

# Energie, Verbräuche, Technologie

Dieser Vortrag stützt sich auf persönliche Erfahrungen, sowie auf bis einschließlich 2025 zusammengetragene Informationen. Es handelt sich hierbei nicht um eine wissenschaftliche Abhandlung, sondern um einen Beitrag zur Bürgerinformation. Eine Weiterverwendung oder Veröffentlichung ist ausschließlich erst nach vorheriger Absprache gestattet.



Hendrik Giere  
H.Giere@Mailbox.org



<b>Baujahr:</b>	<b>1967 Foto von 2009</b>
<b>Wohnfläche:</b>	<b>192 m<sup>2</sup></b>
<b>Heizenergie:</b>	<b>44.000 kWh</b>
<b>Strom:</b>	<b>6.500 kWh</b>





# Mobilität



**Kleinwagen  
4,9l auf 100 km  
12.000 km im Jahr  
588 l = 5563 kWh\***

\* 1l Benzin besitzt die Energiemenge von 8,9 kWh



## Energieverbrauch ohne Maßnahmen

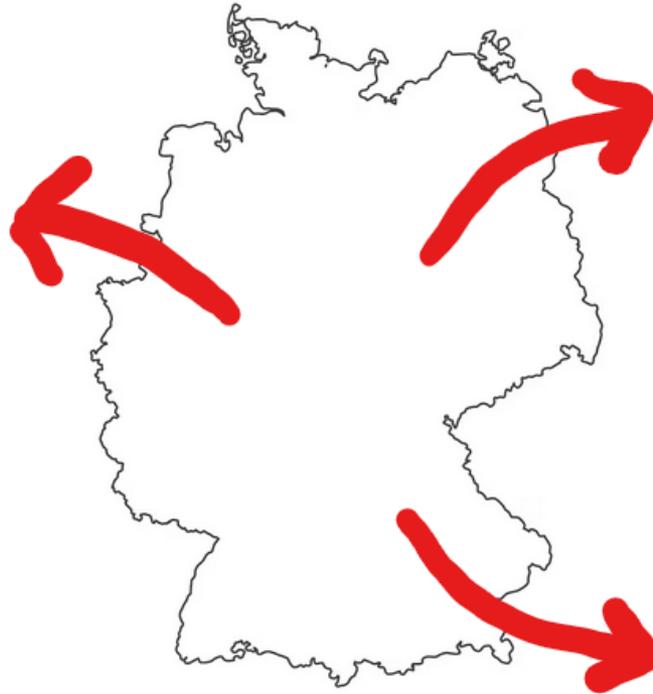
- Heizen: 44.000 kWh
- Strom: 6.500 kWh
- Auto: 5.563 kWh (588 l)
- **Gesamt: 56.063 kWh**
- Jahreskosten: 7.650 €
- **nach 30 Jahren: 229.488 €**

\* Benzin: 1,70 € je l, Grundgebühr Gas & Strom je 150 €, Gas 0,10 €, Strom 0,30 €



**Dieses Geld verlässt unser Land.**

**Dieses Geld verlässt (bis auf die Steuern) unser Land.**





## Das geht aber auch anders:

**Alles wird Strom, denn das können wir selbst.**

- Photovoltaik (PV Strom)
- Windkraft
- Elektromobilität
- Wasserstoff
- Wärmepumpe
- Solarthermie (Warmwasser durch Sonne)



## Das gleiche Haus vom Anfang im Jahr 2026



- Dämmung
- PV
- E - Auto
- Wärmepumpe
- Energiemanager





## Setup / Maßnahmen am Haus & Energieflüsse

- 25 kWp PV Anlage mit Süd & **Nord** Ausrichtung
- 25 kWh Akku Speicher
- kleines E-Auto
- Wärmepumpe
  
- **Erzeugte PV Energie:** **21.000 kWh**
  - Eigenverbrauch 11.000 kWh
  - Netz-Einspeisung: 10.000 kWh
  
- **Netzbezug im Winter:** **4.000 kWh**  
(für Heizung, E-Auto & Stromverbrauch)



## Kostenaufstellung

Stromkosten Bezug:	1.350€*
- Einspeisevergütung:	780€
<hr/>	
<b>= Jahresenergiekosten:</b>	<b><u>570€</u></b>

\* 0,31€/kWh & 150€ Grundgebühr



## Kostenaufstellung

Stromkosten Bezug:	1.350€*
- Einspeisevergütung:	780€
<hr/>	
<b>= Jahresenergiekosten:</b>	<b><u>570€</u></b>
<b>→ Jahresersparnis:</b>	<b>7.080€</b>

**Ersparnis nach 30J.: 204.600€\*\***

\* 0,31€/kWh & 150€ Grundgebühr

\*\* bei 20 Jahren Einspeisevergütung



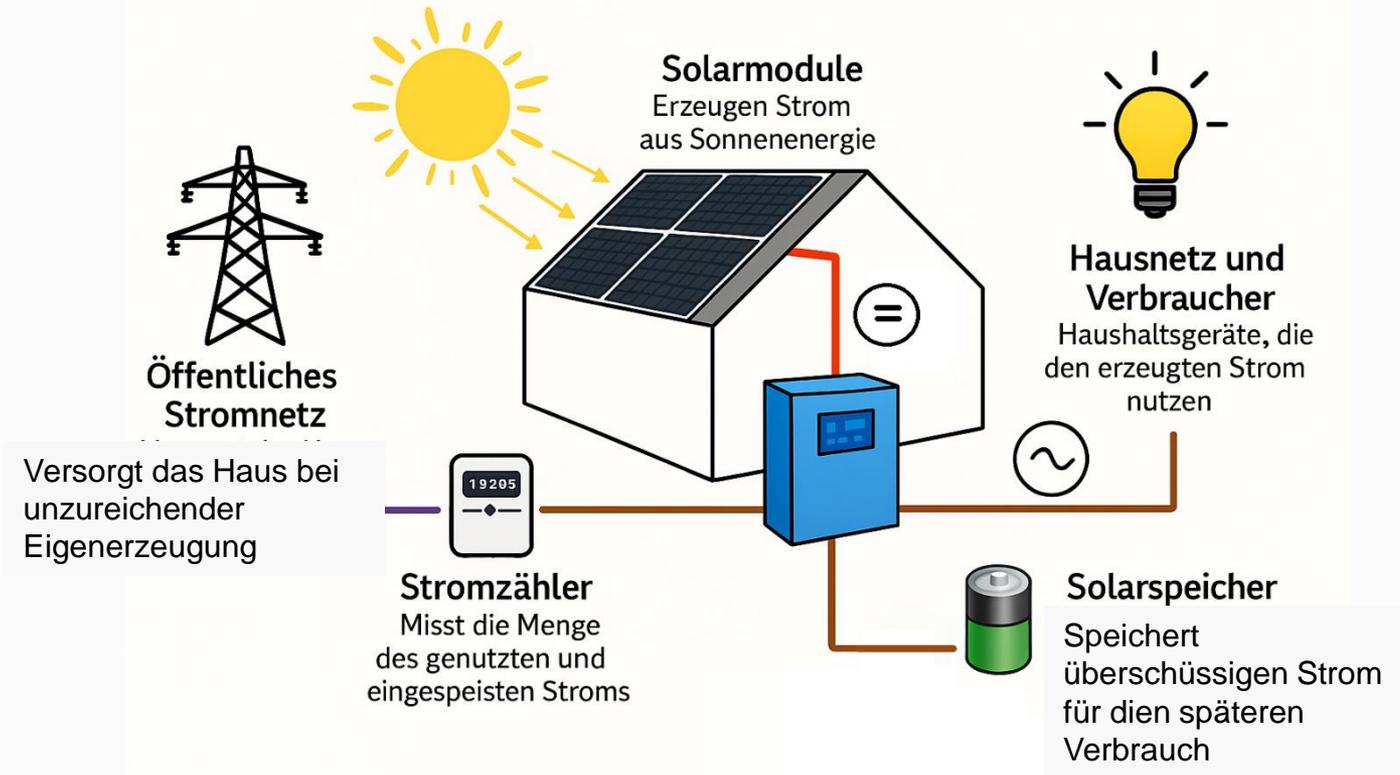
## Ganz nebenbei.....

Das Geld für Sanierungen bleibt zum größten Teil in unserem Land.





# Systemaufbau einer PV Anlage





## Mit oder ohne Akku?



- Was ist mit Brandgefahr?
- Wie lange hält ein Akku?
- Rechnet sich ein Akku überhaupt?



## Meine Daten dazu:

- Ein 10 kWh Speicher kostet ca. **4000 €** (05/25)
- Der Akku speicherte bei mir **1800 kWh** im Jahr.
- Verlust bei Wechselrichter: **10%**, es bleiben **1620 kWh**.
- Strombezugskosten: **0,30 €/kWh**
- Einspeisevergütung: **0,078 €/kWh**
- Also ergibt sich die Rechnung:

$$1620\text{kWh} \times (0,30\text{€} - 0,078\text{€}) = 360\text{€} \quad 4000\text{€}/360\text{€} = \mathbf{11,1J.}$$

- Oder mit einem guten EMS\* und 60% Einspeisung:

$$1620\text{kWh} \times 0,30\text{€} = 474\text{€} \quad 4000\text{€}/486\text{€} = \mathbf{8,2J.}$$

\* EMS: Energiemanagement



## Herausforderung für das Versorgernetz

- Dunkelflauten
- Lichtbrise
- Enormer PV Überschuss im Sommer
- Zu wenig Strom im Winter
- Keine Planungssicherheit, Sonne & Wind, machen was sie wollen.

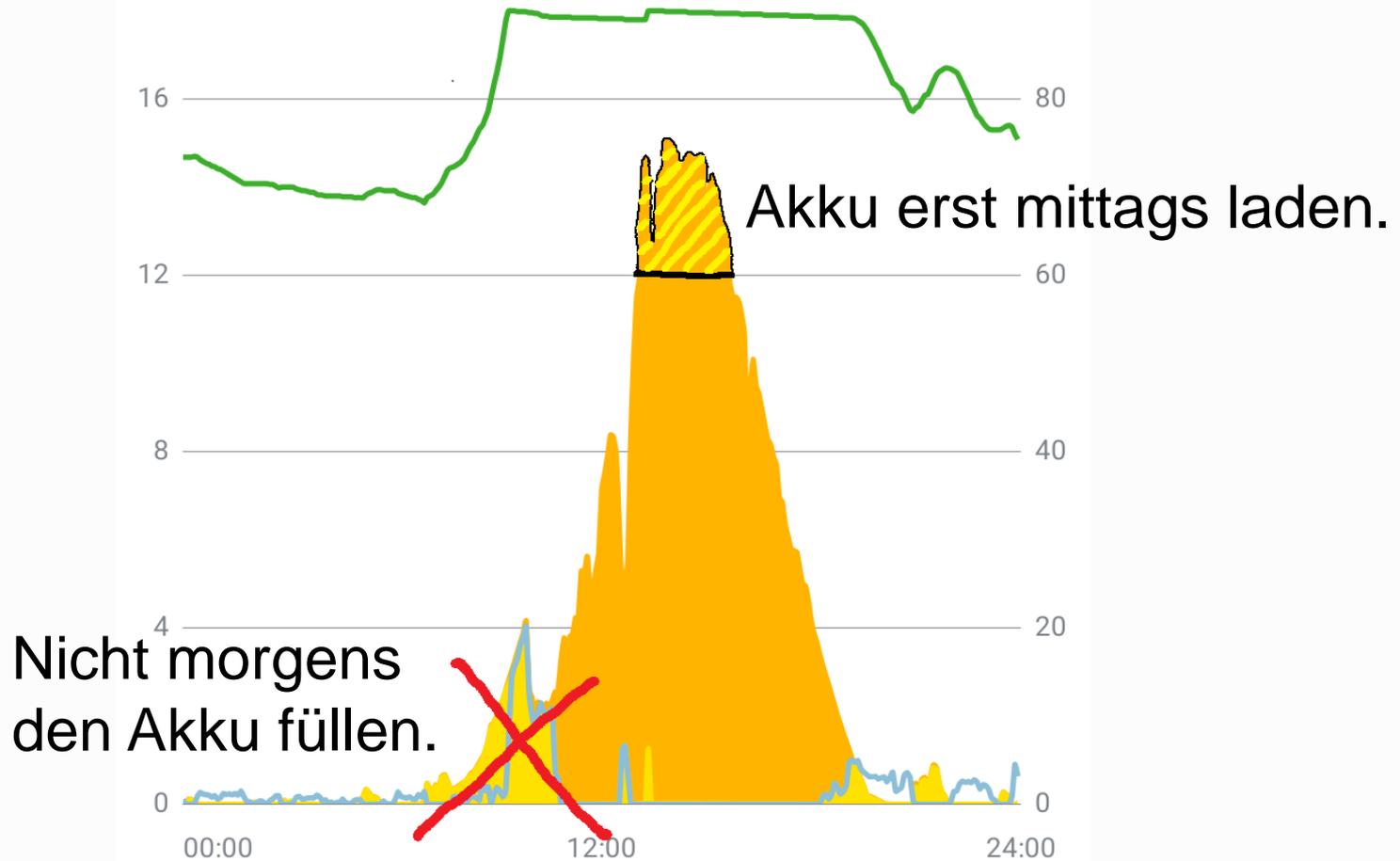


## Netzlösungen für die Solar- & Windspitzen

- Batterie Großspeicher  
Akkus, Pumpspeicherwerk, Kugelspeicher, Schwerkraftspeicher
- Wasserstoff Produktion
- Bidirektionale KFZ-Flotte
- § 14a (Lastdimmung)
- Netzdienliche private Stromspeicher =>
- Dynamische Stromtarife



## Netzdienliche private Stromspeicher





## Diese Hersteller unterstützen es bereits heute

Die Solarstromspeicher dieser Hersteller können prognosebasiert laden



KOSTAL



TESVOLT



Die hier aufgeführten Hersteller unterstützen die Initiative **Dein Stromspeicher kann mehr!** (Stand: April 2025).  
Weitere Hersteller planen prognosebasierte Ladestrategien zu implementieren.



## Netzlösungen für die Solar- & Windspitzen

- Batterie Großspeicher

Akkus, Pumpspeicherwerk, Kugelspeicher, Schwerkraftspeicher

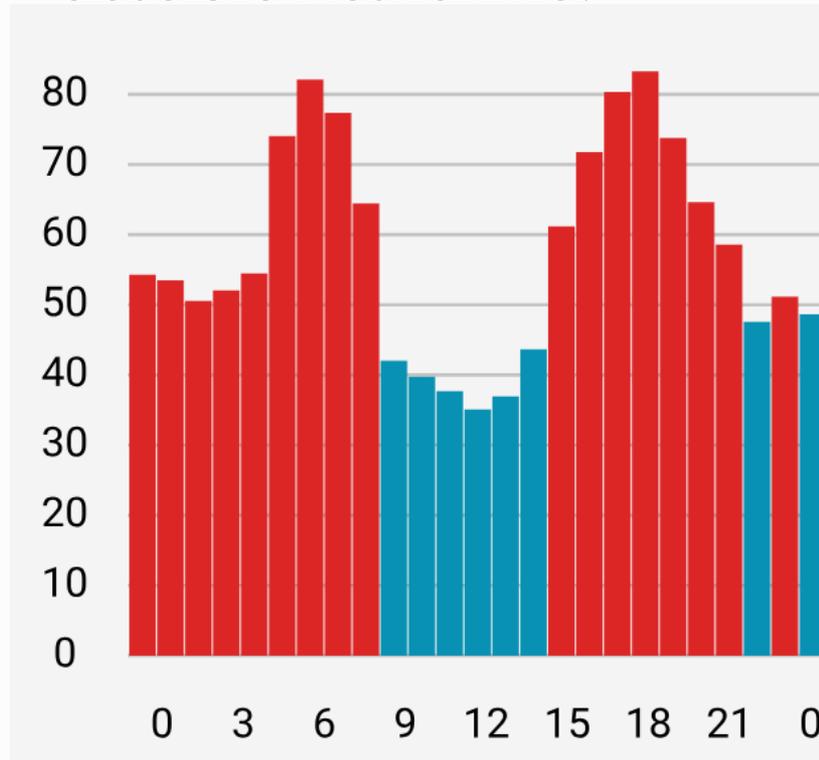
- Wasserstoff Produktion
- Bidirektionale KFZ-Flotte
- § 14a (Lastdimmung)
- Netzdienliche private Stromspeicher
- Dynamische Stromtarife

=>



## Dynamische Stromtarife

- Puhhh, dass wird teuer; zum Glück die absolute Ausnahme.



Börsen Strompreis 08.03.2022, Beginn Ukraine Krieg



## Dynamische Stromtarife

- Was man mit 24 h vorab Ankündigung in sehr regelmäßigen Abständen sieht:
- Börsen Strompreis 11.05.2025, -29,79c/kWh





## Notstrom, Ersatzstrom & Inselanlage

- Eine PV-Anlage liefert standardmäßig keinen Strom bei einem Stromausfall.
  - **Notstrom:**  
Bei einem Stromausfall wird ein Steckdose bereitgestellt, die Strom führt.
  - **Ersatzstrom:**  
Teile des Hauses werden mit einer erhöhten Hz Zahl mit Strom versorgt.
  - **Inselanlage:**  
Das Haus wird vollständig mit 50Hz versorgt. Die Umschaltung von Netzversorgung zur Inselversorgung erfolgt automatisch.



## Zu beachten bei PV & Notversorgung

- **Schwarzstartfähigkeit**
- **doppelte allpolige Trennung**
- **Klassische Nullung, kein Ersatz- oder Notstrom**
- **Tiefenerder**
- **Sicherungskasten aktuell?**



**Nach der Pause geht  
es weiter mit:**

**Individuelle Mobilität**



## Energiewerte von Energieträgern

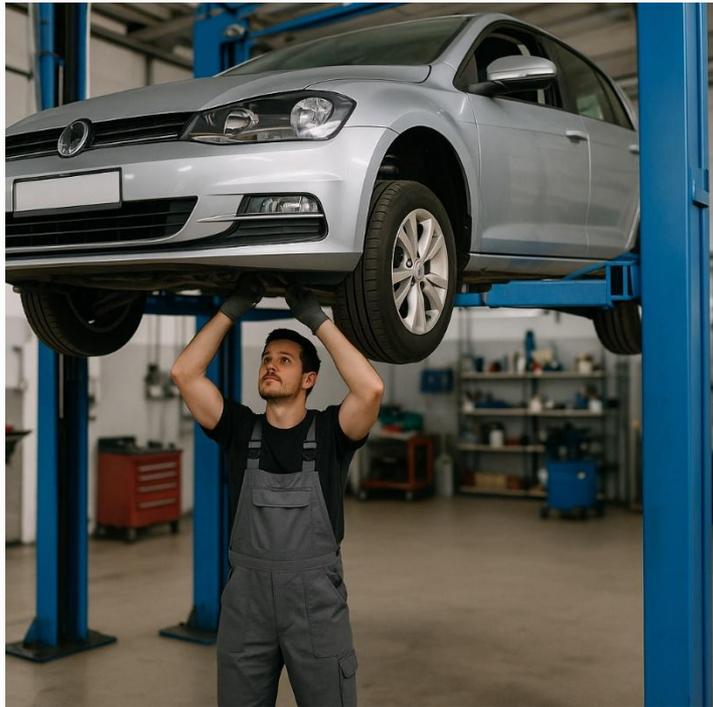
- Energiewert 1l Benzin: 8,9 kWh
- Energiewert 1l Diesel: 9,8 kWh
- Energiewert 1l Heizöl: 9,8 kWh
- Energiewert 1m<sup>3</sup> L-Gas: 8,6 kWh
- Energiewert 1m<sup>3</sup> H-Gas: 11,4 kWh
- Energiewert 1kg Wasserstoff: 33,3 kWh

Wenn ein Kfz 6,5 l Diesel auf 100km verbraucht, sind das 63,7 kWh an Energie. Ein E-Auto vergleichbarer Größe verbraucht ca. 18~25 kWh.



## Kosten von E-Autos

**Anschaffung und Wertverlust von E- Autos ist höher, aber die laufenden Kosten sind viel geringer.**



- **Wartungskosten**
- **Rekuperation**
- **Akku Reparatur**
- **Akku Garantie**
- **Geringe Steuerbelastung**
- **Kraftstoffkosten**



## **Bidirektionales Laden von E-Autos**



**Was ist das?**

**Kappung von Lastüberschüssen**

**Das Auto verdient Geld**



## Sind lange Strecken ein Problem?



- Ladezeiten
- Genug Ladesäulen
- Schnellladen ist teurer
- Anhängerbetrieb
- Winter Reichweite



# **Das Heizen mit Wärmepumpe, Split- Klimaanlage & Heizstab**



## Die Wärmepumpe....



- **Sie ist eigentlich ein Kühlschrank**
- **Sie benutzt Umgebungswärme**
- **Was ist der SCOP Wert?**
- **Gut bis 55°C Vorlauftemperatur**



## Welche Technik für welches Haus

- **Gut gedämmtes Haus:**  
Luft-/Wasserpumpe
- **Älteres Haus:**  
Sole-Wärmepumpe mit Tiefenbohrung
- **Das richtige Kältemittel:**  
R290 (Propan)
- **Brauchwasser Wärmepumpe:**  
Geht überall



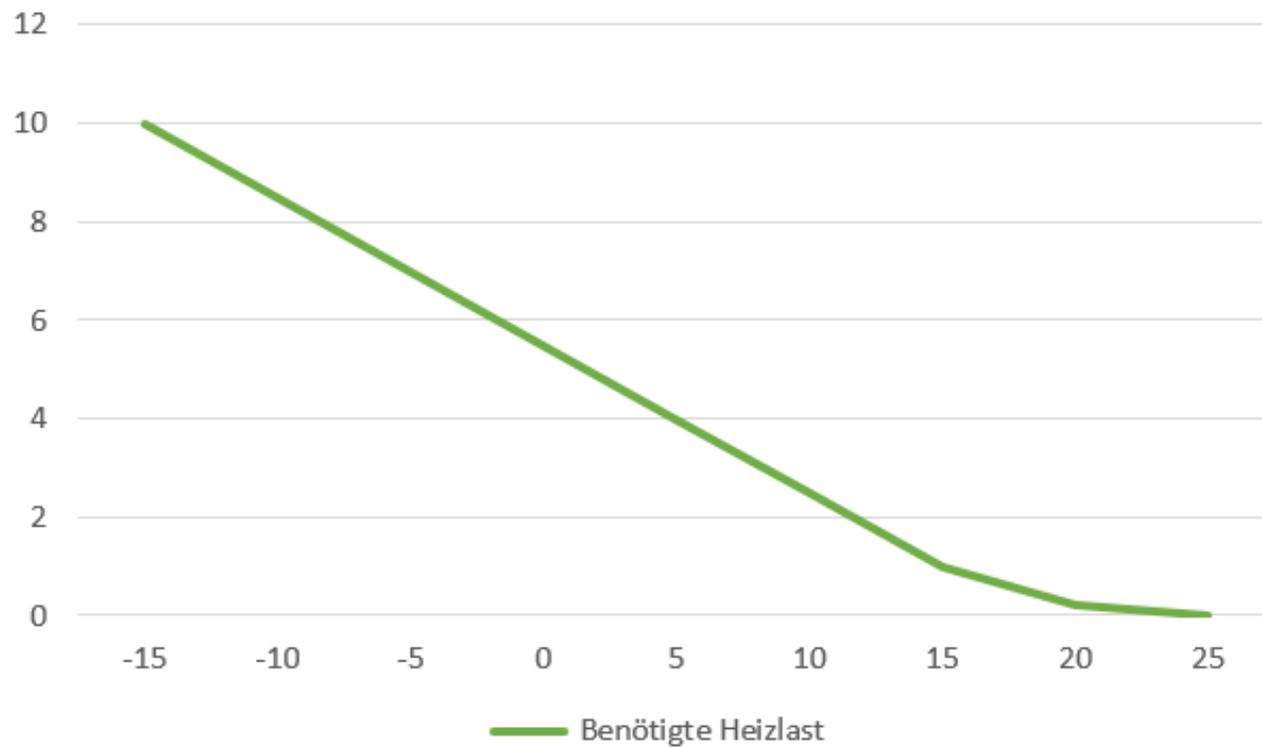
## Zu der Wärmepumpe

- Die falsche Größe ist fatal!
- Nach der Wärmepumpe dämmen, fatal!
- Wärmepumpen können modellieren
- Eine effiziente Wärmepumpe läuft durch



## Der Bivalenzpunkt bei einer Wärmepumpe

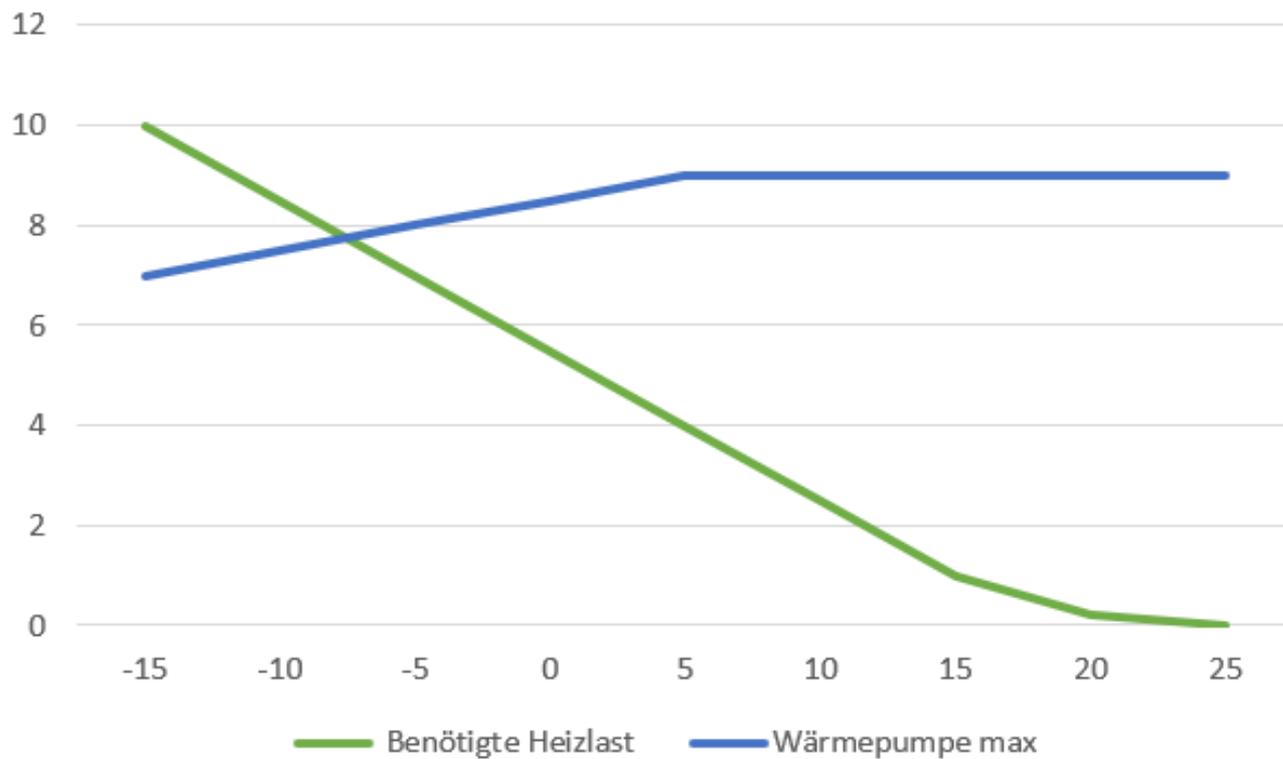
- Sorry jetzt wird es technisch.....





## Der Bivalenzpunkt bei einer Wärmepumpe

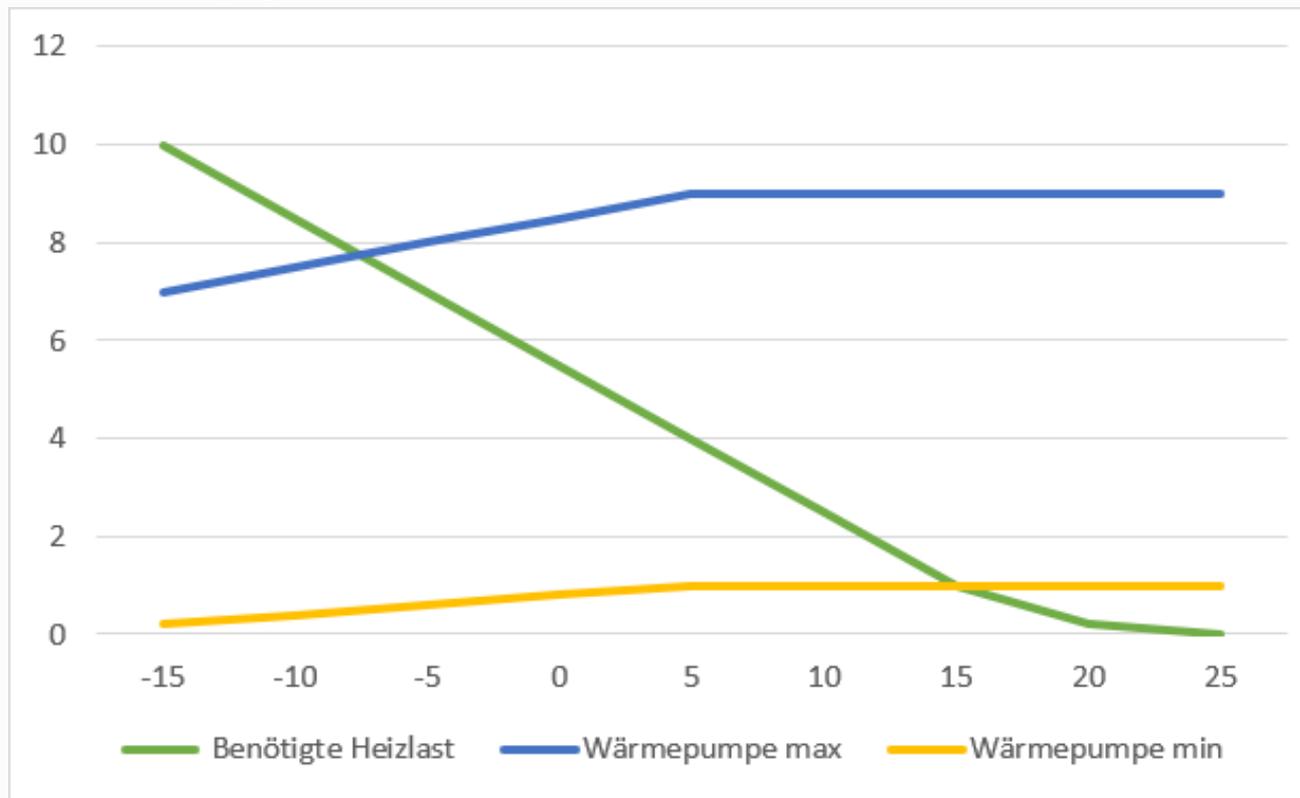
- Sorry jetzt wird es technisch.....





## Der Bivalenzpunkt bei einer Wärmepumpe

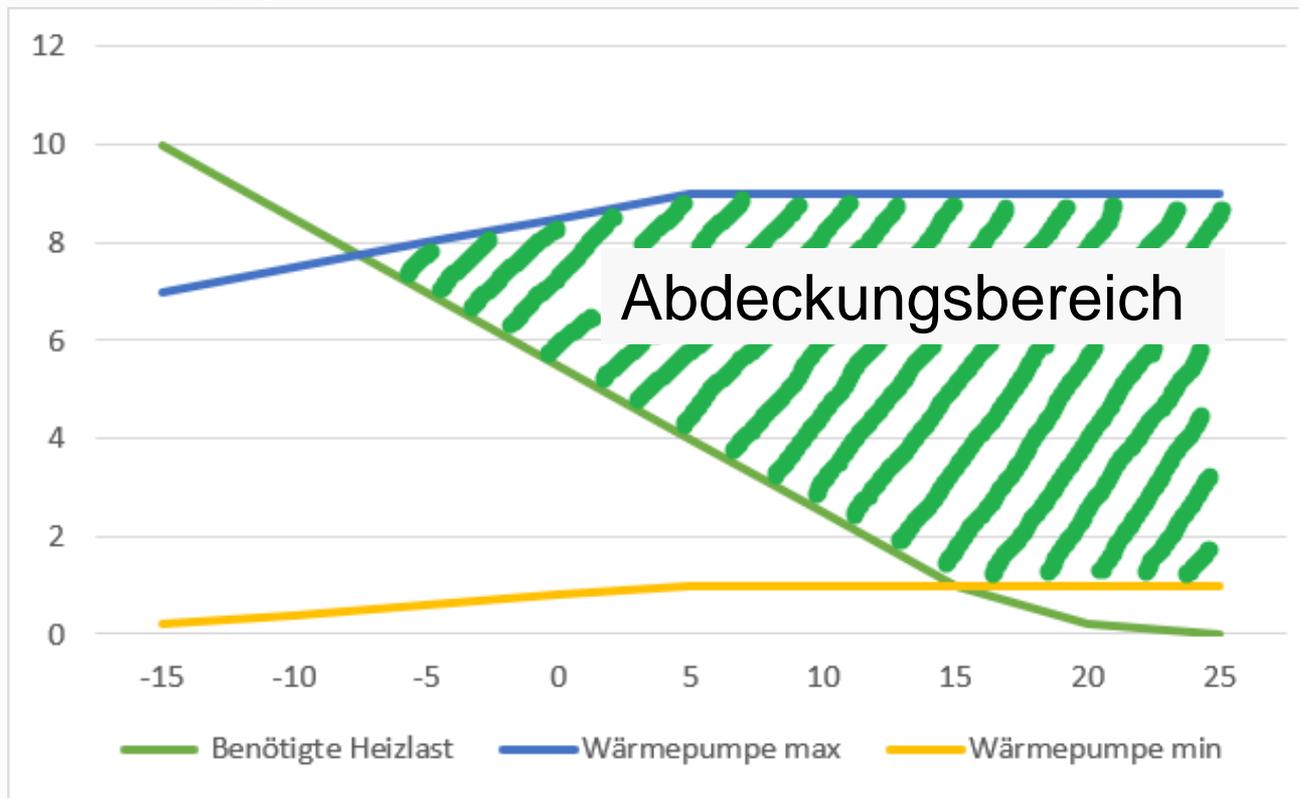
- Sorry jetzt wird es technisch.....





# Der Bivalenzpunkt bei einer Wärmepumpe

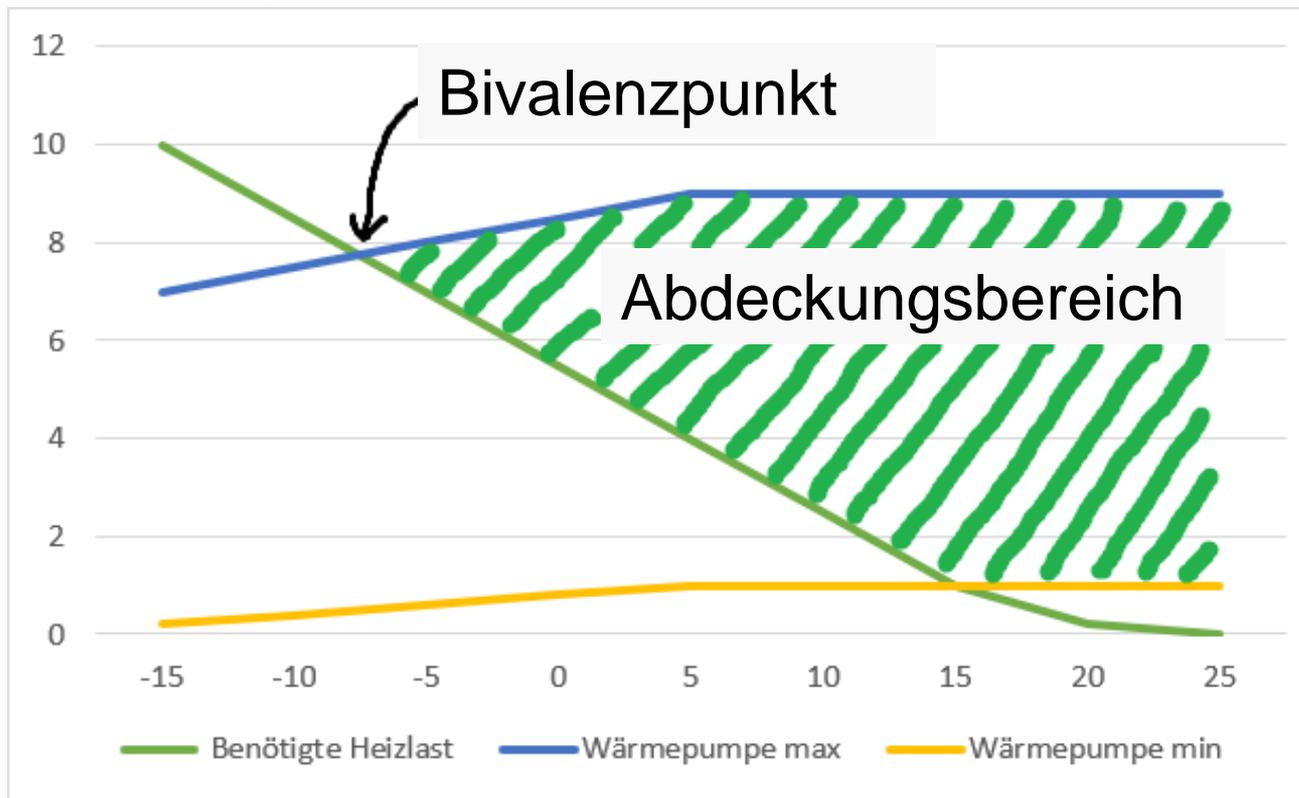
- Sorry jetzt wird es technisch.....





# Der Bivalenzpunkt bei einer Wärmepumpe

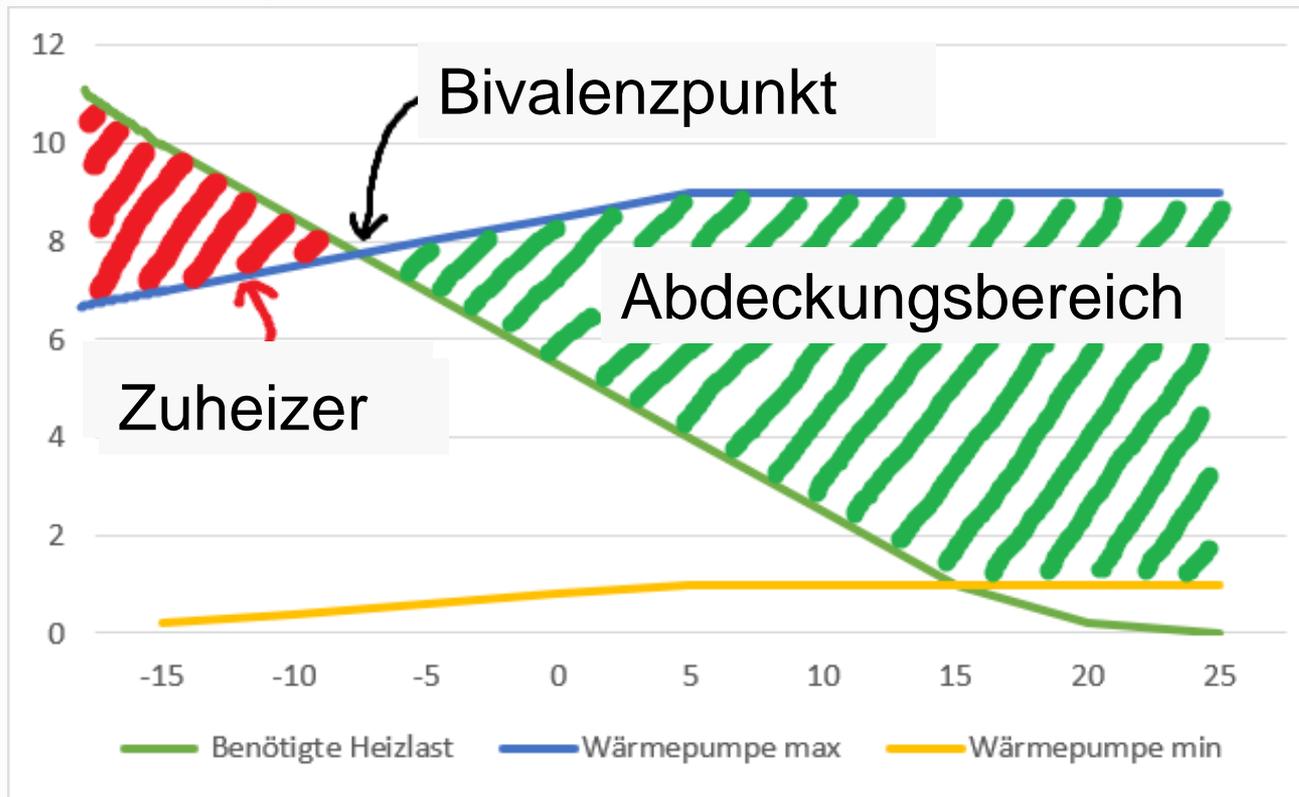
- Sorry jetzt wird es technisch.....





# Der Bivalenzpunkt bei einer Wärmepumpe

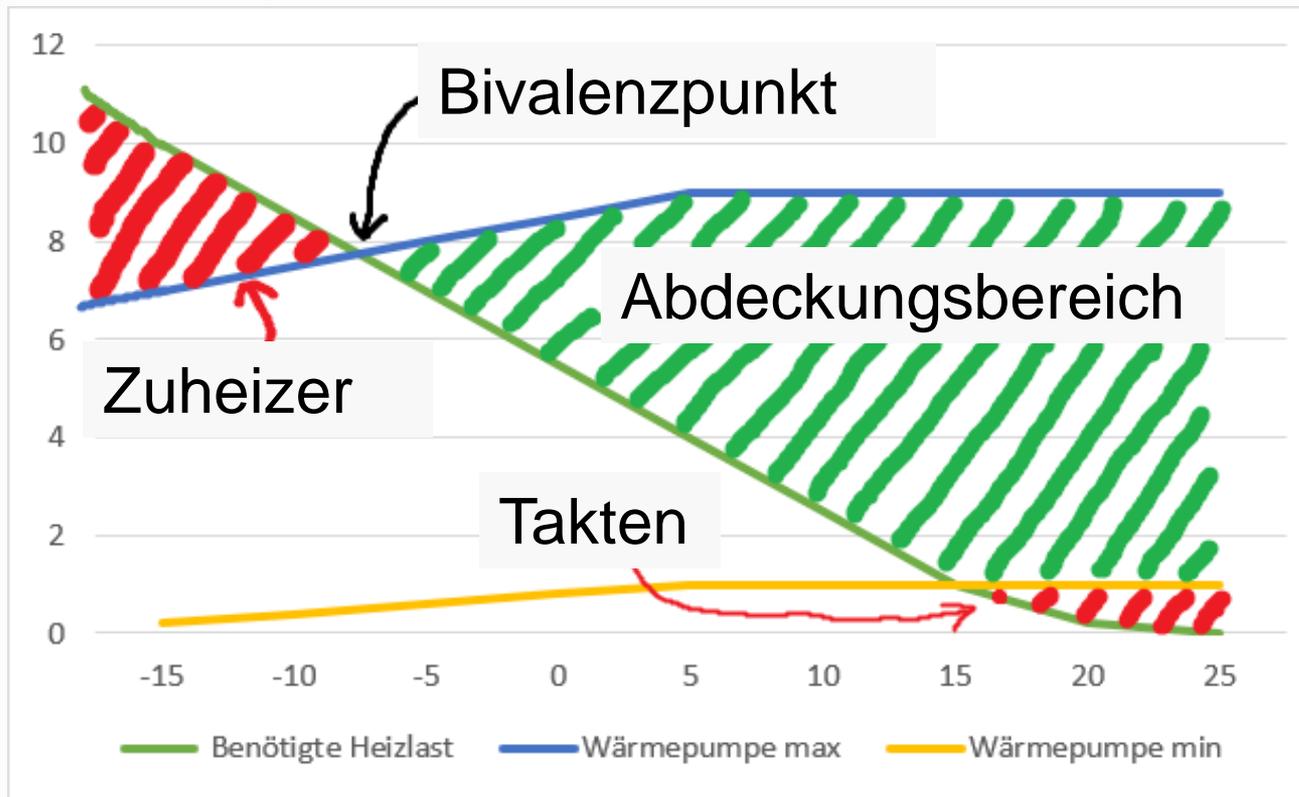
- Sorry jetzt wird es technisch.....





# Der Bivalenzpunkt bei einer Wärmepumpe

- Sorry jetzt wird es technisch.....





## Nehmt es selber in die Hand



- Wer sein Haus kennt, kann hier einen Test machen.
- Scanne den QR-Code, oder gehe auf:  
<https://heiz.report/de>



## Also aufgepasst....

- Erst dämmen, dann die Wärmepumpe.
- Abgestimmte Dämmmaßnahmen, sonst droht Schimmel.
- Wärme- und Kältebrücken vermeiden. =>



**Beim Dämmen geht es eigentlich immer nur um Wasser.**

Kondenswasser



Ein gutes Video zum preiswerten Dämmen.



Energieausweis von  
H auf A für 20.000 €



## Versteckte Kosten bei Wärmepumpenangeboten

- Sind die Fundamente mit im Angebot?
- Ist die Kernbohrung in das Haus Teil des Angebots?
- Elektrischer Anschluss und Anmeldung bei den Stadtwerken?



# Heizen mit Split-Klimaanlage

Inneneinheit



Außeneinheit



- Ist auch eine Wärmepumpe.
- Gut geeignet für Altbauten.
- Dimensionierung einfacher.
- Zu beachten ist aber:
  - Kondensat
  - Geräusche
  - Zugluft
  - Kältemittel
  - Kann alte Heizung ergänzen
  - EMS\* Anbindung nicht immer möglich

\* EMS: Energiemanagement



## Was ist eigentlich mit Solarthermie?

- Solarthermie, was war das doch gleich?
- Träges System
- wartungsintensives System im Vergleich zu PV
- dauerhaft laufende Pumpen bei Tageslicht
- PV hat die Solarthermie technisch überholt
- Lieber eine PV Anlage errichten und über eine Wärmepumpe oder Heizstab das Wasser erwärmen.



## Der Heizstab

- Der Heizstab ist im Grunde ein sehr leistungsstarker Wasserkocher.
- Wird in den Warmwasserboiler eingesetzt.
- Abgeregelte PV Energie kann genutzt werden.
- Die Investitionskosten für einen Heizstab sind meist überschaubar.



## **Der Blick in die Zukunft**

- **Dynamische Stromtarife**
- **Batterie-Großspeicher und andere Speicherkonzepte werden kommen**
- **Eigene Wasserstoffherzeugung im Sommer für die schlechten Wintermonate können zu 100%iger Autarkie führen**
- **Elektrifizierung im Güterverkehr**
- **Fossile Energieträger (Gas, Benzin, Diesel, ...) werden teurer, auch durch CO<sup>2</sup> Steuer**
- **E-Auto Ladezeiten von unter 10 Minuten für Reichweiten von mehr als 500 km**
- **E-Autos werden kostengünstiger und werden Hybrid & Verbrennerfahrzeuge vom Markt verdrängen**
- **Höhere Anhängelasten bei E-Autos werden kommen**
- **Und noch vieles mehr...**



## Mein Rat an dich

- Geld auf dem Bankkonto verliert an Wert.
- Die energetische Sanierung erhöht den Wert des Hauses.
- Wenn du PV errichtest, mach das Dach voll und: Mit Akku!
- Kaufe eine Wallbox erst, wenn du ein E-Auto anschaffst.
- Investiere dann in eine bidirektionale Wallbox.
- Wenn du neue Geräte kaufst, achte auf Schnittstellen.
- Investiere in ein EMS, oder baue es dir mit NodeRed, HomeAssistant, Solaranzeige, Shelly, usw... selbst.
- **Hinterfrage Stammtischparolen** und halte dagegen.

\* EMS: Energiemanagement



**Nun bitte ich euch noch einmal um eure Fragen. Die erste stelle ich mal selber.**

- Was ist den jetzt besser Plug-in-Hybrid oder vollelektrisches Auto? Oder doch der Verbrenner?
- ....



## Zu guter Letzt, noch ein Spar- und Umwelttipp:

- Wasser Hausanschluss von 4 bar auf 2,5 bar stellen.
- Meine Ersparnis, 14% weniger Wasserverbrauch, das auch nicht erwärmt werden musste.
- Noch mehr Tipps?





**Viele Dank für das Zuhören.**

Hier noch einmal die QR-Codes:



<https://heiz.report/de>



von H auf A für 20.000€



Energiespartipps

Hendrik Giere