Energie Stammtisch Freigericht

Bildphantasie der künstlichen Intelligenz „Dall-E“ zum Thema „Vorurteile der Energiewende“

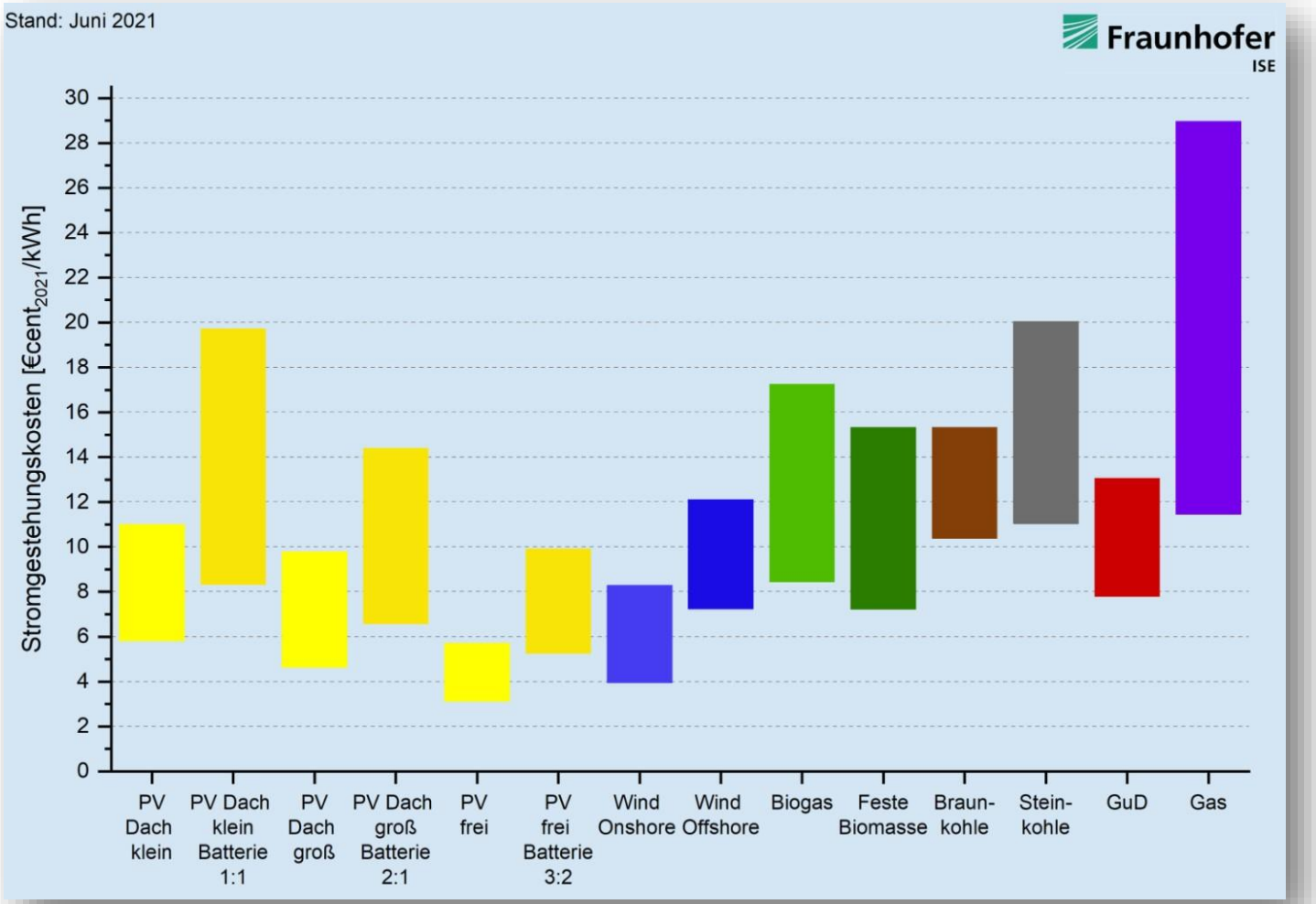
10 Vor(ur)teile der Energiewende

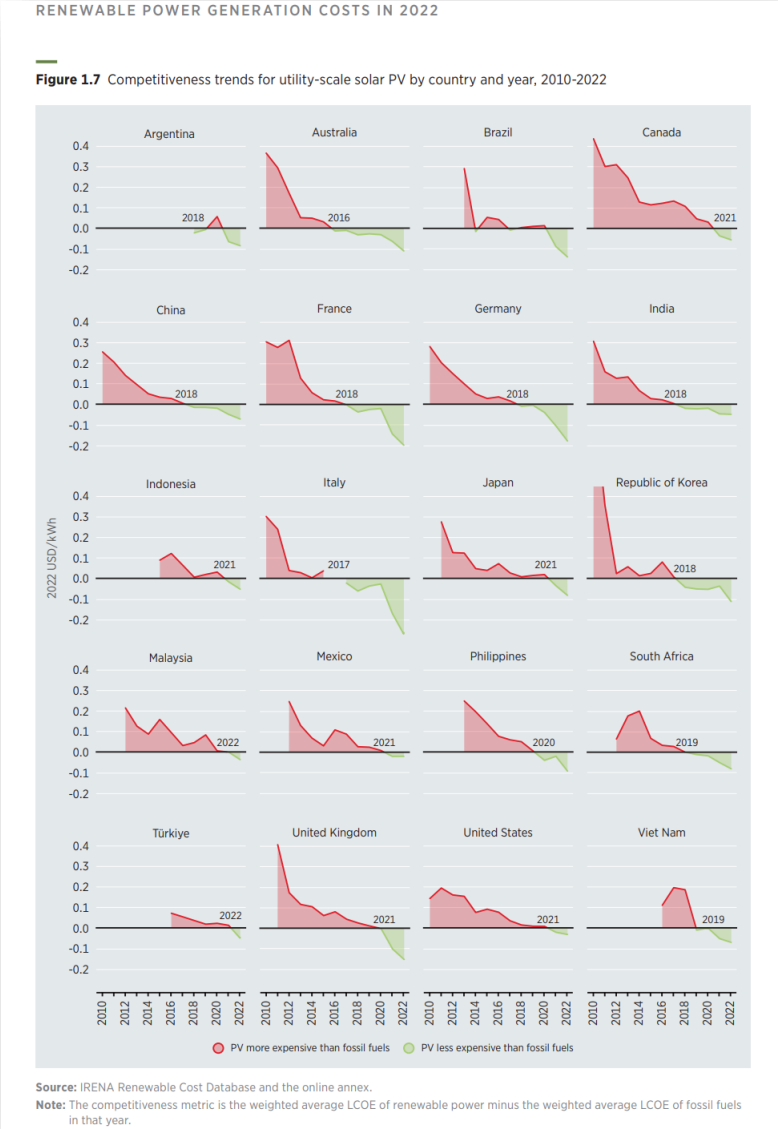
26.09.2023 19.00Uhr

Dr.-Ing. Gunther Wiehl

Energie Stammtisch Freigericht

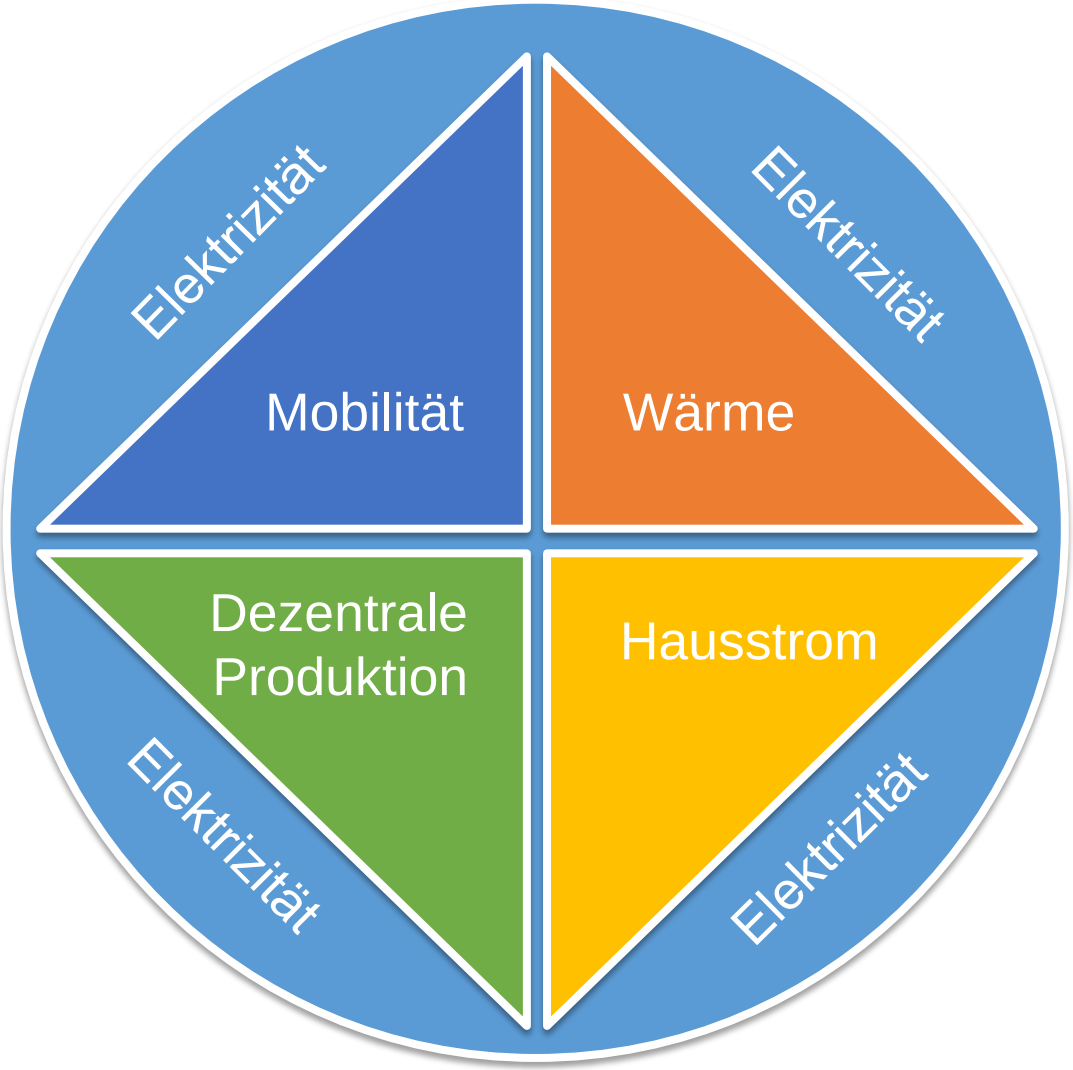
Disruption der Energiekosten





Energie Stammtisch Freigericht

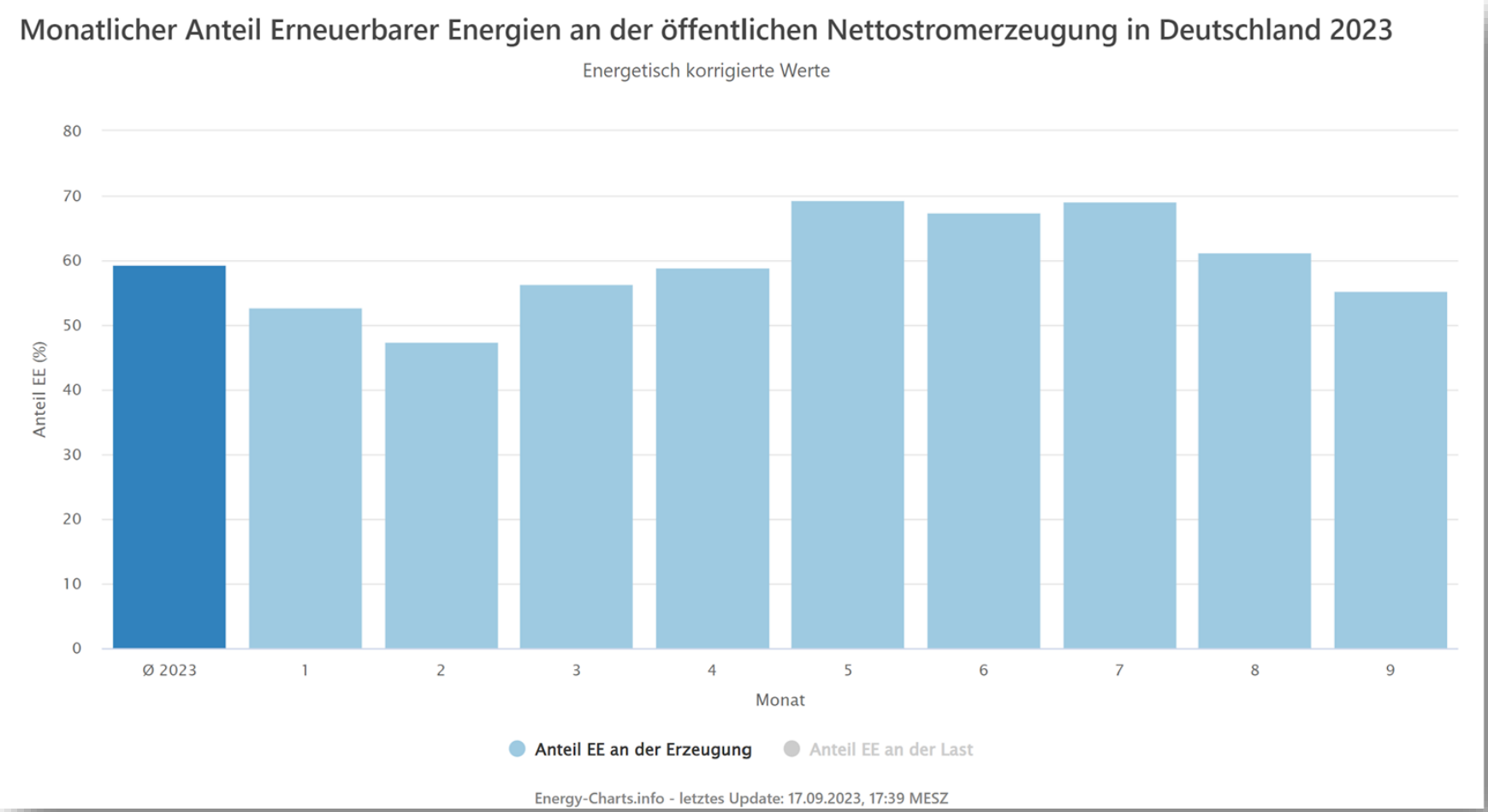
Disruption der Energiebereitstellung

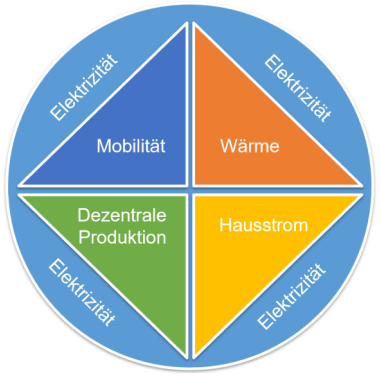


- Produktion elektrischer Energie ist so günstig wie nie in der Geschichte
- Elektrische Speicherung wird erstmals bezahlbar
- Verdrängung von Energieträgern und Energieträgerverteilnetzen für die meisten Anwendungen
- Hochredundante elektrische Netze durch dezentrale Speicherung, Erzeugung und Verbrauch von Energie entstehen („Internet-Prinzip“)

Energie Stammtisch Freigericht

Wer in Deutschland Strom nutzt, der nutzt mehrheitlich Kohlestrom?





Quelle: Fraunhofer ISE, Energie-charts.info, Jahrgang 2023

Energie Stammtisch Freigericht

Wie lange halten Solaranlagen und Batterien?

PV

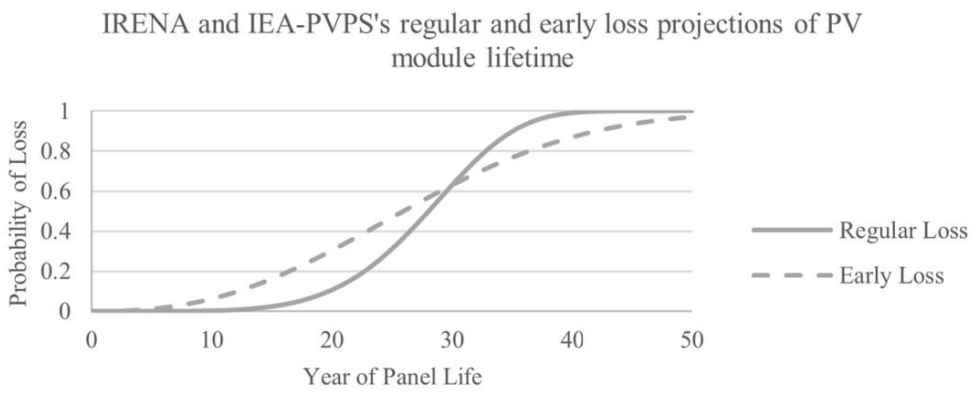
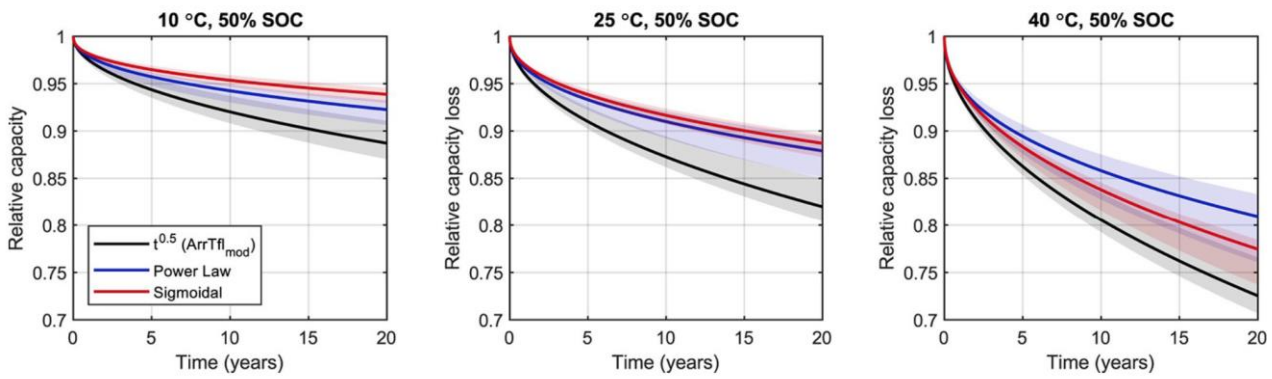
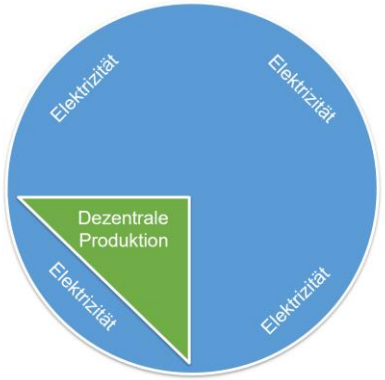


Figure 1. Regular and early loss projections of PV module lifetime, adapted from IRENA and IEA-PVPS [16].



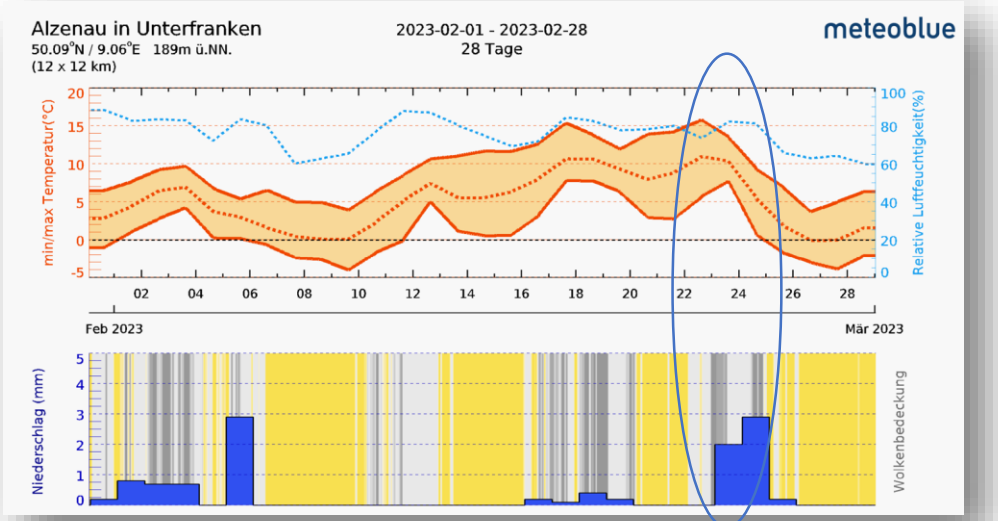
Probabilistic prediction of calendar lifetime made using various degradation models. *Image from Challenging Practices of Algebraic Battery Life Models through Statistical Validation and Model Identification via Machine-Learning, Journal of The Electrochemical Society (2021).*

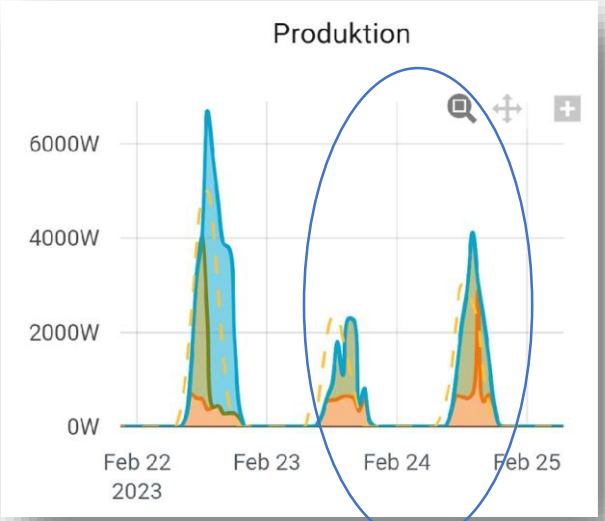
Batterien
(kalendarisch)



Energie Stammtisch Freigericht

PV-Anlagen produzieren bei Regen keinen Strom?





Alt-Anlage
54 Module
zu je 125W
(6,75 kWp)

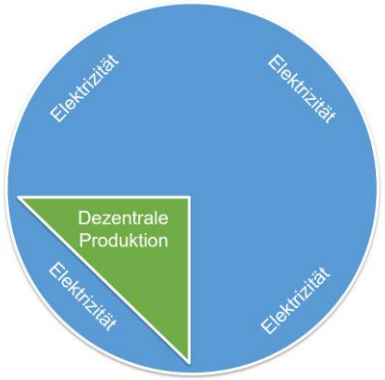
23.02.2023: 3,7 kWh
24.02.2023: 6,4 kWh

2020er Anlage
54 Module
zu je 350W
(18,9 kWp)

23.02.2023: 10,5 kWh
24.02.2023: 18,0 kWh

heutige Anlage
54 Module
zu je 455W
(24,57 kWp)

23.02.2023: 13,6 kWh
24.02.2023: 23,4 kWh



Energie Stammtisch Freigericht

Strom lässt sich nicht speichern?

- 4 Wege Strom zu speichern / zeitverzögert zu nutzen

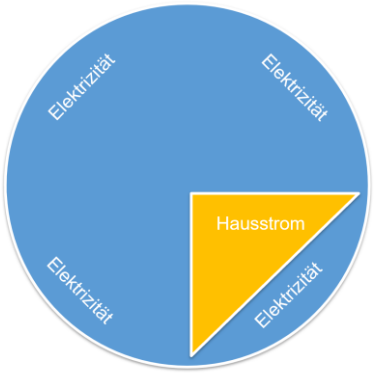
Billiger

In Wasserstoff
- Hohe Verluste / hoher Wartungsaufwand - Saisonale Speicher
- In 12 Gasflaschen ca. 4000 kWh speicherbar

In Batteriespeichern (z.B. LiFePO4)
- 5-30kWh im Haushalt aktuell denkbar
- Teuerste und flexibelste Lösung
- Für Speicherzeiten von Stunden – Tagen
- Geringe Wandlungsverluste

In Wärmespeichern
- Brauchwasserspeicher / Eisspeicher / Beton
- Speicherzeit Stunden (Beton / Warmwasser) bis Monate (Eisspeicher)
- Keine Rückverstromung möglich

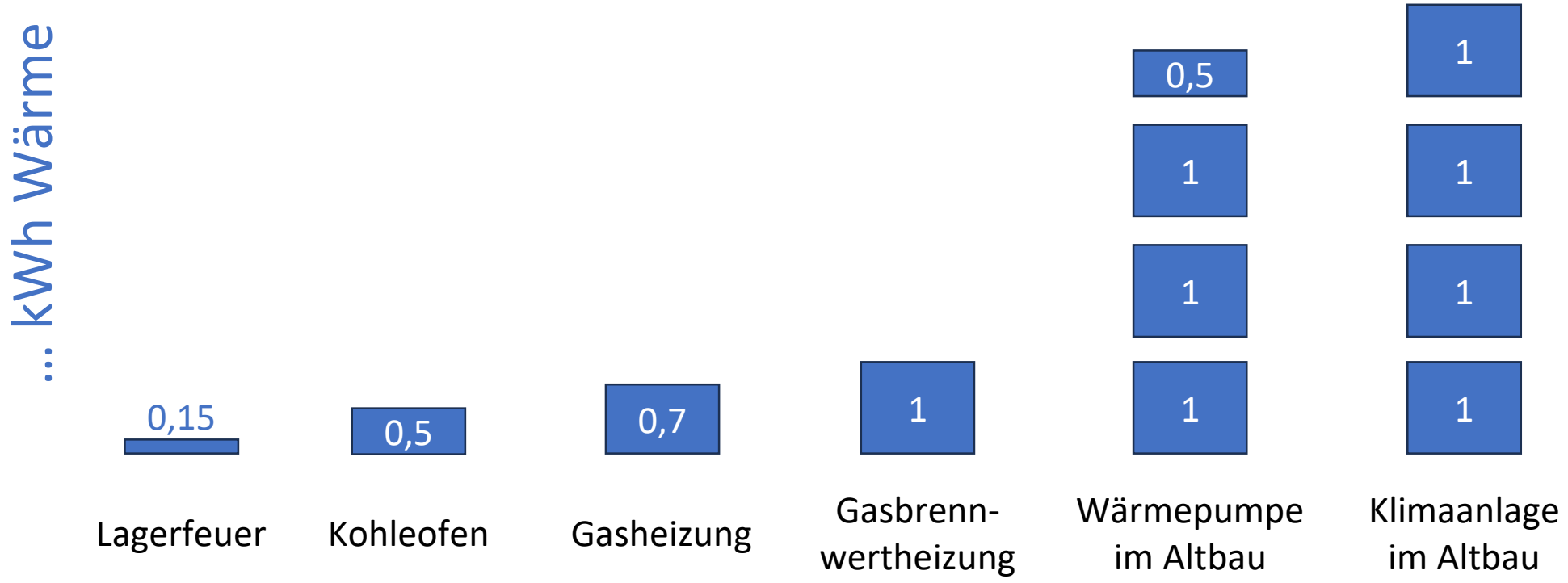
Durch Lastverschiebung! / Erzeugungsverschiebung?
- West- und auch Ostdächer mit PV belegen, wenn möglich
- Wärmepumpe am Tag Warmwasser bereiten und Haus verstärkt aufheizen lassen
- Waschmaschine / Trockner / Geschirrspüler am Tag betreiben
- Auto am Wochenende vollladen für die Woche

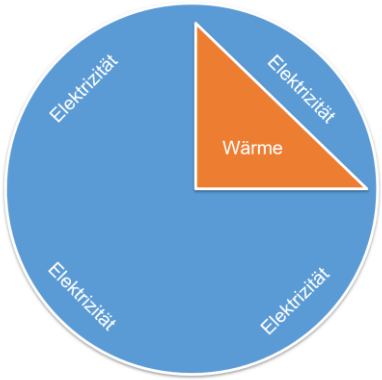


Energie Stammtisch Freigericht

Wärmepumpen sind ineffizient?

Eine kWh Energie liefert …

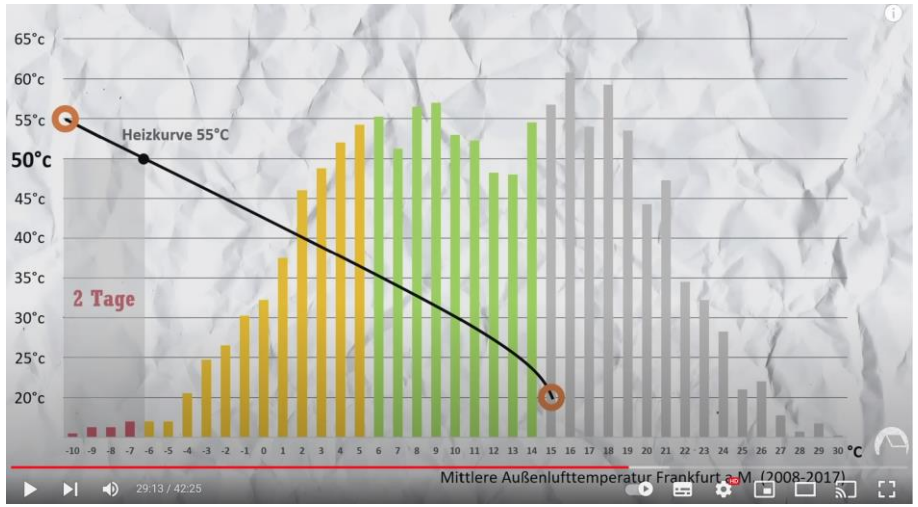




Energie Stammtisch Freigericht

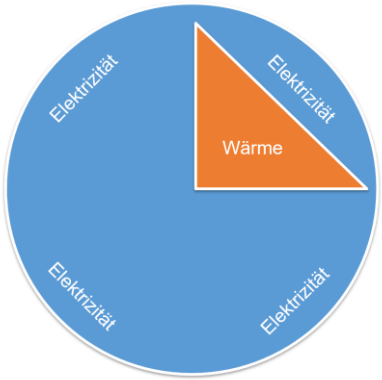
Eine Wärmepumpe funktioniert nicht ohne Fußbodenheizung?

- Wärmepumpen arbeiten am besten mit Fußbodenheizungen
- Aber: Wenn max. 55°C Vorlauftemperatur erreicht werden, dann sind Wärmepumpen auch im Altbau kosteneffizient zu betreiben
- Beim Umbau müssen ggfs Heizkörper vergrößert werden



Quelle: Der Energiesparkommissar (Carsten Herbert)

Gesamtes Video bei Youtube



Energie Stammtisch Freigericht

Energiewende im Eigenheim können wir uns nicht leisten!

Fossil

Strom 4.000 kWh
Heizung 20.000 kWh
Auto 13.440 kWh[1]

=

Strom 928 €[2]
Heizung 1.690 €[2]
Auto 2.500 €[2]
Summe 5.118 €

Δ = 4.184 €
pro Jahr
Energieeinsparung

Erneuerbar

Strom 1.200 kWh[3]
Heizung 2.850 kWh[3]
Auto 2.000 kWh[3]

=

Netzbezug 1.404 €[2]
EEG-Verg. - 470 €[3]
Summe 934 €

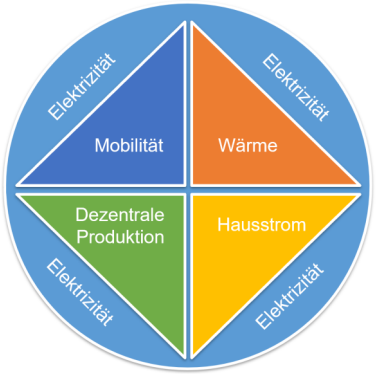
H_2

Alternative
Oder
Blaues Wunder?

Strom 4.000 kWh
Heizung 20.000 kWh
Auto 8.580 kWh[4]

=

Strom 928 €[2]
H_2 11.995 €[4]
Summe 12.923 €[4]



1) 20.000km pro Jahr, 7,0 l/100km mittlerer Dieselverbrauch, 1400l Diesel, 9,6 kWh/l Diesel
2) 1,786 €/l Sept. 2023 mittlerer Dieselpreis / Strom 23,21cent/kWh Alzenau ExtraEnergie / Gaspreis Alzenau Maingau 7,64cent/kWh + 13,49€/Monat Grundpreis
3) PV-Anlage 15kWp / 15kWh, Gesamtstrombedarf Erneuerbar 13700kWh, Gesamtautarkie 55,8%, Hausstrom 70% Autarkie erreichbar, L-W-WP mit JAZ 3,36, bisherige Gastherme hatte 96% Wirkungsgrad, durch Winterverbrauch nur 50% Autarkie erreichbar, Auto nur 50% Autarkie (pessimistisch), Einspeisung 40% des erzeugten Stromes der 15kWp Anlage = 6000 kWh
4) H2 Auto Verbrauch 1,3 kg H2 auf 100km, 1kg H2 = 33kWh und kostet 13,85€/kg

Energie Stammtisch Freigericht

Energiewende im Eigenheim können wir uns nicht leisten!

Bierdeckelrechnung 2023

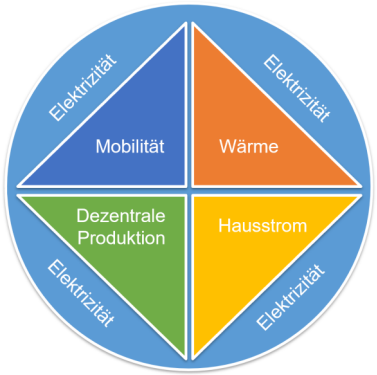
- 4.184€ Energieeinsparung pro Jahr sind 87.864€ in 21 Jahren

- Was muss investiert werden?

Solaranlage 15kWp / 15kWh Speicher[1]	37.500€	51.005€
E-Auto statt Verbrenner (Mehrkosten)[2]	8.730€	
Wärmepumpe statt Gasheizung (Mehrkosten)[3]	4.775€	

- 36.859€ Gewinn gegenüber „Weiter-so-wie-bisher“ über 21 Jahre

- Im schnellen Bierdeckel unberücksichtigt:
  1. E-Auto hat deutlich weniger Reparatur- und Wartungskosten
  2. Gas- und Benzinpreise steigen durch CO_2-Preise überdurchschnittlich in den 20er/30er Jahren
  3. keine Kfz-Steuer, THG-Quote für E-Auto usw.
  4. Zins- & Opportunitätskosten, aber auch Inflation der Energiepreise (!) unberücksichtigt



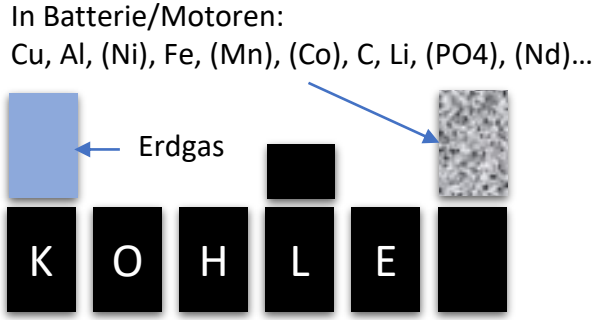
1) Kosten Solaranlage: 1.750€/kWp & 750€/kWh gewählt: Nach unserer Erfahrung ist bei PV eine Spanne von 1.100-2.400€/kWp und bei Heimspeichern von 500-1.000€/kWh realistisch.
2) Familienauto: Skoda Octavia Combi (640l Kofferaumvol.) 31.660€ vs. Tesla Model Y (854l Kofferaumvol.) nach Förderungsabzug 40.390€ - Unterschied 8.730€ höherer Kaufpreis beim Elektroauto als beim Verbrenner
3) Eigenheim mit 20.000 kWh & 130 kWh/m² Heizbedarf: Buderus Gastherme 10.500€ vs Split WLW 166 L-W-WP inkl. Austausch 4 Heizkörper 23.500€ - 8.225€ (35% Förderung 2023) = 15.275€; Ergo 4.775€ Mehrkosten

Energie Stammtisch Freigericht

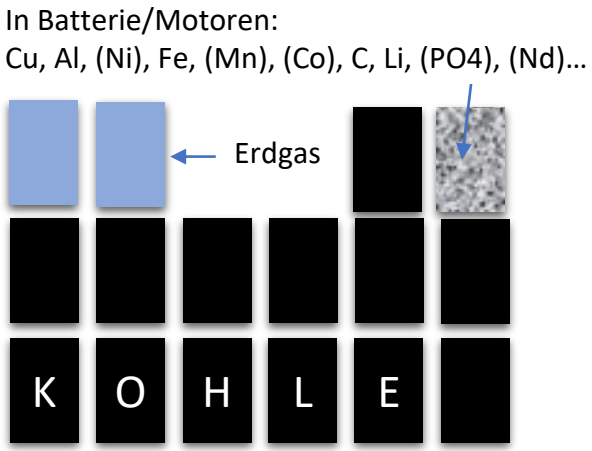
E-Auto braucht mehr Ressourcen als Verbrenner?

500kg mineralischer Rohstoff

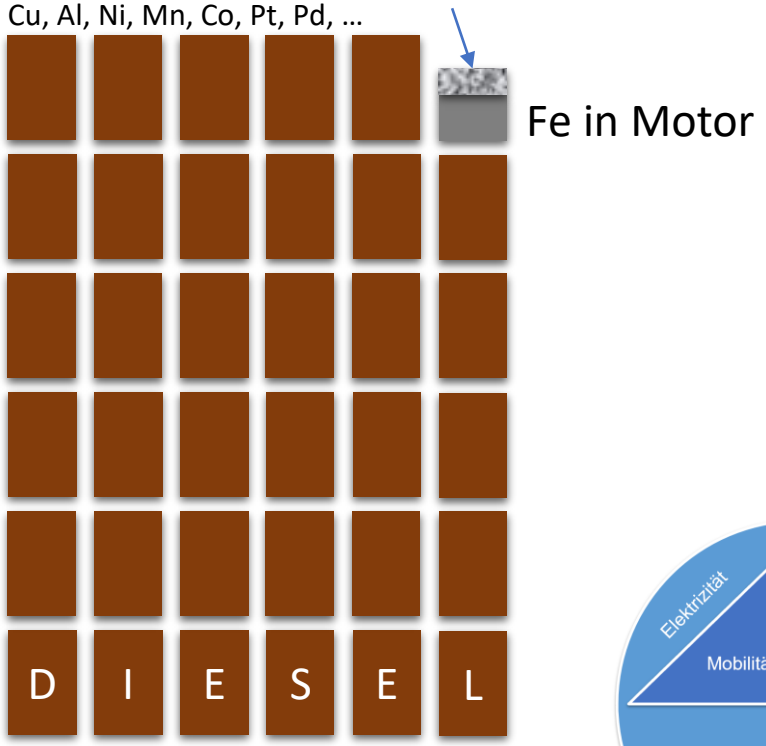
Elektroauto mit 50% 2022er Netzstrom & 50% PV-Strom[2]

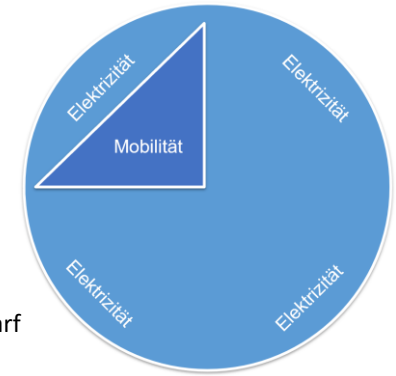


Elektroauto mit 100% 2022er Netzstrom[2]



Verbrenner[1]

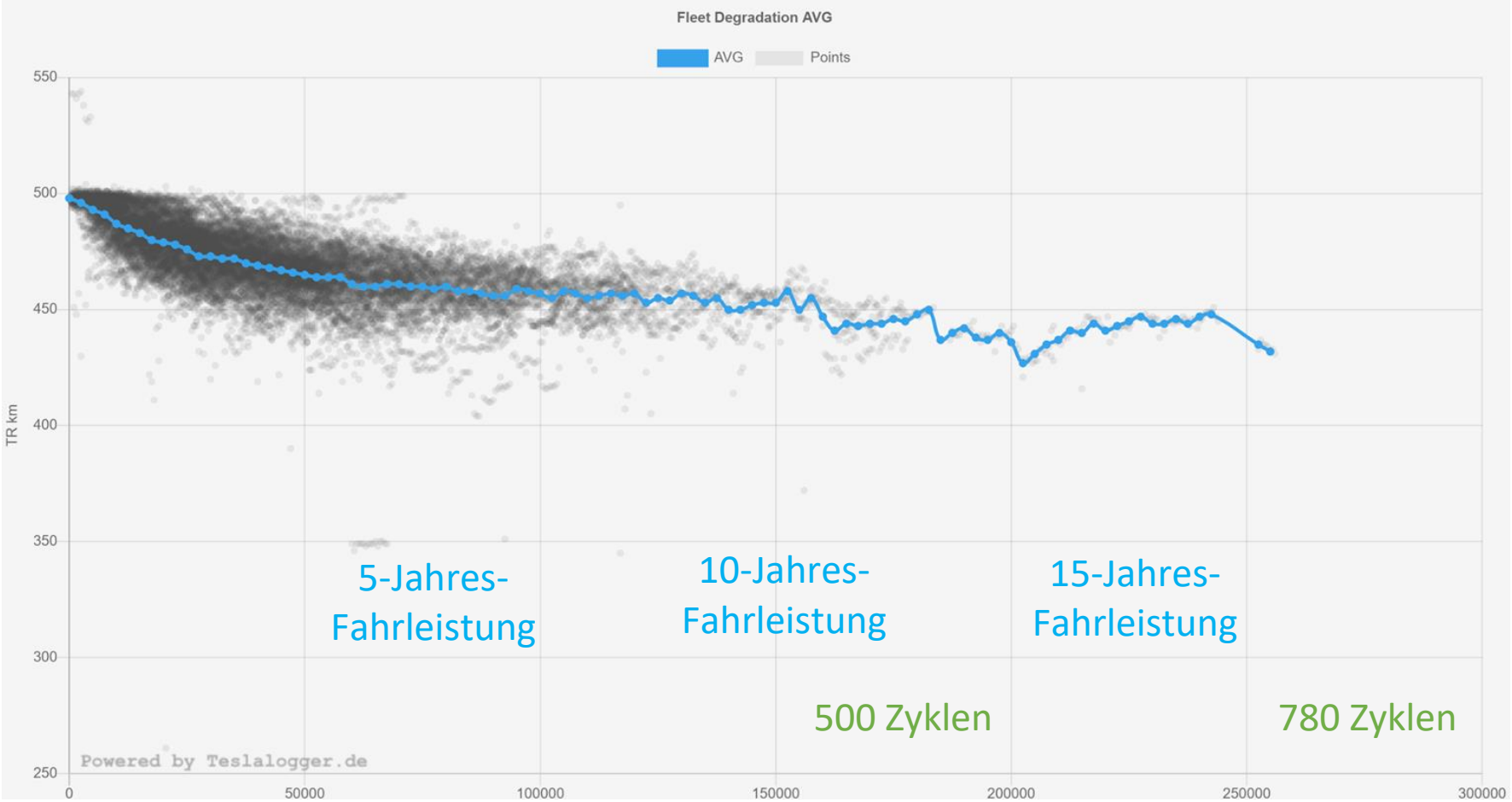


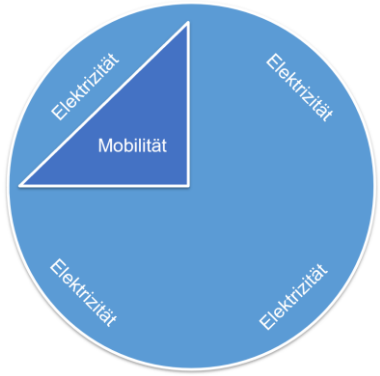


1) 7,0l/100km mittlerer Dieselverbrauch; Dichte Diesel 845kg/1000l, 250.000km Autolebenszeit; 100l Rohöl enthalten 21l Diesel Quelle: Quarks.de
2) Batterie Model 3 Gewicht 478kg; 2022: 33,3% des Strommixes aus Kohle, 11,4% aus Erdgas (stat. Bundesamt), 20kwh/200km Elektroautoverbrauch, 250.000 km Nutzung = 50.000kWh Strombedarf 2500kWh je Tonne Kohle(Enertrag.org), 14kwh/kg Heizwert Erdgas (Gas24.de), 39% Wirkungsgrad Gaskraftwerk (verivox.de)

Energie Stammtisch Freigericht

E-Auto-Batterien sind Sondermüll nach 150.000km und 5 Jahren?





Quelle: Teslalogger – verbleibende Batteriestandardreichweite bei 100% Vollladung – Nutzerdaten Model 3 LR

Energie Stammtisch Freigericht

Mit dem E-Auto kann man nicht mehr in den Urlaub fahren?

Gardasee, Italien

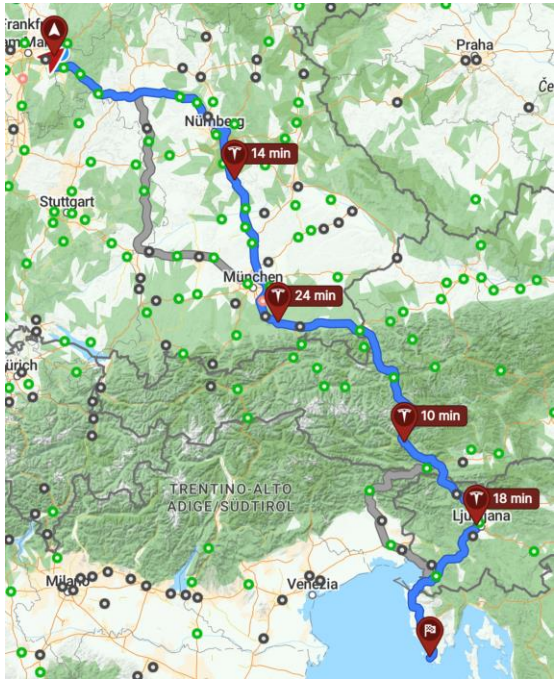
Strecke:	755km
Fahrzeit:	6h 29min
Ladepausen:	12min
	17min
	17min

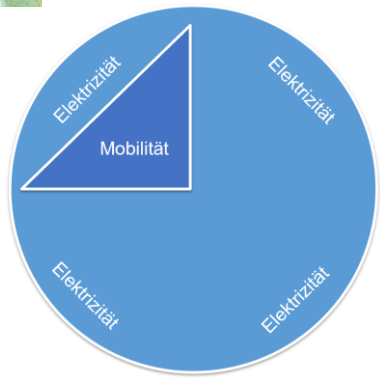
Auto:
2023er Hyundai Ioniq 5

Pula, Kroatien

Strecke:	990km
Fahrzeit:	8h 23min
Ladepausen:	14min
	24min
	10min
	18min

Auto:
gebrauchtes
Tesla Model 3 von 2019
mit 207.000km





Quelle: abetterrouteplanner.com

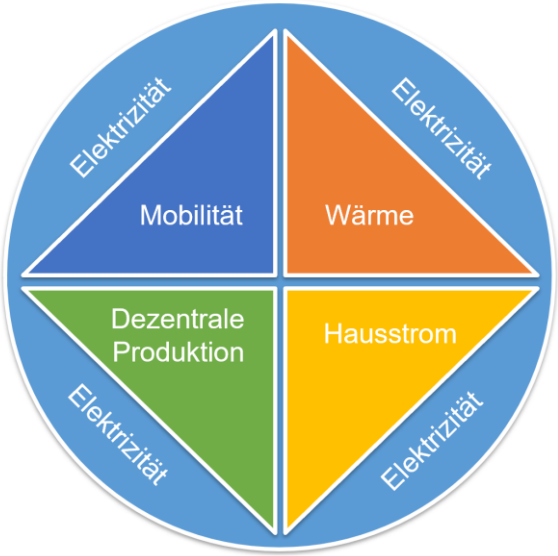
Energie Stammtisch Freigericht

Zusammenfassung

Lassen Sie sich nicht verunsichern.

Beschaffen Sie sich selbst Daten & Erfahrungen.

Bilden Sie sich unabhängig eine Meinung.

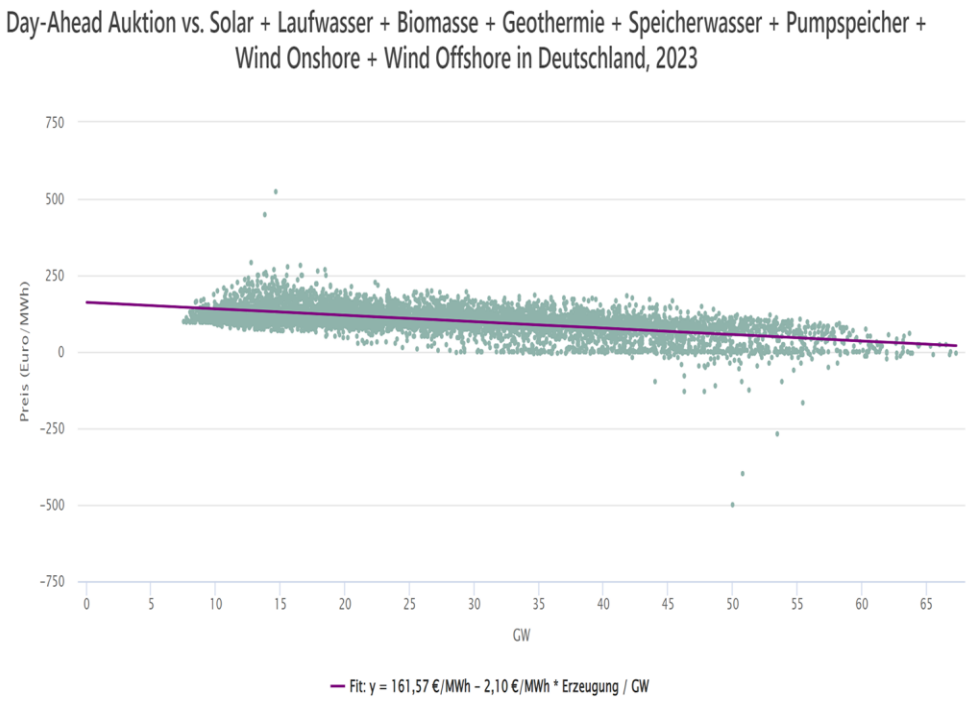


Energie Stammtisch
Freigericht

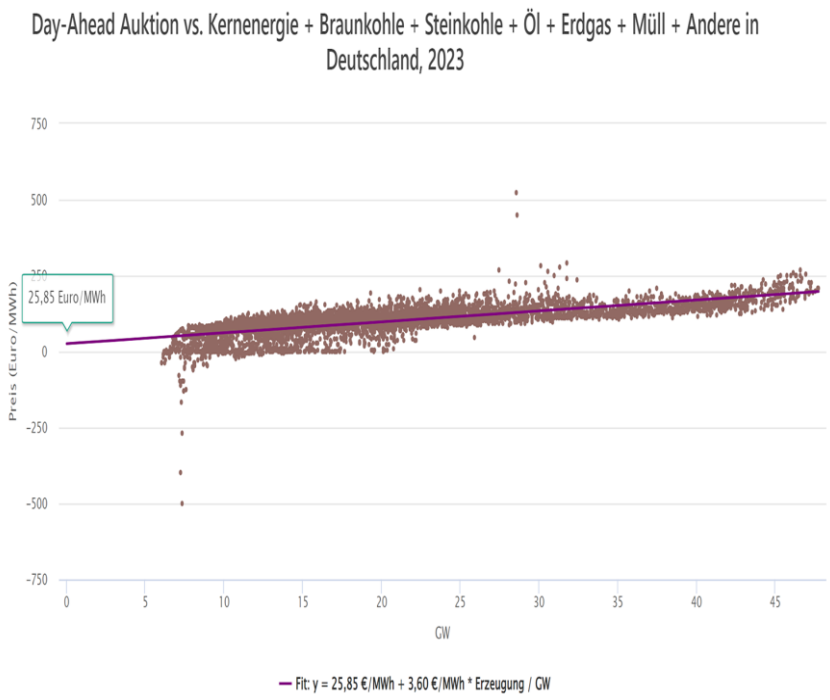
Energie Stammtisch Freigericht

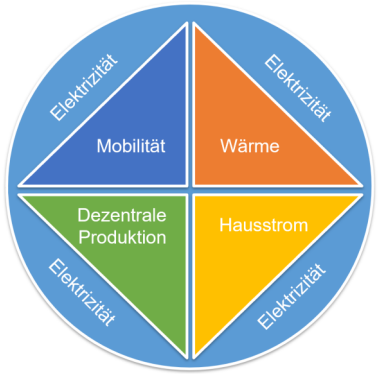
Erneuerbaren Energien sorgen für immer teureren Strom?

Je mehr Erneuerbare Energien – desto NIEDRIGER der Börsenstrompreis[1]



Je mehr Fossile Energien – desto HÖHER der Börsenstrompreis[1]





1) Quelle: Fraunhofer ISE, Energie-charts.info, Jahrgang 2023