



ezro
Energiezukunft
Rosenheim



LANDKREIS
ROSENHEIM

Hochschule **Rosenheim**
University of Applied Sciences



Elektroautos Und ihre Integration ins häusliche Energiemanagement

05.04.2018 Rosenheim



1993 Die erste Solarthermie



Rückblende: 2000 ... Eigener Strom!



2000: Der erste Solar-Infotag







P-CHARGE



P-CHARGE

www.schletter.de

SL 2052



D Mü U1444E
Rosenheimer Solarförderverein e.V. • www.rosolar.de



Meldung vom 05.04.2018

SRU empfiehlt Quote für Elektrofahrzeuge ab 2025

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat in einem Gutachten die nötigen Schritte skizziert, wie die Verkehrswende in Deutschland gelingen kann. Der Elektromobilität kommt dabei im Vergleich zu anderen Technologien die größte Bedeutung zu.

Fakultät für Gesundheitswissenschaften der Universität Bielefeld, schlagen dabei unter anderem ein Ende des Steuerprivilegs für Diesel und die Einführung einer Quote für Elektroautos für die kommenden Jahre vor. Konkret nennen die Experten für das Jahr 2025 eine verbindliche Quote von mindestens 25 Prozent an rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen bei den Neuzulassungen, 2030 soll die Quote bei mindestens 50 Prozent liegen. Bis zur Mitte des Jahrhunderts sollte auch der Verkehr nahezu vollständig treibhausgasneutral sein, so das von den Gutachtern ausgegebene Ziel.

Meldung vom 05.04.2018

Die Umstellung auf Elektromobilität sei wegen ihres „sehr hohen Wirkungsgrades besonders geeignet“, um die Klima- und Umweltauswirkungen des Verkehrs grundlegend zu verringern, heißt es im vom Bundestag am Mittwoch veröffentlichten **Sondergutachten**. Und weiter: Power-to-liquid-Technologien würden aufgrund hoher Umwandlungsverluste mit einem um ein Vielfaches größeren Strombedarf einhergehen. Biokraftstoffe würden wiederum zur Verschärfung von Nutzungskonkurrenzen mit der Nahrungsmittelerzeugung führen. Die Nutzung beider Technologien sollte deswegen auf jene Einsatzbereiche beschränkt bleiben, in denen eine direkte Elektrifizierung technisch oder wirtschaftlich nicht realisierbar sei – zum Beispiel im Luft- und Seeverkehr, weil hier die Kraftstoffe im Vergleich zu Batterien eine höhere Energiedichte aufwiesen. In der Schifffahrt solle jedoch als ein „erster Schritt hin zu mehr Kostenwahrheit“ das Steuerprivileg für Schiffskraftstoff abgeschafft werden.

Meldung vom 05.04.2018

Wegen des knappen verbleibenden Emissionsbudgets im Hinblick auf die eigenen Klimaziele sei nun ein unverzügliches und konsequentes Umsteuern erforderlich, heißt es in dem Sondergutachten weiter. Der Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung sieht für den Verkehr eine Treibhausgasminderung von 40 bis 42 Prozent bis 2030 vor. Doch nicht nur die ökologischen Aspekte zwingen laut Gutachter zum Handeln – auch wirtschaftliche. So will China ab 2019 eine Quote von zehn Prozent Elektroautos bei den Neuzulassungen einführen. Darauf müssten auch deutsche Fahrzeughersteller reagieren. „Eine innovative und nachhaltige Verkehrspolitik ist nicht nur ein umwelt- und klimapolitisches Gebot, sondern auch eine zentrale Bedingung für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie“, schreiben die Gutachter.



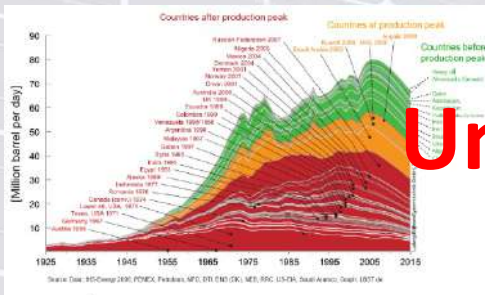
Brauchen wir Erneuerbare und Elektromobilität? Es wird doch nur komplizierter!

- Geringere Reichweiten
- Höhere Fahrzeugpreise
- Intelligenterer Konzepte notwendig
- Weniger „universelle“ PKW's
- Ladeinfrastruktur notwendig

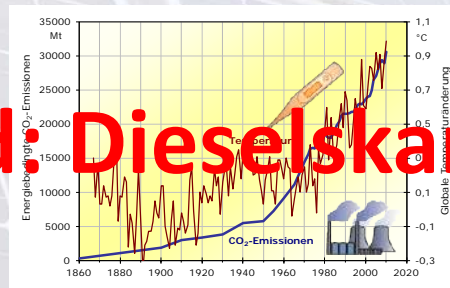
Antwort: Nein

... hätten wir nicht die Probleme:

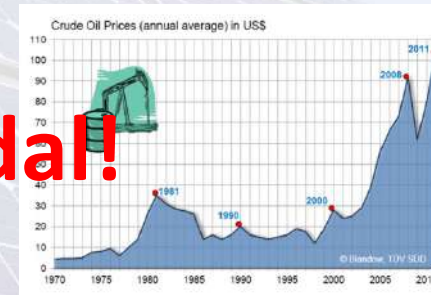
Verfügbarkeit



Klimaerwärmung



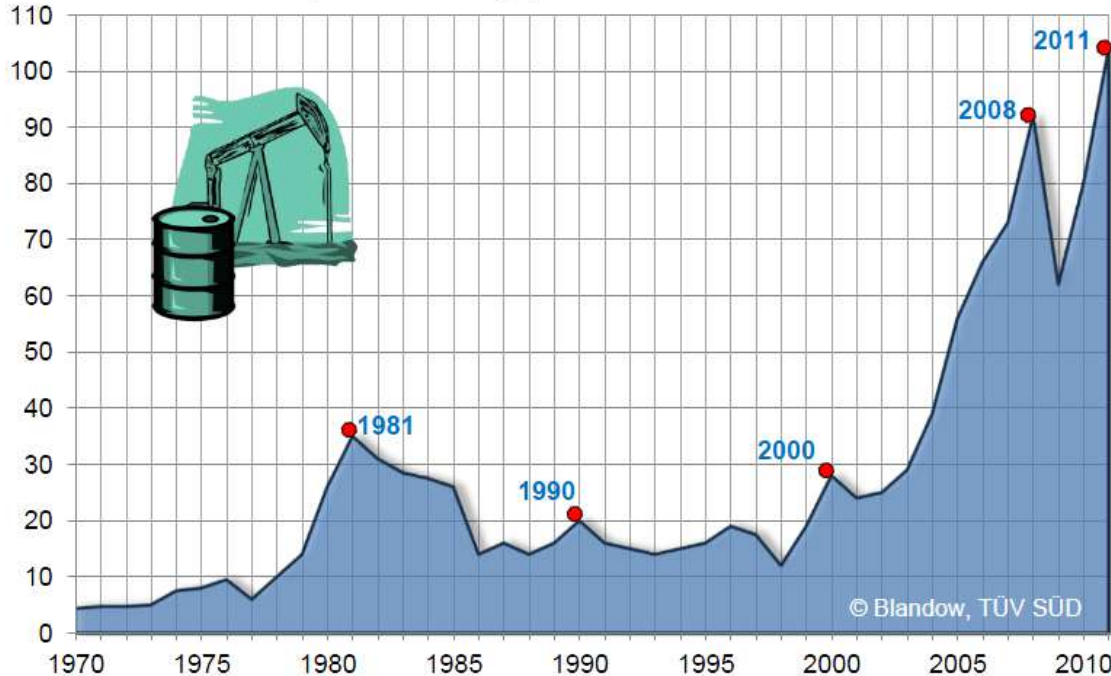
Preis und Wertschöpfung



Und Dieselskandal!

Das Geld fließt von hier...

Crude Oil Prices (annual average) in US\$



} 10 US\$ increase in oil price means for Europe (EU27):

- 29.9 Billion €/a higher spendings on oil
- The price jump between 2009 and 2011 means 100 Billion € extra spending!
- 2011 the total invoice for oil to Europe has been **300 Billion €**
At 150 \$ oil price this amount rises to 450 Billion € annually

(EU27 imports about 4 Billion Barrel oil per year or 11 Million barrel per day, exchange rate 1,35)

Quellen: TECSON (2011), EUROSTAT, IEA WEO 2010)

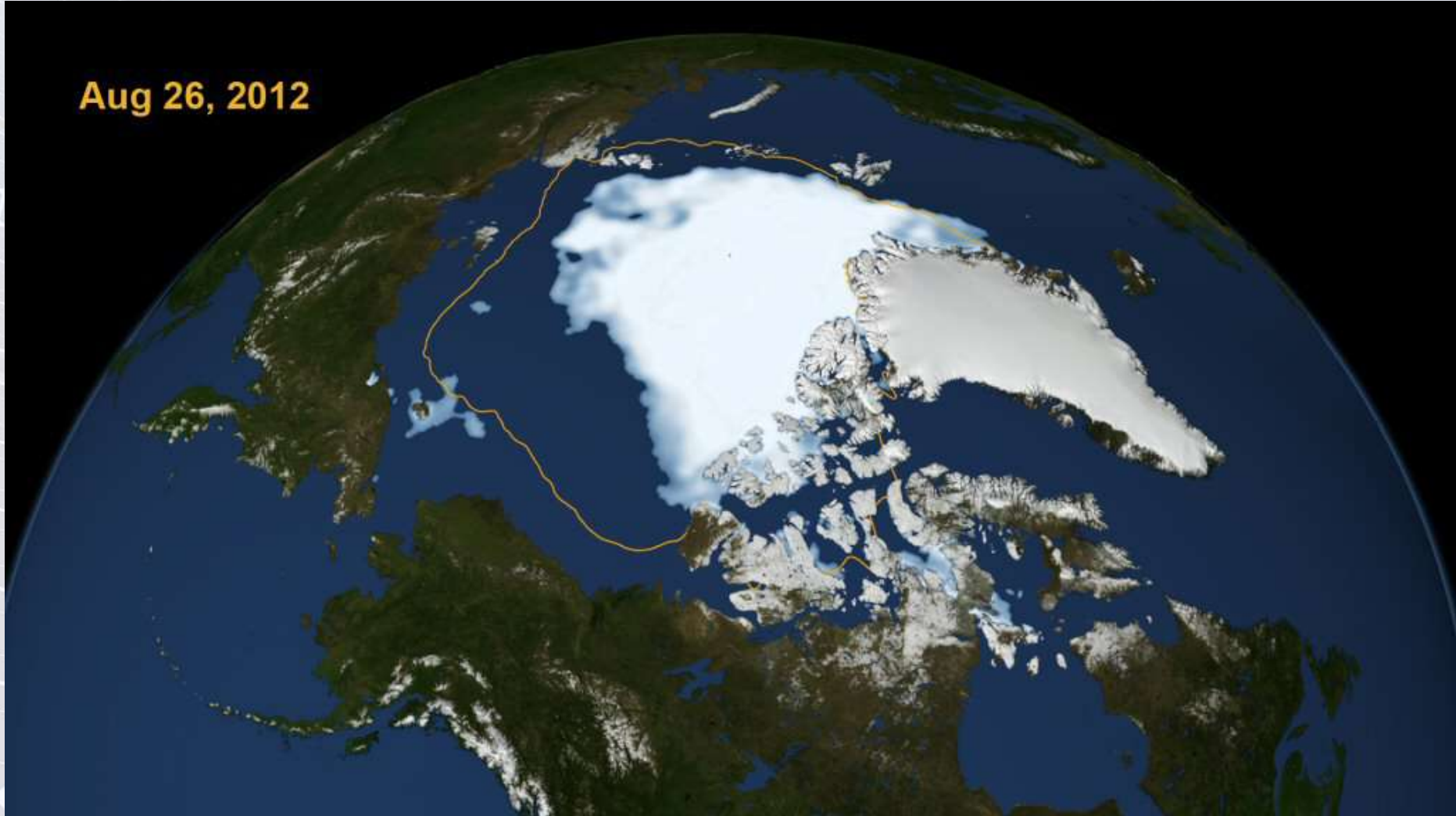
- A complete European infrastructure for electric vehicles or 20.000 H₂-filling stations would be a one time spending of 60 Billion for EU27

...nach hier!

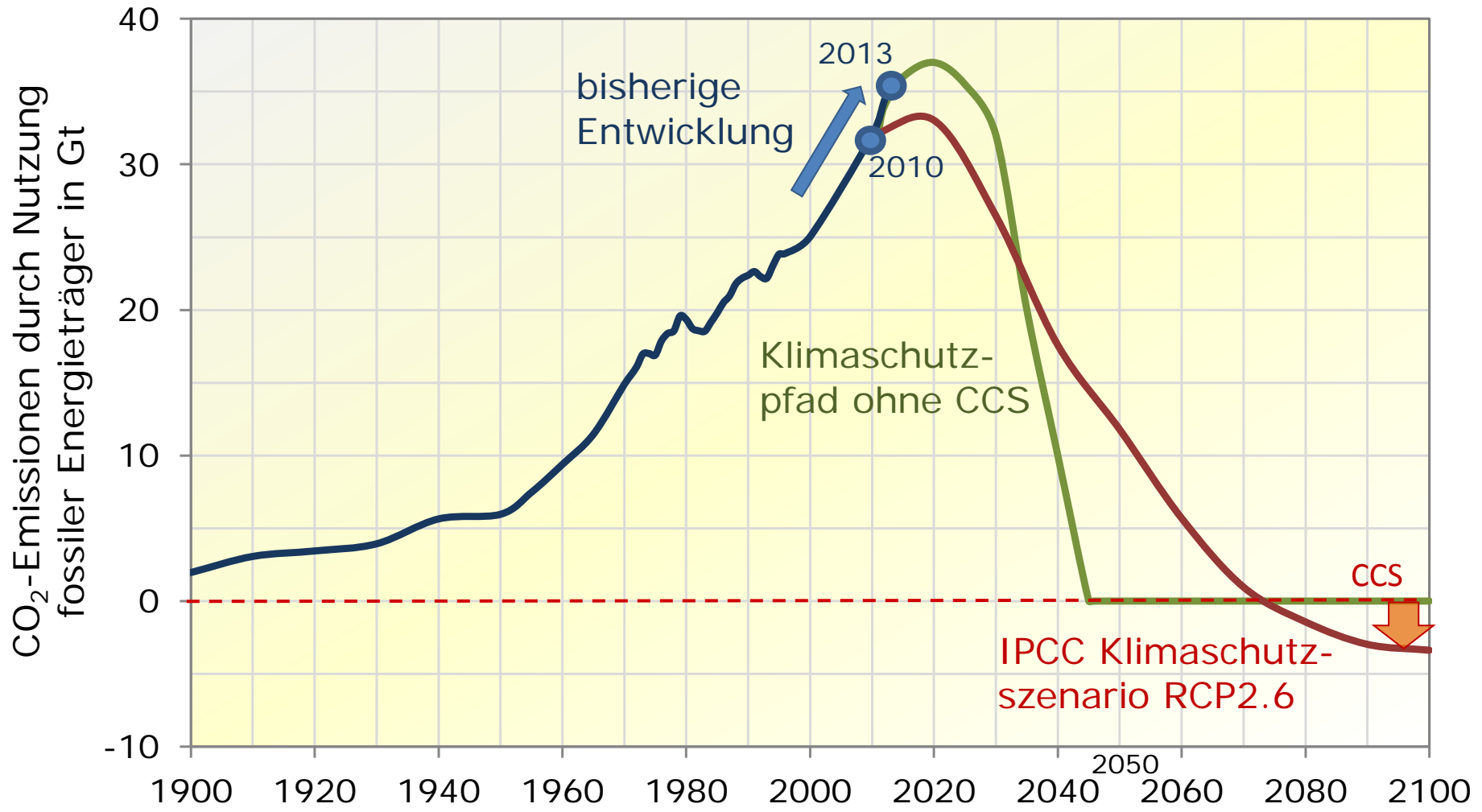


Polare Eisbedeckung erreicht Rekordminimum

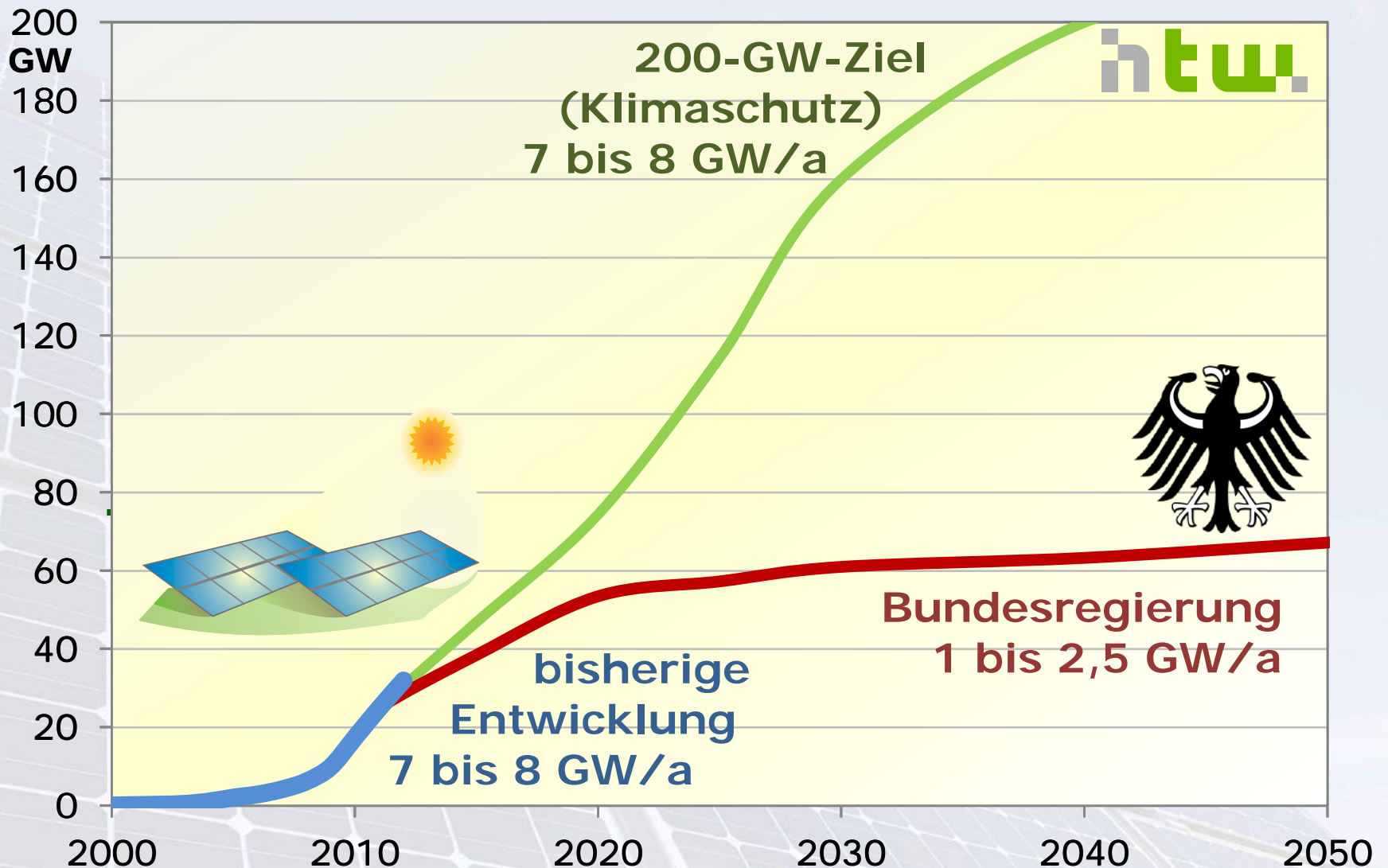
Aug 26, 2012



Wieviel Zeit haben wir?

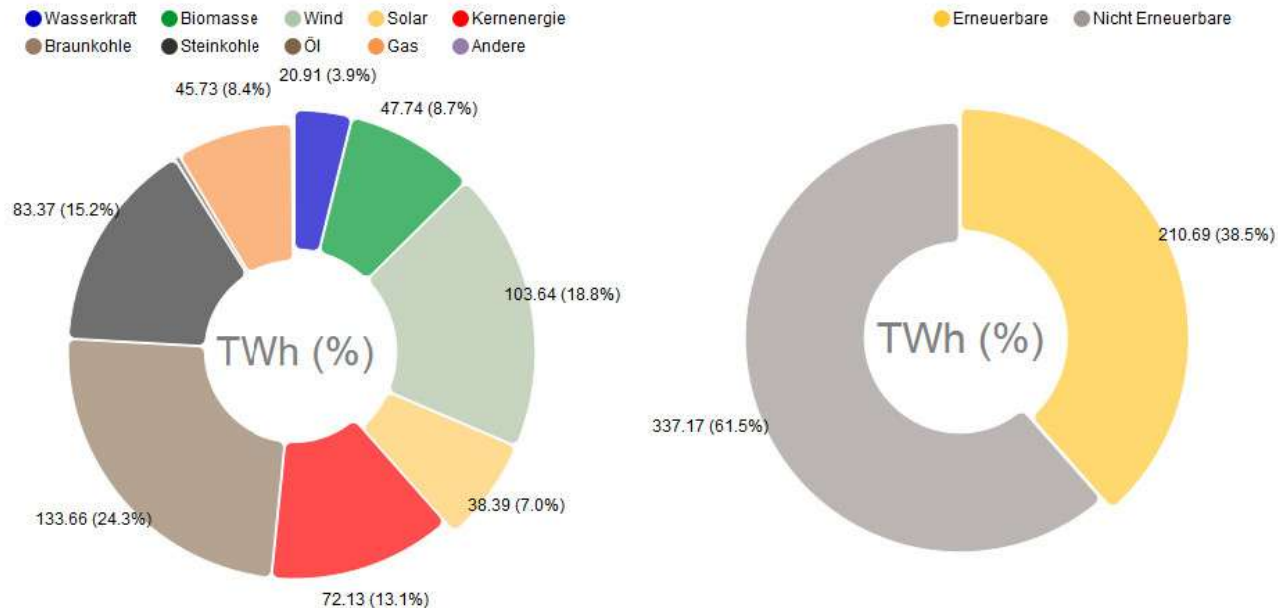


Ist Deutschland noch Vorreiter im Klimaschutz?



Aktueller Strommix für Deutschland

Nettostromerzeugung zur öffentlichen Stromversorgung Jahr 2017

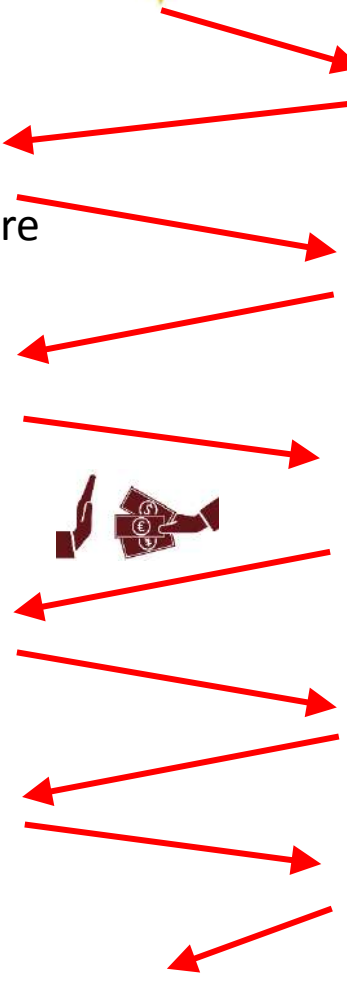


Die Grafik zeigt die Nettostromerzeugung aus Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung. Das ist der Strommix, der tatsächlich aus der Steckdose kommt. Die Erzeugung aus Kraftwerken von „Betrieben im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden“, d.h. die industrielle Erzeugung für den Eigenverbrauch, ist bei dieser Darstellung nicht berücksichtigt.

Grafik: B. Burger, Fraunhofer ISE; Quelle: www.energy-charts.de/energy_pie_de.htm



180 000 000 Jahre



**Das geht
heute!**

Übrigens:
... in 8 Minuten



Was kann ich für die Energiewende tun?

- **Wie viel kWp gehen auf mein Dach?**
7 m² Netto-Dachfläche benötigt je kWp
- **Wie viel kWp brauche ich?**
1 kWp produziert ca. 1.000 kWh/Jahr.
Größe richtet sich nach Stromverbrauch und Investitionswillen.
- **Was macht Sinn?**
Bei Stromverbrauch 5000kWh/Jahr
PV-Anlage > 5kW
Optional Speicher > 5kWh

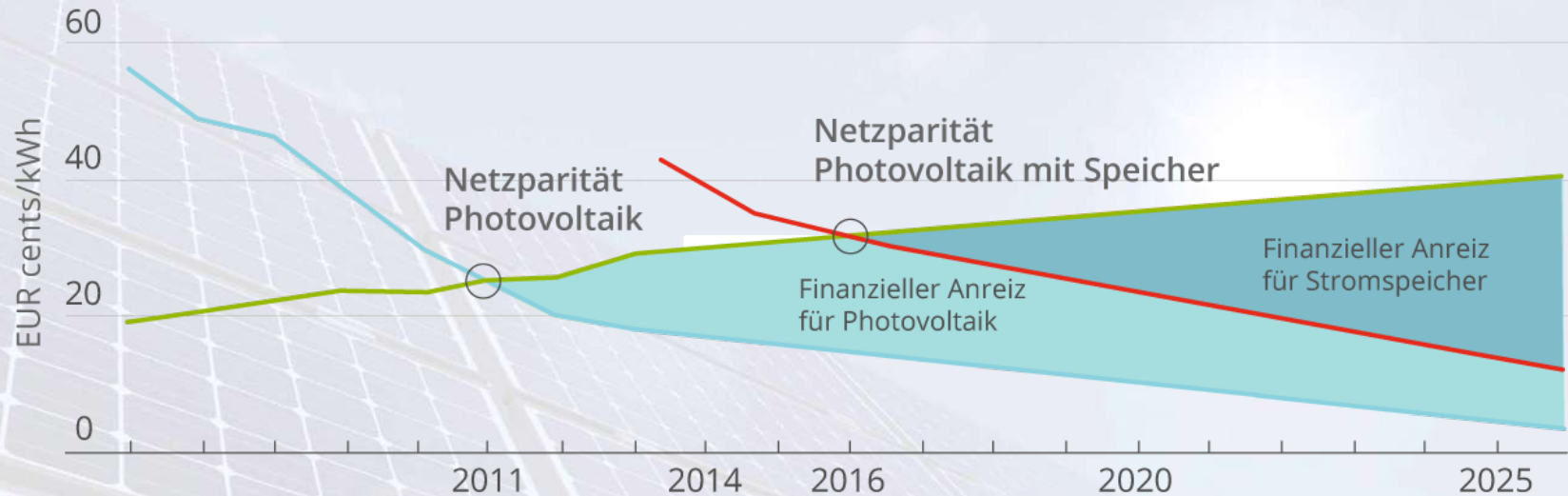
Mit E-Mobilität entsprechend mehr

Maßgebend für die Rentabilität der PV:

1. Der Eigenverbrauch
2. Der Eigenverbrauch
3. Der E...



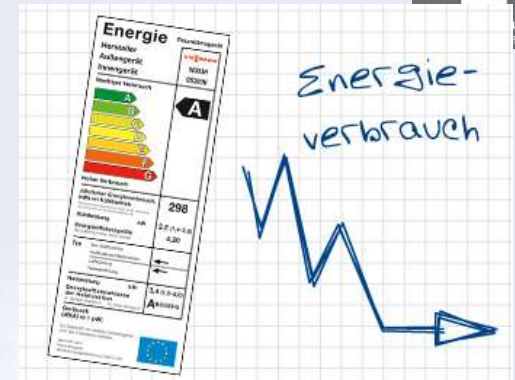
Entwicklung der Stromkosten – Anreiz zum Eigenverbrauch



- Strompreis (Privathaushalt)
- Kostenentwicklung Photovoltaikanlagen
- Kostenentwicklung Photovoltaikanlagen inkl. Stromspeicher

Quelle: Wegatech.de

Eigenverbrauch im Haushalt Potential für Lastverschiebungen



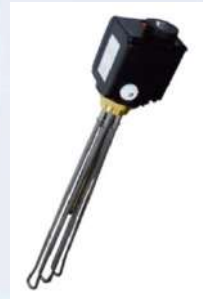
gering

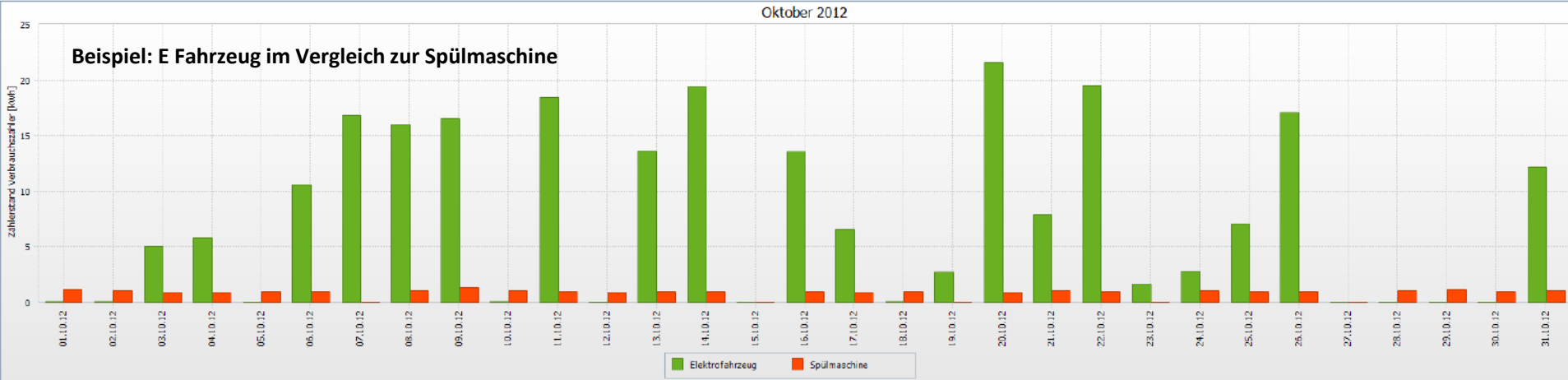
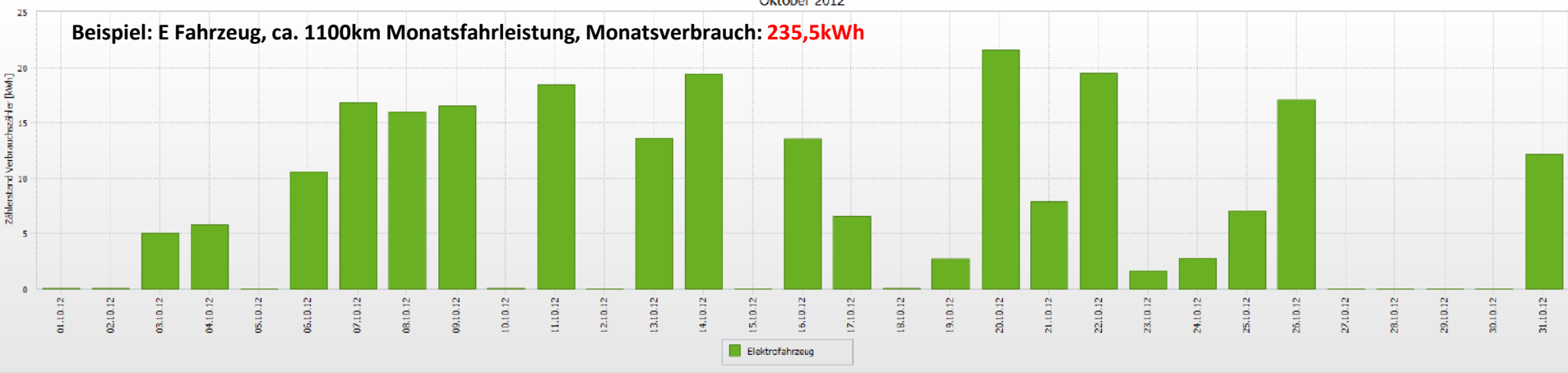


mittel



optimal





Aus diesen Realdaten ist ersichtlich:

Alleine aufgrund der Mengenverhältnisse (Tagesenergie/Monatsenergie) ist das Elektrofahrzeug das ideale Medium zur Eigenverbrauchsoptimierung.

Weitere ideale Voraussetzungen:

- Zeitliche Flexibilität
- Wählbare Priorität
- Möglichkeit der freien Unterbrechung
- Regelbarkeit in Zeit und Amplitude

Messkurven: SMA Home Manager

Der Haushalt der Zukunft! Intelligent und Erneuerbar





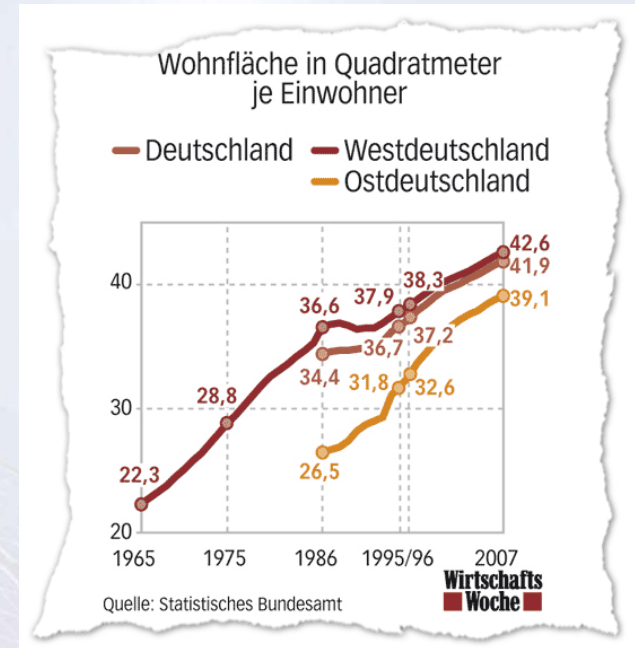
Photovoltaik und Speicher lohnen sich nicht!

Anders betrachtet: Es lohnt sich...

- Seinen Lebensstandard möglichst regenerativ decken zu können!
- Davon seinem Nachbarn, seinen Kindern zu erzählen!
- Verantwortung wahrzunehmen
- An die nächsten Generationen zu denken

Es macht Freude, seine „eigene“ Energie CO2-neutral zu erzeugen und zu speichern. Probier´n Sie´s aus!

Welche Ausgaben lohnen sich?





Investitionen in Erneuerbare lohnen sich nicht!

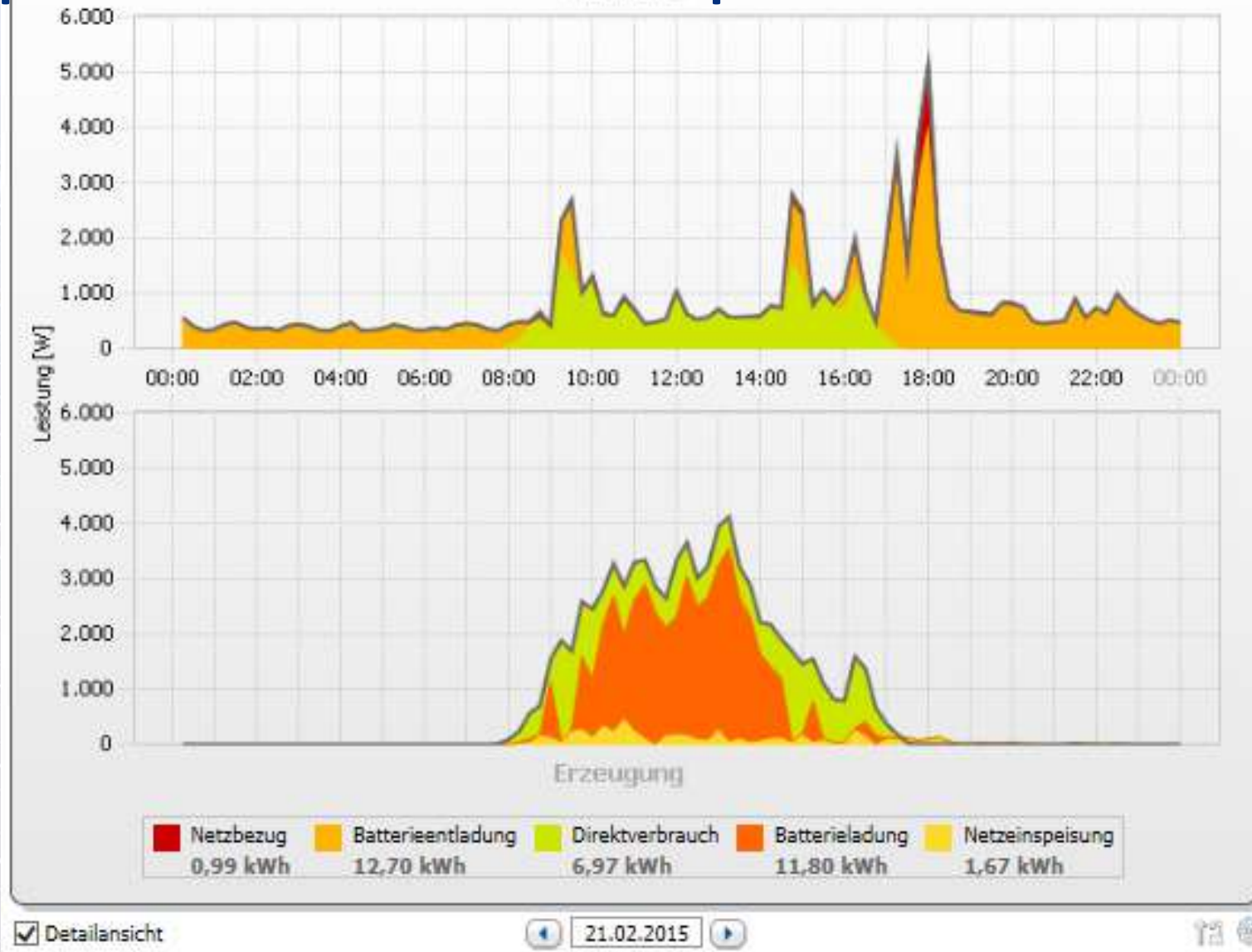


Autoabgase fordern mehr Tote als Verkehrsunfälle

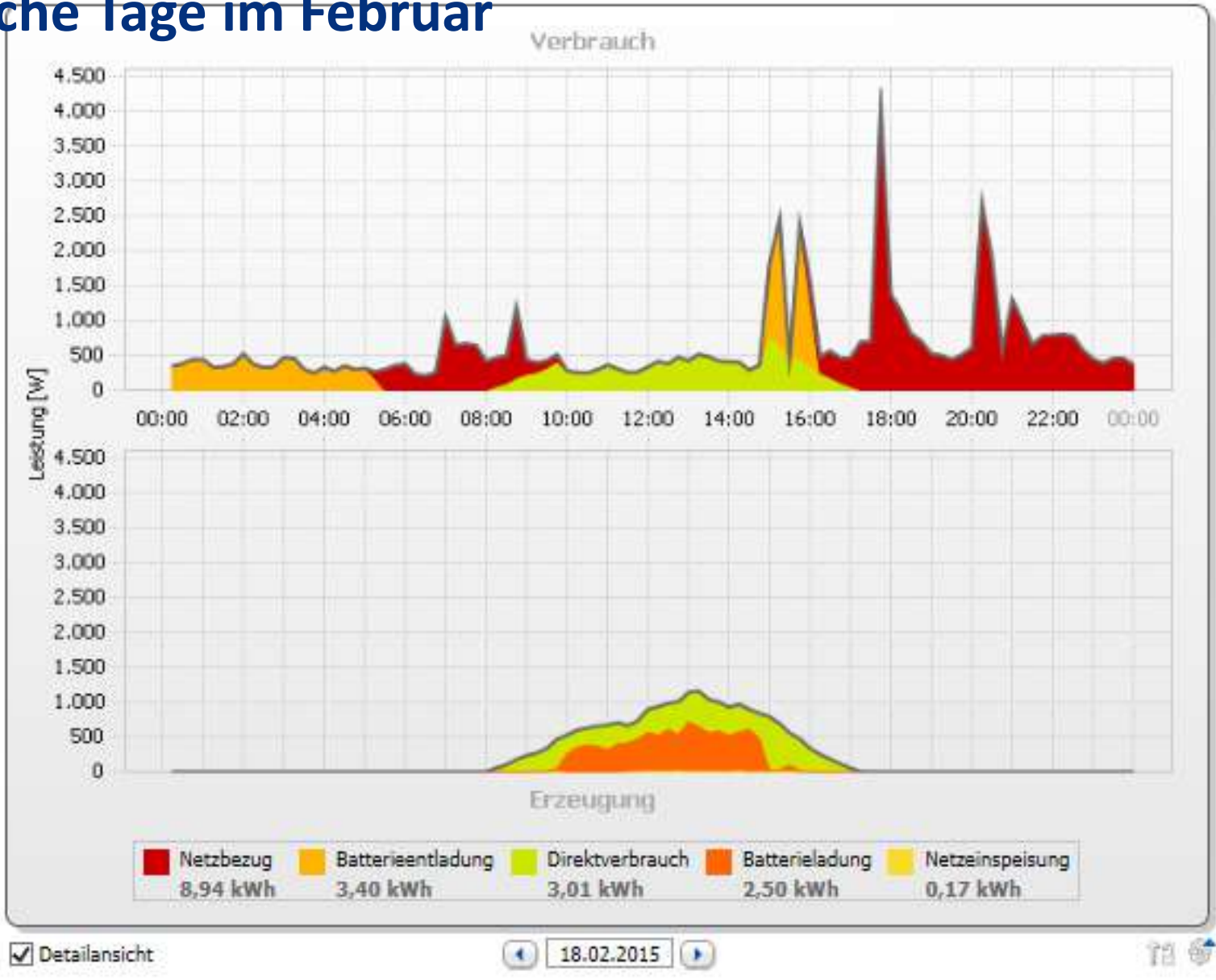
Quelle: picture alliance / blickwinkel/M

Die durch Autoabgase verursachte Luftverschmutzung fordert jährlich mehr Tote als Autounfälle. Insgesamt fallen den Folgen von Feinstaub und Ozon zehn Mal so viele Menschen zum Opfer.

Ein paar Realdaten: Normaler Speicherbetrieb

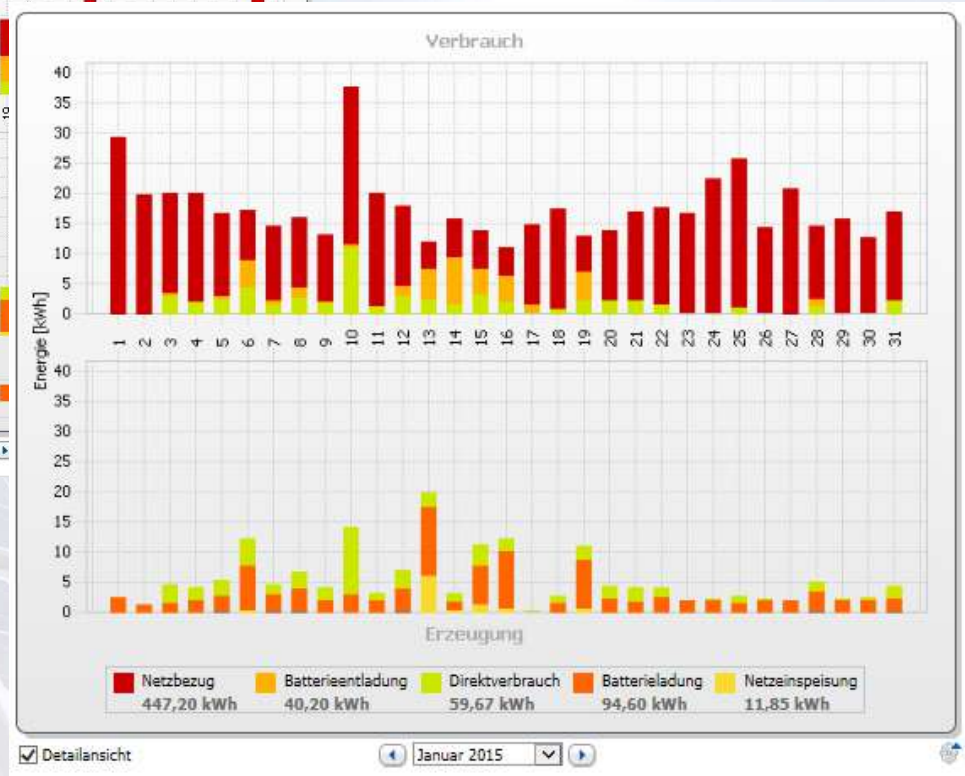
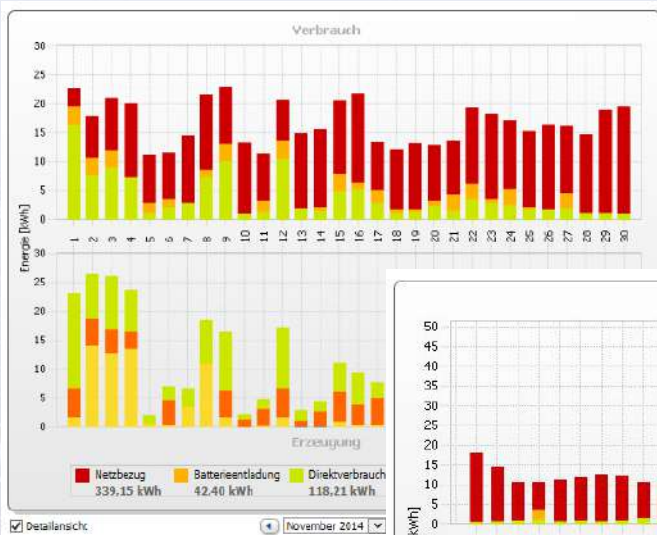


Übliche Tage im Februar

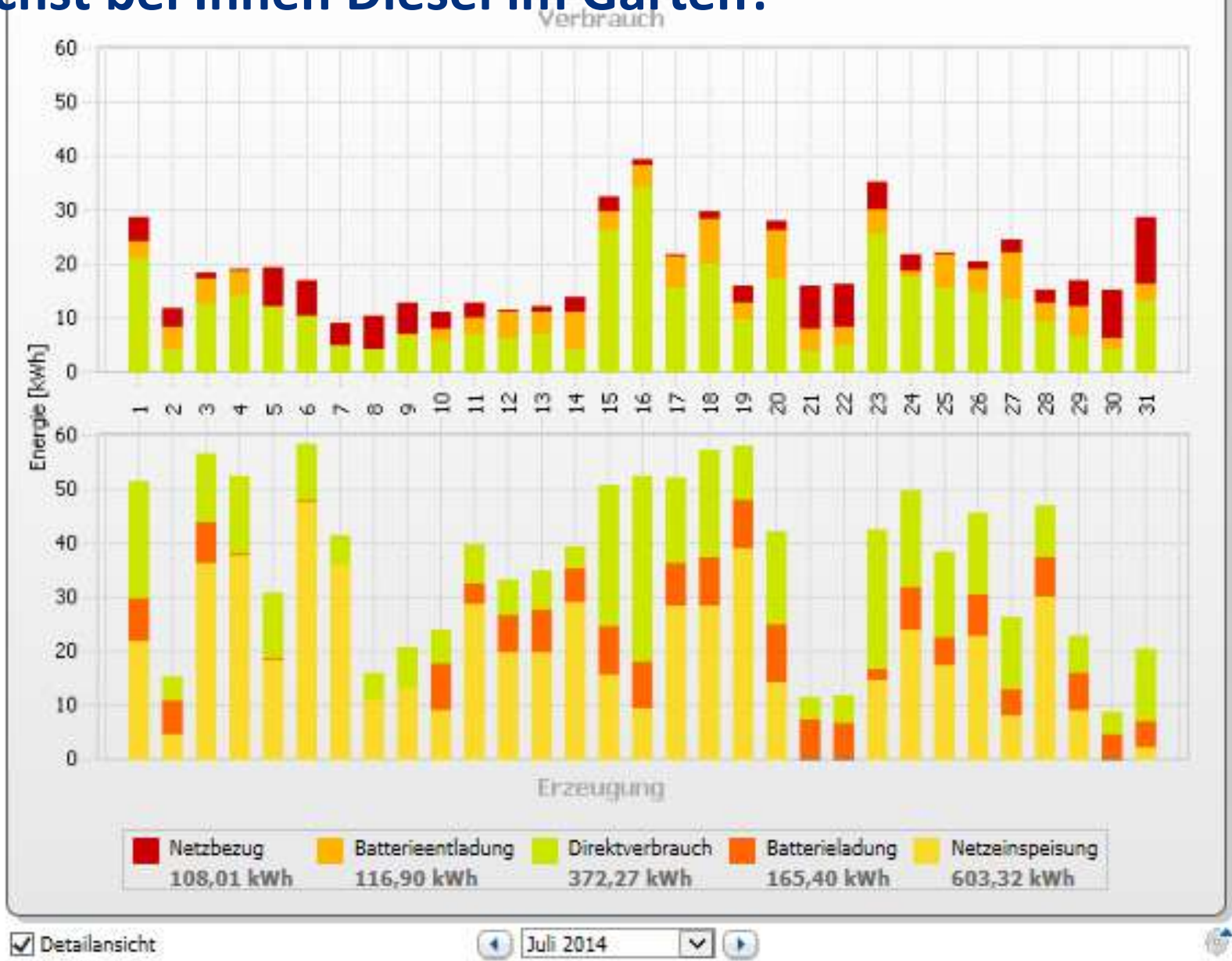


Aber: Trotz 10kWp Anlagenleistung sind i.a. 3 Monate zu überbrücken

Ob mit Speicher ... oder ohne



Wächst bei Ihnen Diesel im Garten?



... deshalb die ideale Ergänzung



Beispiel: Bürgersaal Haag 44kW Betrachtung 2008 bis 2014 ...Erreichbare Laufleistung???



**2.310.000 km
57x um die Welt**





Die Reichweiten. Für mich reicht das nie...!

2017 ist das Jahr neuer Reichweiten!



Renault ZOE:

Akku von 22kWh auf 41kWh vergrößert, doppelte Reichweite!

Tesla Model 3:

Ab 35.000\$, Reichweite bis über 500km

Nissan Leaf: Komplette neue Serie 2 in 2018

Hyundai Ioniq: Um 30.000€, 280km

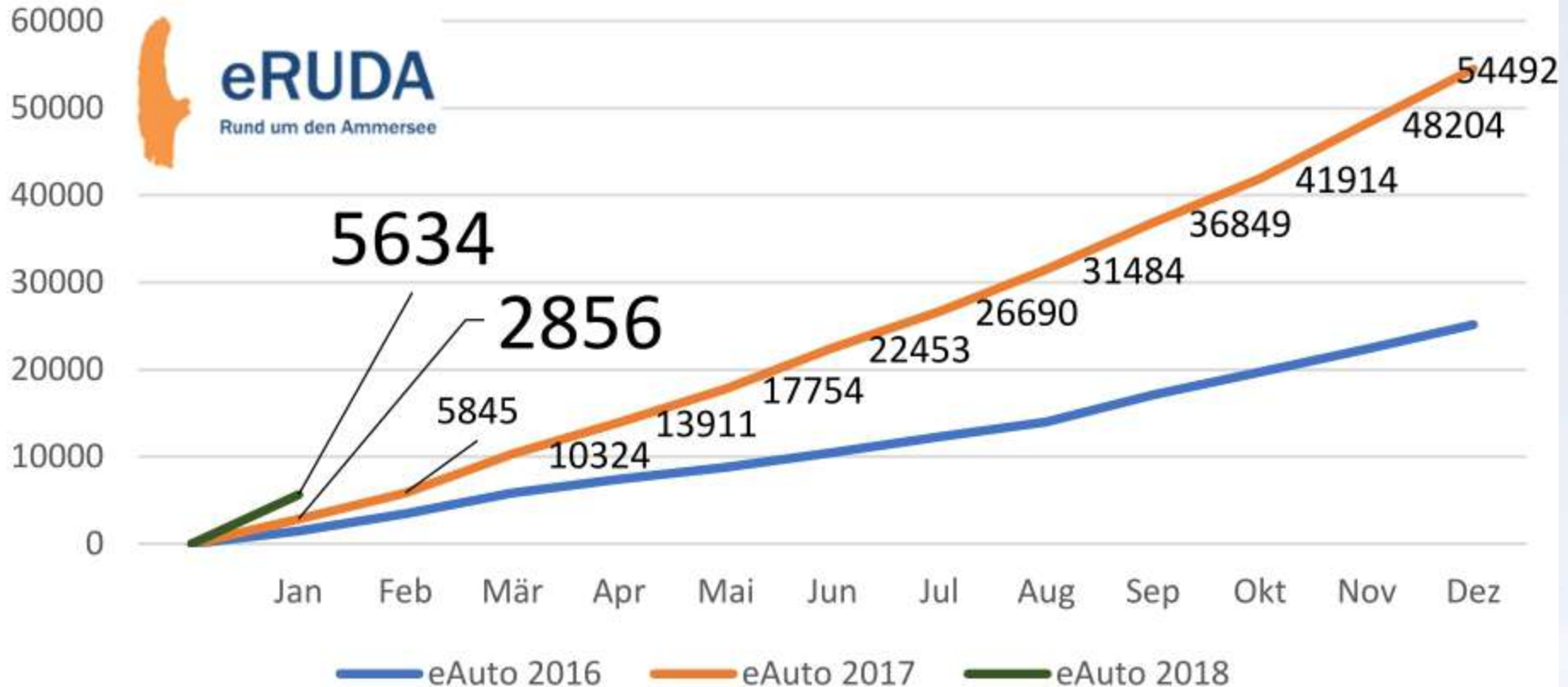
BMW i3: Neu überarbeitet

Opel Ampera E: < 40.000€ Reichweite 400 bis 500km

Früher konnte man noch Witze machen...

E-Fahrzeuge 2018: Verdopplung bereits im Januar!

eAuto Neuzulassung - Jan 18 - Deutschland + 97,2 %



Quelle: eRuda

Einsatz im Gewerbe



Einsatz im Gewerbe



voltia
ELEKTROLIEFERFAHRZEUG
FÜR CITYLOGISTIK

6 m ³ / 8 m ³	3 Stk	600 kg	1,5 m	2,5 m	1,9 m

The image shows a white Nissan eNV200 Maxi van with green accents and 'voltia' branding. To the right, there is a list of specifications with corresponding icons: a truck icon for volume (6 m³ / 8 m³), a stack of boxes for capacity (3 Stk), a scale for weight (600 kg), and double-headed arrows for width (1,5 m), length (2,5 m), and height (1,9 m).





Vielleicht zu teuer!

ADAC Kostenvergleich E-Fahrzeuge + PlugIn-Hybride gegen Benziner und Diesel Seite 9 von 9

Fahrzeug / Modell		Fussnoten	Leistung kW	Kraftstoff Antrieb1/ Antrieb2	Grundpreis	Cent pro km Fettdruck: Günstigste Variante			
Elektrofahrzeug	Plug-In-Hybrid					Kilometerleistung pro Jahr			
Benziner	Diesel					10000	15000	20000	30000
VW									
e-Golf			100	Strom	35900	63,2	47,0	39,0	30,5
Golf 1.5 TSI ACT BMT Comfortline DSG			110	Super	27600	63,5	47,3	39,7	31,8
Golf 2.0 TDI BMT Comfortline DSG			110	Diesel	30375	68,9	50,2	41,3	33,9
Passat GTE DSG			160	Super / Strom	44250	79,6	58,6	49,7	38,6
Passat 2.0 TSI BMT Comfortline DSG			162	Super	38475	87,1	63,8	52,0	41,8
Passat 2.0 TDI SCR BMT Comfortline DSG			140	Diesel	39050	84,1	60,9	49,6	38,4
Passat Variant GTE DSG			160	Super / Strom	44250	78,8	58,3	48,5	38,9
Passat Variant 2.0 TSI BMT Comfortline DSG			162	Super	39475	86,6	63,7	53,0	42,0
Passat Variant 2.0 TDI SCR BMT Comfortline DSG			140	Diesel	40050	84,2	60,6	49,4	38,4

Mit Solarstrom noch wesentlich günstiger!

Die Berechnungsgrundlagen

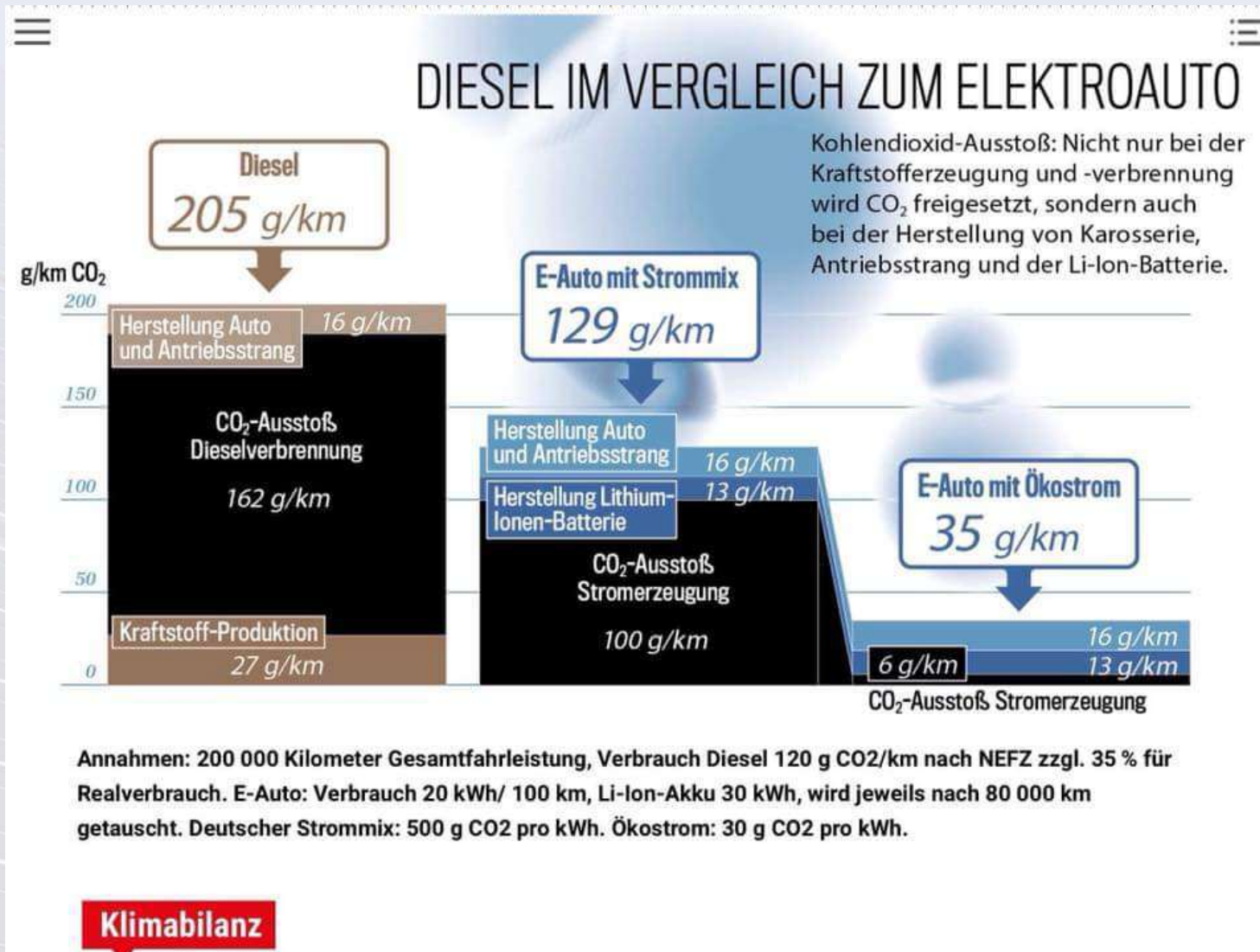
Basis: ADAC Autokosten-Datenbank. Im Kostenvergleich über fünf Jahre berücksichtigt: Wertverlust (ohne Zinsen), Aufwand für Ölwechsel, Inspektionen sowie übliche Verschleißteile und Kosten für den Reifenersatz. Kraftstoff- und Ölnachfüllkosten (Herstellerangaben zum Verbrauch nach ECE sowie den zum Zeitpunkt der Aktualisierung gültigen durchschnittlichen^{oo} Kraftstoffpreisen je Liter), Diesel 1,19 €, Normal/Super 1,37 €, SuperPlus 1,44 €, Strom 0,30 € (kWh), Haftpflicht- und Vollkaskoversicherung mit 50 % (Standardtarif ADAC Autoversicherung, ohne Zusatzrabatte), aktuelle KFZ-Steuer. Sowohl die Steuerbefreiung wie auch die aktuellen Kaufprämien für Elektro- und Plug-In Hybride sind in den Berechnungen berücksichtigt. Fahrzeugauswahl, technische Daten und Kosten entsprechen dem Stand Januar 2018.

^{oo} Kraftstoffpreise können innerhalb Deutschland regional abweichen!

Quelle: ADAC, 2018



Das Elektro-Auto produziert sogar mehr CO2!





Wir warten, bis „der Wasserstoff“ kommt!



Oder: Batteriewechselkonzepte





Das Laden dauert viel zu Lange!



**Das Laden dauert:
4 Sekunden!
Meistens zumindest...**





E-Autos werden Arbeitsplätze kosten!

Stimmt! Je länger wir noch warten, desto mehr!

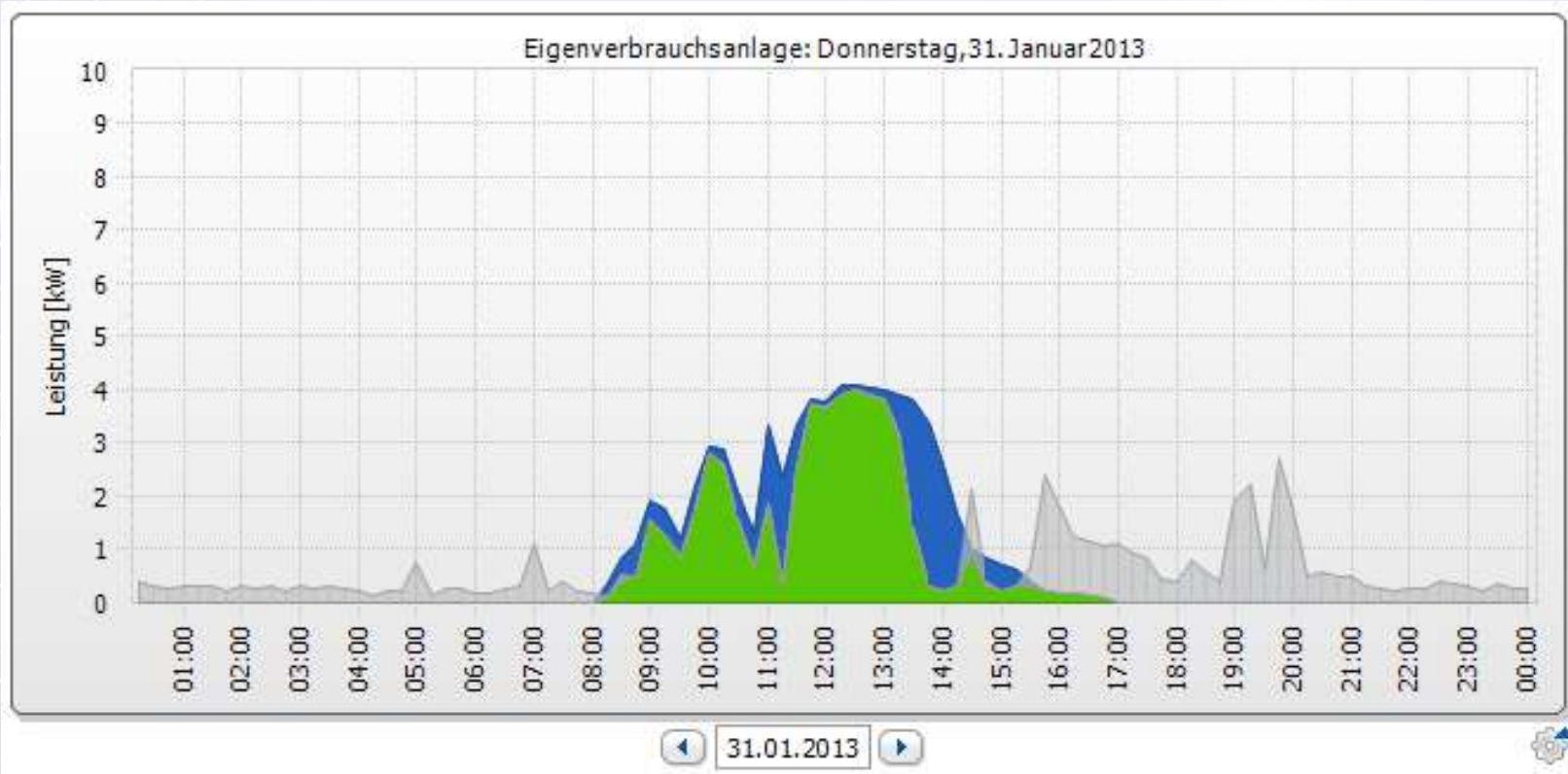
Hamburger importiert im großen Stil Elektro-Transporter aus China

10.11.2017 | In: Service — 14 Kommentare



Steuerung und Lastmanagement – Praxisbeispiel

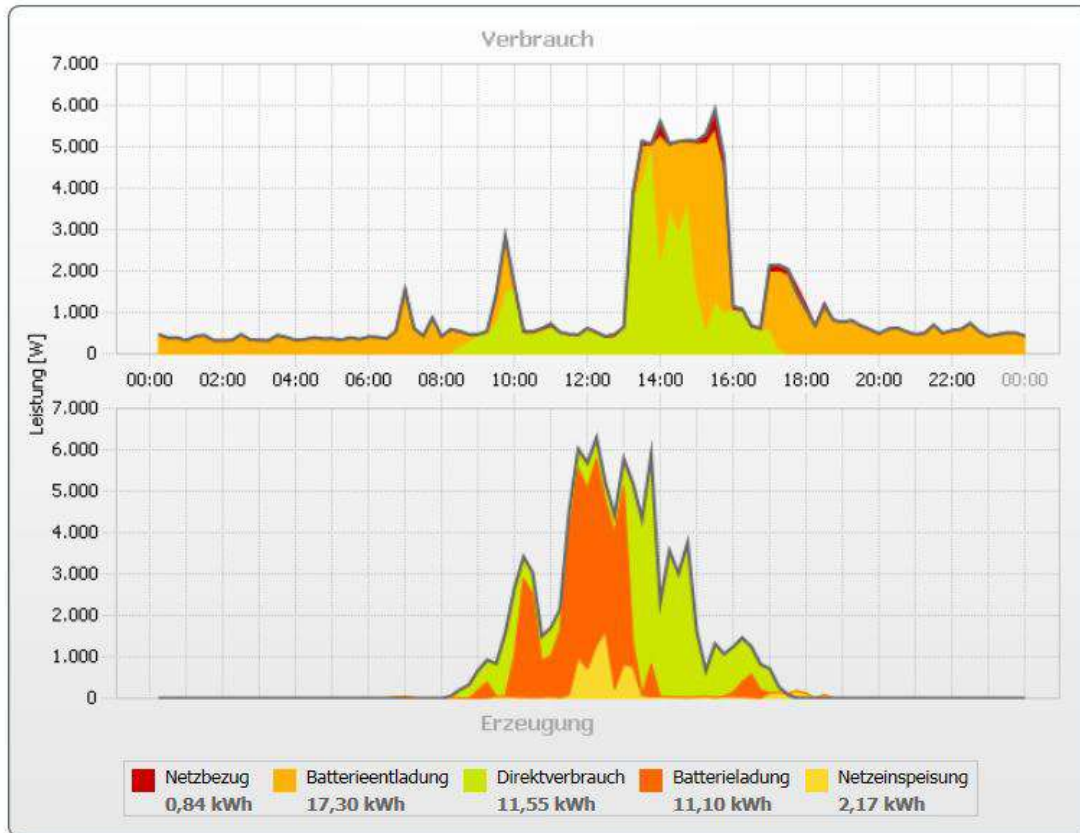
Gesteuerte Ladung im Haushalt ohne Speicher



Grün=Eigenverbrauch, Blau=Netzeinspeisung, Grau=Netzbezug
Quelle: Urban, Referenzanlage

Steuerung und Lastmanagement – Praxisbeispiel

Ladung mit Speicherunterstützung im Haushalt



Grün = Eigenverbrauch
Orange = Speicherentnahme

Grün = PV-Erzeugung
Orange = Ladung Speicher

Detailsicht

20.02.2017

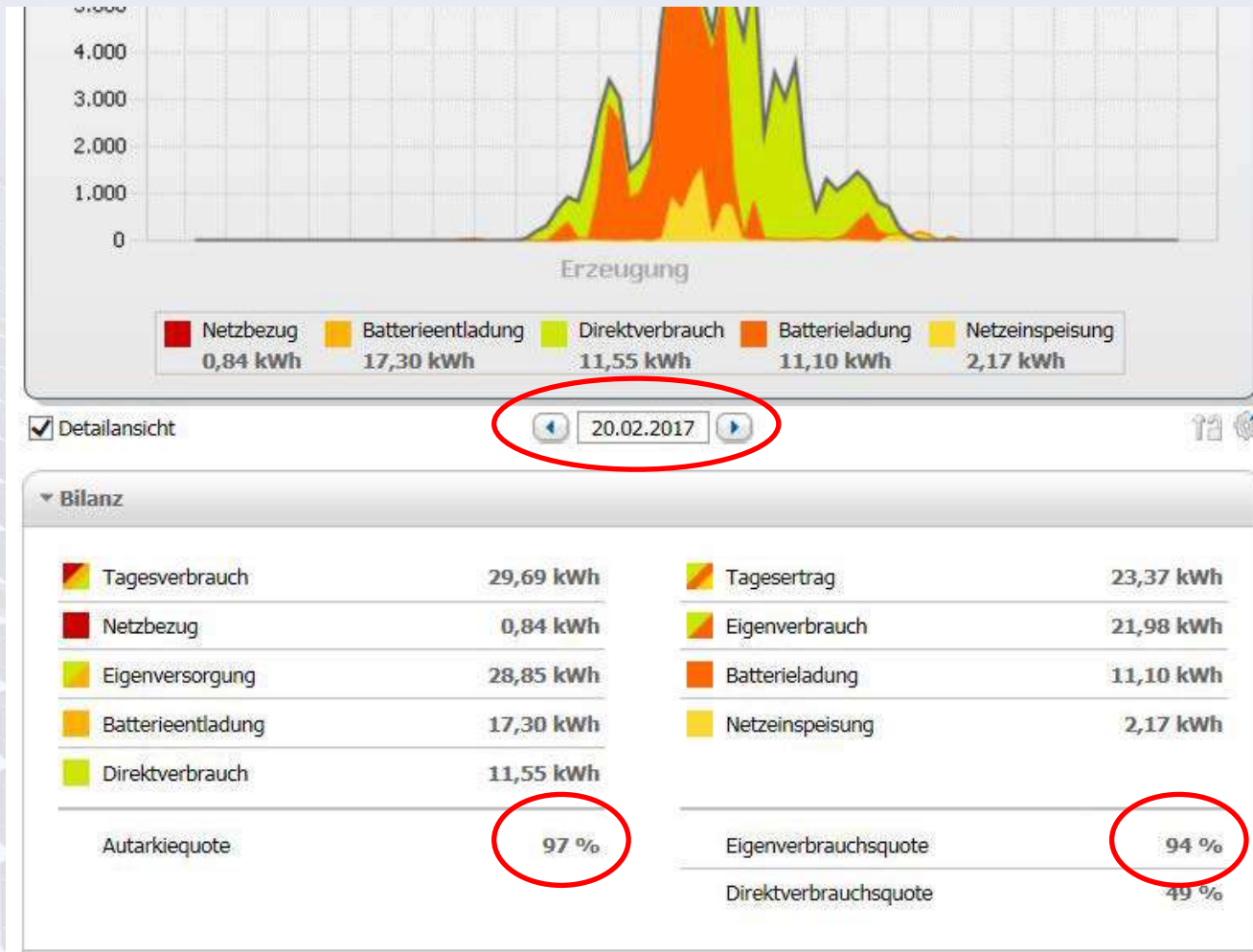


Bilanz

Tagesverbrauch	29,69 kWh	Tagesertrag	23,37 kWh
Netzbezug	0,84 kWh	Eigenverbrauch	21,98 kWh
Eigenversorgung	28,85 kWh	Batterieladung	11,10 kWh
Batterieentladung	17,30 kWh	Netzeinspeisung	2,17 kWh
Direktverbrauch	11,55 kWh		

Steuerung und Lastmanagement – Praxisbeispiel

Gesteuerte Ladung im Haushalt

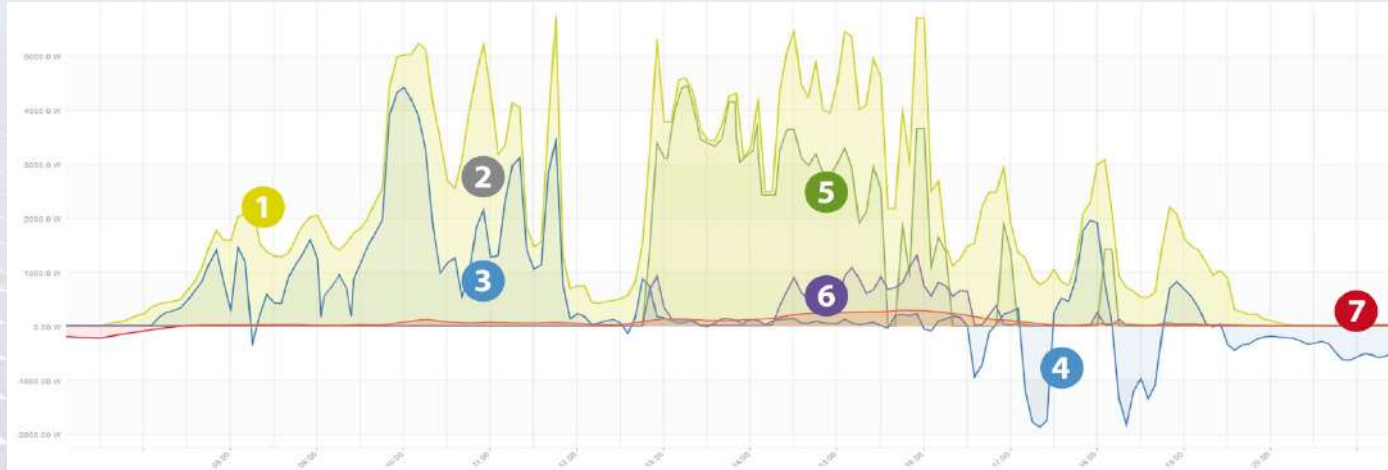


Quelle: Urban, Referenzanlage

Fazit

- **Speicher und E-Auto sind nicht Alternativen, sondern eher Ergänzung!**
- **Ein E-Auto kann den Speicher durchaus noch rentabler machen!**
- **Warten Sie nicht auf das bidirektionale Laden**
- **Nutzen Sie die Technik, die es jetzt gibt!**

Der perfekte Tag....



1

Wirkleistung PV-Anlage.



2

Überschüssige PV-Wirkleistung wird genutzt für den Verbrauch durch Haushaltsgeräte.



3

Beladung des Speichersystems anhand der zur Verfügung stehenden PV-Überschussleistung.

4

Entladung des Speichers zur Versorgung des Haushalts am Abend.



5

Geregelte Fahrzeugladung, angepasst an den zur Verfügung stehenden PV-Überschuss.



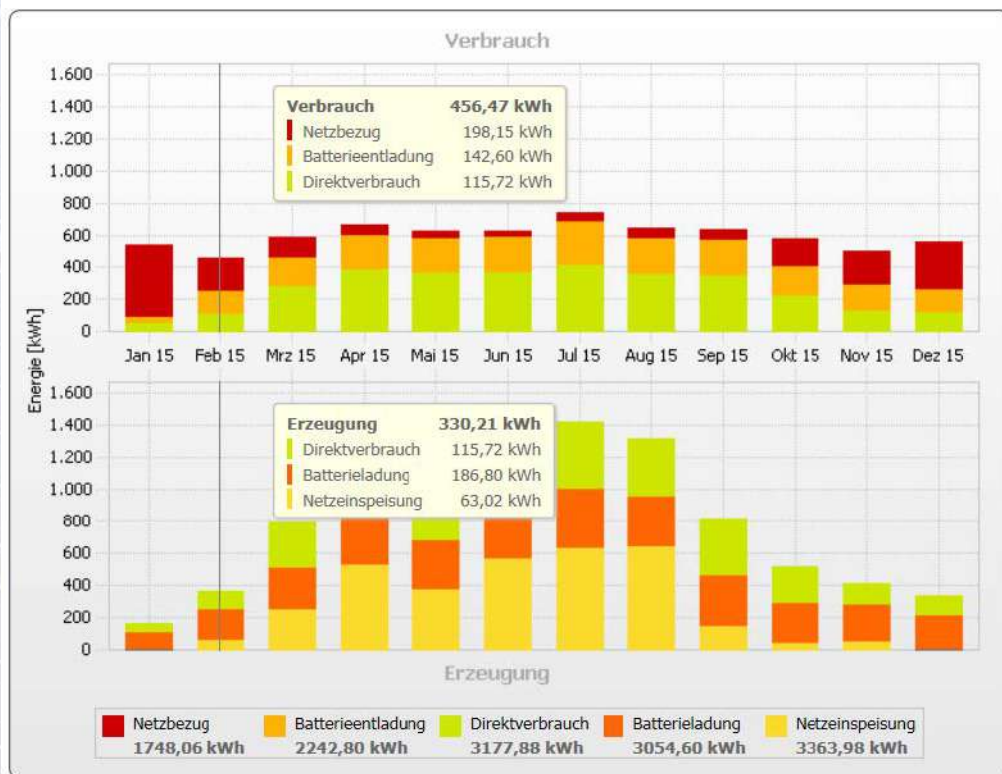
6

Zusätzliche PV-Überschussleistung findet in der Erzeugung von Brauchwasser mittels Heizstab Verwendung.

7

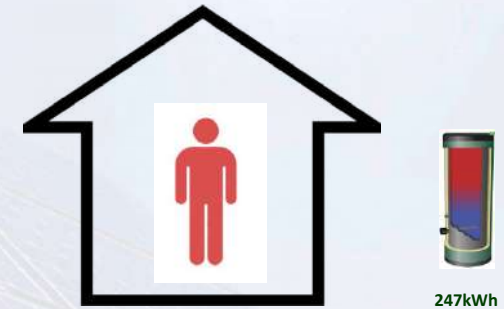
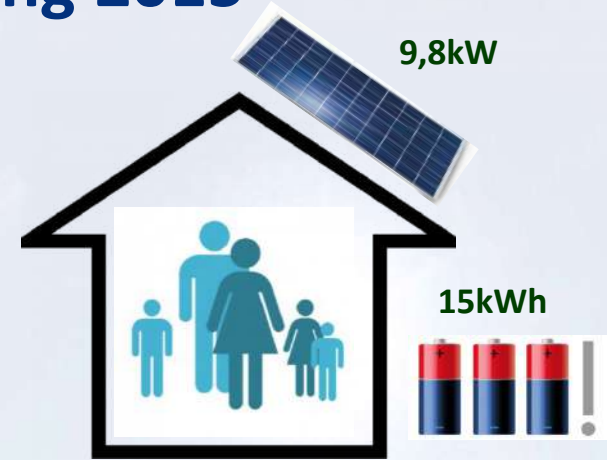
Die Netzeinspeisung bzw. der Netzbezug wird auf ein Minimum reduziert.

Beispiel Realdaten Jahresauswertung 2015



Bilanz

Jahresverbrauch	7168,74 kWh	Jahresertrag	9418,77 kWh
Netzbezug	1748,06 kWh	Eigenverbrauch	6054,79 kWh
Eigenversorgung	5420,68 kWh	Batterieladung	3054,60 kWh
Batterieentladung	2242,80 kWh	Netzeinspeisung	3363,98 kWh
Direktverbrauch	3177,88 kWh		
Autarkiequote	76 %	Eigenverbrauchsquote	64 %
		Direktverbrauchsquote	34 %



Ca. 10.000km

Optimale Kombination: Photovoltaik und E-Mobilität

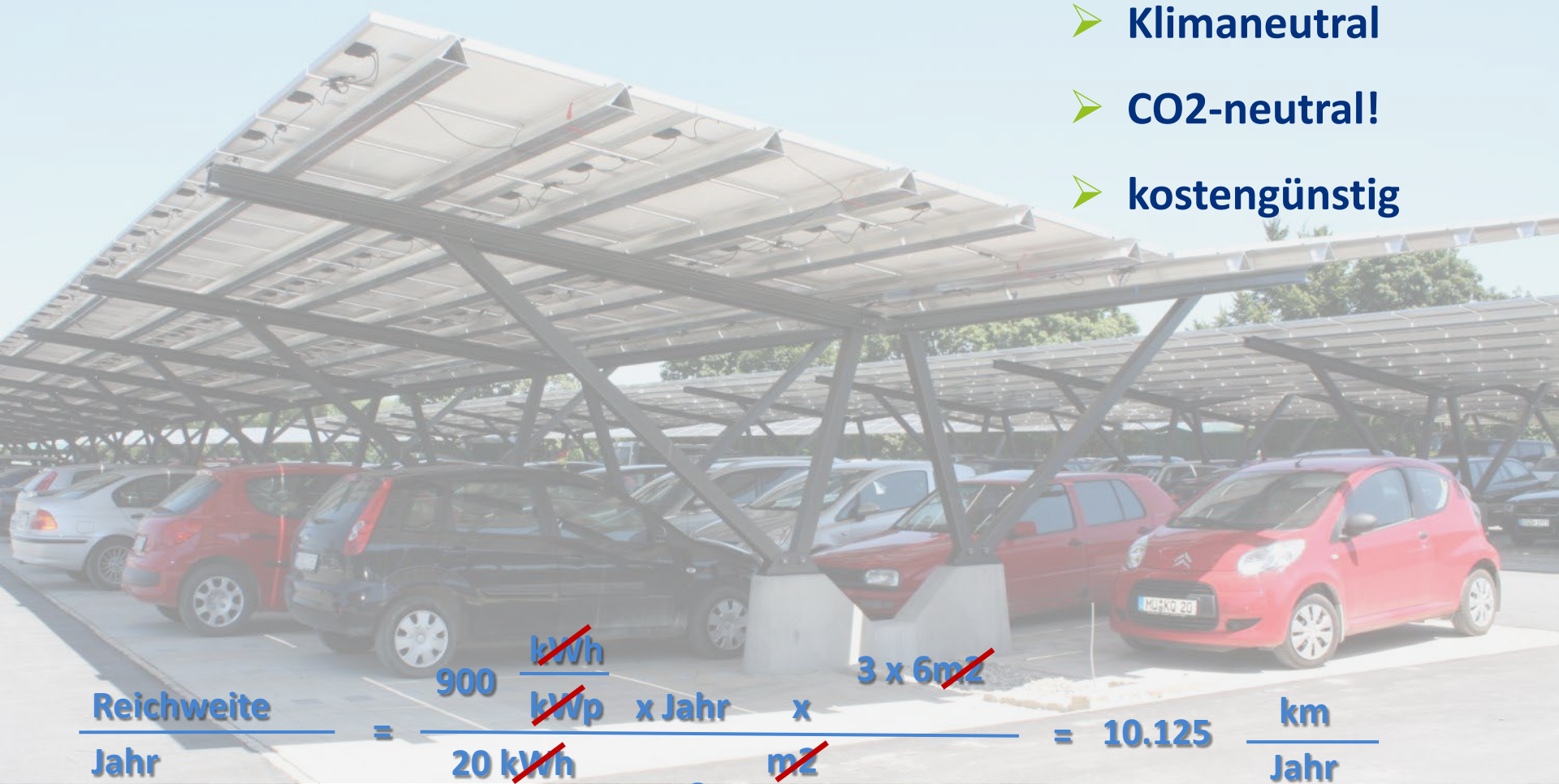


Quelle: Tomi Engel, Eurosolar



Was bringt ein Stellplatz im Schnitt?

- 10.000km/Jahr!
- Klimaneutral
- CO2-neutral!
- kostengünstig


$$\frac{\text{Reichweite}}{\text{Jahr}} = \frac{900 \frac{\cancel{\text{kWh}}}{\cancel{\text{kWp}}} \times \text{Jahr} \times 3 \times 6 \cancel{\text{m}^2}}{20 \frac{\cancel{\text{kWh}}}{\cancel{\text{km}}} \times 8 \frac{\cancel{\text{m}^2}}{\cancel{\text{kWp}}}} = 10.125 \frac{\text{km}}{\text{Jahr}}$$

PV-Carports: Optimale Plattform für Kommunen, Firmen, Handel



PV-Carports: Optimale Plattform für Kommunen, Firmen, Handel



Elektromobilität: Beispiele aus dem letzten Jahrhundert



Elektromobilität: Beispiele aus dem letzten Jahrhundert



Elektromobilität: Beispiele aus dem letzten Jahrhundert





Elektromobilität? Das dauert noch lang!!!







Ökostrom

Wir fahren mit

Strom von der Sonne!

Ökostrom macht mobil - und glücklich!

kein Auspuff



Elektrofahrzeuge
während des
Ladevorgangs

Carsharing

REGIO-EXRESS



Elektromobilität heute



Elektromobilität heute



Elektromobilität heute



Während wir noch diskutieren

16359

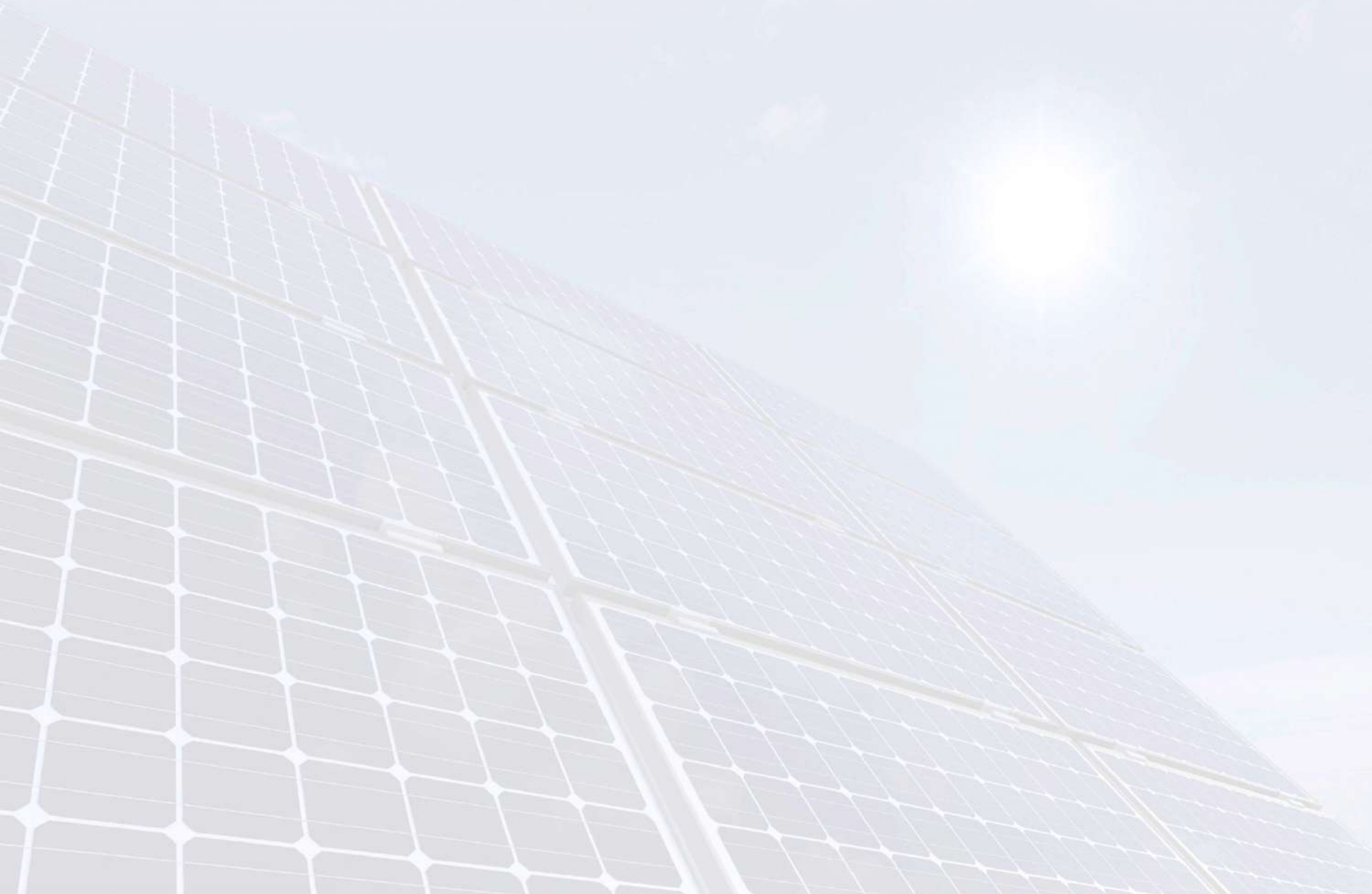


Danke!

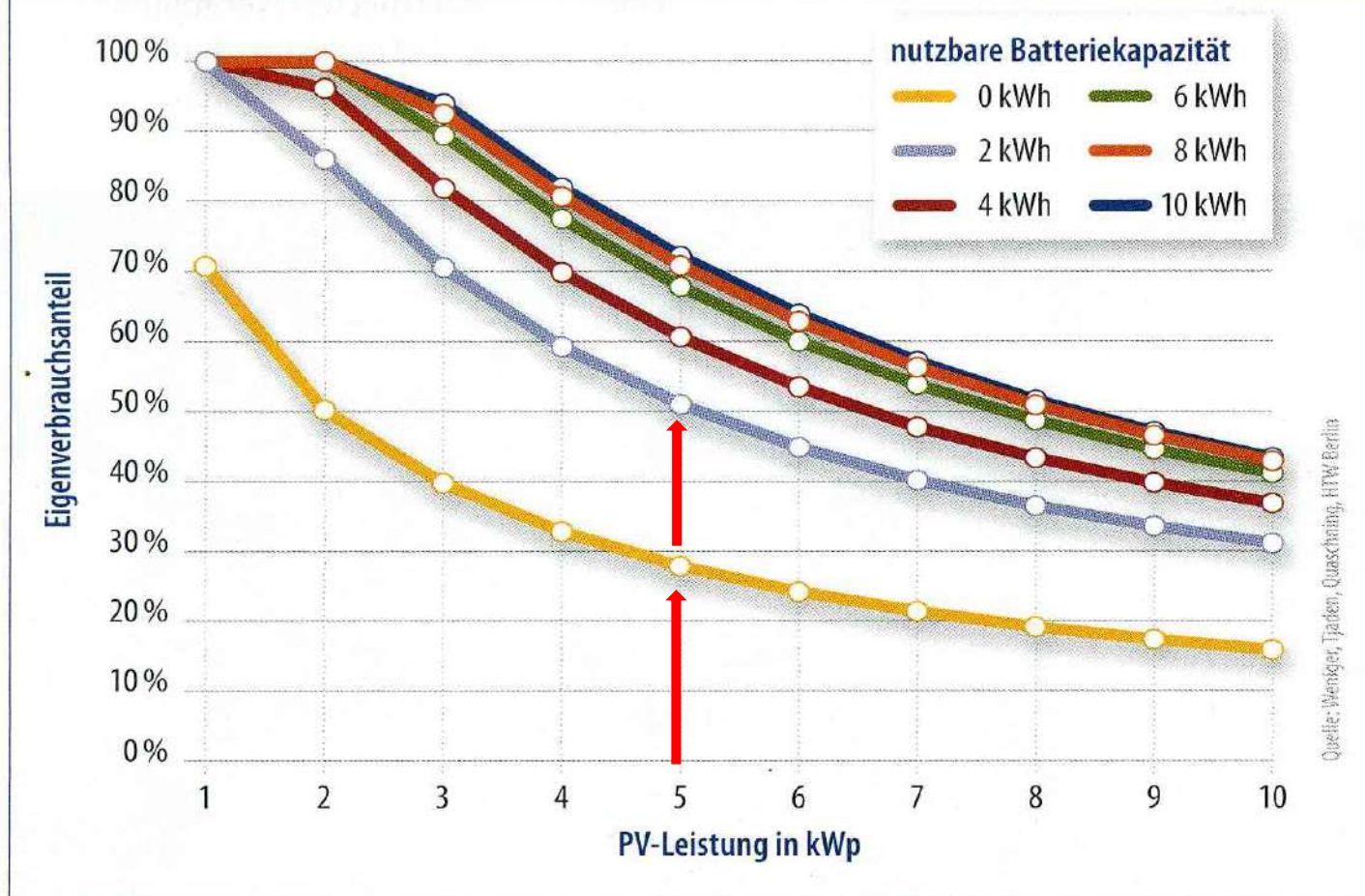
buero@urban-hans.de

Ing.-Büro **HANS URBAN**
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität

Reserve - Folien

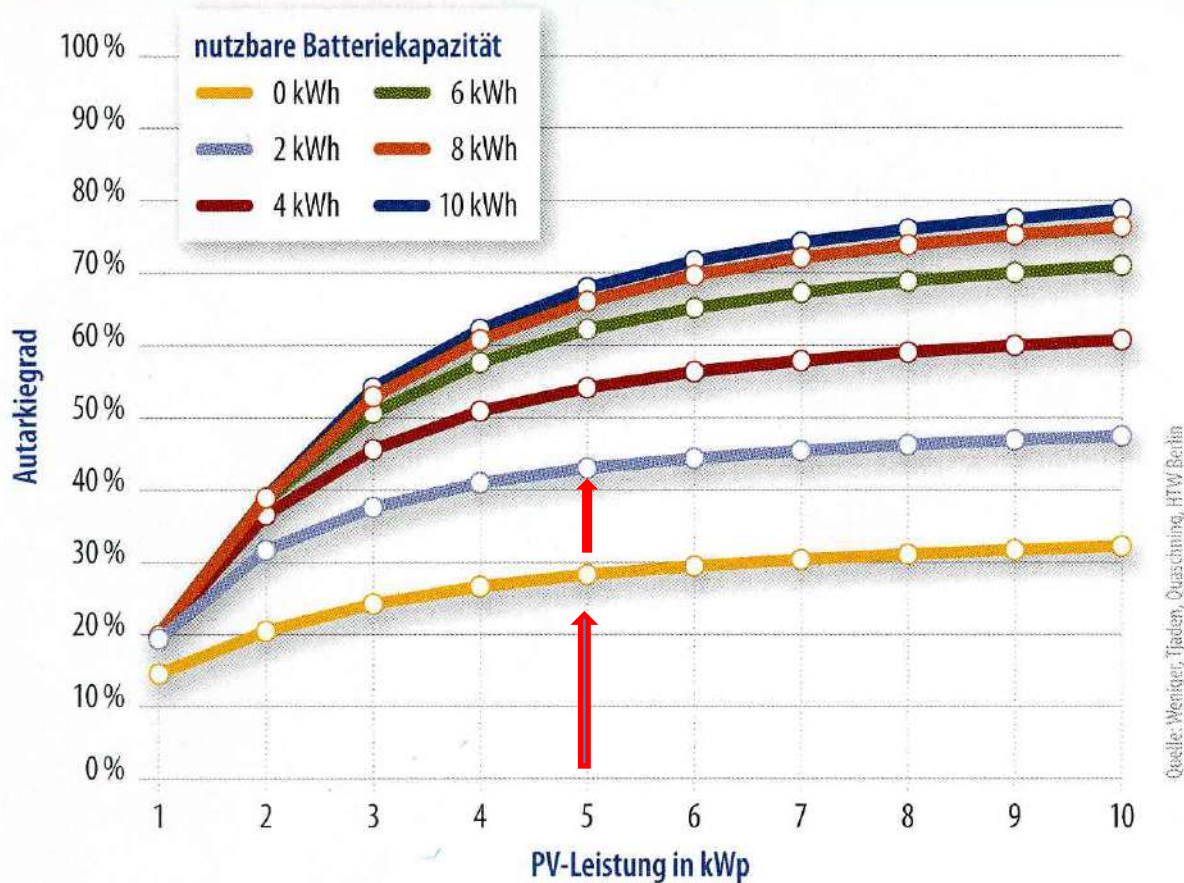


Welcher Eigenverbrauchsanteil ist möglich?



Eigenverbrauchsanteil in Abhängigkeit von Batteriekapazität und Leistung des Solargenerators für einen Einfamilienhaushalt mit einem Jahresstromverbrauch von 4.700 Kilowattstunden.

Welcher Autarkiegrad kann erreicht werden?



Autarkiegrad in Abhängigkeit von Batteriekapazität und Leistung des Solargenerators für einen Einfamilienhaushalt mit einem Jahresstromverbrauch von 4.700 Kilowattstunden.

Übersicht Ladeverfahren

Zu Hause
Arbeitgeber
Tiefgarage
2 bis 11kW

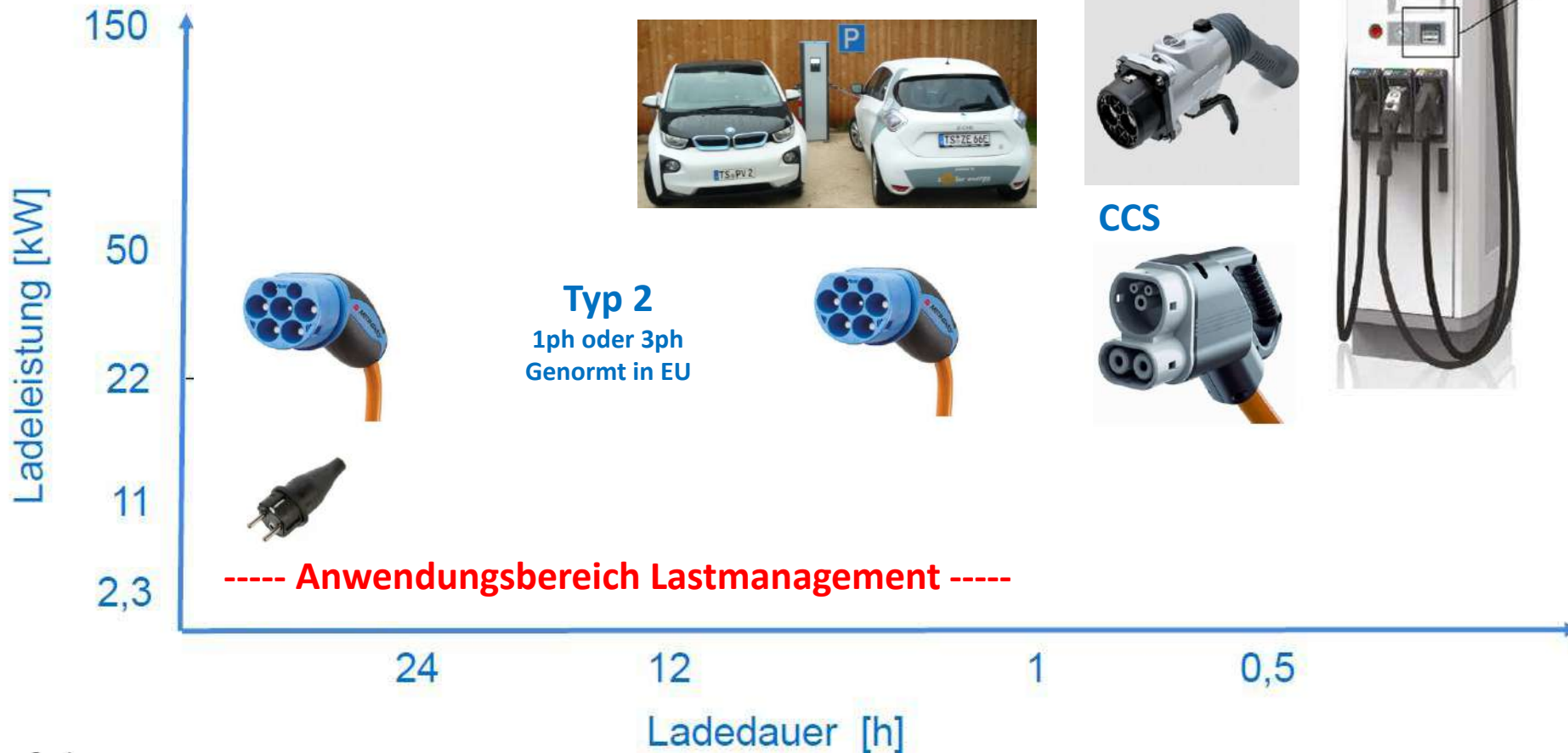
Carsharing
Kommunal
Gewerbe
bis 22kW

Langstrecke
Gewerbe
aktuell 50kW
... bis 150kW
... bis 350kW

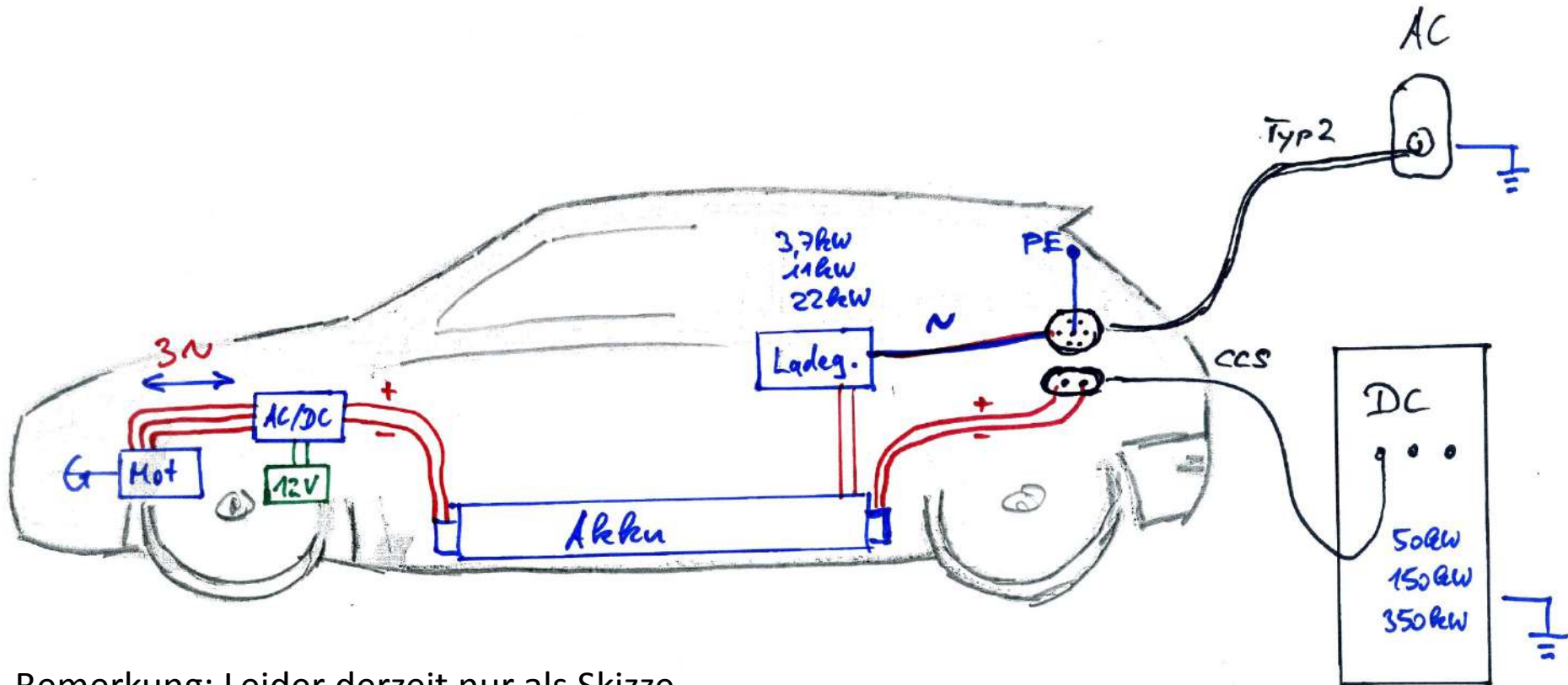
ChadeMo



CCS



CCS - Combined Charging System



Bemerkung: Leider derzeit nur als Skizze

Auf Langstrecke

