



- ▶ Wer ist b.u.n.t. für Friolzheim?
 - ▶ Eine als Verein eingetragene Wählervereinigung, die sich den kommunalpolitischen Zukunftsthemen stellt, um die Zukunft unserer Gemeinde mit zu gestalten.
- ▶ Wofür stehen wir?
 - ▶ b.u.n.t. ist eine Abkürzung, jeder einzelne Buchstabe hat seine Bedeutung. Werft einen Blick auf unsere Homepage, und findet es heraus!
- ▶ Wo findet man uns?
 - ▶ Ihr findet uns auf unserer Homepage unter <https://www.buntfuerfriolzheim.de>
 - ▶ Ihr findet uns auf Facebook unter <https://www.facebook.com/buntfuerfriolzheim>

Deine Zukunft wird b.u.n.t.

Sei dabei und gestalte sie mit.



Buntfuerfriolzheim

@buntfuerfriolzheim • Politische Organisation

Energiewende selber anpacken!

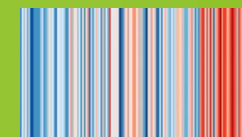


Energiewende selber anpacken!

Was versteht man unter Energiewende?
Wo hat die Energiewende ihren Ursprung?

Was können WIR tun?

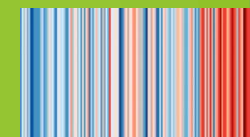
Und wie genau machen WIR das?



Energiewende selber anpacken!

Was versteht man unter Energiewende?

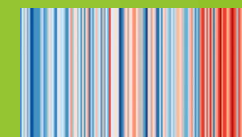
- ▶ Unter „Energiewende“ versteht man ganz allgemein den Ersatz fossiler Energieträger (z.B. Öl, Gas) und Kernenergie durch erneuerbare Energien (EE) bzw. regenerative Energien (RE).
- ▶ Erneuerbare Energien (EE & RE) sind im menschlichen Zeithorizont für eine nachhaltige Energieversorgung praktisch unerschöpflich (EE), oder erneuern sich verhältnismäßig schnell (RE).
- ▶ Zu den erneuerbaren Energien (EE & RE) zählen Windenergie, Solarenergie, Wasserkraft, Meeresenergie, Geothermie und Bioenergie - also alle Energieformen, die in Ihrer Anwendungen nicht mehr CO₂ erzeugen als zu ihrer Produktion eingesetzt wird.



Energiewende selber anpacken!

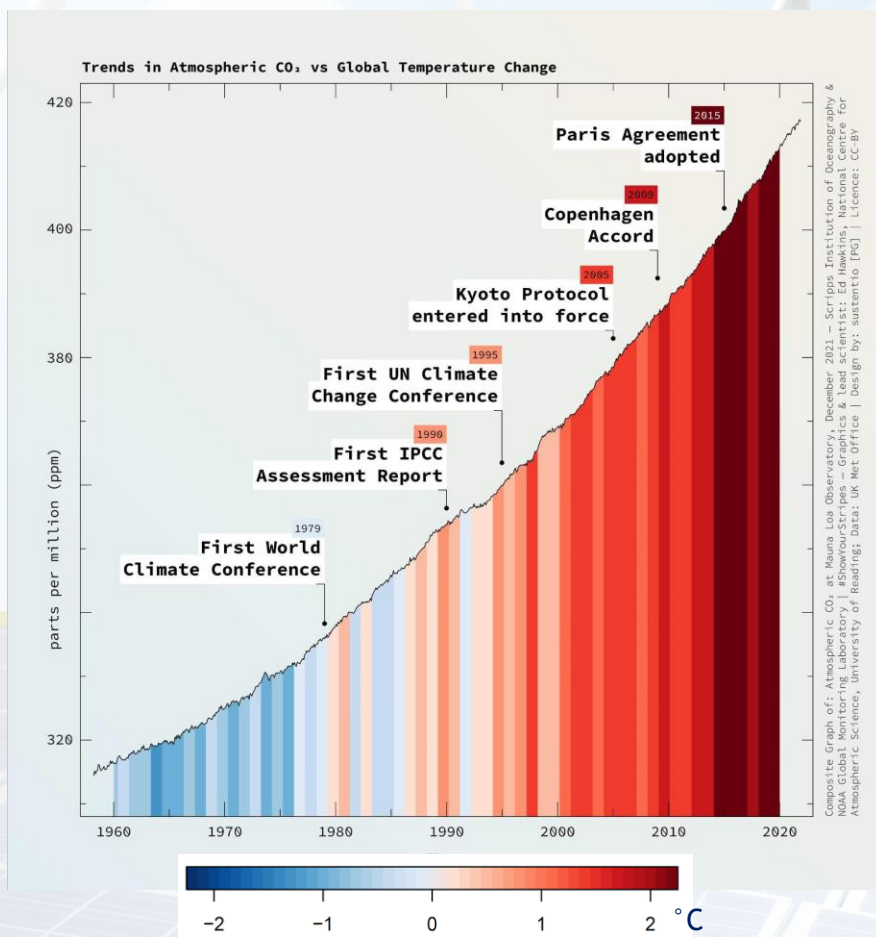
Wo hat die Energiewende ihren Ursprung?

- ▶ Die Energiewende hat ihren Ursprung in der wissenschaftlichen Beobachtung und Feststellung, dass die Verbrennung fossiler Energieträger einen starken Anstieg der atmosphärischen CO₂-Konzentration verursacht.
- ▶ Dieser Anstieg der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre führt über den sogenannten Treibhauseffekt zu einer Erhöhung der Erdtemperatur.
- ▶ Eine Erhöhung der Erdtemperatur führt zu klimatischen Veränderungen, die global Konsequenzen auf alle Lebensformen und Klimasysteme haben. Also auch auf uns Menschen!
- ▶ Zu den Treibhausgasen gehören neben CO₂ auch Methan und Wasserdampf.



Energiewende selber anpacken!

Wo hat die Energiewende ihren Ursprung?



„Fun-facts“ zur nebenstehenden Grafik:

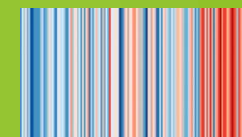
- ▶ Hoimar von Ditfurth warnt bereits 1978 vor den Folgen der rücksichtslosen Ausbeutung der Erde ⁽¹⁾. Zahlreiche Studien der Mineralöl-konzerne zum Thema Klimawandel entstehen - u.a. Exxon 1977 ⁽²⁾
- ▶ Royal Dutch Shell veröffentlicht 1991 den Film „Climate of concern“ ⁽³⁾
- ▶ Der wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung warnt 1995 vor einer Klimakatastrophe, und übergibt Bundesumweltministerin Merkel seine Stellungnahme ⁽⁴⁾
- ▶ Im Übereinkommen von Paris 2015 verpflichteten sich **196 Staaten der Erde**, die globale Erwärmung auf möglichst 1,5°C, jedoch maximal 2°C zu begrenzen
- ▶ Die globale Erwärmung beträgt heute rund 1,2°C, eine Reduzierung des Anstiegs ist nicht erkennbar ⁽⁵⁾...

Energiewende selber anpacken!

Was versteht man unter Energiewende?
Wo hat die Energiewende ihren Ursprung?

Was können WIR tun?

Und wie genau machen WIR das?

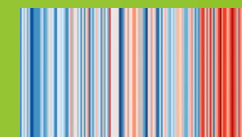


Energiewende selber anpacken!

Was können WIR tun?

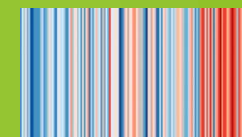
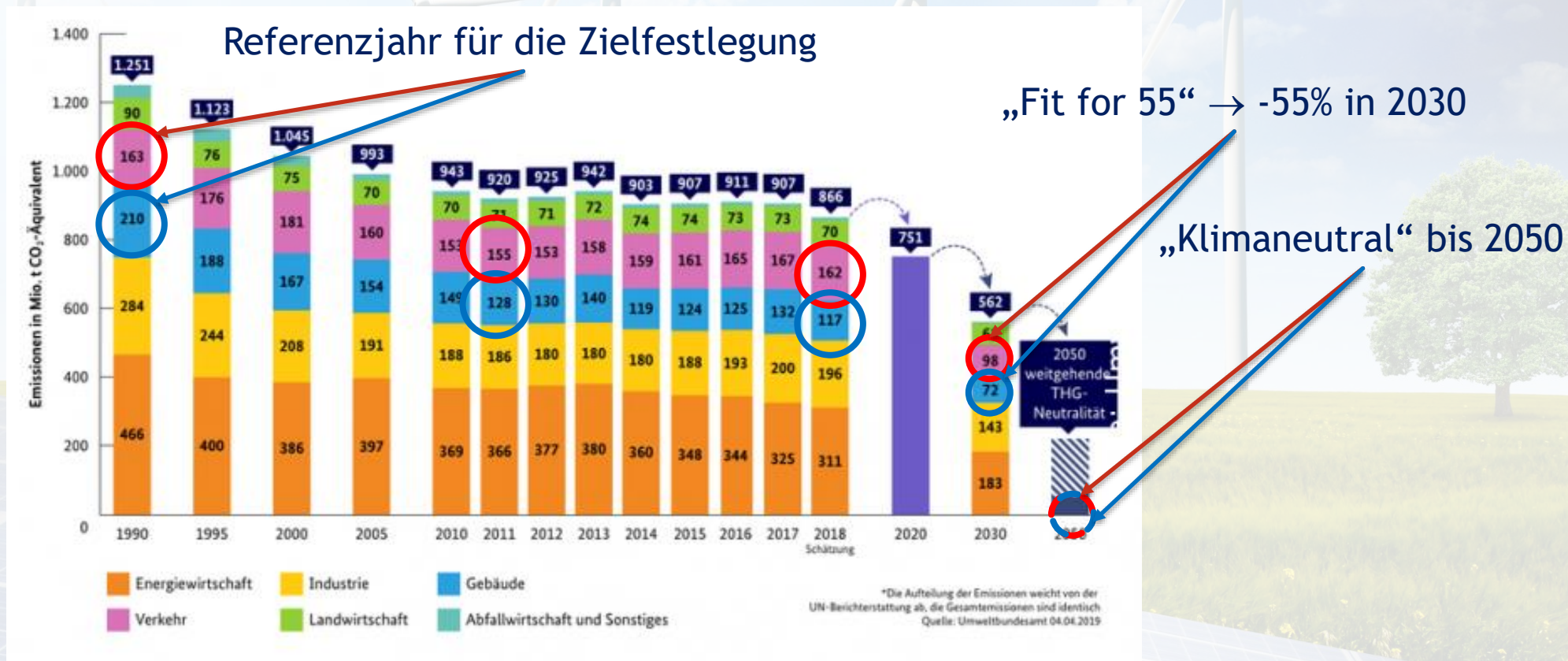
- ▶ Energiewende bedeutet, fossile Energie in allen Bereichen durch erneuerbare Energien zu ersetzen.
- ▶ Wir als Privatpersonen können dies in gewissen Bereichen mit beeinflussen, primär in den Bereichen Gebäude und Mobilität⁽¹⁾.
- ▶ Da der Anteil erneuerbarer Energien heute und in naher bis mindestens mittlerer Zukunft begrenzt ist⁽²⁾, gilt es den Umstieg möglichst effizient in Bezug auf den Einsatz erneuerbarer Energien zu gestalten!
- ▶ WIR können nicht nur Strom selber erzeugen, sondern sollten diesen auch möglichst effizient selbst nutzen!

(1), (2): Siehe nächste Folien



Energiewende selber anpacken! Was können WIR tun?

Veränderung CO₂ Ausstoß in den Bereichen Verkehr und Gebäude, Deutschland



Energiewende selber anpacken! Was können WIR tun?

Anteil erneuerbarer Energien, Strommix und Wärmebereich Deutschland

DER STROMMIX IN DEUTSCHLAND 2021 [NETTO]

Anteil der Energieträger an der Stromerzeugung

Konventionelle Energien: 266 TWh
Erneuerbare Energien: 224 TWh

Kernenergie

65,3 TWh
+7 % zu 2020

Erdgas

51,1 TWh
-10,5 % zu 2020

Steinkohle

46,4 TWh
+30,8 % zu 2020

Braunkohle

98,9 TWh
+20,4 % zu 2020

Es wird die Nettoproduktion aller Kraftwerke dargestellt.

Daten: Fraunhofer ISE 2021

<https://strom-report.de/strom>

STROM-REPORT

Genutzte Heiz-Energieträger

87 Prozent der Nutzer*innen des Wärmekompasses der AEE heizen immer noch mit fossilen Brennstoffen.

Anteil am Strommix: 45,7 %
Anteil 2020: 50,5 %

Anteil erneuerbarer
Energien

Der Weg vor uns

Ersatz von Öl und Erdgas
durch EE führt zu Erhöhung
des Strombedarfs

- Erdgas
- Öl
- Strom
- Scheitholz
- Pellets
- Wärmepumpe
- Fernwärme

Quelle: wärmewende.de
Stand: 9/2020

© 2020 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN
unendlich-viel-energie.de

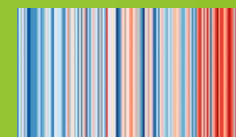
Energiewende selber anpacken!

Was versteht man unter Energiewende?

Wo hat die Energiewende ihren Ursprung?

Was können WIR tun?

Und wie genau machen WIR das?



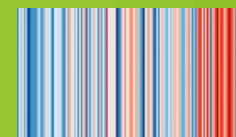
Energiewende selber anpacken!

Und wie genau machen WIR das?

Beispiel Balkonkraftwerk

Beispiel Elektroauto (BEV)

Beispiel Heizung (Wärmepumpe)

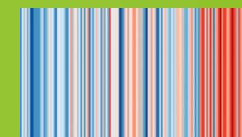


Energiewende selber anpacken! Stromerzeugung durch Balkonkraftwerke

- ▶ Unter dem Begriff „Balkonkraftwerke“ werden Kleinphotovoltaikanlagen zusammengefasst, die eine maximale Leistung von 600Wp⁽¹⁾ in das Hausstromnetz einspeisen dürfen.
- ▶ Der Wechselrichter wird über eine Einspeisesteckdose⁽²⁾ an das Stromnetz angeschlossen, die Bilanzierung erfolgt über den Stromzähler (saldierend).
- ▶ Diese Anlagen bestehen meist aus 2 Modulen und einem Wechselrichter. Der Anbau der Module kann am Balkon, auf dem Carport oder ähnlich erfolgen.
- ▶ Die Stromerzeugungskosten liegen je nach Anlagengröße, Beschaffungskosten und Ausrichtung im Bereich von etwa 6ct/kWh bis etwa 10ct/kWh.
- ▶ Balkonkraftwerke amortisieren die Investition im Bereich zwischen 3 und 6 Jahren, abhängig von Anbringung / Aufstellung und Eigenverbrauch des erzeugten Stroms.

⁽¹⁾: Leistungsbegrenzung über Wechselrichter

⁽²⁾: Wielandstecker, siehe aktuelle Diskussionen



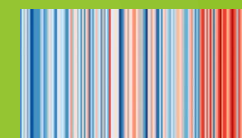
Energiewende selber anpacken! Stromerzeugung durch Balkonkraftwerke

Beispiele aus unserem BKW-Rechner⁽¹⁾, 600Wp-Anlage, Berechnungszeitraum 20 Jahre



- ▶ Wir rechnen Ihnen gerne Ihre persönliche Prognose an unserem Stehtisch im Nachgang zur Veranstaltung!
- ▶ Gerne informieren wir Sie über die Fördermöglichkeiten der Gemeinde Friezheim auf Basis unseres Antrags.

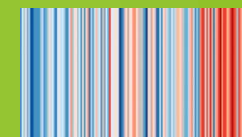
Beispiel: 4 Personen Haushalt (3.000kWh/Jahr), Grundversorgung (0,3731€/kWh), keine Preissteigerung, digitaler Zähler



Energiewende selber anpacken! Stromerzeugung durch Balkonkraftwerke

- ▶ Ausrichtungen Ost, Süd und West sind grundsätzlich für die Anbringung / Aufstellung von Balkonkraftwerken geeignet
- ▶ Rentabilität richtet sich neben der reinen Erzeugung nach der Nutzungsmöglichkeit, d.h. Kombination Ost-West-Ausrichtung deckt meist einen längeren Tageszeitraum als reine Südausrichtung ab (Möglichkeiten vorausgesetzt!) → oft „rentabler“
- ▶ Stromerzeugung der Balkonkraftwerke ist stark abhängig vom Neigungswinkel. Neigung zur Senkrechten auch bei Anbringung am Balkongeländer empfehlenswert!

Ein Balkonkraftwerk rechnet sich bereits nach kurzer Zeit und immer!



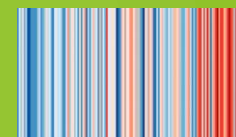
Energiewende selber anpacken!

Und wie genau machen WIR das?

Beispiel Balkonkraftwerk

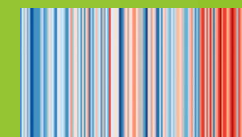
Beispiel Elektroauto (BEV)

Beispiel Heizung (Wärmepumpe)



Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Elektroauto (BEV)

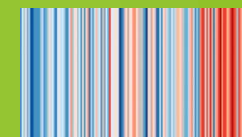
- ▶ Selbst erzeugter Strom kann - wie gezeigt - über eine „intelligente Wallbox“ per „Überschussladen“ im eigenen Auto direkt zum Laden verwendet werden.
- ▶ Die Eigenstromerzeugung durch PV deckt im Jahresverlauf nicht ganzjährig den zusätzlichen Strombedarf des eigenen eAutos ab
→ Stromzukauf in den Wintermonaten erforderlich.
- ▶ In den Frühlings- Sommer- und Herbstmonaten kann die hauseigene PV-Anlage den zusätzlichen Strombedarf des eAutos in aller Regel gut abdecken.



Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Elektroauto (BEV)

► Kostenbetrachtung Auto:

- Zu einer Kostenbetrachtung eines Autos gehören neben den Anschaffungskosten vor allen Dingen auch die Betriebskosten.
- Der größte Anteil der Betriebskosten sind die Energiekosten (Benzin / Diesel bzw. Strom). Hinzu kommen Kosten für Steuer, Versicherung, Wartung, Verschleiß und Reparaturen.
- Elektroautos haben gegenüber Verbrennerfahrzeugen - neben der THG-Prämie - auf Grund ihres einfacheren Antriebsstrangs weitere Vorteile in den Unterhaltskosten, speziell im Bereich Wartung, Verschleiß und Reparaturen. Diese Unterschiede sind jedoch zum Teil sehr individuell, und wurden von uns in der Bewertung daher nicht betrachtet.

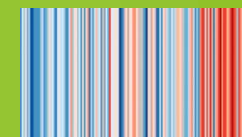


Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Elektroauto (BEV)

Schätzung der Betriebskosten, Verbrenner (ICE) gegenüber eAuto (BEV)

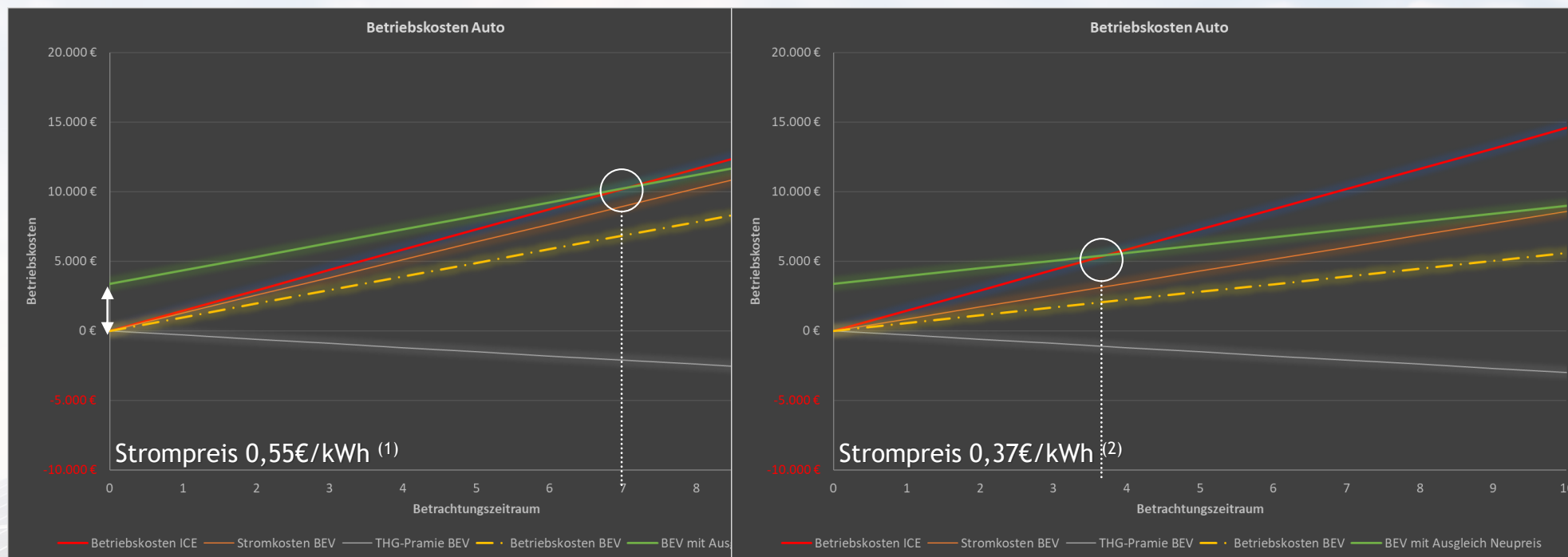
- ▶ Beispiel 1 (eigenes Tool - am Stehtisch weitere Informationen auf Wunsch):
 - ▶ Festlegung der jährlichen Fahrleistung
 - ▶ Auswahl des gewünschten Fahrzeugs
(Stehtisch: **Opel Corsa** und **BMW 4er Reihe**, ebenso eigene Wunschdaten möglich)
 - ▶ Berechnung der Energiekosten auf Basis der Verbrauchsangaben der Hersteller und aktuellen Kraftstoff- bzw. Strompreisen, beim eAuto Abzug der THG-Prämie (300€/Jahr)
 - ▶ Berücksichtigung der unterschiedlichen Anschaffungskosten / Leasingraten auf Basis der Konfiguratoren der Hersteller
 - ▶ Zusätzlich: Berechnung des Primärenergiebedarfs⁽¹⁾ bei Einsatz von eFuels bzw. bei Einsatz einer Brennstoffzelle (Wasserstoff) möglich

Energiebedarf für die Herstellung von 1l eFuels: 27kWh; Energiebedarf für die Herstellung von 1kg Wasserstoff: 55kWh



Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Elektroauto (BEV)

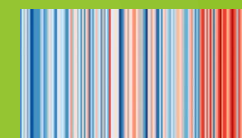
Schätzung der Betriebskosten, **Opel Corsa**, Verbrenner (ICE) gegenüber eAuto (BEV)



15.000km/Jahr, Benzinpreis: 1,80€/l, THG-Prämie 300€, Mehrpreis eAuto bei Kauf berücksichtigt

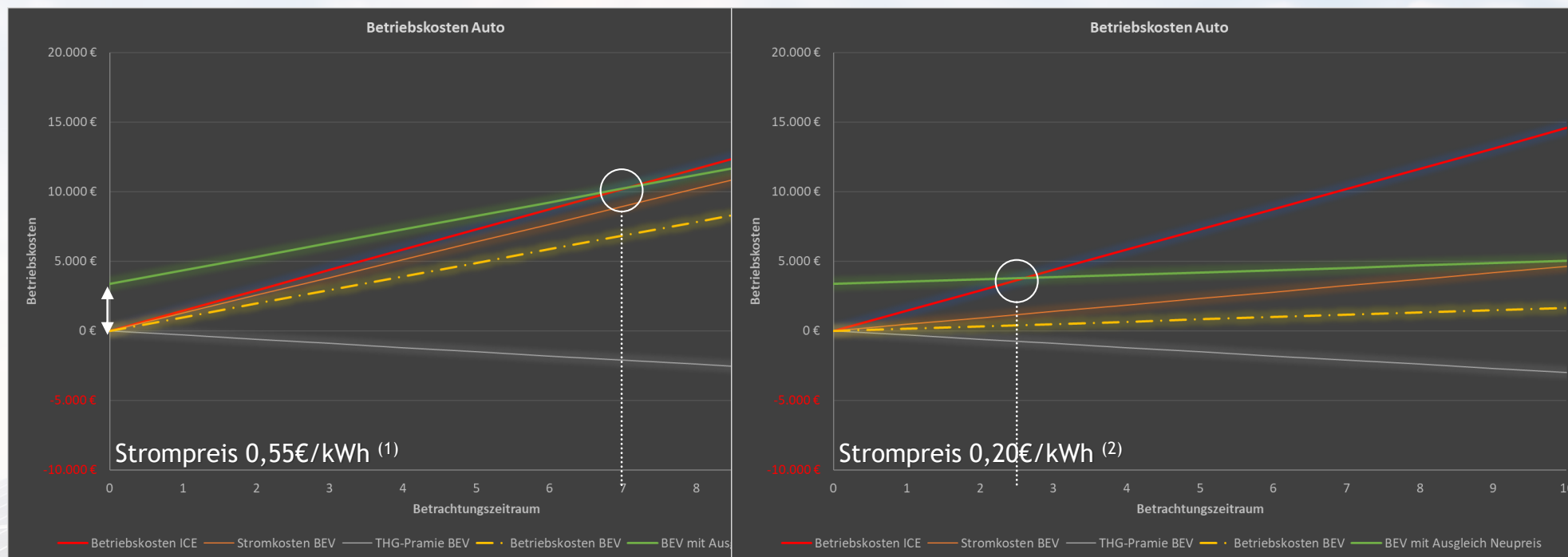
⁽¹⁾: Basispreis für DC-Laden an EnBW Ladesäulen mit Karte (ohne Grundgebühr)

⁽²⁾: Tarif EnBW Grundversorgung bei Laden zu Hause

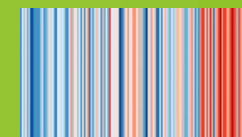


Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Elektroauto (BEV)

Schätzung der Betriebskosten, **Opel Corsa**, Verbrenner (ICE) gegenüber eAuto (BEV)



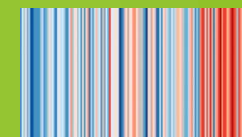
15.000km/Jahr, Benzinpreis: 1,80€/l, THG-Prämie 300€, Mehrpreis eAuto bei Kauf berücksichtigt



Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Elektroauto (BEV)

- ▶ Schätzung der Betriebskosten, Verbrenner (ICE) gegenüber eAuto (BEV)
 - ▶ Laufende Kosten sind stark abhängig von der Entwicklung der Energiepreise, sowohl für fossile Energie (Benzin/Diesel) als auch Strompreise.
 - ▶ Je nach Betrachtung werden heute noch höhere Anschaffungskosten für ein BEV im Laufe der Nutzung amortisiert, bzw. Gesamtkosten sinken zum Teil deutlich.
 - ▶ Für die Zukunft ist eher von steigenden Treibstoffpreisen auszugehen. (CO₂-Preis von 25€/Tonne in 2021 auf 55€ ... 65€/Tonne in 2026 → ca. +0,08€/Liter)
 - ▶ Strompreise sollten durch den Ausbau erneuerbarer Energien stabil bleiben, tendenziell eher sogar leicht sinken.
 - ▶ Stromkosten für selbst erzeugten Strom durch Kosten der PV-Anlage und garantierte Einspeisevergütung für 20 Jahre ab Inbetriebnahme fest.

Ein eAuto hat bereits heute bei der Betrachtung der laufenden Kosten Vorteile



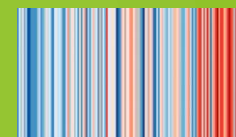
Energiewende selber anpacken!

Und wie genau machen WIR das?

Beispiel Balkonkraftwerk

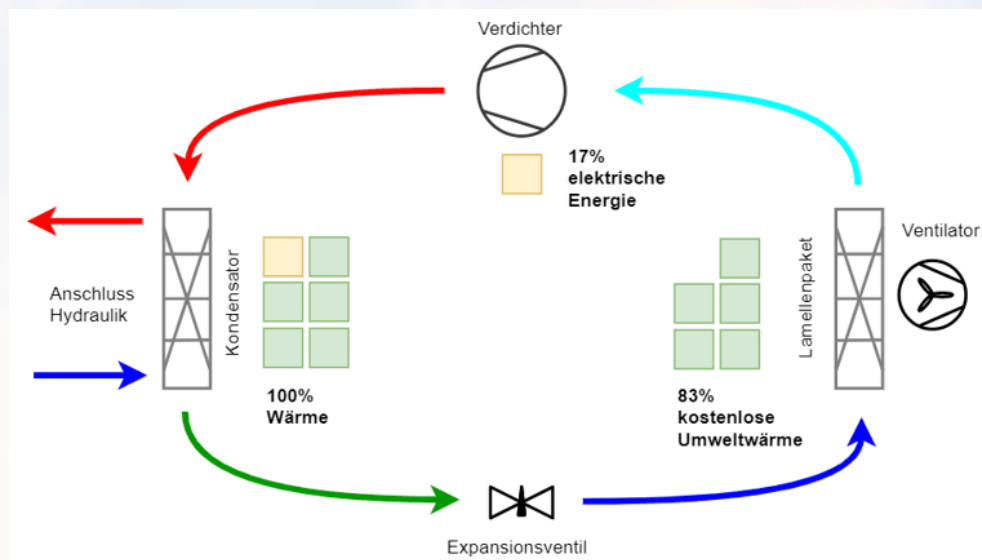
Beispiel Elektroauto (BEV)

Beispiel Heizung (Wärmepumpe)



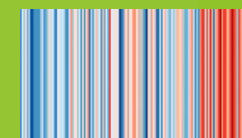
Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Wärmepumpe

Grundlagen zur Funktion, Wärmepumpen sind „inverse Kühlschränke“ ⁽¹⁾



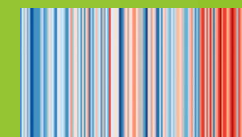
- Das flüssige Kältemittel nimmt im Lamellenpaket Wärme auf, und verdampft.
- Das gasförmige Kältemittel wird elektrisch verdichtet, die Temperatur erhöht sich weiter.
- Im Wärmetauscher (Kondensator) der Heizanlage wird die Wärme abgegeben. Das Kältemittel kühlt ab und wird wieder flüssig.
- Über das Expansionsventil sinkt der Druck, das Kältemittel kühlt weiter ab, der Kreislaufprozess beginnt von vorn.

- ▶ Die Effizienz einer Wärmepumpe hängt maßgeblich von der Temperaturdifferenz der Wärmequelle (z.B. Außenluft) und der Wärmesenke (Heizung bzw. Warmwasser) ab.



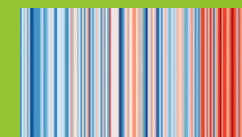
Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Wärmepumpe

- ▶ Grundsätzliches zu Gebäuden und deren Beheizung:
 - ▶ Um Heizkosten zu sparen ist es sinnvoll, den Heizwärmebedarf des Gebäudes zu reduzieren. Dies gilt unabhängig von der eingesetzten Technologie der Wärmeerzeugung! (Energetische Sanierung von Gebäuden → Wärmedämmung).
 - ▶ Je größer die Wärme abgebende Fläche einer Heizung, umso geringer kann die Vorlauftemperatur einer Heizung eingestellt werden. Moderne Heizkörper bieten bei gleichen Abmessungen eine deutlich größere Oberfläche.
- ▶ Besonderheiten der Wärmepumpe im Vergleich zu Gas- / Ölheizungen:
 - ▶ Wärmepumpen arbeiten umso vorteilhafter, je geringer die Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle (z.B. Umgebungsluft) und Wärmesenke (z.B. Vorlauftemperatur) ist. Hohe Temperaturdifferenzen sind nachteilig für den Wirkungsgrad (COP), der Strombedarf steigt.
 - ▶ Da die Temperatur der Wärmequelle nicht beeinflussbar ist, muss an der Temperatur der Wärmesenke das mögliche Potential gehoben werden!



Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Wärmepumpe

- ▶ Ähnlich dem Vergleich Verbrenner gegen eAuto reduzieren Wärmepumpen den Einsatz der notwendigen Primärenergie zum Teil deutlich.
 - ▶ Eine Gasheizung erzeugt beispielsweise aus 1kWh Gas etwa 0,9kWh Wärme.
 - ▶ Eine Wärmepumpe erzeugt aus 1kWh Strom etwa 2kWh bis zu 8kWh Wärme, abhängig von den Temperaturen der Wärmequelle & Wärmesenke und der Qualität des Produktes.
 - ▶ Für eine „Überschlägige Kostenbetrachtung“ kann von einem Wert in der Größenordnung 1kWh Strom → 3,5kWh bis 4kWh Wärme ausgegangen werden.
- ▶ Für den Betreiber einer Heizungsanlage sind zusätzlich die **monetären Aspekte** von Belang, d.h. „welches Heizungssystem ist **insgesamt das günstigere**“.
- ▶ Auch hier sind - in Analogie zum Auto - **Anschaffungs- und Betriebskosten** über einen längeren Zeitraum zu betrachten und zu summieren!

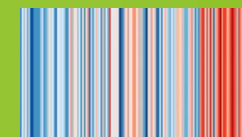


Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Wärmepumpe

Wärmepumpe in „meinen 4 Wänden“ - was heißt das nun konkret?

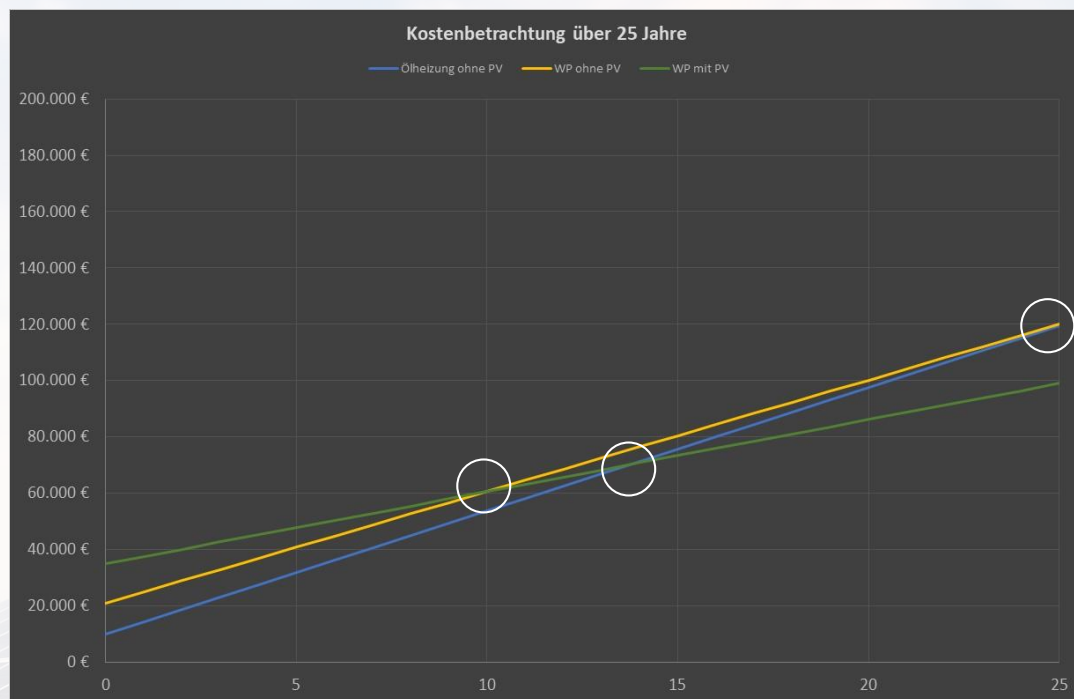
- ▶ Um die Eignung des Gebäudes einzuschätzen gibt es verschiedene Wege. Drei grundsätzliche Dinge sind aber immer von elementarer Bedeutung!
 - ▶ Kann ich grundsätzlich ein „Außengerät“ auf meinem Grundstück aufstellen?
 - ▶ Welchen Wärmebedarf habe ich in meinem Haus? Muss ich vorher zusätzlich dämmen?
Für Warmwasser werden im Bereich 20% bis 25% des gesamten Energiebedarfs der Heizungsanlage benötigt, dem zur Folge sind 75% bis 80% Heizwärmebedarf.
Eine Gasrechnung zeigt den Verbrauch in kWh, bei Öl ist 1l Heizöl mit 9,8kWh/Liter zu multiplizieren.
 - ▶ Welche Vorlauftemperatur für meine Heizung ist wirklich notwendig! → Selbstversuch!
Fossile Heizungen arbeiten meist mit hohen Temperaturen und dem zur Folge mit geringen Durchflussmengen → Absenken der Vorlauftemperatur im Heizkreislauf ausprobieren!

Kommen Sie gerne auf uns zu, Basis-Informationen sind am Stehtisch verfügbar



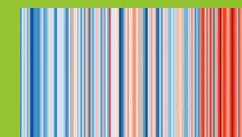
Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Wärmepumpe

Beispiel: Schätzung der Gesamtkosten für Anschaffung und Betrieb, eigenes Tool!



- ▶ Der Einsatz einer Wärmepumpen ist individuell zu betrachten!
- ▶ Wärmepumpen ergeben bei den aktuellen Strompreisen finanziell nur Sinn, wenn man sie mit einer PV-Anlage kombiniert.
- ▶ Amortisation liegt bei energetisch günstigen Bestandsgebäuden mit PV-Anlage im Bereich 12 - 15 Jahre

5.000kWh Strom, 20.000kWh Heizlast, „normale“ Wärmepumpe(*) SCOP ~ 3,5; 10kWp PV, „aktuelle Preise“

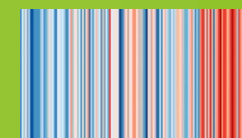


Energiewende selber anpacken! Stromnutzung durch Wärmepumpe

Wärmepumpe in „meinen 4 Wänden“ - was heißt das nun konkret?

- ▶ Grundsätzlich wird der Einbezug einer Energieberatung empfohlen!
- ▶ Zu beachten ist, dass wir in Deutschland bei Bestandsgebäuden an bedeutend mehr Tagen heizen als wir nicht heizen
- ▶ Viele Heizungsbauer sind noch nicht auf den Einbau von Wärmepumpen spezialisiert, das Heizsystem einer Wärmepumpe ist mit einer klassischen Öl- oder Gasheizung nicht vergleichbar!
- ▶ Es ist empfehlenswert beim Gedanken an eine Wärmepumpe eine Dach-PV gleich mit einzuplanen. Hierdurch kann ein Teil des Strombedarfs gedeckt werden.
- ▶ Am Ende ist aber jedes einzelne Gebäude INDIVIDUELL zu betrachten!

Kommen Sie gerne auf uns zu, Basis-Informationen sind am Stehtisch verfügbar



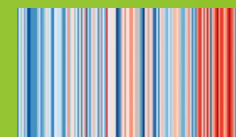
Energiewende selber anpacken!

Und wie genau machen WIR das?

Beispiel Balkonkraftwerk

Beispiel Elektroauto (BEV)

Beispiel Heizung (Wärmepumpe)





Energiewende selber anpacken!

Worauf Warten!



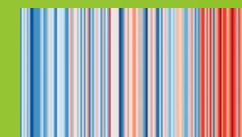
Energiewende selber anpacken! Quellenübersicht, und zum „stöbern“

Für unsere Einschätzungen und Bewertungen wurden u.a. folgende Quellen verwendet:

- BKW-Rechner → [siehe hier](#)
- Antrag BKW Frieolzheim → [siehe hier](#)
- BKW, Händler in Eberdingen → [siehe hier](#)

- Potentialermittlung Dach-PV → [siehe hier](#)
- Dach-PV Rechner → [siehe hier](#) oder [hier](#)

Wie es weitergeht, kann jede*r selbst entscheiden



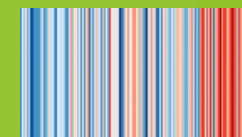
Energiewende selber anpacken! Quellenübersicht, und zum „stöbern“

Für unsere Einschätzungen und Bewertungen wurden u.a. folgende Quellen verwendet:

- Energieberatung keep → [siehe hier](#)
- Potentialermittlung WP → [siehe hier](#)
- Infos zu WP im Bestand / Altbau → [siehe hier](#) oder [hier](#)
- WP-Rechner → [siehe hier](#) oder [hier](#) oder [hier](#)
- JAZ-Rechner(*) WP → [siehe hier](#)

- Windatlas BW → [siehe hier](#)

Wie es weitergeht, kann jede*r selbst entscheiden





Energiewende selber anpacken!

Vielen Dank!



Initiativkreis

ENERGIE-KRAICHGAU E.V



E insparen

E ffizient nutzen

E rneuerbare Energien einsetzen

www.energie-kraichgau.de
www.kraichtal-im-aufwind.de
info@energie-kraichgau.de

**Unser Ziel:
100% Erneuerbare Energien**

Initiativkreis

ENERGIE-KRAICHGAU E.V



E insparen

D ekarbonatisierung

E ffizient nutzen

D igitalisierung

E rneuerbare Energien einsetzen

D ezentralisierung

www.energie-kraichgau.de
www.kraichtal-im-aufwind.de
info@energie-kraichgau.de

**Unser Ziel:
100% Erneuerbare Energien**



Solarbüro

ener

(FH) **Klaus Schestag**

Sternackerstraße 28, 76703 Kraichtal-Oa.

Tel. 07250 / 92 16 08 Fax / 92 16 09

e-Mail: schestag@solarbuero.net

Homepage: www.solarbuero.net

Bitte keine geschäftlichen Anfragen an mich stellen.
Danke dafür

So einfach geht Solarstrom

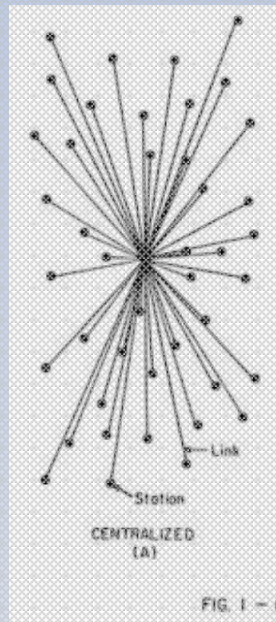
- 1. Grundlagen**
- 2. Solarstromanlage**
Neue Rahmenbedingungen
- 3. Sektorenkopplung-
Wärme**
- 4. Sektorenkopplung-
Mobilität**



Unsere Energie-Versorgung

derzeit

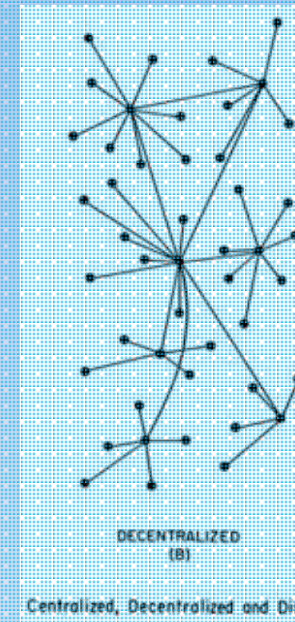
Zentral



Initiativkreis Energie Kraichgau e.V.

in Zukunft

Dezentral



Seite 5

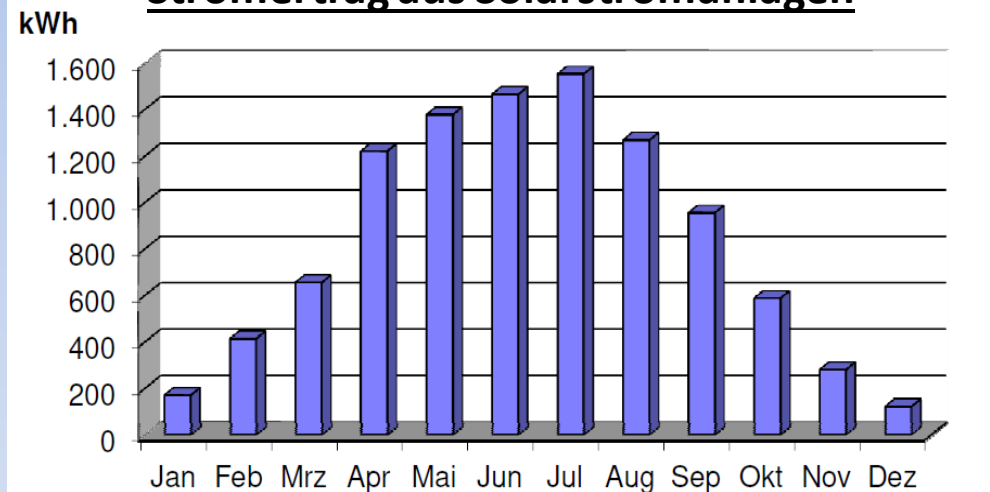
Dipl.-Bauing.(FH) Klaus Schestag

Gegenseitige Ergänzung von Wind und Sonne

Stromertrag aus Windkraftanlagen



Stromertrag aus Solarstromanlagen



Sonne, Wind und Speicherstrom

ersetzen

Kohle, Erdgas und Atom

So einfach geht Solarstrom

1. Grundlagen

2. Solarstromanlage

Neue Rahmenbedingungen

3. Sektorenkopplung- Wärme

4. Sektorenkopplung- Mobilität

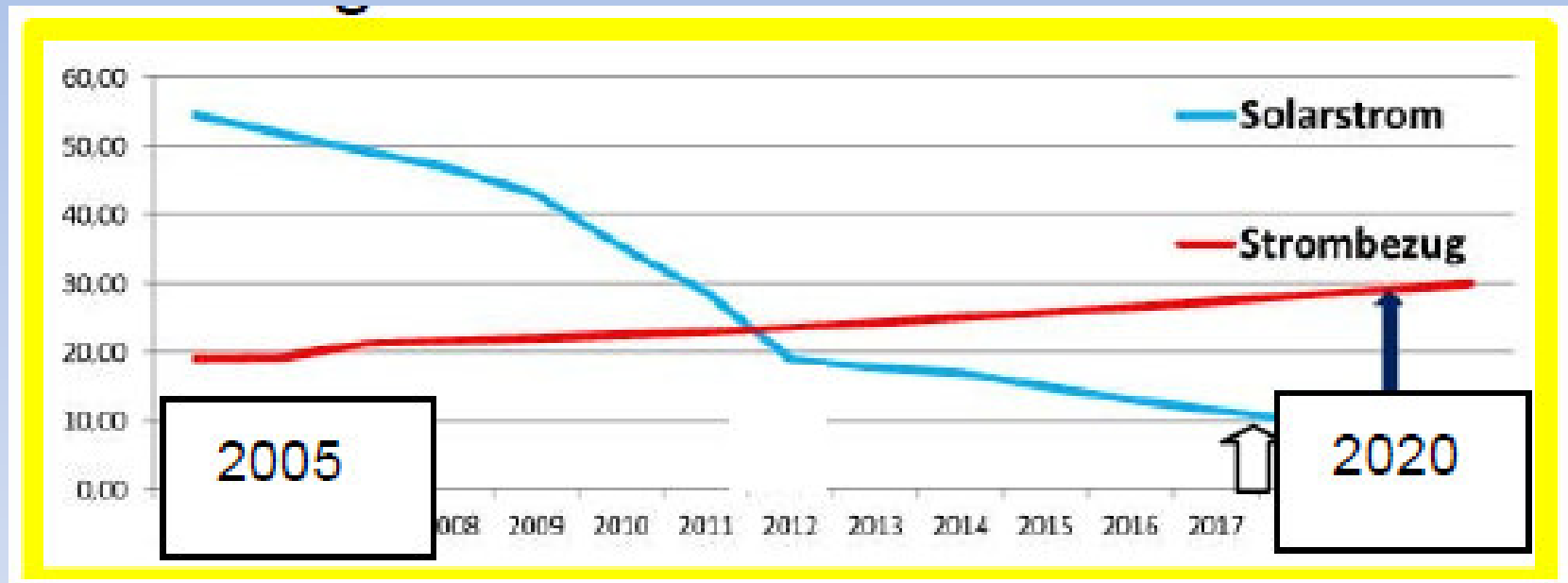




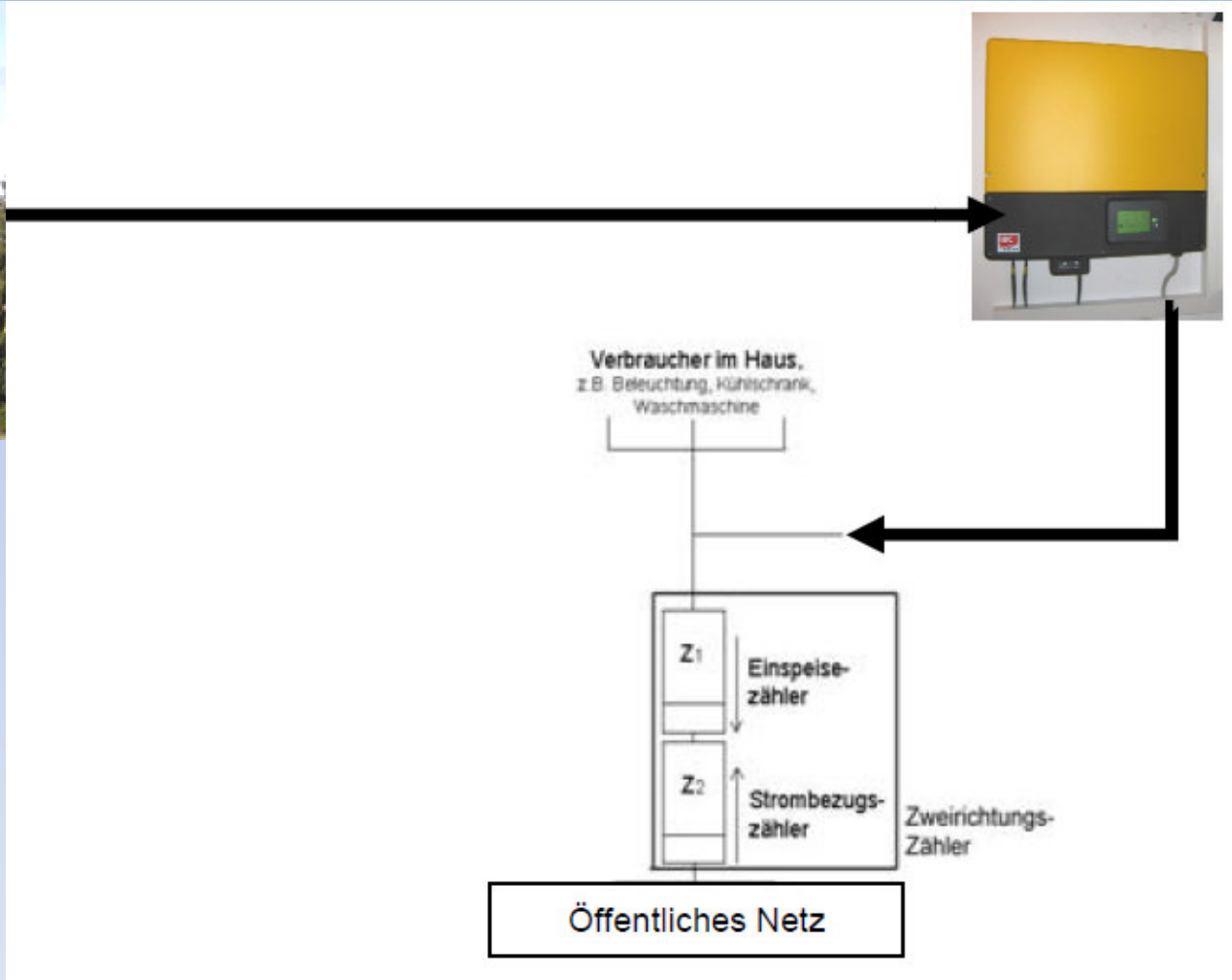
Keine Module auf ein schlechtes Dach montieren!



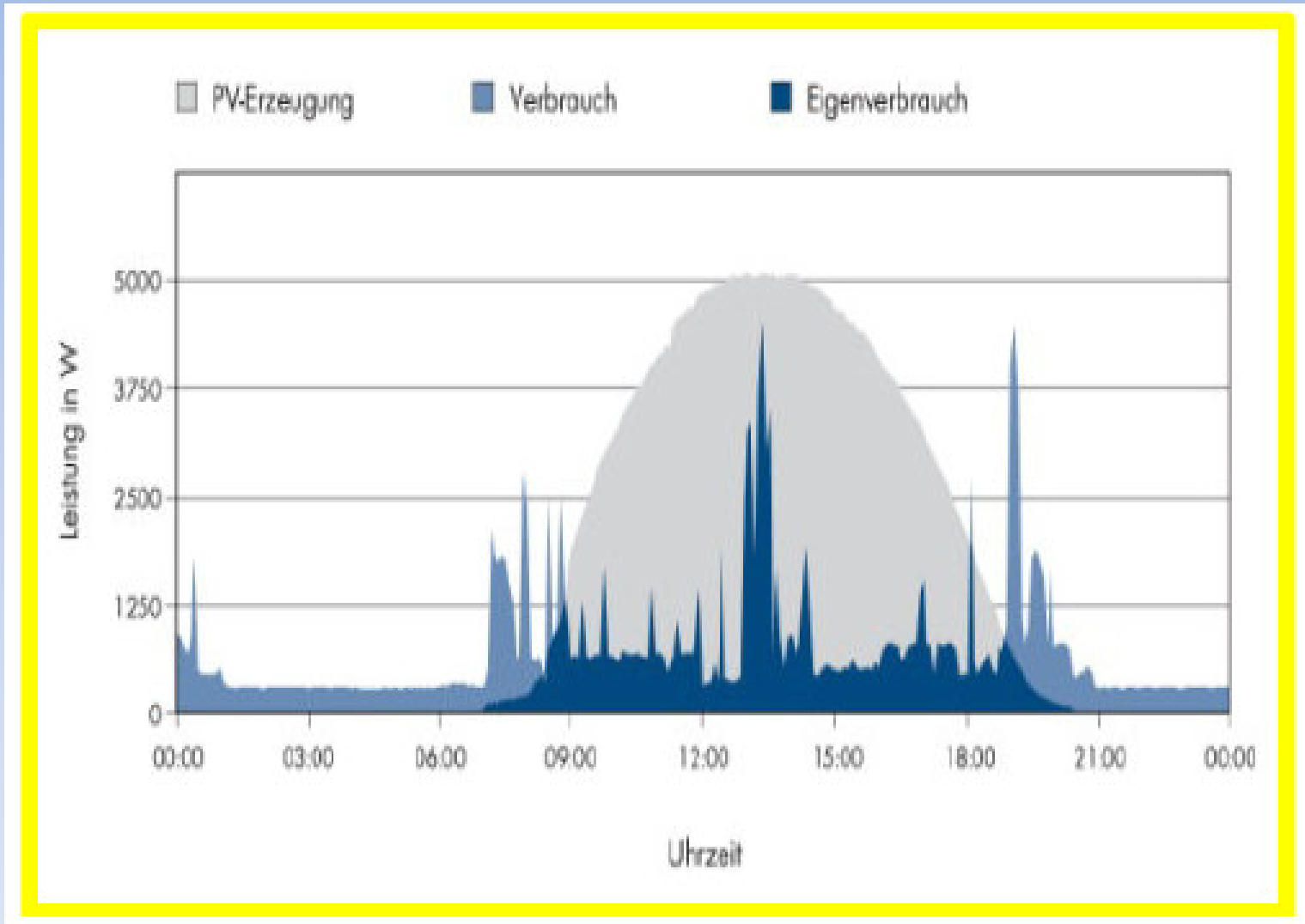
Kosten für Solarstrom und Strombezug



Solarstromanlage, für Haushalts-Strom

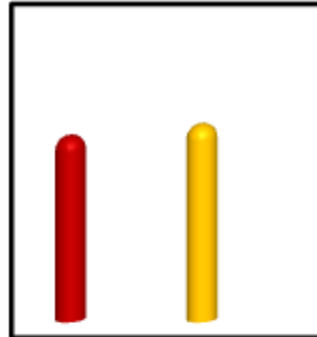


Strom-Ertrag und Solarstrom-Nutzung

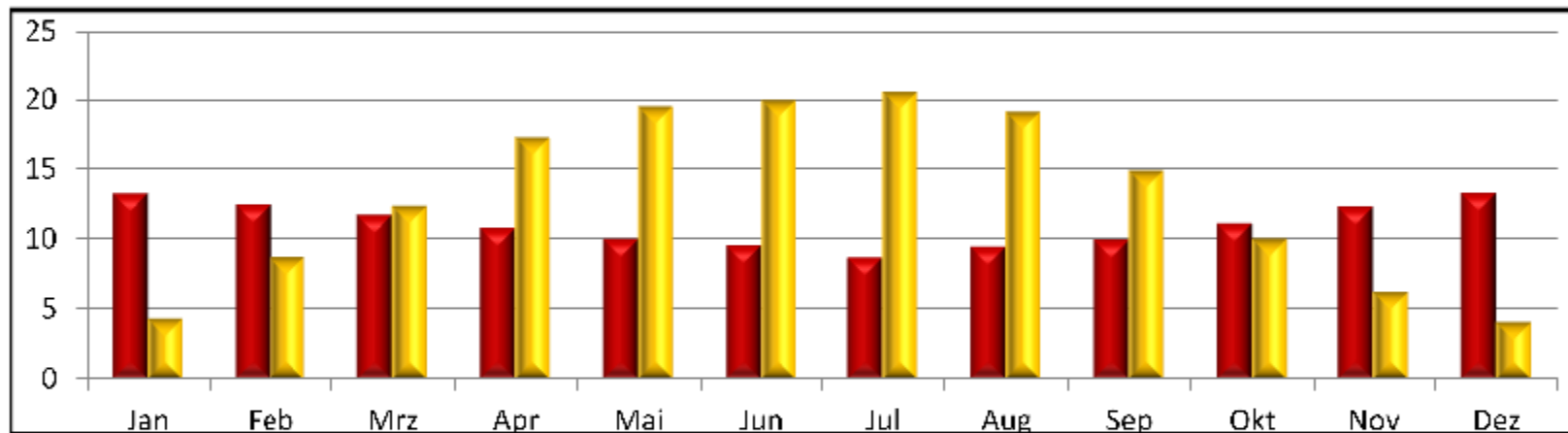


5,00 kWp

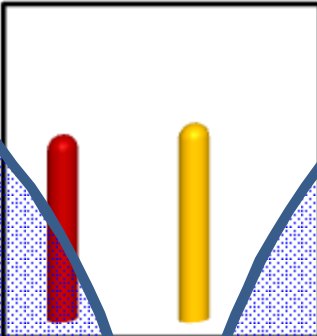
Verbrauch	4.000 kWh/Jahr
im Winter	12 kWh/Tag
im Sommer	9 kWh/Tag
im Mittel	11 kWh/Tag



Solar-Ertrag	4.250 kWh/Jahr
	850 kWh/kWp
im Winter	4 kWh/Tag
im Sommer	20 kWh/Tag
im Mittel	12 kWh/Tag

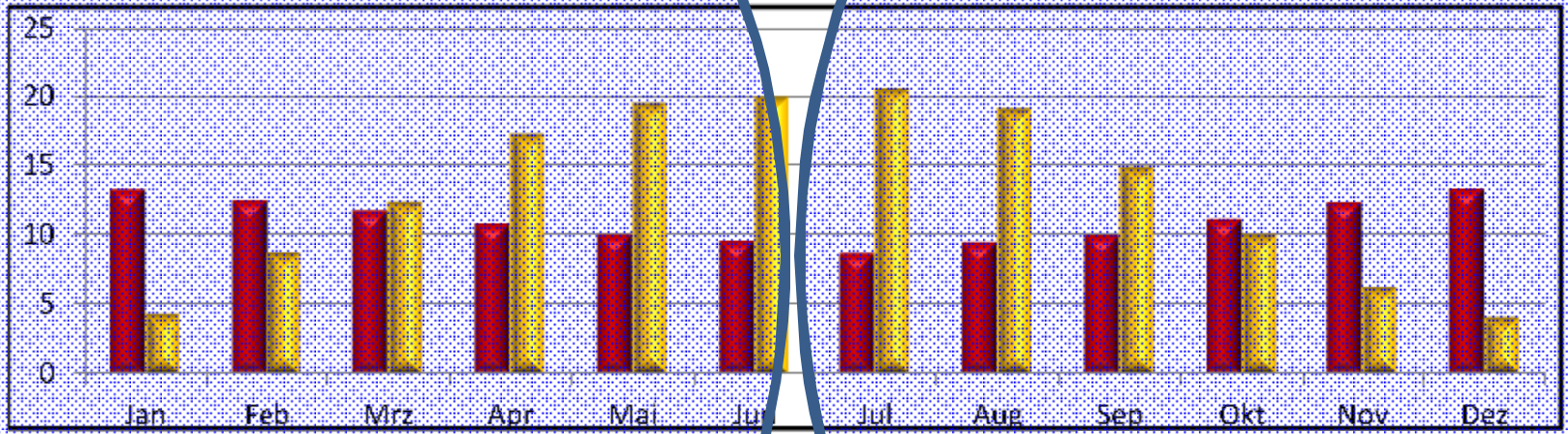


Verbrauch	4.000 kWh/Jahr
im Winter	12 kWh/Tag
im Sommer	9 kWh/Tag
im Mittel	11 kWh/Tag



Solar-Ertrag	4.250 kWh/Jahr
	850 kWh/kWp
im Winter	4 kWh/Tag
im Sommer	20 kWh/Tag
im Mittel	12 kWh/Tag

5,00 kWp

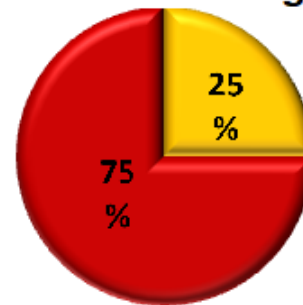


**Eigen-
Versorgung**

~~**Eigen-
Verbrauch**~~

Eigen-Versorgung mit

Solarstromanlage



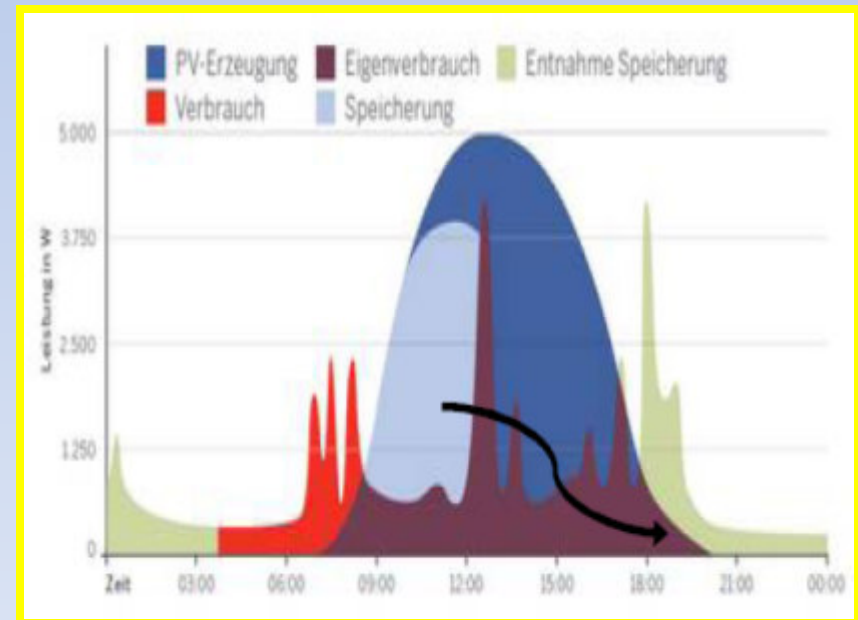
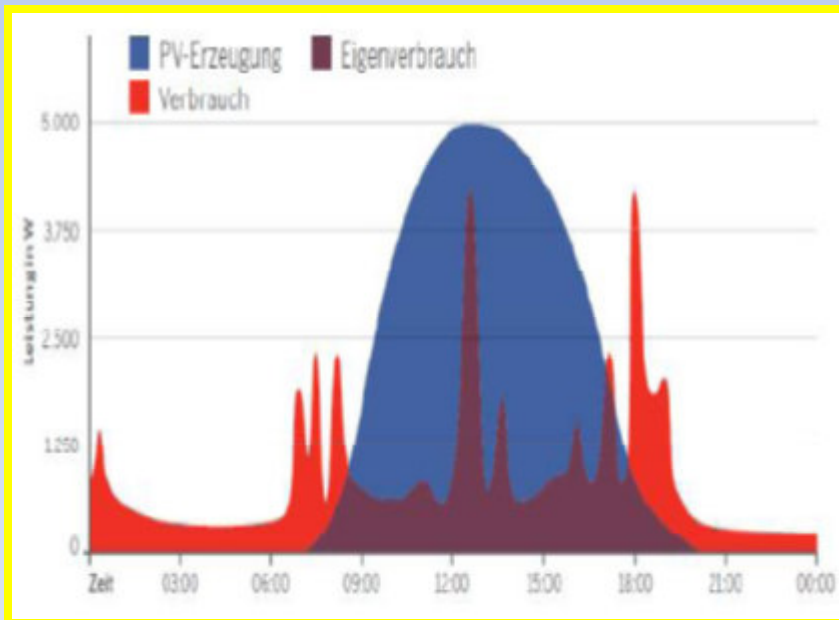
Kosten	innerhalb von 20 Jahren, €		11.600
Solarstromanlage	netto	2.000 €/kWp	10.000
Betrieb Versicherung	netto	80 € pro Jahr	1.600
Strom-Speicher, 8 kWh, Lithium	netto		

Solarstrompreis	ct/kWh	Kosten / Solar-Ertrag	13,65
Strombezug, heute	ct/kWh	brutto 40,00	40,00
Einspeisevergütung Inbetr. Jun 23	ct/kWh		netto 8,20
Vorteil Speicherstromnutzung	ct/kWh		

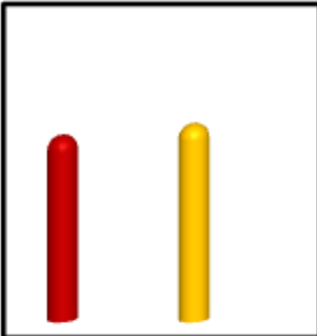
Ertrag im 1. Jahr	€		667
ersparter Strombezug Direktverbrauch	€	1.000 kWh x 40,00	400
Netzeinspeisung	€	3.250 kWh x 8,20	267
ersparter Strombezug Speicherstrom	€		

Ertrag über 20 Jahre			
bei 2% Preissteigerung beim Strombezug			15.049
bei 4% Preissteigerung beim Strombezug			17.241
bei 6% Preissteigerung beim Strombezug			20.044

Tagesverlauf

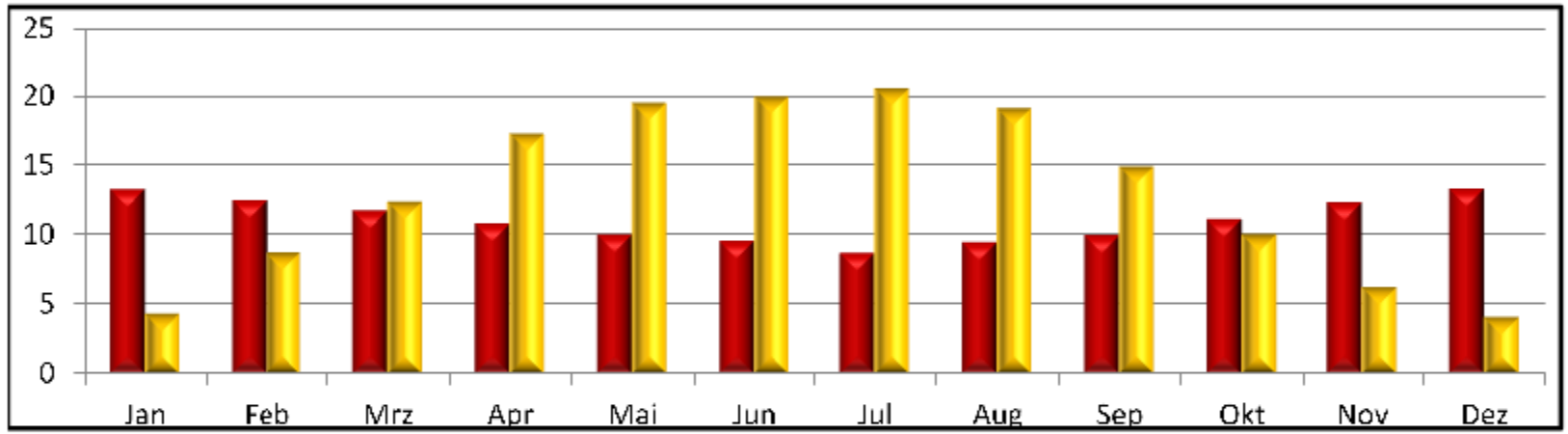


Verbrauch	4.000 kWh/Jahr
im Winter	12 kWh/Tag
im Sommer	9 kWh/Tag
im Mittel	11 kWh/Tag



5,00 kWp

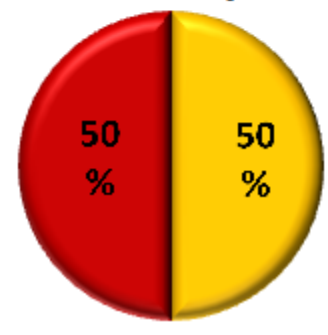
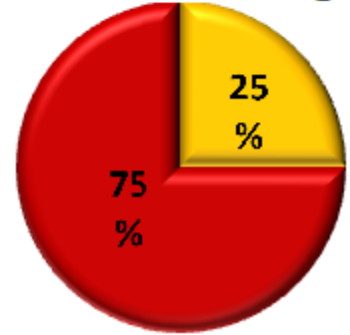
Solar-Ertrag	4.250 kWh/Jahr
	850 kWh/kWp
im Winter	4 kWh/Tag
im Sommer	20 kWh/Tag
im Mittel	12 kWh/Tag



Eigen-Versorgung mit

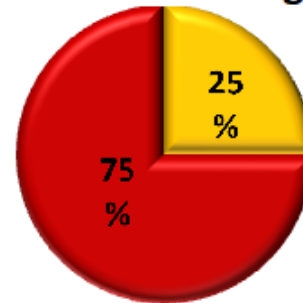
Solarstromanlage

+ Strom-Speicher



Eigen-Versorgung mit

Solarstromanlage



Kosten innerhalb von 20 Jahren, €

Solarstromanlage	netto
Betrieb	Versicherung
Strom-Speicher, 8 kWh, Lithium	netto

11.600

2.000 €/kWp	10.000
80 € pro Jahr	1.600

Solarstrompreis

Strombezug, heute	ct/kWh
Einspeisevergütung Inbetr. Jun 23	ct/kWh
Vorteil Speicherstromnutzung	ct/kWh

Kosten / Solar-Ertrag	13,65
brutto 40,00	40,00
netto 8,20	8,20

Ertrag im 1. Jahr

ersparter Strombezug	Direktverbrauch	€
Netzeinspeisung		€
ersparter Strombezug	Speicherstrom	€

667

1.000 kWh x 40,00	400
3.250 kWh x 8,20	267

Ertrag über 20 Jahre

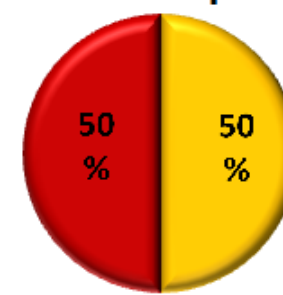
bei 2% Preissteigerung beim Strombezug
bei 4% Preissteigerung beim Strombezug
bei 6% Preissteigerung beim Strombezug

15.049

17.241

20.044

+ Strom-Speicher



21.600

2.000 €/kWp	10.000
80 € pro Jahr	1.600
	10.000

Kosten / Solar-Ertrag	25,41
brutto 40,00	40,00
netto 8,20	8,20

Bezug abz. Einsp-Verg.	31,80
------------------------	-------

985

1.000 kWh x 40,00	400
2.250 kWh x 8,20	185
1.000 kWh x 40,00	400

23.128

27.512

33.118

Smart-Home: Das intelligente Haus



So einfach geht Solarstrom

1. Grundlagen

2. Solarstromanlage

Neue Rahmenbedingungen

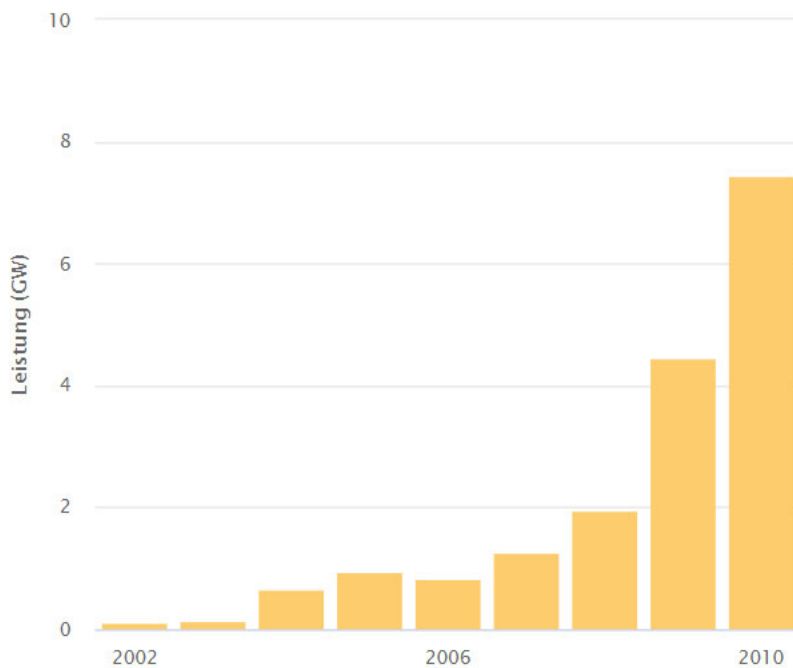
3. Sektorenkopplung- Wärme

4. Sektorenkopplung- Mobilität



Solarstrom-Zubau in Deutschland

Jährlicher Zu- und Rückbau an installierter Netto-Leistung in Deutschland

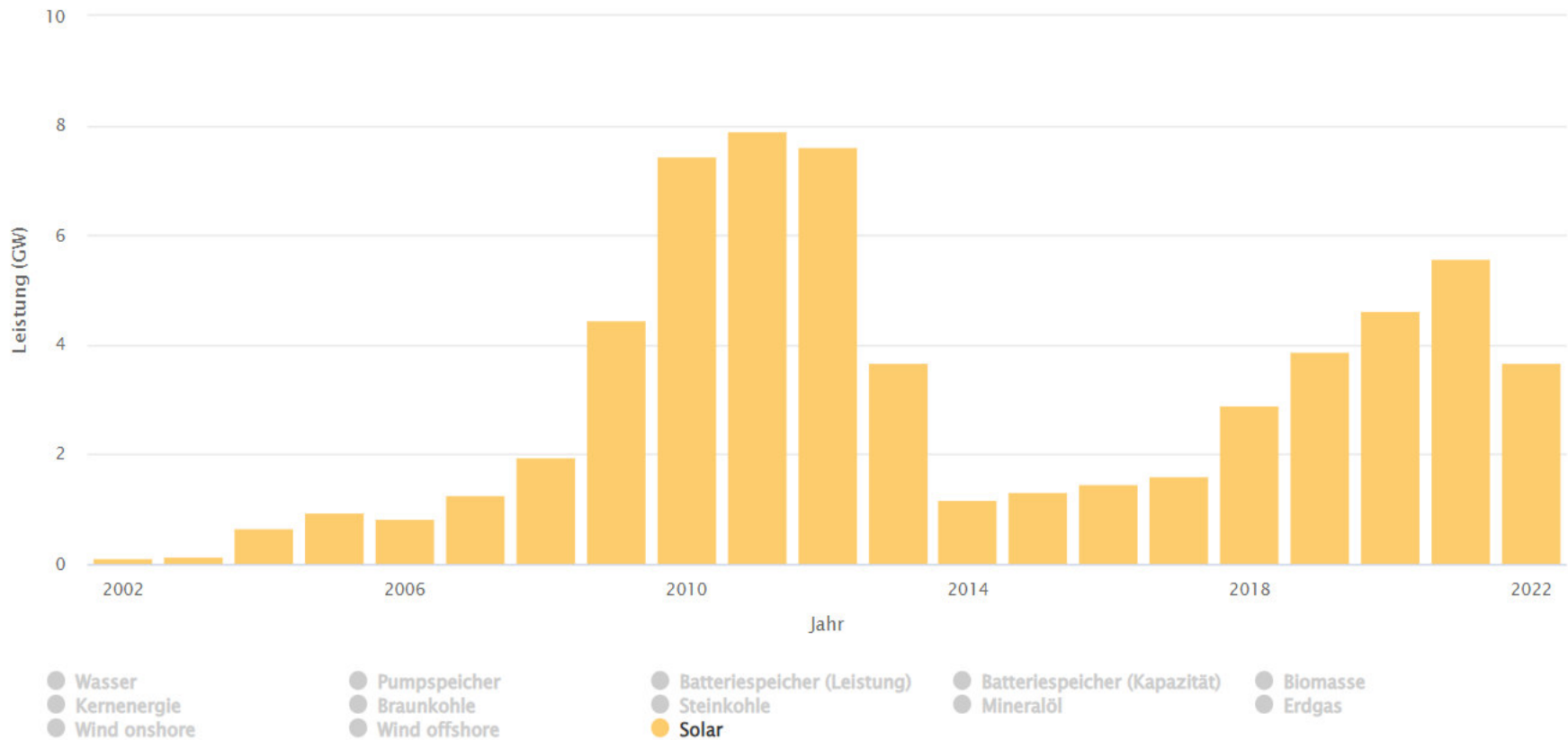


- Wasser
- Kernenergie
- Wind onshore
- Pumpspeicher
- Braunkohle
- Wind offshore
- Batteriespeicher (Leistung)
- Steinkohle
- Solar
- Batteriespeicher (Kapazität)
- Mineralöl
- Biomasse
- Erdgas

Energy-Charts.info - letztes Update: 31.08.2022, 16:15 MESZ

Solarstrom-Zubau in Deutschland

Jährlicher Zu- und Rückbau an installierter Netto-Leistung in Deutschland



Energy-Charts.info - letztes Update: 31.08.2022, 16:15 MESZ

EEG 2023

Ziele und Ausbaupfade



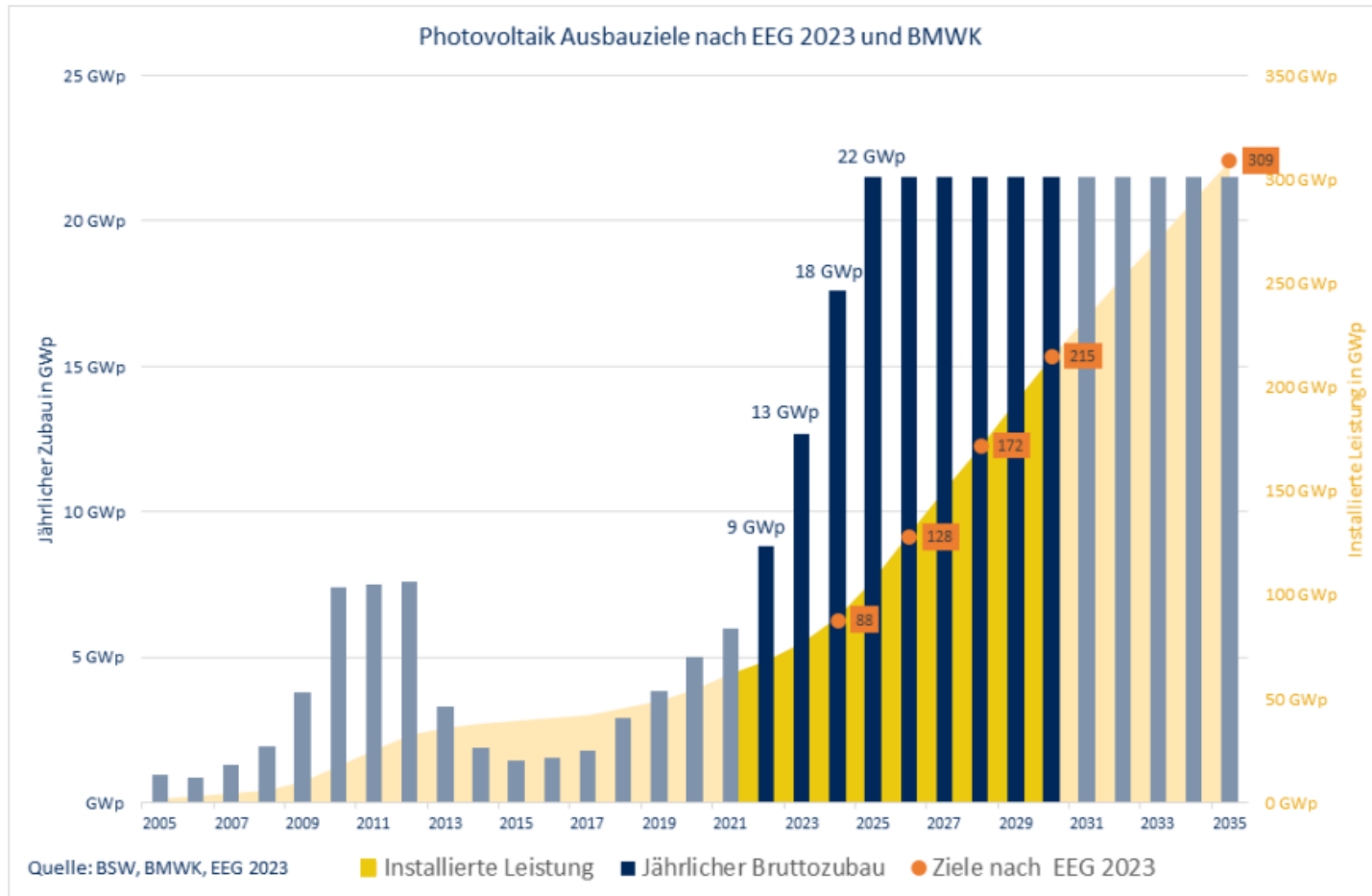
- EE-Ausbau liegt im „überragenden öffentlichen Interesse“ u. dient der „öffentlichen Sicherheit“ (seit 29.07.2022 in Kraft)
- **80 % EE im Stromsektor bis 2030** bei einem Bruttostromverbrauch von 750 TWh -> 600 TWh EE
- Marktgetriebener Ausbau nach Kohleausstieg
- Festlegung eines **PV-Ausbaupfads bis 2045:**
 - 88 GW in 2024
 - 128 GW in 2026
 - 172 GW in 2028
 - **215 GW in 2030**
 - 309 GW in 2035
 - 400 GW in 2040
 - ab 2040: Erhalt der Leistung

BSW-Bewertung

- Großer Schritt in die richtige Richtung, BMWK folgt für 2030 BSW-Empfehlung
- Langfristziel bewegt sich eher an Unterkante dessen, was notwendig ist (BEE-Studie für 2050: 449 GW)

EEG 2023

Ausbaupfad PV-Zubau



Neuerungen für große Solarstromanlagen

- Deutliche Anhebung der Ausschreibungsmengen
- Abschaffung des Eigenverbrauchsverbots in § 27 EEG
- Freiwillige Nutzung der kommunalen Beteiligung für Bestandsanlagen
- Erhöhung des anzulegenden Wertes für kleine Freiflächenanlagen von 4,66 ct/kWh [Stand Juli 2022] auf 7 ct/kWh
- Anhebung Ausschreibungsgrenze auf 1 MW
- Abschaffung der 50%-Regel in § 48 Abs. 5 EEG (2022 auf 80 %
- ...

Neuerungen für kleinere Solarstromanlagen

-Anhebung der Vergütungssätze

von 6,52 ct/kWh auf 8,20 ct/kWh (bis 10 kWp)

Neuerungen für kleinere Solarstromanlagen

-Dauerhafte Streichung der EEG-Umlage auf den Netzbezug
bewirkte Verbilligung des Strombezugs

Neuerungen für Solarstromanlagen in Baden-Württemberg

Solaranlagen-Baupflicht

seit Januar 2022 für Nichtwohngebäude und Parkplätze mit mehr als 75 Fahrzeuge

seit Mai 2022 für Wohngebäude

seit Januar 2023 **zusammen mit grundlegender Dachsanierung**

Solarstrom und Einkommesteuer

Solarstrom und Umsatzsteuer

Anlagen

<p>Anlage auf Einfamilienhaus bis 30 kWp Anlage auf MFH: 15 kWp je Wohn- oder Gewerbe-Einheit max. 100 kWp je Steuerperson</p> <p>Alle Anlagen bis 30 kWp</p> <p>keine Auswahl möglich</p> <p>Ab Steuerjahr 2022 Alt- und Neuanlagen Auch Ü-20 Anlagen</p>			
Varianten	<table border="1"> <tr> <td> <p>Liebhabeerei</p> <p>keine Gewinnerzielungsabsicht</p> <p>keine EÜR</p> <p>Auf der Rechnung ausgewiesene Handwerkerleistungen können bei der EkSt. geltend gemacht werden.</p> </td> <td> <p>Gewerblicher Betrieb</p> <p>Gewinnerzielungsabsicht</p> <p>EÜR</p> <p>-Einnahmen-Überschuss-Rechnung</p> <p>Abschreibungen möglich</p> </td> </tr> </table>	<p>Liebhabeerei</p> <p>keine Gewinnerzielungsabsicht</p> <p>keine EÜR</p> <p>Auf der Rechnung ausgewiesene Handwerkerleistungen können bei der EkSt. geltend gemacht werden.</p>	<p>Gewerblicher Betrieb</p> <p>Gewinnerzielungsabsicht</p> <p>EÜR</p> <p>-Einnahmen-Überschuss-Rechnung</p> <p>Abschreibungen möglich</p>
<p>Liebhabeerei</p> <p>keine Gewinnerzielungsabsicht</p> <p>keine EÜR</p> <p>Auf der Rechnung ausgewiesene Handwerkerleistungen können bei der EkSt. geltend gemacht werden.</p>	<p>Gewerblicher Betrieb</p> <p>Gewinnerzielungsabsicht</p> <p>EÜR</p> <p>-Einnahmen-Überschuss-Rechnung</p> <p>Abschreibungen möglich</p>		
Folge	<table border="1"> <tr> <td> <p>Einkünfte steuerfrei</p> </td> <td> <p>Einkünfte versteuern</p> </td> </tr> </table>	<p>Einkünfte steuerfrei</p>	<p>Einkünfte versteuern</p>
<p>Einkünfte steuerfrei</p>	<p>Einkünfte versteuern</p>		
<p>Quelle: Michael Vogtmann, DGS Franken und Bundesverband-Solar-Wirtschaft (BSW-solar)</p>			

<p>Anlage auf oder in der Nähe von Wohngebäuden Anlage auf öffentlichem Gebäude Gebäude für dem Gemeinwohl dienende Tätigkeiten Stecker-Solar-Geräte bis 600 Watt WR-Leistung</p> <p>Alle Anlagen bis 30 kWp</p> <p>keine Auswahl nötig</p> <p>Ab 2023 USt.-Satz = 0% für Solarstromanlage, Speicher und Zubehör Rep. mit Mat.-Lieferung</p> <p>Weiterhin USt.-Satz von 19% für Rep. ohne Mat.-Lieferung und für Wartungs-Verträge</p>			
Varianten	<table border="1"> <tr> <td> <p>Kleinunternehmer (KU)</p> <p>keine Erstattung der USt.</p> <p>Beim Finanzamt anzumelden</p> </td> <td> <p>Optieren zur Umsatzsteuer</p> <p>Erstattung der USt.</p> <p>2 Jahre USt.-Vorankündigung jährlich USt.-Meldung 5 Jahre dabei bleiben dann Wechsel zu KU möglich</p> <p>Beim Finanzamt anzumelden</p> </td> </tr> </table>	<p>Kleinunternehmer (KU)</p> <p>keine Erstattung der USt.</p> <p>Beim Finanzamt anzumelden</p>	<p>Optieren zur Umsatzsteuer</p> <p>Erstattung der USt.</p> <p>2 Jahre USt.-Vorankündigung jährlich USt.-Meldung 5 Jahre dabei bleiben dann Wechsel zu KU möglich</p> <p>Beim Finanzamt anzumelden</p>
<p>Kleinunternehmer (KU)</p> <p>keine Erstattung der USt.</p> <p>Beim Finanzamt anzumelden</p>	<p>Optieren zur Umsatzsteuer</p> <p>Erstattung der USt.</p> <p>2 Jahre USt.-Vorankündigung jährlich USt.-Meldung 5 Jahre dabei bleiben dann Wechsel zu KU möglich</p> <p>Beim Finanzamt anzumelden</p>		
Folge	<table border="1"> <tr> <td> <p>Da USt. 0% gleich Nettopreis</p> </td> <td> <p>Anlage zum Nettopreis USt. auf Eigen-Verbrauch fällig</p> </td> </tr> </table>	<p>Da USt. 0% gleich Nettopreis</p>	<p>Anlage zum Nettopreis USt. auf Eigen-Verbrauch fällig</p>
<p>Da USt. 0% gleich Nettopreis</p>	<p>Anlage zum Nettopreis USt. auf Eigen-Verbrauch fällig</p>		
<p>https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/FAQ/foerderung-photovoltaikanlagen.html</p>			

Diese erste grobe Information kann keine steuerliche Beratung ersetzen.

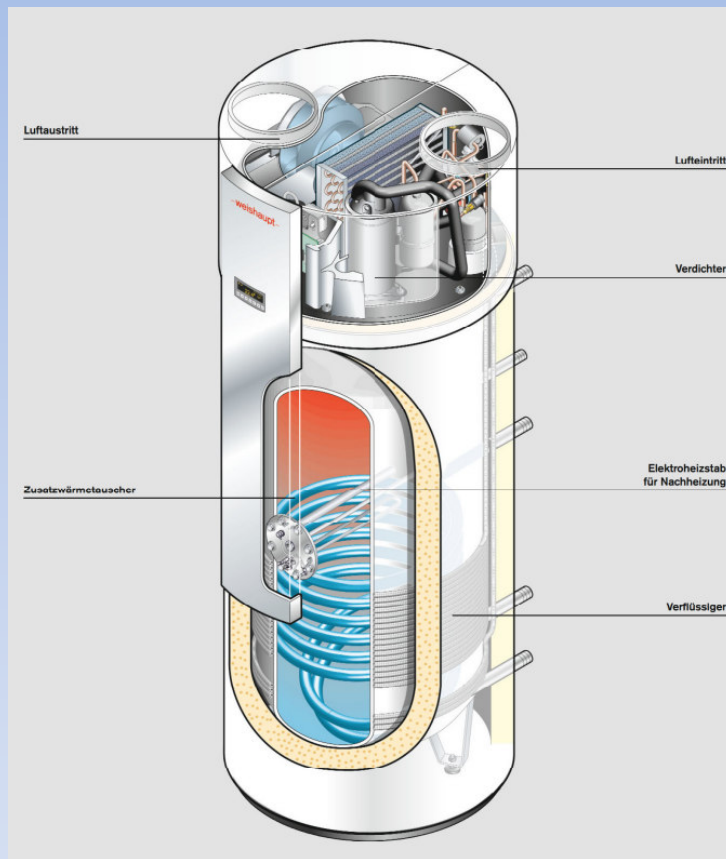
Fragen Sie bei Bedarf Ihren Steuerberater oder beim Finanzamt nach.

So einfach geht Solarstrom

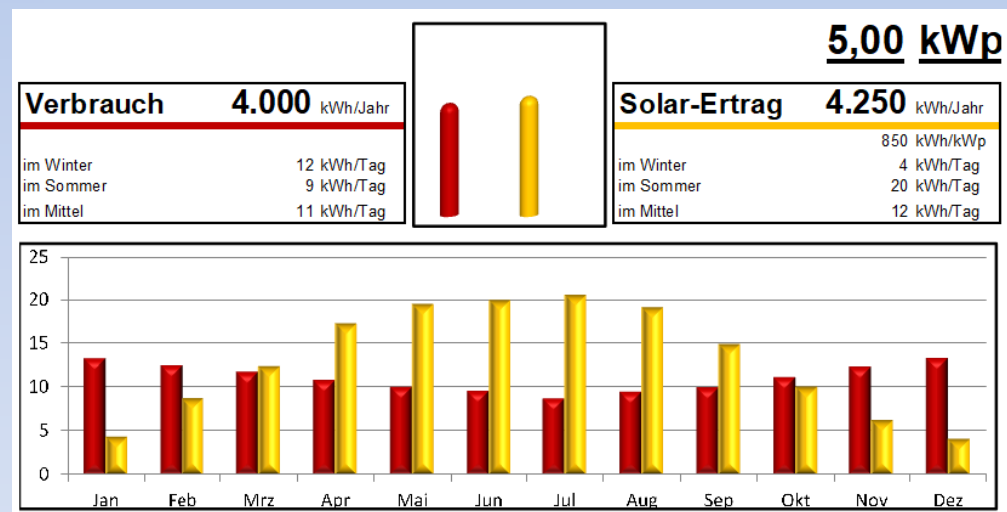
1. Grundlagen
2. Solarstromanlage
Neue Rahmenbedingungen
3. **Sektorenkopplung-
Wärme**
4. **Sektorenkopplung-
Mobilität**



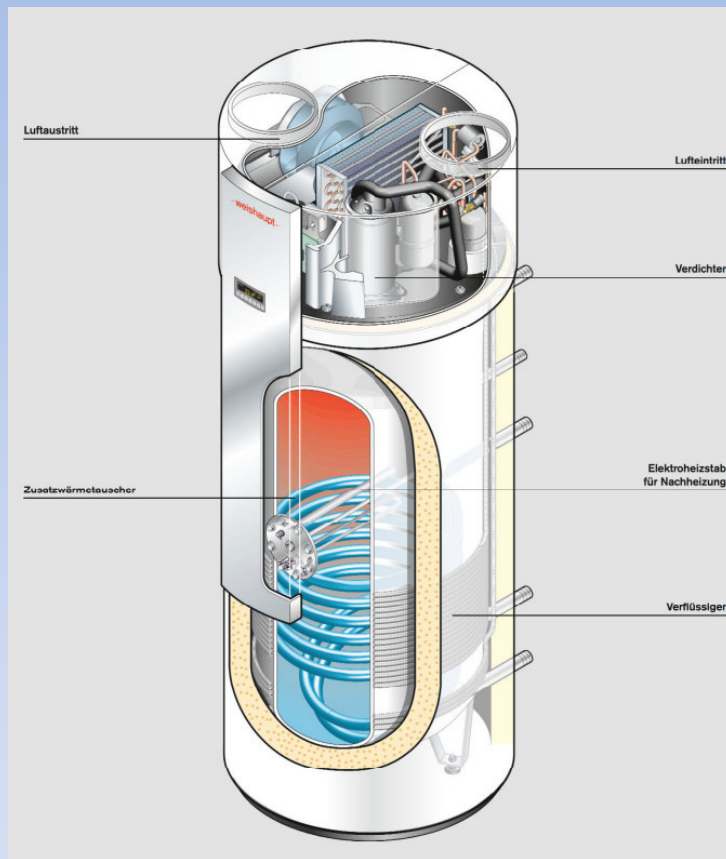
Sektorenkopplung: Wärme



Warmwasser



Sektorenkopplung: Wärme

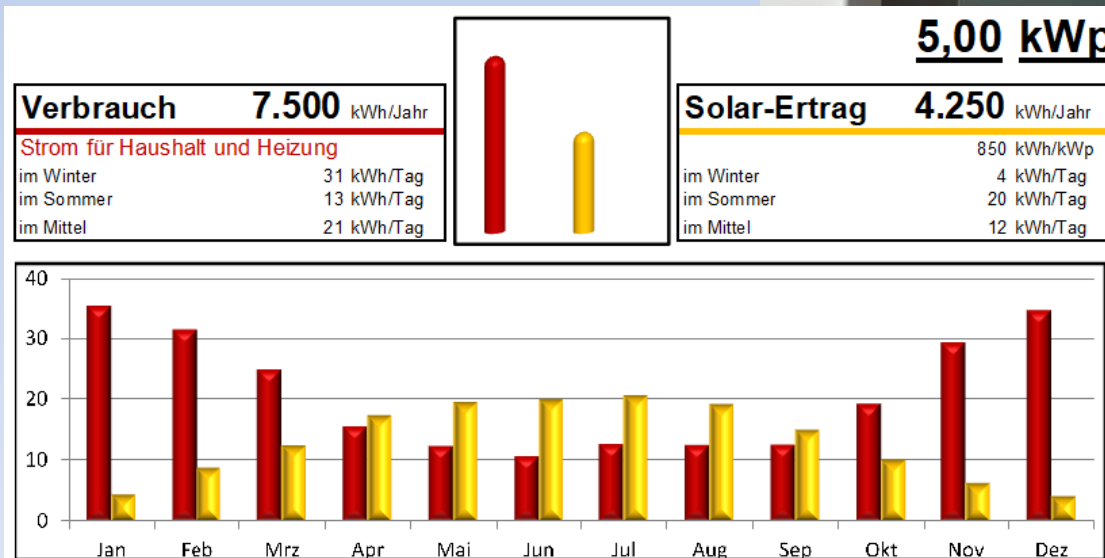


Warmwasser



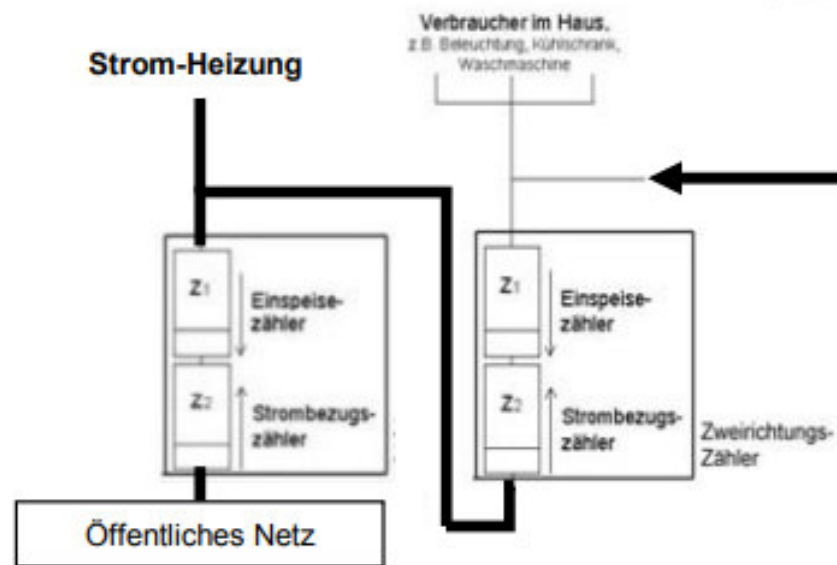
Heizung

Sektorenkopplung: Wärme



Heizung

Solarstromanlage, für Haushalts-Strom + Heizung

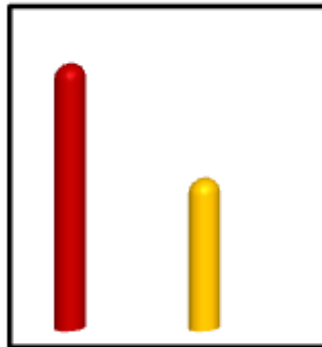


5,00 kWp

Verbrauch 7.500 kWh/Jahr

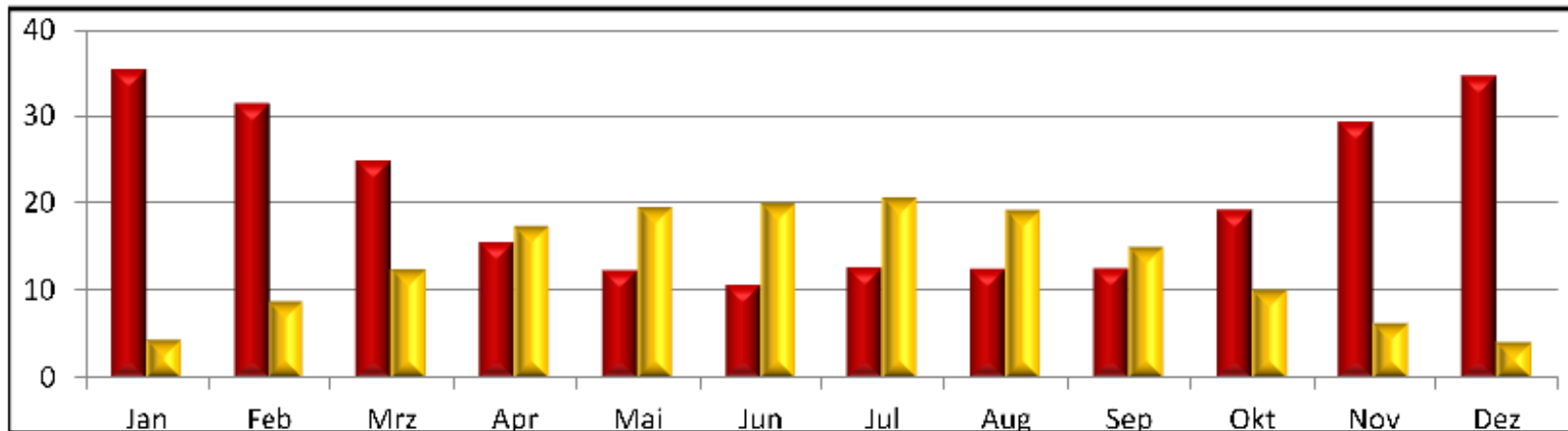
Strom für Haushalt und Heizung

im Winter	31 kWh/Tag
im Sommer	13 kWh/Tag
im Mittel	21 kWh/Tag



Solar-Ertrag 4.250 kWh/Jahr

	850 kWh/kWp
im Winter	4 kWh/Tag
im Sommer	20 kWh/Tag
im Mittel	12 kWh/Tag

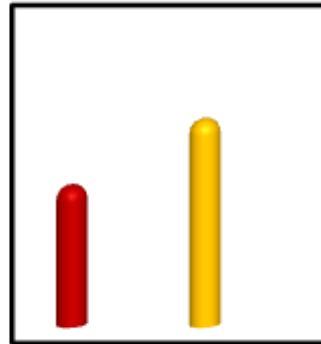


13,00 kWp

Verbrauch 7.500 kWh/Jahr

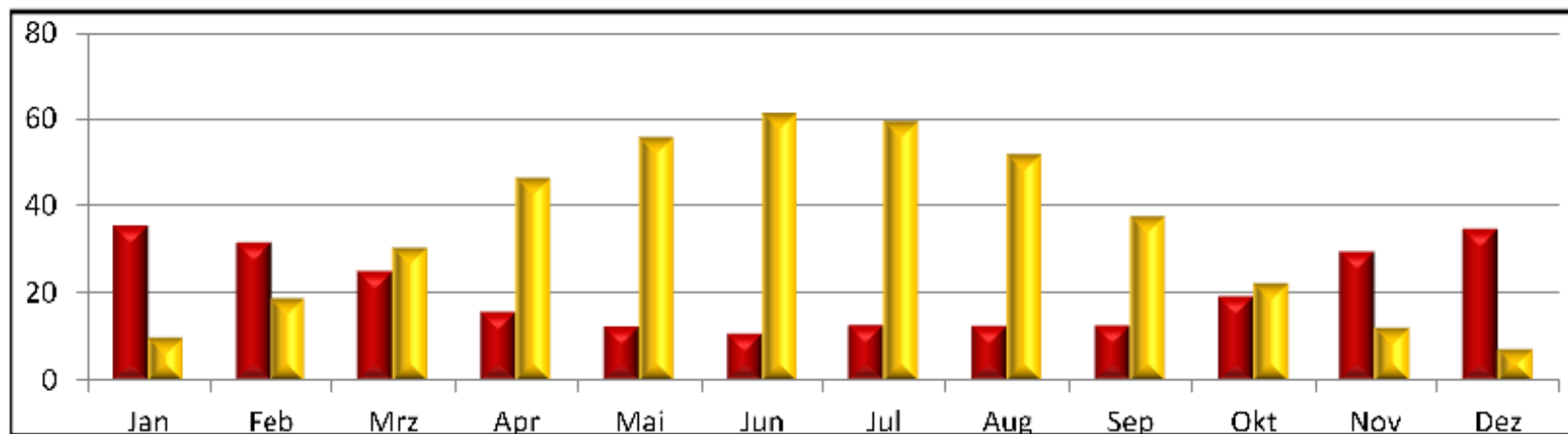
Strom für Haushalt und Heizung

im Winter	31 kWh/Tag
im Sommer	13 kWh/Tag
im Mittel	21 kWh/Tag



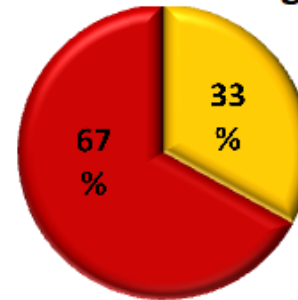
Solar-Ertrag 11.050 kWh/Jahr

	850 kWh/kWp
im Winter	7 kWh/Tag
im Sommer	59 kWh/Tag
im Mittel	30 kWh/Tag

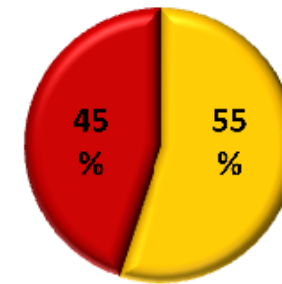


Eigen-Versorgung mit

Solarstromanlage



+ Strom-Speicher



Kosten innerhalb von 20 Jahren, €

Solarstromanlage	netto	1.846 €/kWp	24.000
Betrieb	Versicherung	100 € pro Jahr	2.000
Strom-Speicher, 8 kWh, Lithium	netto		10.000

26.000

36.000

Solarstrompreis ct/kWh

Strombezug, heute	ct/kWh	40,00
Einspeisevergütung Inbetr. Jun 23	ct/kWh	7,95
Vorteil Speicherstromnutzung	ct/kWh	

Kosten / Solar-Ertrag

brutto	40,00	40,00
netto	7,95	

Kosten / Solar-Ertrag

brutto	40,00	40,00
netto	7,95	
Bezug abz. Einsp-Verg.		32,05

Ertrag im 1. Jahr €

ersparter Strombezug	Direktverbrauch	€	2.475 kWh x 40,00	990
Netzeinspeisung		€	8.575 kWh x 7,95	682
ersparter Strombezug	Speicherstrom	€		

1.672

2.201

Ertrag über 20 Jahre

bei 2% Preissteigerung beim Strombezug		37.689
bei 4% Preissteigerung beim Strombezug		43.115
bei 6% Preissteigerung beim Strombezug		50.052

37.689

51.101

43.115

60.145

50.052

71.707

So einfach geht Solarstrom

1. **Grundlagen**
2. **Solarstromanlage**
Neue Rahmenbedingungen
3. **Sektorenkopplung-
Wärme**
4. **Sektorenkopplung-
Mobilität**



Elektro-Mobilität

Explosions-

oder

Ladungs-Antrieb?



Elektro-Mobilität

Explosions-

Klarstellung

Ladungs-Antrieb?



Elektro-Mobilität

Explosions-

oder

Ladungs-Antrieb?



3,5 l Diesel entspricht 35 kWh



12 kWh Strom

Elektro-Mobilität

Explosions-

oder Faktor 3

Ladungs-Antrieb?



3,5 l Diesel entspricht 35 kWh

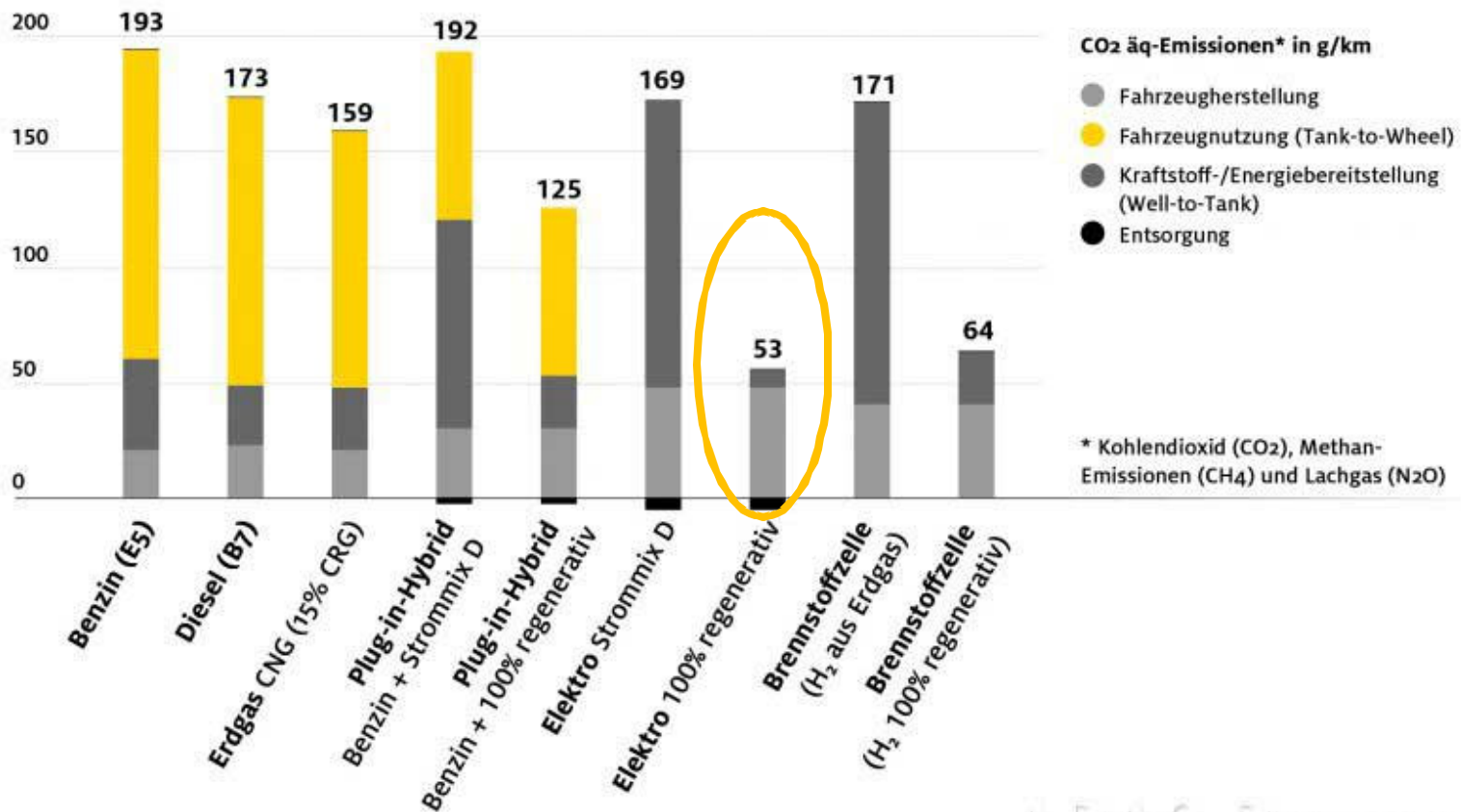


12 kWh Strom

Elektro-Mobilität

Die Treibhausgas-Bilanz der verschiedenen Antriebsarten

Die Grafik zeigt, welche Faktoren die Klimabilanzen der jeweiligen Antriebsarten bestimmen. Alle relevanten Energieaufwendungen müssen über den gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeugs berechnet werden.



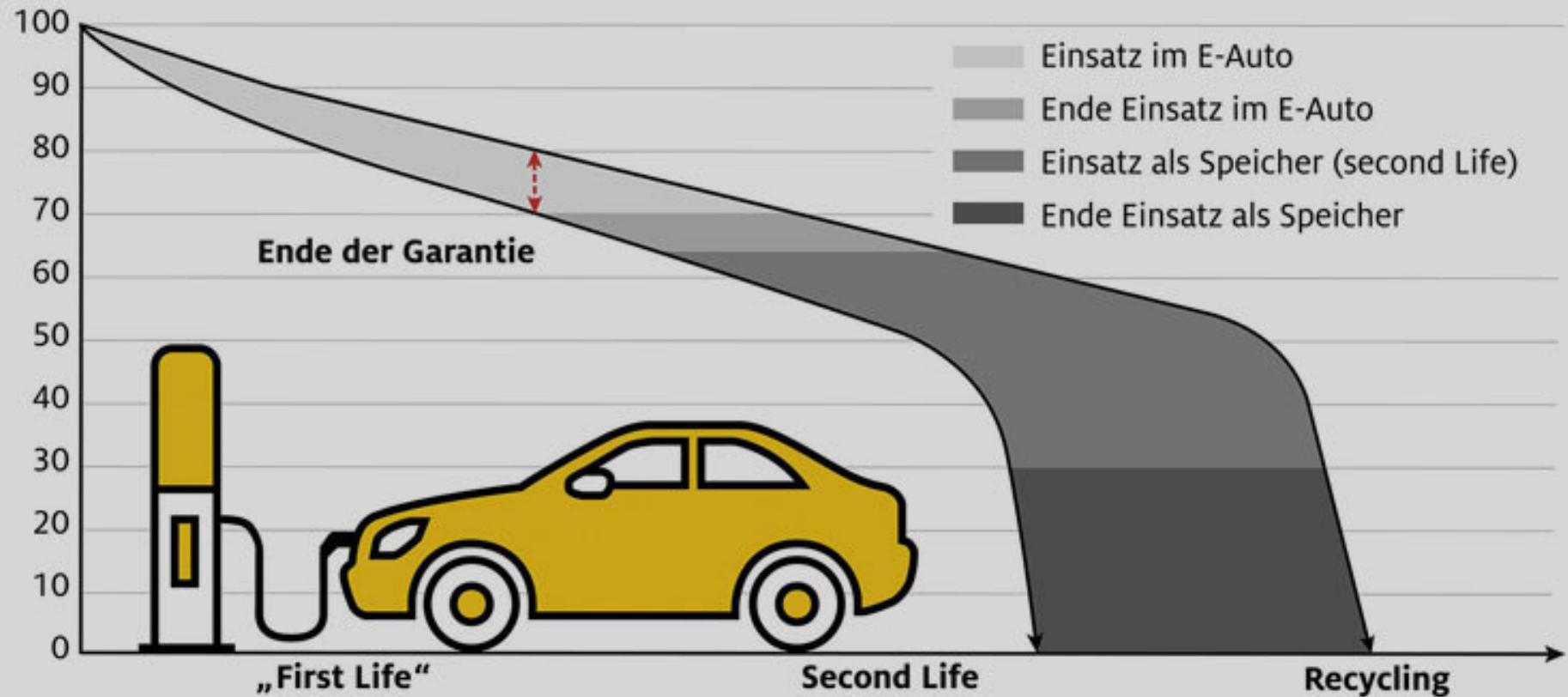
Quelle: Joanneum Research

ADAC Drives ©ADAC e.V. 10.2019

Elektro-Mobilität

Lebenszyklus einer E-Auto-Batterie

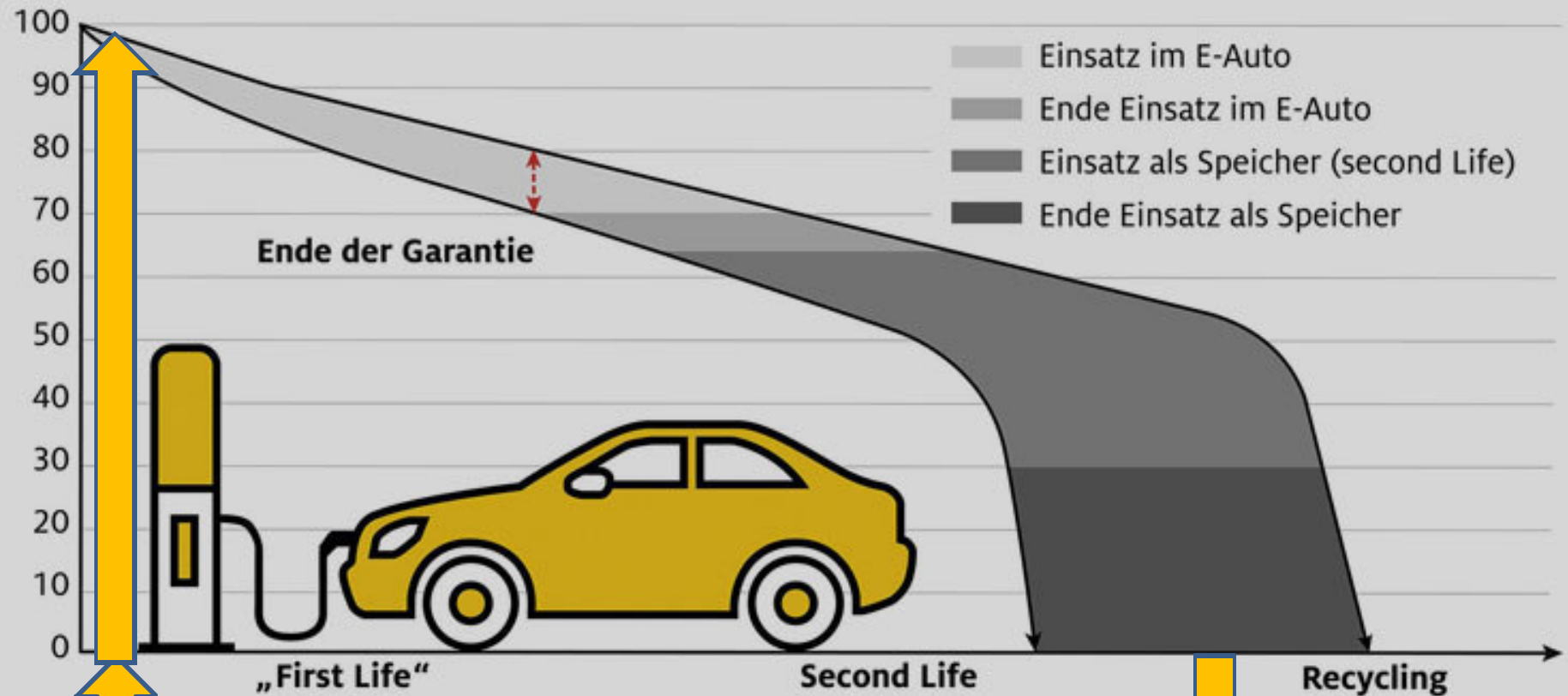
Batteriekapazität in %



Elektro-Mobilität

Lebenszyklus einer E-Auto-Batterie

Batteriekapazität in %



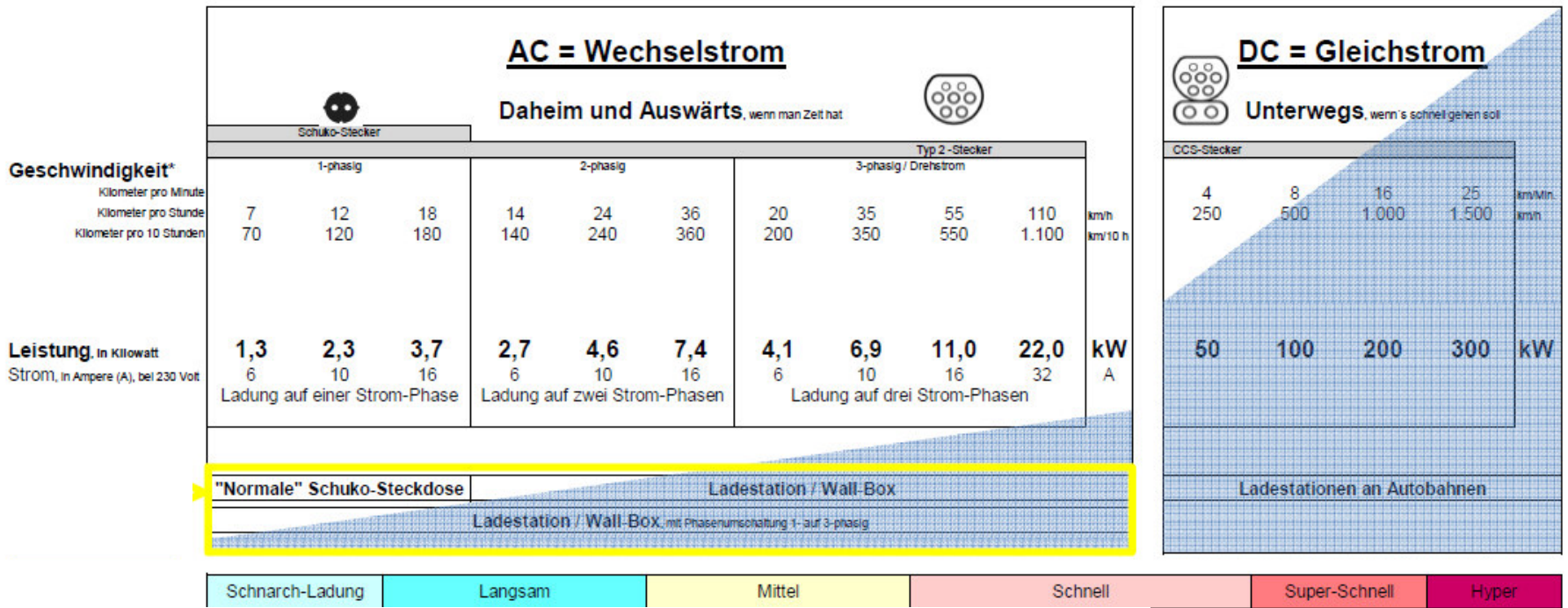
Initi

g.(FH) Klaus Schestag

E-Auto Laden

		AC = Wechselstrom										
		Schuko-Stecker						Typ 2 - Stecker				
		1-phasig			2-phasig			3-phasig / Drehstrom				
Geschwindigkeit*	Kilometer pro Minute	7	12	18	14	24	36	20	35	55	110	km/h
	Kilometer pro Stunde	70	120	180	140	240	360	200	350	550	1.100	km/10 h
	Kilometer pro 10 Stunden											
Leistung, in Kilowatt		1,3	2,3	3,7	2,7	4,6	7,4	4,1	6,9	11,0	22,0	kW
	Strom, in Ampere (A), bei 230 Volt	6	10	16	6	10	16	6	10	16	32	A
		Ladung auf einer Strom-Phase			Ladung auf zwei Strom-Phasen			Ladung auf drei Strom-Phasen				
		"Normale" Schuko-Steckdose			Ladestation / Wall-Box							
		Ladestation / Wall-Box, mit Phasenumschaltung 1- auf 3-phasig										

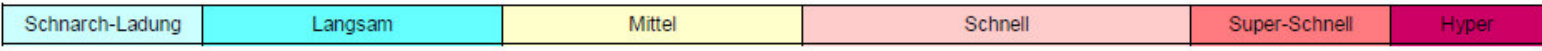
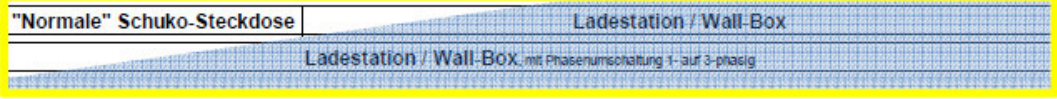
E-Auto Laden



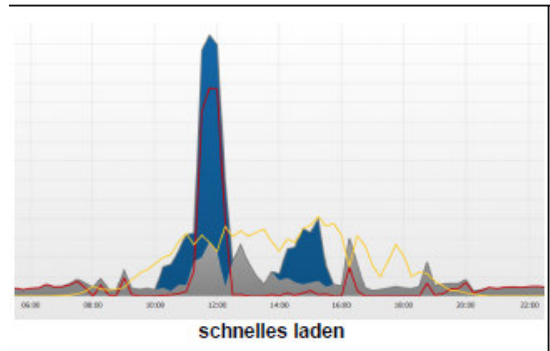
* = bei einem Strom-Verbrauch des E-Autos von 20 kWh pro 100 km

E-Auto Laden

		AC = Wechselstrom										DC = Gleichstrom				
		Daheim und Auswärts, wenn man Zeit hat										Unterwegs, wenn's schnell gehen soll				
		Schuko-Stecker			Typ 2-Stecker						CCS-Stecker					
		1-phasig			2-phasig			3-phasig / Drehstrom								
Geschwindigkeit*	Kilometer pro Minute	7	12	18	14	24	36	20	35	55	110	4	8	16	25	km/Min.
	Kilometer pro Stunde	70	120	180	140	240	360	200	350	550	1.100	250	500	1.000	1.500	km/h
Leistung, in Kilowatt	Strom, in Ampere (A), bei 230 Volt	1,3	2,3	3,7	2,7	4,6	7,4	4,1	6,9	11,0	22,0	50	100	200	300	kW
		6	10	16	6	10	16	6	10	16	32					A
		Ladung auf einer Strom-Phase			Ladung auf zwei Strom-Phasen			Ladung auf drei Strom-Phasen								

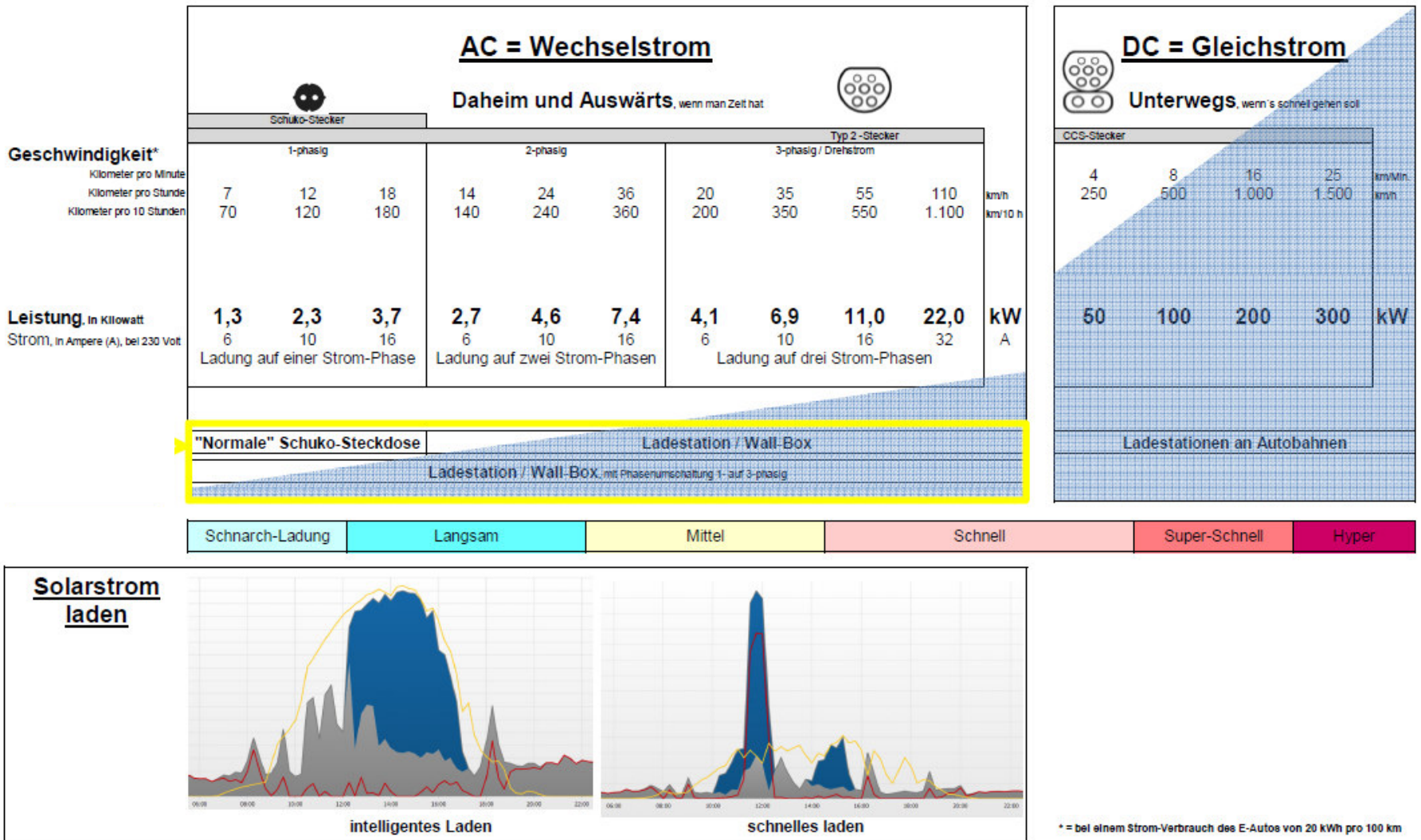


Solarstrom laden




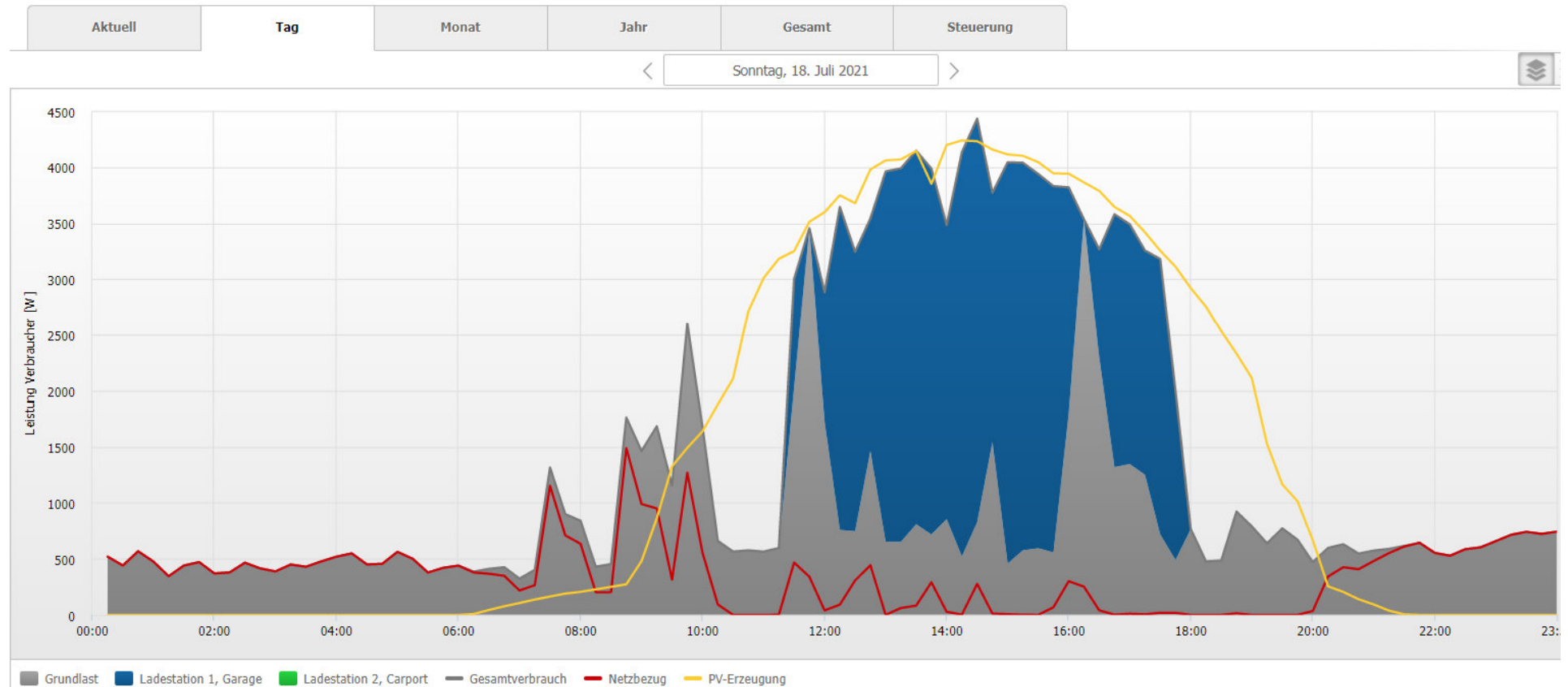
* = bei einem Strom-Verbrauch des E-Autos von 20 kWh pro 100 km

E-Auto Laden



E-Auto Laden

Verbraucherbilanz und -steuerung 



So einfach geht Solarstrom

- 1. Grundlagen**
- 2. Solarstromanlage**
Neue Rahmenbedingungen
- 3. Sektorenkopplung-
Wärme**
- 4. Sektorenkopplung-
Mobilität**

