:

FORUM ÖKOLOGIE TRAUNSTEIN e.V.
1979 Freies Forum – 1985 Verein

Nicht reden – einfach machen !

Albert Einstein:

- ✓ „Probleme kann man niemals mit derselben Denkweise lösen, durch die sie entstanden sind.“
- ✓ „Eine neue Art von Denken ist notwendig, wenn die Menschheit weiterleben will.“
- ✓ „Phantasie ist wichtiger als Wissen, denn Wissen ist begrenzt.“

Quelle: <http://www.poeteus.de/autor/Albert-Einstein/2>

Klimaschutz ist Grundrechtsschutz!

Artikel 20a GG: "Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung."

29.4.2021, BVerfG: "Von diesen künftigen Emissionsminderungspflichten ist praktisch jegliche Freiheit potenziell betroffen, weil noch nahezu alle Bereiche menschlichen Lebens mit der Emission von Treibhausgasen verbunden und damit nach 2030 von drastischen Einschränkungen bedroht sind".

„Es darf nicht einer Generation zugestanden werden unter vergleichsweise milder Reduktionslast große Teile des CO₂-Budgets zu verbrauchen, wenn damit zugleich den nachfolgenden Generationen eine radikale Reduktionslast überlassen und deren Leben umfassenden Freiheitseinbußen ausgesetzt würde".

Grundlagen Elektromobilität:

Was wird wie oft und wie weit transportiert?

Daraus ergibt sich das nötige (!) Fahrzeug mit Laderaum und Reichweite. Aus Fahrzeugdaten und Nutzung kann die Energiemenge bestimmt werden, die nachgeladen werden muss.

Wo steht das Fahrzeug wie lange?

Daraus erst ergibt sich die nötige Ladeleistung und Akkugröße.

Danach kann entschieden werden, ob ein bzw. welches Elektrofahrzeug eingesetzt werden kann.

Beispiel:

2 Personen plus privater Einkauf, täglich 60 km

mind. 12 Stunden über Nacht in Tiefgarage

=> eup! mit 18 kWh/100km ab Netz, mit 2,3 kW in 5 Stunden nachgeladen

Grundlagen Elektromobilität:

Ein Elektroauto tankt nicht !

Elektroautos nutzen die Standzeiten um den letzten Verbrauch nachzuladen!

Je nach Fahrprofil ist die Möglichkeit Nachzuladen viel wichtiger als die Größe des Akkus !

80-90% aller privaten Fahrten sind < 40 km und können mit Elektrofahrzeugen (Modelle seit 2012) jederzeit abgedeckt werden.

Standzeiten bis zu 23 Stunden am Tag können zum Laden genutzt werden.

Stadtverkehr, Langstrecken und hohe Geschwindigkeiten werden weder durch Verbrenner noch durch Elektroautos sinnvoll abgedeckt (Flächenverbrauch, Stau).

Fahrverhalten: Nutzung und Laden

Ein Verbrenner tankt durchschnittlich alle 10 bis 14 Tage voll und fährt daraus alle anfallenden Routen. Ein Elektrofahrzeug lädt jeden Tag (zu Hause und/oder in der Arbeit) und fährt damit alle anfallenden Routen.

Elektroautofahrer verändern deutlich ihr Verhalten bezüglich Routenwahl, Geschwindigkeit und „Fahr-Hektik“.

Immer wenn ein Elektroauto steht, kann es laden – wenn es denn kann.

Einfach nachgedacht:

Materialeinsatz E-Antrieb statt Verbrennermotor:

- + Kupfer
- (+ „Seltene Erden“)
- +/- Legierungsmetalle
- + Handarbeit
- + Lithium
- + Energie (125 kWh/kWh*)
- Aluminium, Eisen, Stahl
- +/- Kunststoffe
- Schmierstoffe, Treibstoff



Klimabilanz Elektroauto (Stand 4/2020)

1. In allen untersuchten Fällen hat das Elektroauto über den gesamten Lebensweg einen Klimavorteil gegenüber dem Verbrenner.
2. Mit den Fortschritten bei der Batterieentwicklung, insbesondere durch effizientere Fertigungsprozesse, höhere Energiedichte, verbesserte Zellchemie und CO₂-ärmeren Strom bei der Herstellung, kann die Klimabilanz der Batterie in den kommenden Jahren mindestens halbiert werden.
3. Der Klimavorteil des Elektroautos wächst, wenn der Ausbau der Erneuerbaren im Rahmen der Energiewende forciert wird; denn die Antriebsenergie ist die wichtigste Einflussgröße auf die Klimabilanz.
4. Die Batteriezell-Fertigung auf Basis eines möglichst hohen Anteils Erneuerbarer Energie kann europäischen Ländern einen Standortvorteil verschaffen.
5. Mehr Transparenz zu Klimabilanz der Batterie ist Voraussetzung, um weitere Verbesserungspotentiale über den gesamten Lebensweg erschließen zu können.

FaktenCheck zum Elektroauto

Ein Elektroauto mit 84 Meilen (knapp 135 km) Reichweite verursacht **15 Prozent Mehremissionen bei der Produktion**, ein Elektroauto mit einer Reichweite von 250 Meilen (knapp 400 km) verursacht 68 Prozent mehr. Sobald ein Elektroauto die Fabrik verlässt und auf der Straße fährt, verbessert sich dessen Umweltbilanz wieder.

Innerhalb von **6-18 Monaten** – abhängig von Batteriekapazität und Fahrleistung des jeweiligen Modells – **amortisiert sich der Mehraufwand bei der Produktion** eines E-Fahrzeugs.

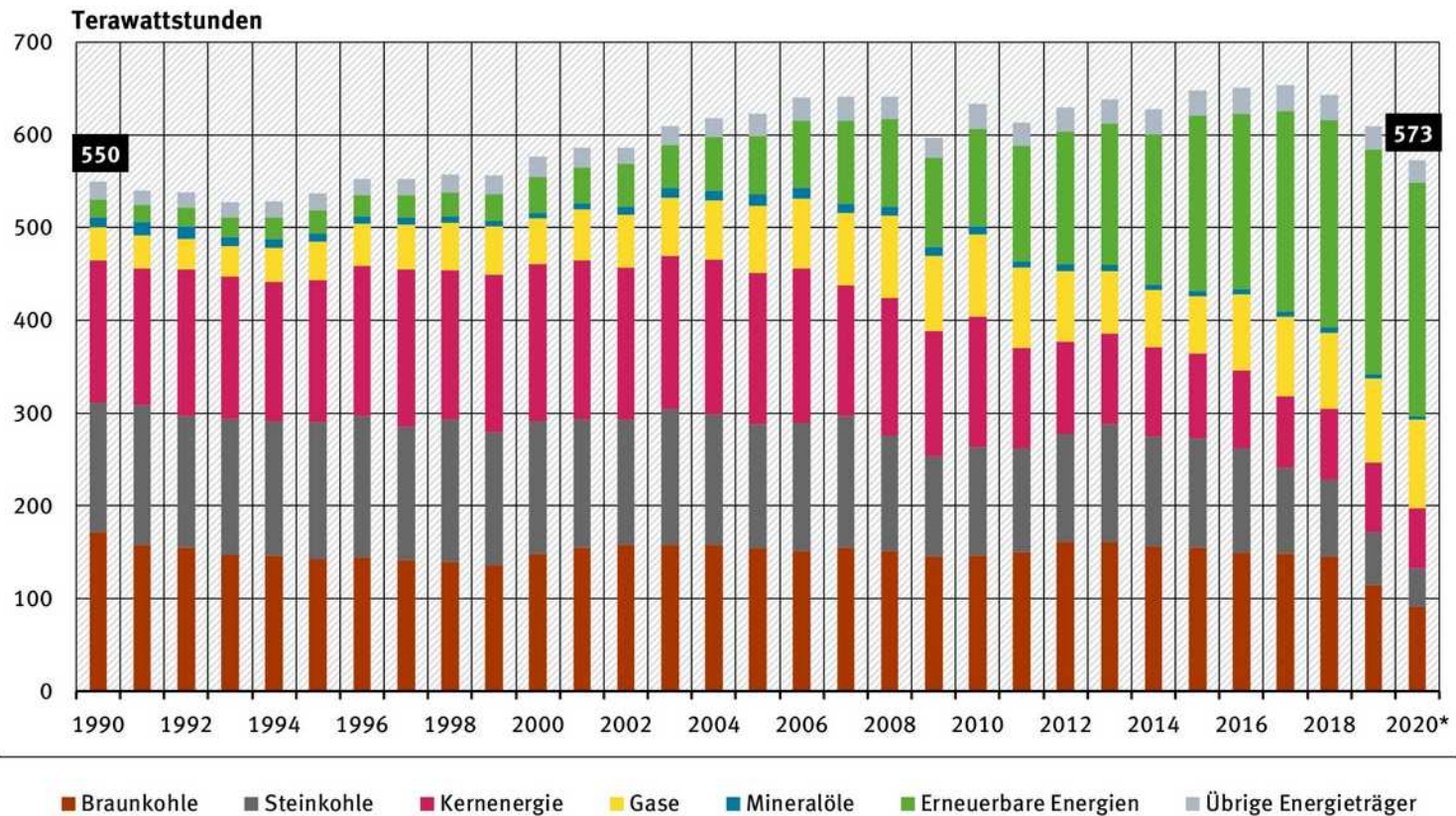
„Am Ende ihrer Lebensdauer hätten **benzinbetriebene Autos** laut der Studie im Durchschnitt **zwei Mal so viel Treibhausgase wie Elektroautos** mit einer Reichweite von knapp 135 Kilometern produziert.“

NEU: Betrachtung Well to Wheel (4.11.2010, aktualisiert 29.1.2019, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung):

<https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/332825/>

Woher kommt der Strom ?

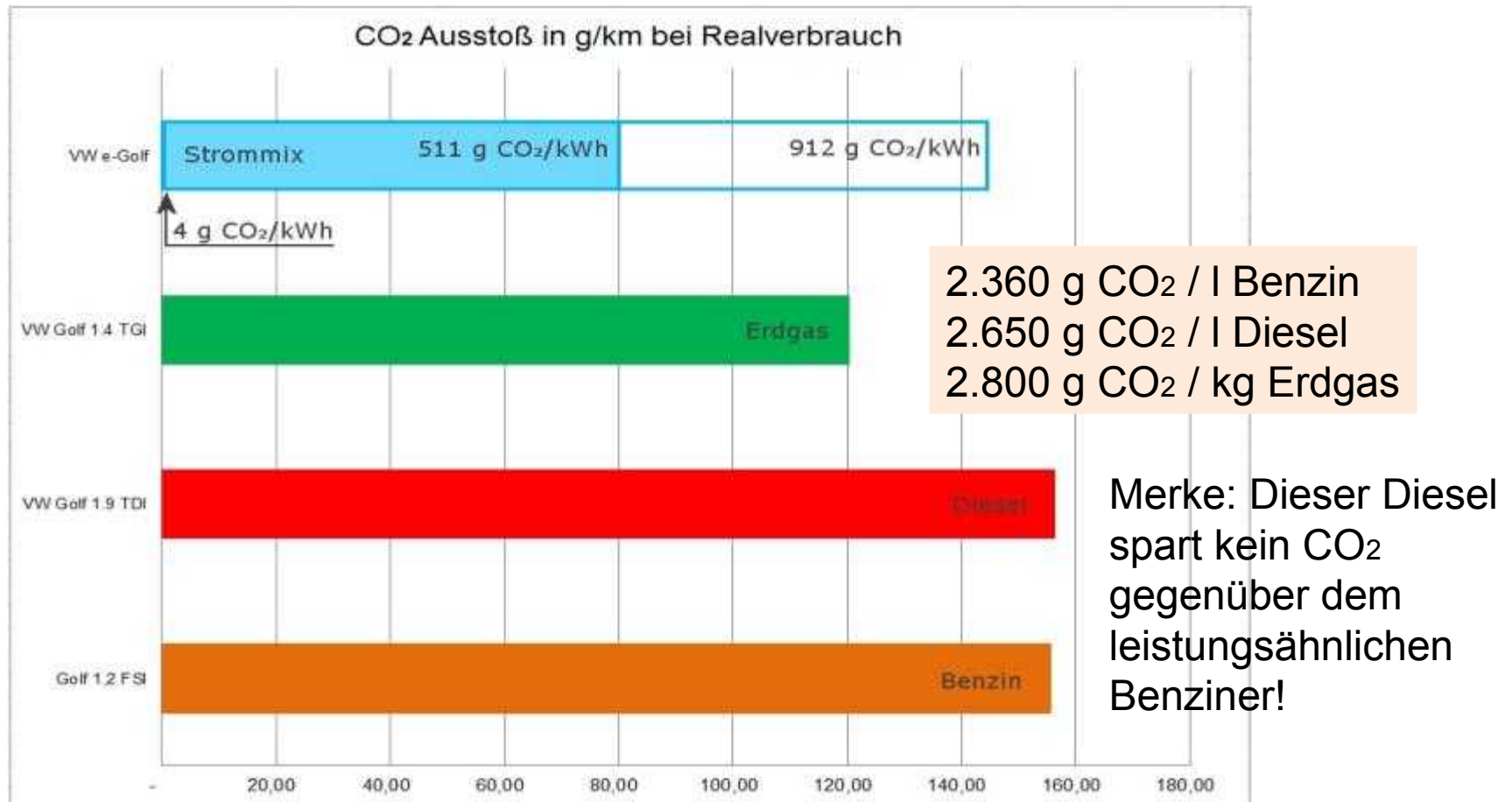
Bruttostromerzeugung in Deutschland nach Energieträgern



* 2020 vorläufige Angaben, zum Teil geschätzt

Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen, Sondertabelle Bruttostromerzeugung in Deutschland von 1990 bis 2019 nach Energieträgern, Stand 02/2021

Ist meine Versorgung nachhaltig ?



Wege zur richtigen Fahrzeugauswahl

- Was brauche ich?
- Was will ich machen / haben?
- Was gibt es?
- Ausstattung und Bedeutung
- Wen kann ich fragen?
- <https://youtu.be/7seM10WTdAs>
<https://ecomento.de/2021/05/19/opel-manta-gse-elektromod-enthueellt/>

Das Mobilitätsbedürfnis:

Früher:

- Welche Marke ?
- Wieviel PS ?
- Wieviel Zylinder ?
- Höchstgeschwindigkeit ?
- Welche Felgenoptik ?
- ... ?



Heute + künftig:

- Welches Modell (Anwendung, Zbh.) ?
- Verbrauch / cw-Wert ?
(Felgen, Spezialreifen, ...)
- Nutzungsprofil ?
- Akkugröße ?
- Welchen Ladeanschluss ?
- Ladeleistung (über die Zeit) ?
- Welche Beschleunigung ?
- Welchen Strom ?
- Welches Image ?
- ... ?

Auswahl der Ladetechnik – am Auto

Typ2



CCS - Schnellladung



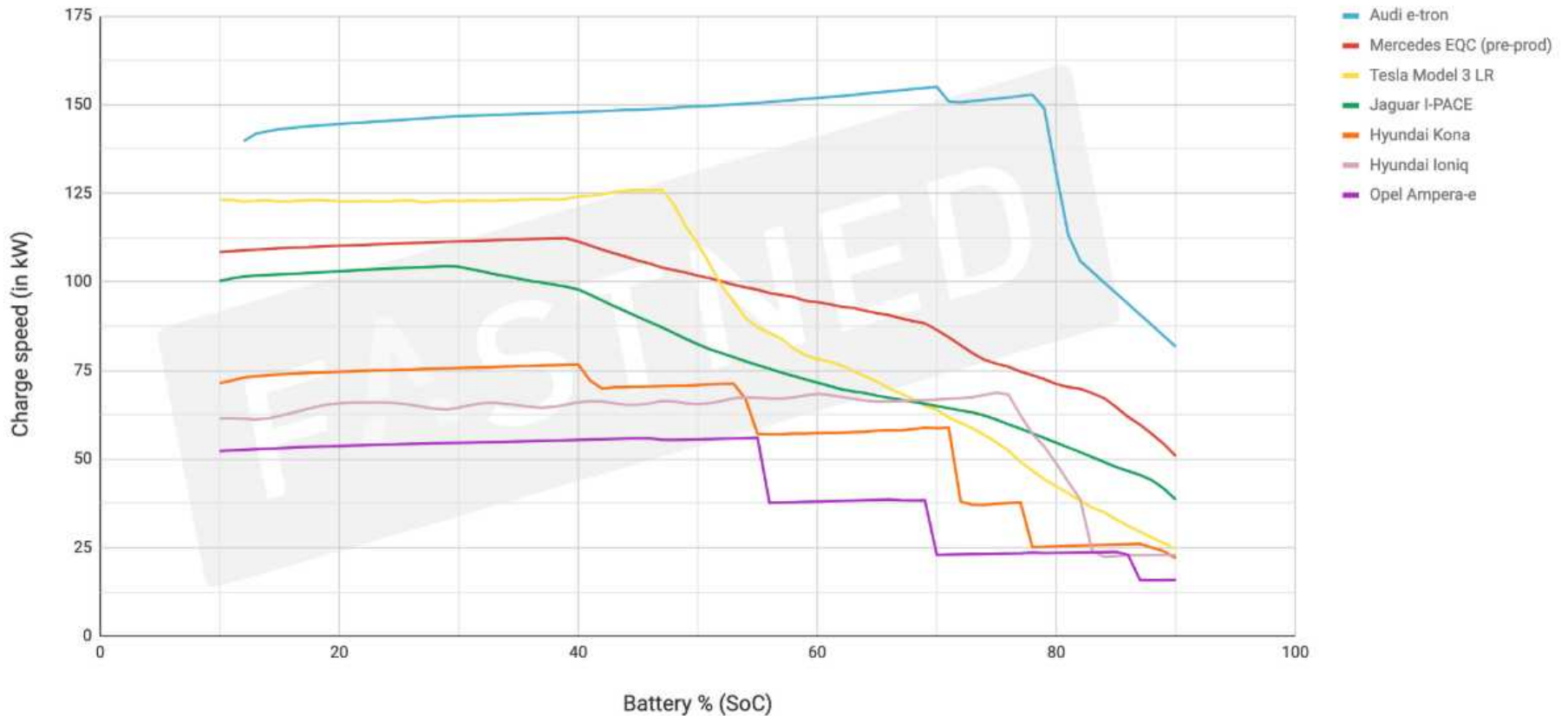
CHAdeMO
Schnellladung

Typ1



Schnellladung = schnelle Ladung?

Charge curves 175 kW



PHEV – das Beste aus zwei Welten?



Plug-In-Hybrid: Die Heizung erfolgt über den Kühlkreislauf des Verbrenners – kein Verbrenner, keine Heizung! Kühlung erfolgt über HV-Elektrosystem – kostet Strom.

Folgen: E-Auto, aber Verbrennermotor läuft im Stand an der Ampel ☹️

Elektrisch fahren mit 1,1 / 2,3 l Super auf 100 km

(bei 40 – 50 km Strecke, mit / ohne Standheizung, Heizung 21°C, draußen 0°C)



PHEV – das Beste aus zwei Welten?

Wie die britische BBC berichtet, wurden zehntausende Plug-In-Hybride zwar staatlich gefördert, aber nur selten und zum Teil sogar nie elektrisch aufgeladen Es gebe Fälle, in denen Dienstwagen-Fahrer ihre Autos tatsächlich nie aufgeladen, sondern ausschließlich betankt hätten. „Die Kabel lagen originalverpackt im Kofferraum, während die Unternehmen einfach das Tanken bezahlten“, berichtet die BBC.

PHEV – das Beste aus zwei Welten?

Vorteile

- Kann kurze Strecken rein elektrisch fahren (aktuell 50-60 km künftig bis zu 100 km?)
- Förderung und Vorteile bei der Besteuerung
- Senkt Flottenverbrauch der Hersteller, rechnerisch auch der Anwender
- Alle Vorteile nach EMOG (E- Kennzeichen) in Deutschland

Nachteile

- Fahrzeuge deutlich teurer als vergleichbarer Verbrenner
- Deutlich höheres Fahrzeuggewicht - ab +300 kg (Akku, E-Motor, Leistungselektronik, ...)
- Fossiler Treibstoffverbrauch bei leerer Batterie höher als beim vergleichbaren Verbrenner
- Service- und Reparaturkosten durch zwei Antriebe mindestens auf Höhe eines Verbrenners (Ölwechsel, Zündkerzen, ...) oder teurer
- Erfordert belastbare Ladeinfrastruktur zu Hause und beim Arbeitgeber
- Meistens nur langsames Laden möglich
- Im Winter z.T. nicht einmal halbe WLTP-Reichweite
- Wiederverkaufswert ist ein hohes Risiko
- Image könnte sich schnell drehen (Schummel-E-Auto, real nur 20 km elektrisch!)

Sinn von Mobilitätskonzepten

- „Fuhrpark größter Kostenfaktor nach dem Personal“
- Was bekomme ich wofür?
 - ✗ € 150.000, z.B: akademische Generalanalyse (Landkreise)
 - ✗ € 3.000 bis € 8.000, z.B. Bedarfsanalyse, Mobilitätskonzept
 - ✗ € 500, z.B. unabhängige Erstberatung mit Handlungsleitfaden
 - ✗ € -.- , z.B. Verkaufsgespräche, Meinungen oder auch **Beratung auf Spendenbasis im FORUM ÖKOLOGIE ! (Corona!)**

Aktuelles Fahrzeug	Jahresfahrleistung ¹	Kraftstoffkosten / Jahr ²	CO ₂ Emissionen pro Jahr	Geeignetes alternatives Fahrzeug	El. Fahrprofilabdeckung ³	Kraftstoffkosten pro Jahr ²	CO ₂ Emissionen pro Jahr ⁴	Kosteneinsparungen Treibstoff pro Jahr ²	CO ₂ -einsparungen pro Jahr ⁴
S001	24.657 km	2.919 €	6.786 kg	Kreisel Sprinter 92 kWh	100 %	1.919 €	0 kg	1.000 €	6.786 kg
S002	64.358 km	6.868 €	12.096 kg	BMW 330e	26 %	5.466 €	7.679 kg	1.402 €	4.417 kg
S003	27.725 km	1.958 €	4.550 kg	BMW X1 xDrive25e	82 %	1.646 €	728 kg	312 €	3.822 kg
S004	13.991 km	1.116 €	2.593 kg	MINI Cooper SE CM PHEV	36 %	1.128 €	1.429 kg	-12 €	1.164 kg
S005	21.189 km	2.189 €	5.089 kg	BMW X3 xDrive30e	50 %	1.907 €	1.971 kg	282 €	3.118 kg
S006	32.837 km	2.733 €	6.353 kg	MINI Cooper SE	96 %	1.399 €	0 kg	1.334 €	6.353 kg
S007	34.427 km	2.790 €	6.486 kg	BMW 330e	36 %	2.857 €	3.581 kg	-67 €	2.905 kg
S008	23.176 km	2.435 €	4.289 kg	BMW X5 xDrive45e	91 %	1.793 €	416 kg	642 €	3.873 kg
Gesamte Flotte	Ø 30.295 km	Summe 23.008 €	Summe 48.242 kg	Gesamte Flotte	Ø 58 %	Summe 18.114 €	Summe 15.804 kg	Summe 4.894 €	Summe 32.438 kg

¹ Hochgerechnet auf Basis des Messzeitraums
² Kosten für Treibstoff (konventionelles Fzg.) bzw. Strom und Treibstoff (E-Fahrzeug, Plug-in bzw. Hybrid-Fzg.): Energy: 0,244 €/kWh, Diesel: 1,14 €/l, Gasoline: 1,34 €/l, Hydrogen: 2 €/kg., Natural gas: 0,9 €/kg,
³ Zufolge unserer einzigartigen Simulation aller alternativen Antriebsvarianten
⁴ Bei Verwendung von Ökostrom mit 0g CO₂

Wissen und Erfahrung haben einen Wert ⇒ Bitte um Wert-Schätzung !

Auswahl der Ladetechnik – Welches Auto kann es?

Stellen Sie auf Messen und bei Händlern folgende Fragen zum Laden:

- Wieviel kW kann ich zu Hause mit dem Auto einphasig an Schuko (über ICCP) und über einen Typ2 Ladepunkt laden?
- Was passiert, wenn die Ladung vom Lastmanagement unterbrochen und wieder freigeschaltet wird?
- Kann ich mit dem Auto auch mehrphasig laden?
- Mit welcher Leistung geht das insgesamt?
- In welchen Grenzen kann das Lademanagement diese Leistung vorgeben und dynamisch anpassen?
- Wie verhält sich die Ladung, wenn ich während der Ladung das Fahrzeug noch einmal öffne (Schirm oder Tasche vergessen)?
- Kann ich (ohne Smartphone) den Ladezeitpunkt, die Ladeleistung und/oder die zu ladende Energiemenge vorgeben.
- Bleibt beim Ladetimer meine Einstellung erhalten (für den nächsten Tag, jeden Wochentag, ...)?
- Gibt es AHK, Dachträger, ...
- Welches Modell kann mal ein H-Kennzeichen bekommen ? 😊

Wozu eine Beratung ?

- Kaufen Sie neue Fertigungsanlagen ohne Planung für Leistung, Takt und Auslastung?
- Würden Sie € 500.000 ohne Expertise oder Planung in eine neue Technologie investieren?
- Lassen Sie sich vom Verkäufer die Planung, Finanzierung und Versicherung ohne Prüfung und Vergleichsangebot erstellen?
- Lassen Sie Ihre Lüftungs-/Klimaanlage vom Spezialisten für Gartenbau planen und errichten?

Keine Kompromisse:



**Handwerkskammer
für München und Oberbayern**

Beraterliste, HWK-Kurs, Tageskurse (Einsteiger / Spezialisten), Netzwerk

Qualifizierte Beratung oder „Einfach mal kaufen“

- Beraterliste (HWK, deutschlandweit) mit Schwerpunkten
www.hwk-muenchen-bildung.de/elektromobilitaet
- Referenzen, Erfahrungen und Interessen
- Neutral + produktunabhängig oder „Alles aus einer Hand“
- (Stufenweises) Fragen wichtiger als Antworten
- Dokumentation mit Haltbarkeitsdatum
- Nur ich kann entscheiden
- Nicht-entscheiden ist auch eine Entscheidung – wie lange noch warten?

Daraus ergeben sich die richtigen Antworten:

1. Das geeignete Fahrzeug!
2. Ein Elektroauto reicht in 85% / 90% / 95% der Fälle !
3. Der Akku ist mit 22kWh / 40 kWh / 60 kWh groß genug !
4. Das Laden geht mit 2,3 kW / 3,7 kW / 11 kW !
5. Ein Lastmanagement ist manchmal nötig / fast immer sinnvoll !

Meine Auswahl treffe ich selbst!



Maxus EV80

DE	AT
Preis DE: ab 61.944 €	Preis AT: ab 35.952 €
Akku-Kapazität (brutto/netto): 56 kWh/—	

Reichweite (WLTP/NEFZ/PA): 190 km/200 km/—
 Verbrauch (WLTP): 29,2 kWh/100 km
 Ladestandard AC: Typ 2 6,6 kW 1p
 Ladestandard DC: CCS 28 kW
 Leistung: 92 kW Drehmoment: 300 Nm
 Höchstgeschw.: 100 km/h Beschleunigung (0-100 km/h): 24 s
 Leergewicht: 2.590 kg Anhängelast (gesamt): 1.200 kg/750 kg
 Laderaum: 11,6 m³ Zuladung: 910 kg

WD DC 1P

Mercedes-Benz eVito Kastenwagen

DE	AT
Preis DE: ab 52.188 €	Preis AT: ab 51.156 €
Akku-Kapazität (brutto/netto): 41,4 kWh/35 kWh	

Reichweite (WLTP/NEFZ/PA): 150 km/180 km/—
 Verbrauch (WLTP): 26,8–28,7 kWh/100 km
 Ladestandard AC: Typ 2 7,4 kW 2p
 Ladestandard DC: —
 Leistung: 85 kW Drehmoment: 295 Nm
 Höchstgeschw.: 120 km/h Beschleunigung (0-100 km/h): N/A
 Leergewicht: 2.185 kg Anhängelast (gesamt): —
 Laderaum: 6,0-6,6 m Zuladung: 591-1.016 kg

WD 2P

Nissan e-NV200 Kastenwagen

DE	AT
Preis DE: ab 33.245 €	Preis AT: ab 37.200 €
Akku-Kapazität (brutto/netto): 40 kWh/—	

Reichweite (WLTP/NEFZ/PA): 200 km/275 km/—
 Verbrauch (WLTP): 25,9 kWh/100 km
 Ladestandard AC: Typ 1 6,6 kW 1p
 Ladestandard DC: CHAdeMO 50 kW
 Leistung: 80 kW Drehmoment: 254 Nm
 Höchstgeschw.: 123 km/h Beschleunigung (0-100 km/h): 14,9 s
 Leergewicht: 1.573 kg Anhängelast (gesamt): 450 kg/450 kg
 Laderaum: 4,2 m³ Zuladung: 503-667 kg

TWD DC 1P

Opel Vivaro-e Cargo (50 kWh)

DE	AT
Preis DE: ab 41.354 €	Preis AT: ab 38.400 €
Akku-Kapazität (brutto/netto): 50 kWh/46 kWh	

Reichweite (WLTP/NEFZ/PA): 231 km/—
 Verbrauch (WLTP): 26,1–21,7 kWh/100 km
 Ladestandard AC: Typ 2 7,4 kW 1p (opt.: 11 kW 3p)
 Ladestandard DC: CCS 100 kW
 Leistung: 100 kW Drehmoment: 260 Nm
 Höchstgeschw.: 130 km/h Beschleunigung (0-100 km/h): 12,1 s
 Leergewicht: 1.901 kg Anhängelast (gesamt): 1.000 kg/750 kg
 Laderaum: 4,6–6,6 m³ Zuladung: 1.199 kg

TWD DC 3P TR

Peugeot e-Boxer (37 kWh)

DE 04/20	AT 04/20
Preis DE: N/A	Preis AT: N/A
Akku-Kapazität (brutto/netto): 37 kWh/—	

Reichweite (WLTP/NEFZ/PA): 200 km/—
 Verbrauch (WLTP): N/A
 Ladestandard AC: Typ 2 22 kW 3p
 Ladestandard DC: CCS 50 kW
 Leistung: 90 kW Drehmoment: 260 Nm
 Höchstgeschw.: 110 km/h Beschleunigung (0-100 km/h): N/A
 Leergewicht: 2.285 kg Anhängelast (gesamt): N/A
 Laderaum: 6-11,5 m³ Zuladung: 1.215 kg

TWD DC 3P TR

Peugeot e-Boxer (70 kWh)

DE 04/20	AT 04/20
Preis DE: N/A	Preis AT: N/A
Akku-Kapazität (brutto/netto): 70 kWh/—	

Reichweite (WLTP/NEFZ/PA): 340 km/—
 Verbrauch (WLTP): N/A
 Ladestandard AC: Typ 2 22 kW 3p
 Ladestandard DC: CCS 50 kW
 Leistung: 90 kW Drehmoment: 260 Nm
 Höchstgeschw.: 90 km/h Beschleunigung (0-100 km/h): N/A
 Leergewicht: 2.715 kg Anhängelast (gesamt): N/A
 Laderaum: 13-17 m³ Zuladung: 1.285 kg

TWD DC 3P TR

Womit – wieviel – in welcher Zeit laden?

Elektrofahrzeuge können überall dort laden, wo sie längere Zeit stehen und ein Stromanschluss vorhanden oder möglich ist.

Ladeleistung / -strom	60 kWh von 15% auf 80% (39 kWh)	km in 1h	km in 8 h
1,4 kW / 6 A	35 h	6,2 km	50 km
2,3 kW / 10 A	21 h	10,2 km	82 km
3,7 kW / 16 A	13 h	16,4 km	132 km
4,6 kW / 20 A	11 h	20,4 km	164 km (30 kWh)
7,4 kW / 2x16 , 1x32 A	6,5 h	33 km	263 km (47 kWh)
11 kW* / 3x16 A	4 h 10 min	52 km	416 km (75 kWh)
DC 50 kW*	55 min	236 km	

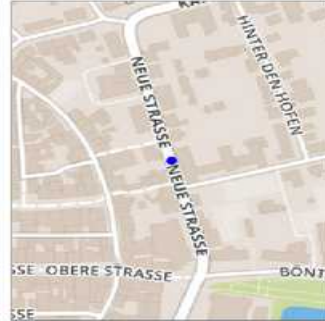
Fahrzeug mit 18 kWh / 100 km ab Netz und 80% / *85% Wirkungsgrad

Auswertung der WATE-Mobilitätsanalyse

General Area Station: 190

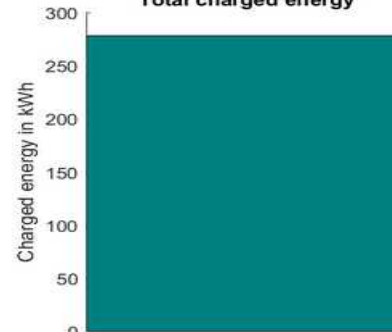


Detail View



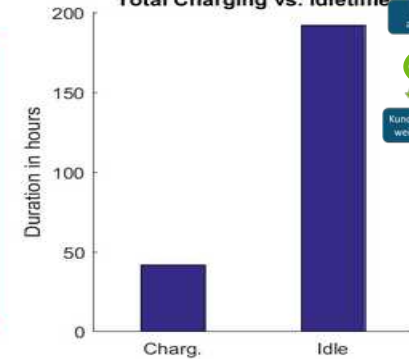
Neue Straße 37603 Holzminden

Total charged energy

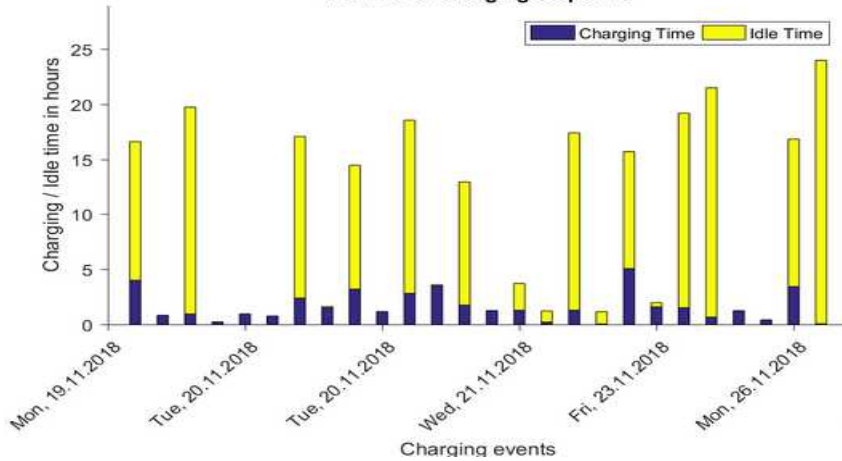


Power: 11000 W

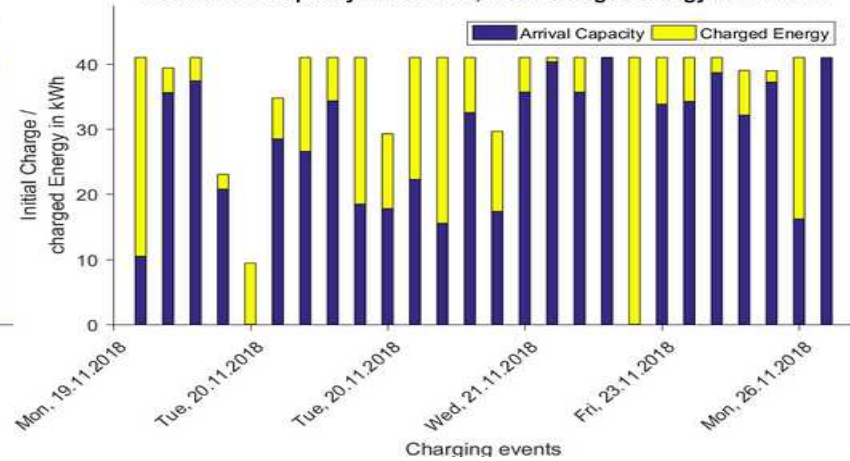
Total Charging vs. Idletime



Number of charging stops: 26



Mean arrival capacity: 27.04 kWh, Mean charged energy: 10.71 kWh



Nutzungszeiten Ladepunkte teilen?

Bis zu 5 Fahrzeuge laden gleichzeitig mit 2,3 kW



Wenn das alle machen ?

Ein Elektrofahrzeug entspricht im Jahresverbrauch etwa einem 2 Personen-Haushalt an Strombedarf (bei 20.000 km / Jahr und 18 kWh / 100 km ab Netz = 3.600 kWh / Jahr).

Die Energieversorger brauchen eine Vorgabe des Endausbaus um den entsprechenden zusätzlichen Hausanschluss oder eine Ertüchtigung des vorhandenen Anschlusses anbieten zu können.

1 Mio. Elektrofahrzeuge würden etwa einen Strombedarf von 4 TWh zusätzlich erzeugen bei über 600 TWh Erzeugung und 17 TWh Überschuss in 2012. Update 2020: 564 TWh Erzeugung und 17,4 TWh Überschuss.

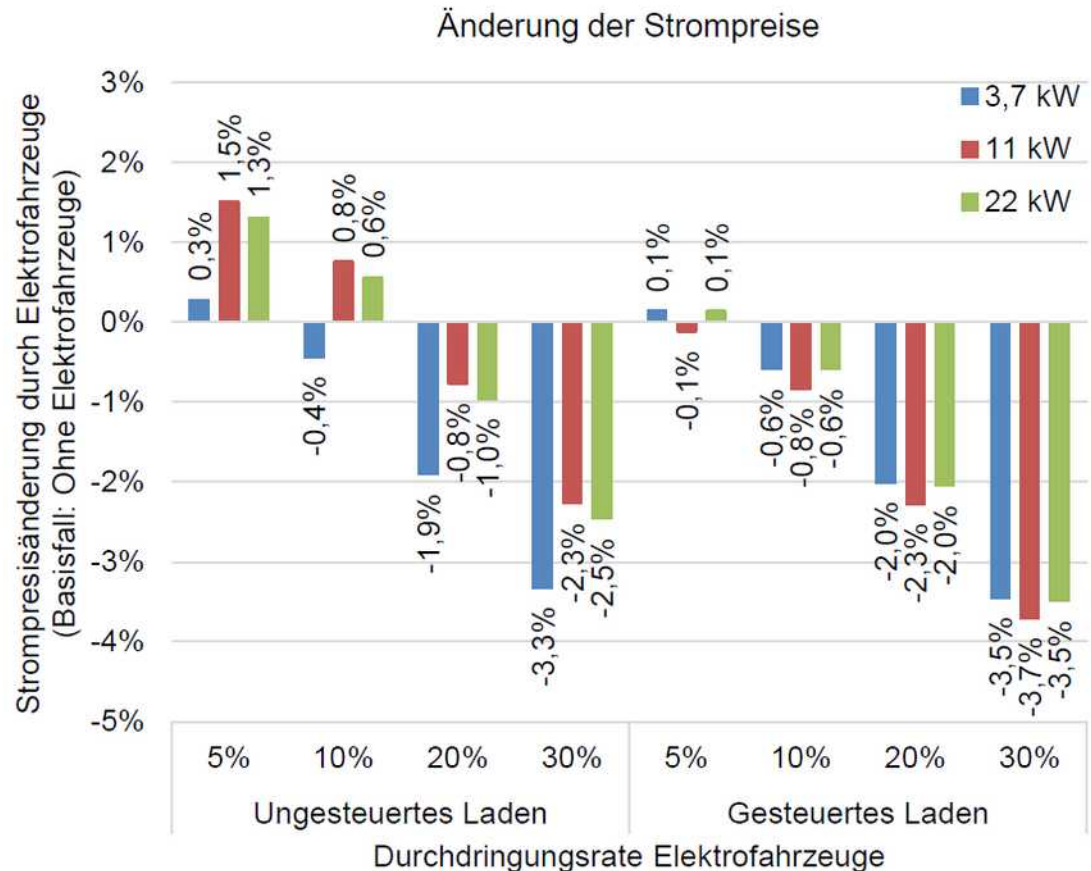
Zum Vergleich: 2013 verbrauchten die Schneekanonen in Österreich nach konservativer Schätzung 250 GWh Strom.

Wieviel brauchen die stark zunehmenden Wärmepumpen und Klimaanlage?

Energiemanagement im Gesamtzusammenhang

Durch die bessere Netzauslastung und Weitergabe der anteilig sinkenden Netzentgelte (Fixkosten) würden die Strompreise sinken!

„Dadurch werden die steigenden Stromgestehungskosten bereits bei geringer lokaler Durchdringung durch die sinkenden Netzentgelte überkompensiert.“



Fazit: Was ändert sich mit dem Elektroauto?



1988: 500.000 km asphaltierte Straßen, schließlich wollen wir schnell und bequem in die schöne Natur kommen !

Die Frage: Welche Werte leiten uns?



Bitte werden Sie Mitglied :

FORUM ÖKOLOGIE TRAUNSTEIN e.V. seit 1979 / 1985

Statt reden – einfach machen !

- Solarkollektoren-Baukurse
- praktische Anleitung zum Anders machen / Wissens-Datenbank (Bücherei)
- Informationen anbieten / Entscheidungen anregen

Albert Einstein:

„Probleme kann man niemals mit derselben Denkweise lösen, durch die sie entstanden sind.“

Wir brauchen **Sie** ! Und:

Phantasie – Mitglieder – Spenden

FORUM ÖKOLOGIE TRAUNSTEIN E.V.

Umwelt · Beratung · Bildung

Vielen Dank:

IBAN: DE41 7105 2050 0005 6218 67 oder

IBAN: DE87 7105 2050 0008 3401 43 (Chiemgauer)

SWIFT-BIC: BYLADEM1TST

Mit Ihrer Spende können wir unsere Arbeit fortsetzen

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Sachs / Flottenanalysen, Ladeinfrastruktur, Vorträge, Seminare /
Betriebe, Kommunen, WEGs, Dienstleister, Sozialdienste / 08649 985080 /
Kontakt@Beratung-Emobil.de / www.Beratung-Elektroauto.de