



Energiewende im Eigenheim

Heizen mit Wärmepumpe und
energetische Sanierung



Armin Müller-Scheerschmidt

Kommunale PV-Beratung

make it Landkreis Heilbronn GmbH

Themen



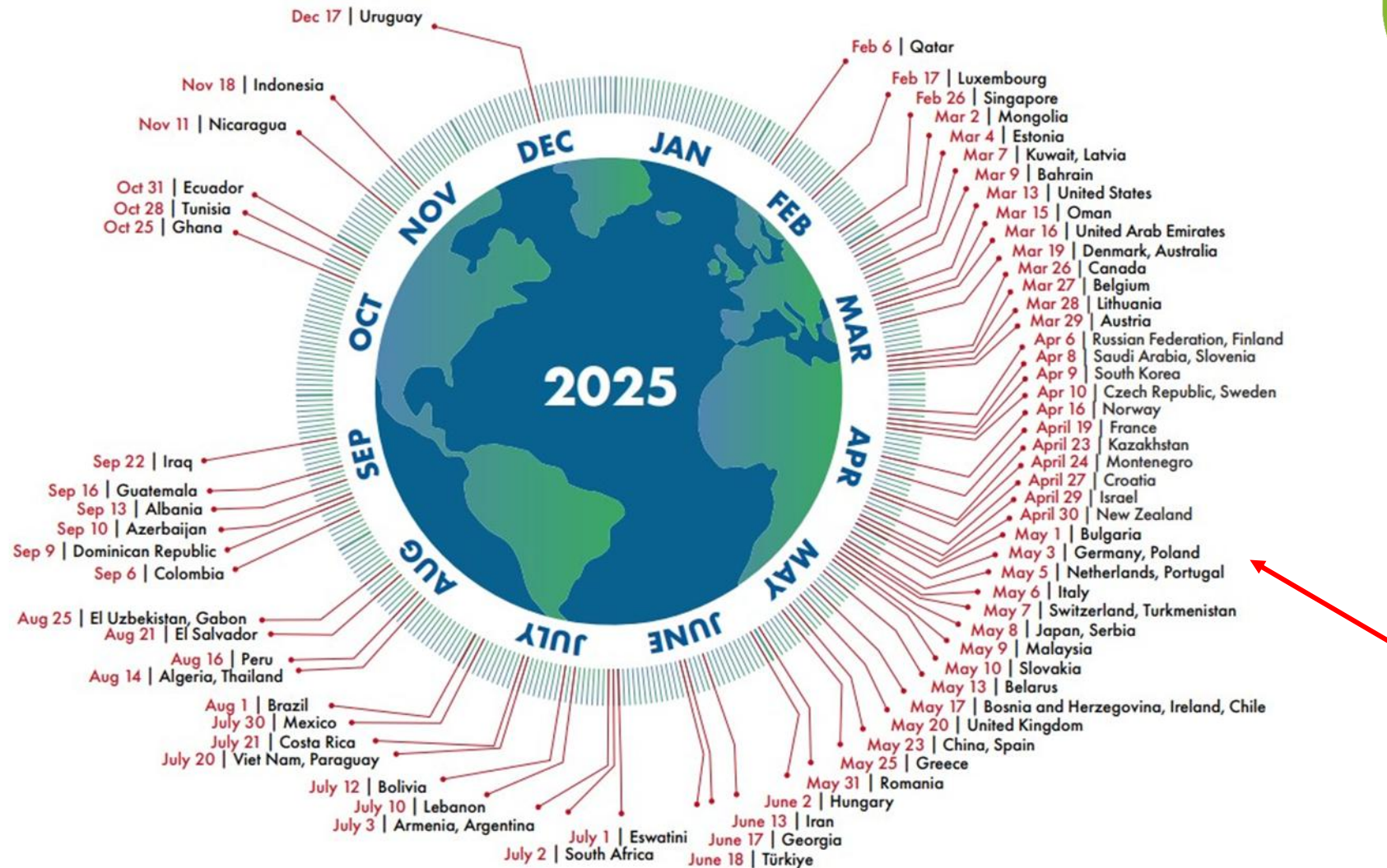
1. Ausgangslage
2. Heizungstausch: Welche Optionen gibt es?
3. Fördermöglichkeiten
4. Ohne Wärmewende keine Energiewende
5. Jetzt loslegen!



1. Ausgangslage

Country Overshoot Days 2025

When Earth Overshoot Day would land if all the people around the world lived like...



For more information, visit:

<https://overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/>

Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, preliminary 2025 Edition
York University, FoDaFo, Global Footprint Network, data.footprintnetwork.org



Nachteile der fossilen Energieträger



"Dieses Foto" von Unbekannter Autor ist lizenziert gemäß [CC BY-SA](#)

- **Unsicherheit**
- **Abhängigkeit** von Importen und
- **politische Krisen**
- **Teurer als kostenlose Umweltwärme**

Nachteile der fossilen Energieträger



→ **Wertminderung:** Wertminderung der Immobilie und schlechtere Chancen bei Förderung / Verkauf

"Dieses Foto" von Unbekannter Autor ist lizenziert gemäß [CC BY](#)

Durchschnittliche Wertsteigerung durch energetische Sanierung



	A	B	C	D	E	F	G
B zu:	15%						
C zu:	10%	-4%					
D zu:	24%	7%	12%				
E zu:	32%	14%	19%	6%			
F zu:	38%	19%	25%	11%			
G zu:	44%	25%	30%	16%	9%	4%	
H zu:	49%	29%	35%	20%	13%	8%	4%

Quelle: ImmoScout24

Nachteile der fossilen Energieträger



"Dieses Foto" von Unbekannter Autor ist lizenziert gemäß [CC BY-NC-ND](#)

- **CO₂-Bepreisung:** Langfristig steigende Zusatzkosten durch CO₂-Preis, Abgaben und mögliche Regulierungen
- **Herkunft:** Fracking-Gas (LNG) aus Amerika, Öl und Gas aus Russland oder den arabischen Staaten (sichere, verlässliche Lieferanten?)

Nachteile der fossilen Energieträger



"Dieses Foto" von Unbekannter Autor ist lizenziert gemäß [CC BY](#)

→ **teurer, als kostenlose**

Umweltwärme: Import von Öl, Gas, Kohle im Wert von rund 80 Mrd. €; werden zusätzlich indirekt mit bis zu 129 Mrd. \$ pro Jahr subventioniert

→ **Klimawandel:** Mehr Hitzetage, Extremwetter, Überschwemmungen und steigende Gesundheitsrisiken als Folgen der fossilen Energieträger

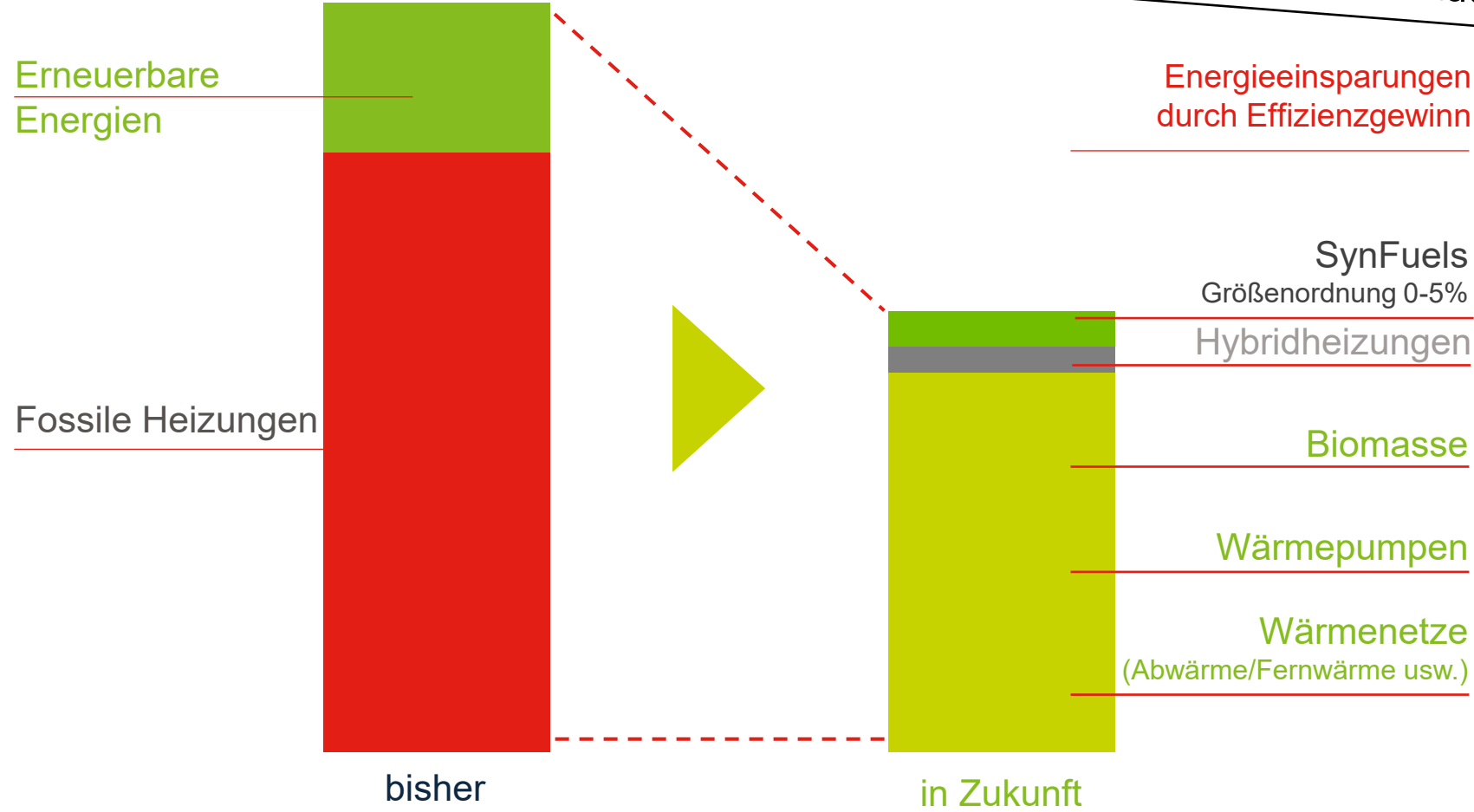


2. Heizungstausch: Welche Optionen gibt es?

Wie heizen wir in Zukunft?



„Die beste Energie ist die,
die wir nicht brauchen.“



Verfügbarkeit und Kosten erneuerbarer Gase wie Biomethan, Bioöl o. grünem bzw. blauem Wasserstoff sind völlig unklar.

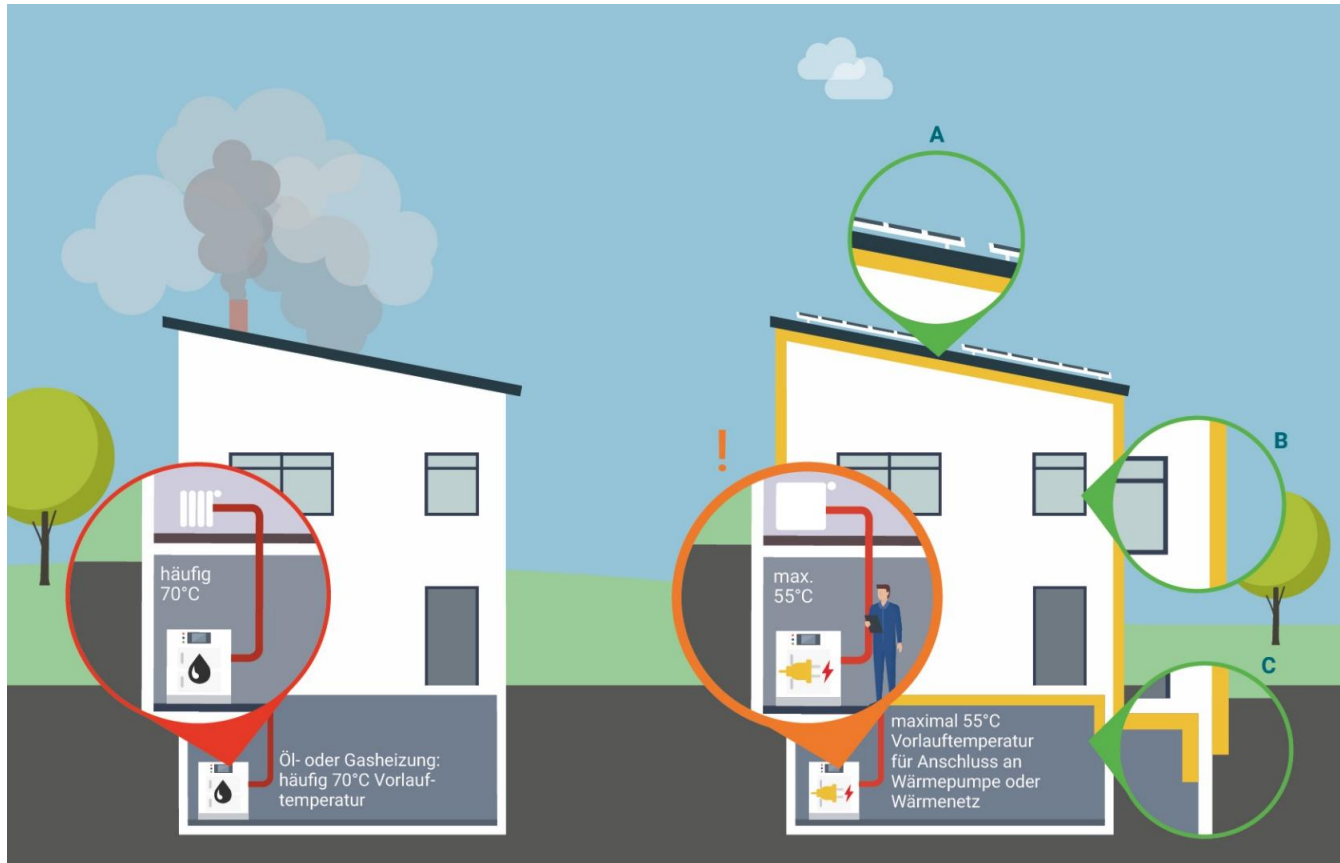
!

!

Alle Angaben ohne Gewähr!

© Zukunft Altbau

Zukunftsfähige Gebäude sind EE-fit



Alle Angaben ohne Gewähr!

© Zukunft Altbau



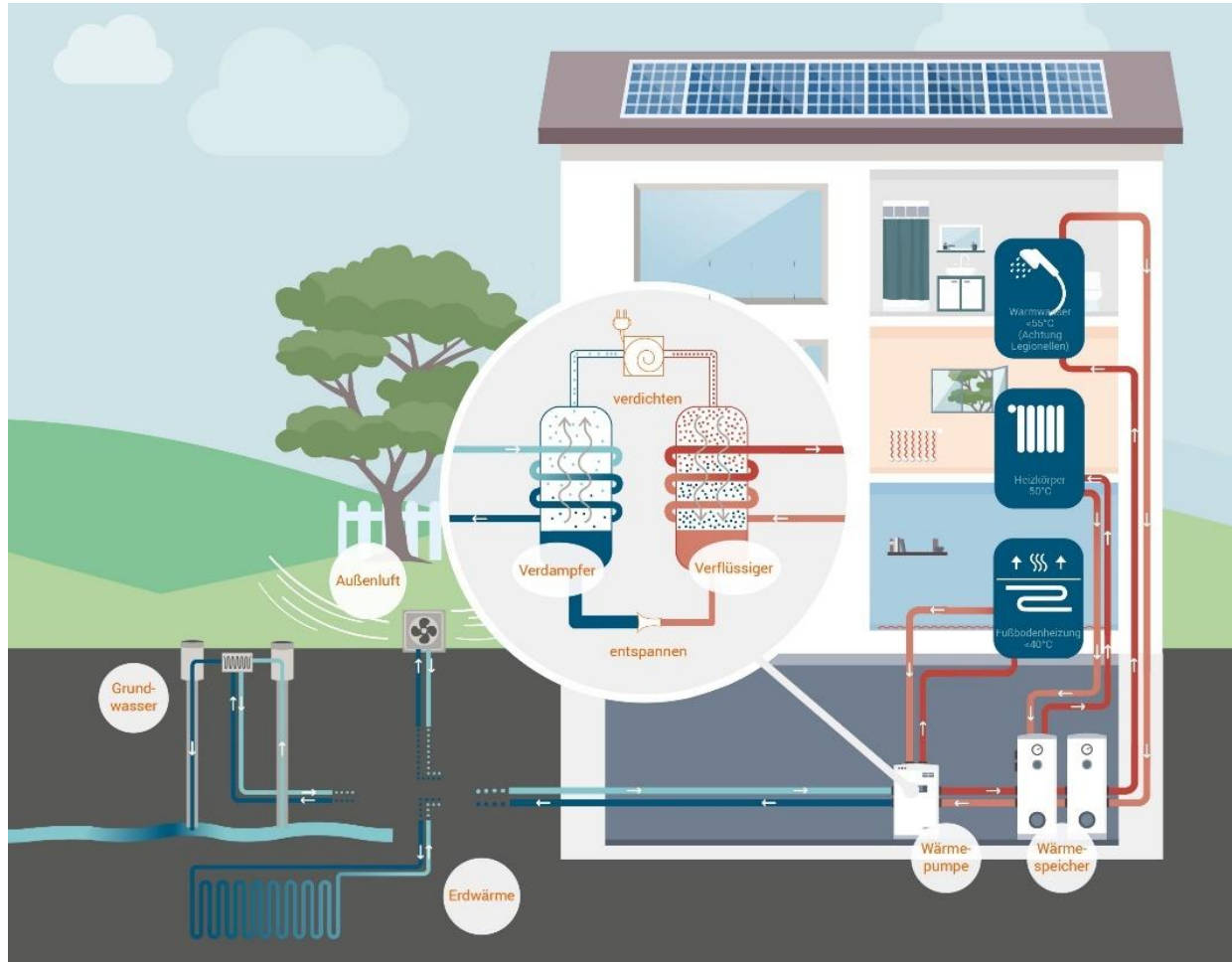
Je nach Gebäude kommen unterschiedliche Maßnahmen in Frage, um EE-fit zu werden. Drei Beispiele:

- A. Dach dämmen & Photovoltaik installieren
- oder
- B. Fassade dämmen & Fenster erneuern
- oder
- C. Kellerdecke dämmen



Öl- und Gasheizung durch Wärmepumpe ersetzen oder Gebäude an ein Wärmenetz anschließen. Schlechteste Heizkörper austauschen und hydraulischen Abgleich nach Verfahren B durchführen.

Wie funktioniert eine Wärmepumpe?



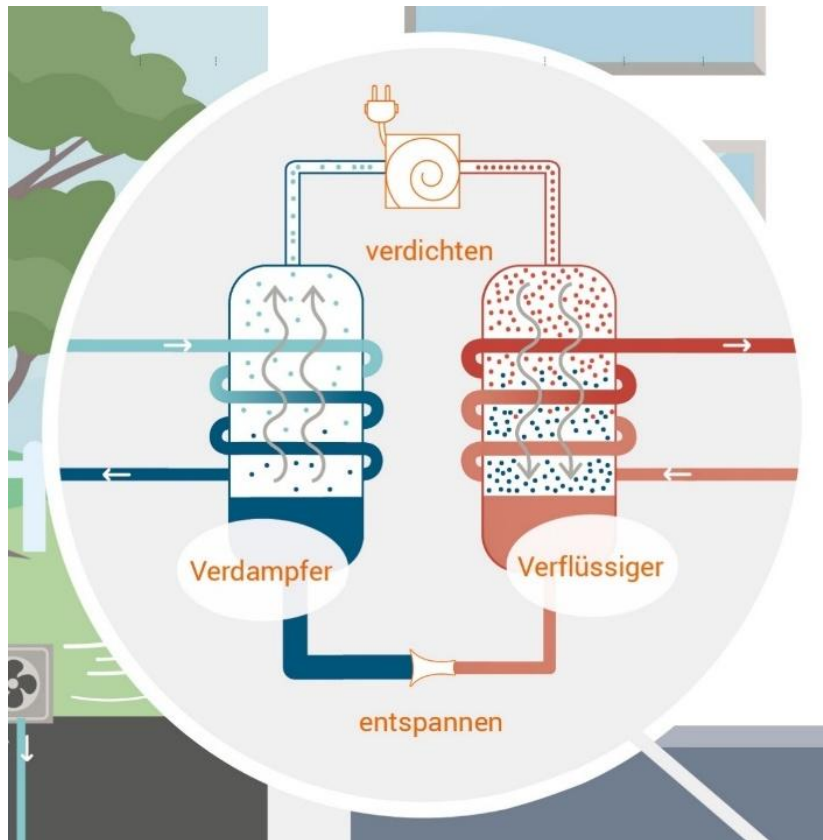
Entnehmen ihrer **Umgebung Wärme** und bringen sie mit **Hilfe von Strom** auf ein **höheres Temperaturniveau**.

Luft- (Wasser-) Wärmepumpe

Wärmequelle (Außenluft) Übergabemedium (Heizungswasser)
→ Wird nicht immer mit angegeben

Wird nur von Luft-Wärmepumpen gesprochen, sind meist Luft-Wasser-Wärmepumpen gemeint und nicht Luft-Luft-Wärmepumpen (=Klimageräte).

Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

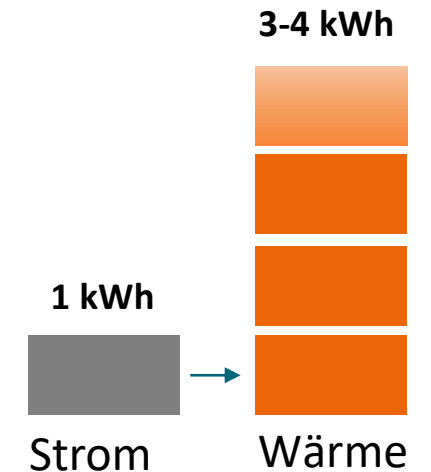


JAZ = Jahresarbeitszahl

- Maß für Effizienz: beschreibt das Verhältnis der **nutzbaren Wärmemenge** zur **eingesetzten Strommenge**
- bedeutet, dass in einem Jahr im Durchschnitt aus einer Kilowattstunde Strom drei bis vier Kilowattstunden Wärme gewonnen werden

typische Praxiswerte im Bestand:

Luft/Wasser	ca. 3,5 – 3,9
Sole/Wasser (Erdwärme)	ca. 4,1 – 4,5
Wasser/Wasser	teils > 4,5



Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

Voraussetzungen für einen effizienten Betrieb



Niedrige Vorlauftemperatur

- je niedriger die Vorlauftemperatur, desto effizienter der Betrieb der Wärmepumpe
- Vorlauftemperatur sollte unter 55 °C liegen, je niedriger desto besser

Hydraulischer Abgleich

- sorgt für gleichmäßige Wärmeverteilung
- Voraussetzung für Förderung
- auch Einrohrheizungen können abgeglichen und optimiert werden

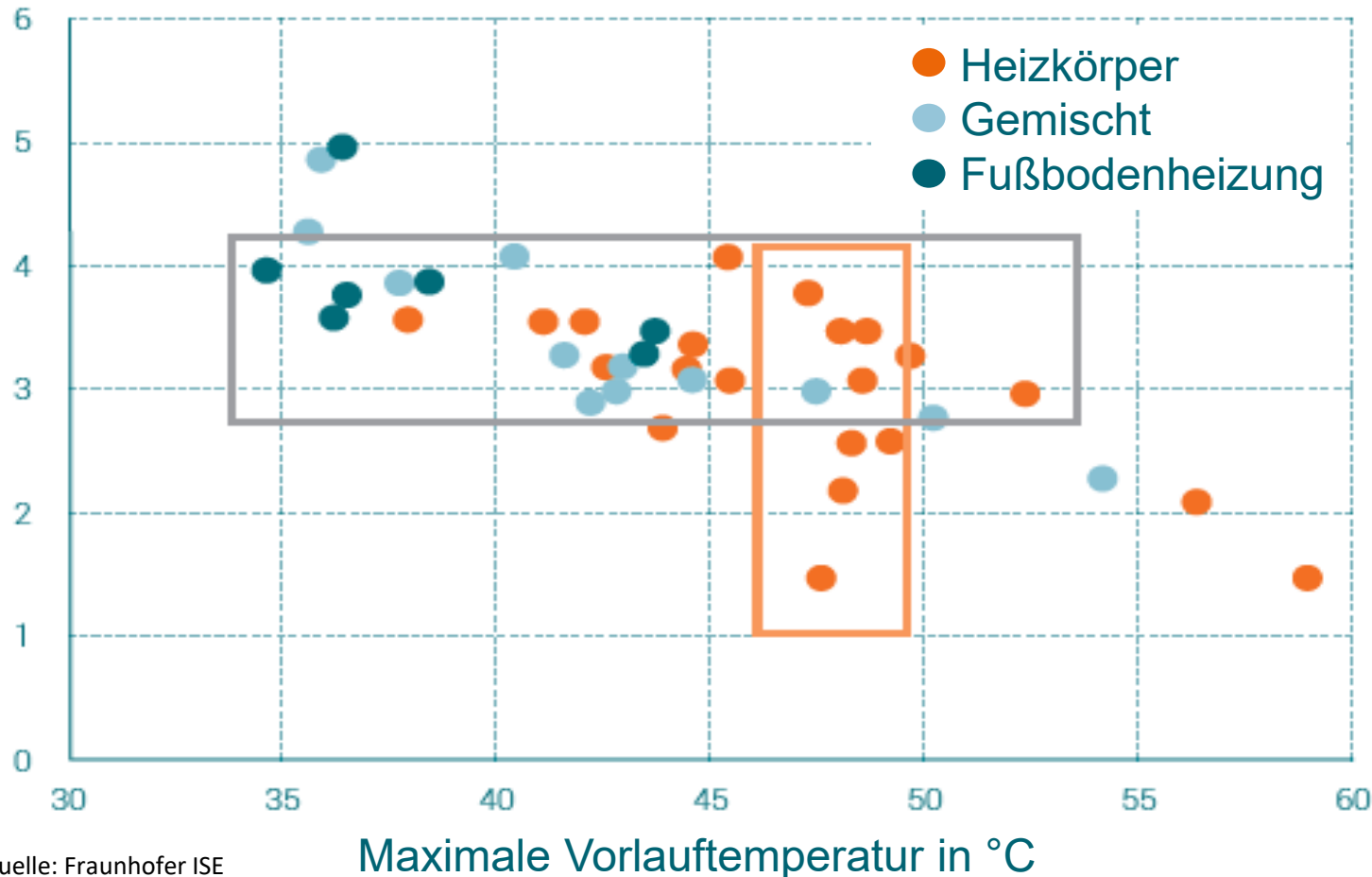
Selbsttest – bereit für die Wärmepumpe?

- **Vorlauftemperatur des Heizkessels absenken**
 - **50 bis 55 °C** (in der Frostperiode) oder
 - **45 °C** (Außentemperaturen um null Grad)
- **Thermostate** an den Heizkörpern auf **20 °C drehen** (Stufe 3 von 5)
 - werden alle Räume **ausreichend warm**, ist das Gebäude **fit für eine Wärmepumpe**
 - **wenn nicht**, sind Optimierungsmaßnahmen oder energetische Sanierungen notwendig

Notwendigkeit Flächenheizung?



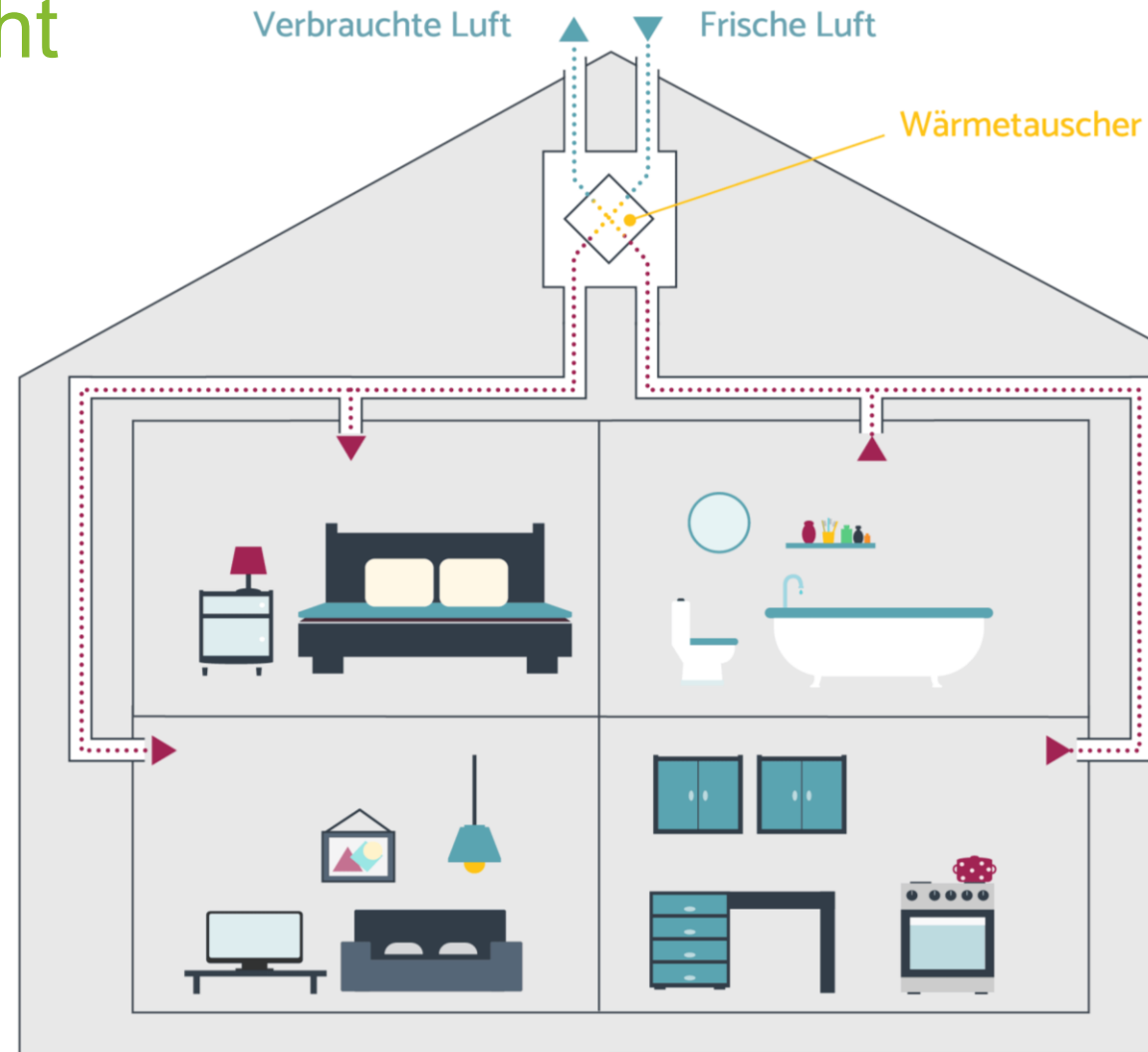
Jährliche Effizienz im Heizmodus



Quelle: Fraunhofer ISE

- effizienter Wärmepumpenbetrieb auch mit Heizkörpern oder gemischten Übergabesystemen möglich
- Flächenheizung ermöglicht Betrieb mit niedrigerer Vorlauftemperatur → erhöht die Effizienz
- bei einer Vorlauftemperatur von max. 55 °C ist ein effizienter Wärmepumpenbetrieb möglich

Wird das Haus gut eingepackt,
bitte das Lüften nicht
vergessen!



© Zukunft Altbau



4. Fördermöglichkeiten

Preise für Heiztechnik Stand Februar 2026

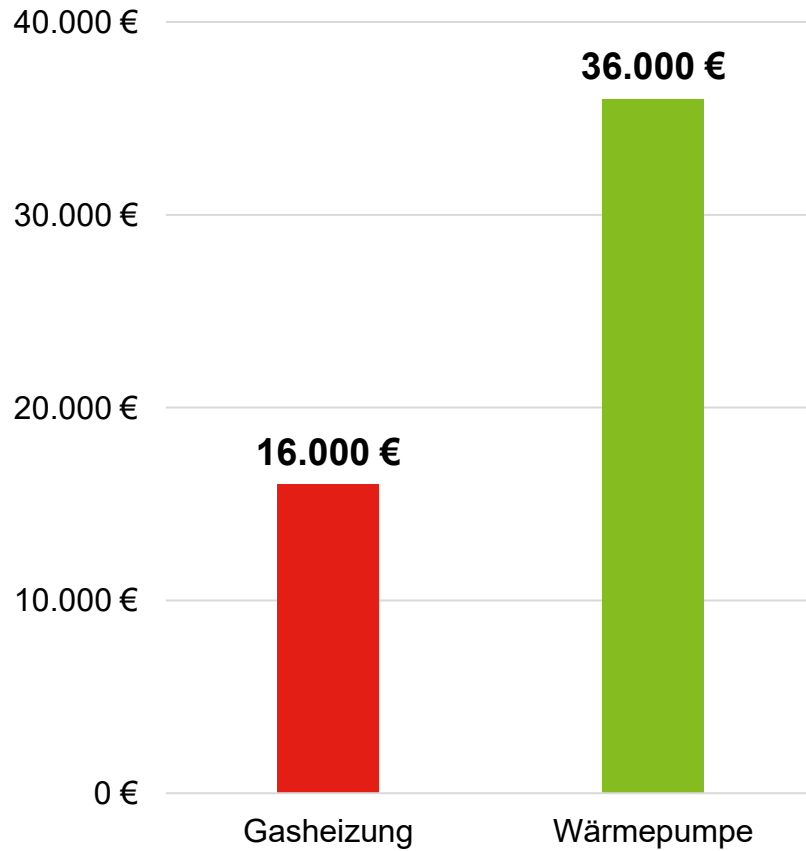


Datengrundlage: Verbraucherzentrale 2024/A2025; Deutschlandweite Durchschnittspreise für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie kleinere Mehrfamilienhäuser. Preis umfasst Entsorgung der Altanlage und betriebsfertigen Anschluss der Neuanlage (ohne Verrohrung und Heizflächen)

* Stromdirektheizungen meist nur bei sehr gut gedämmten Gebäuden sinnvoll

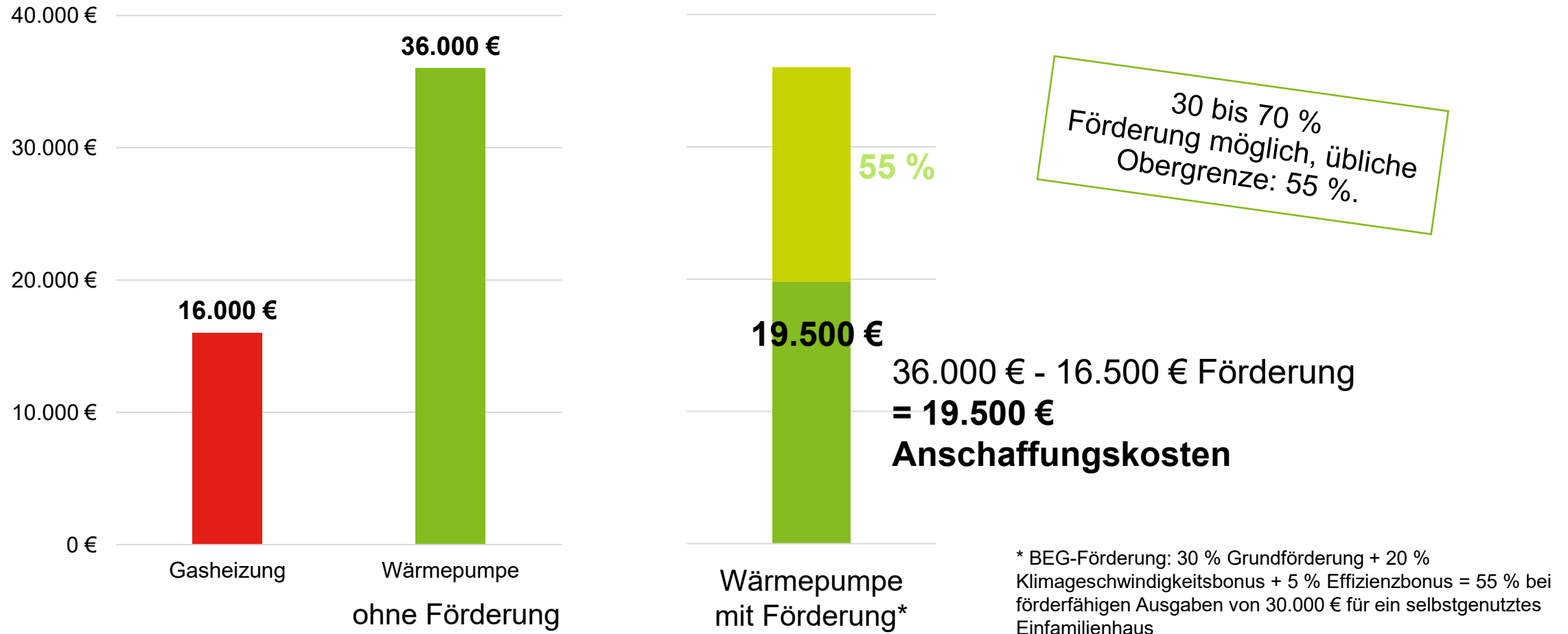
Kostenvergleich: Gasheizung vs. Wärmepumpe

Anschaffungskosten



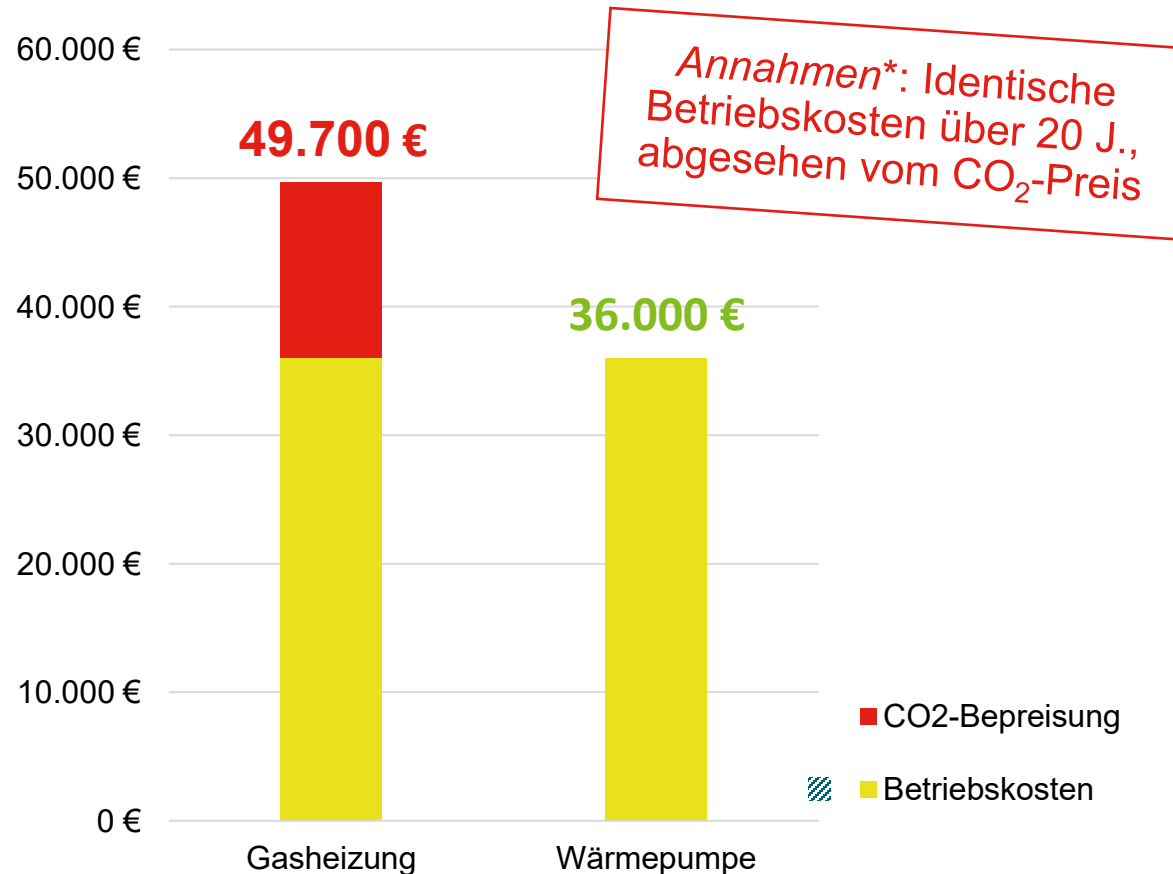
Kostenvergleich: Gasheizung vs. Wärmepumpe

Anschaffungskosten, unter Berücksichtigung der BEG-Förderung



Kostenvergleich: Gasheizung vs. Wärmepumpe

Betriebskosten in 20 Jahren, inklusive CO₂-Bepreisung



Berechnungsgrundlagen*:

- **Energiebedarf:**
Gas: 20.000 kWh pro Jahr
Strom (JAZ = 3,5): ca. 5.200 kWh pro Jahr**
- **Energiekosten:**
*Gaspreis: 9 Cent pro kWh****
Gaskosten: ca. 49.700 € für 20 Jahre
(enthaltene CO₂-Kosten: 13.700 €****)

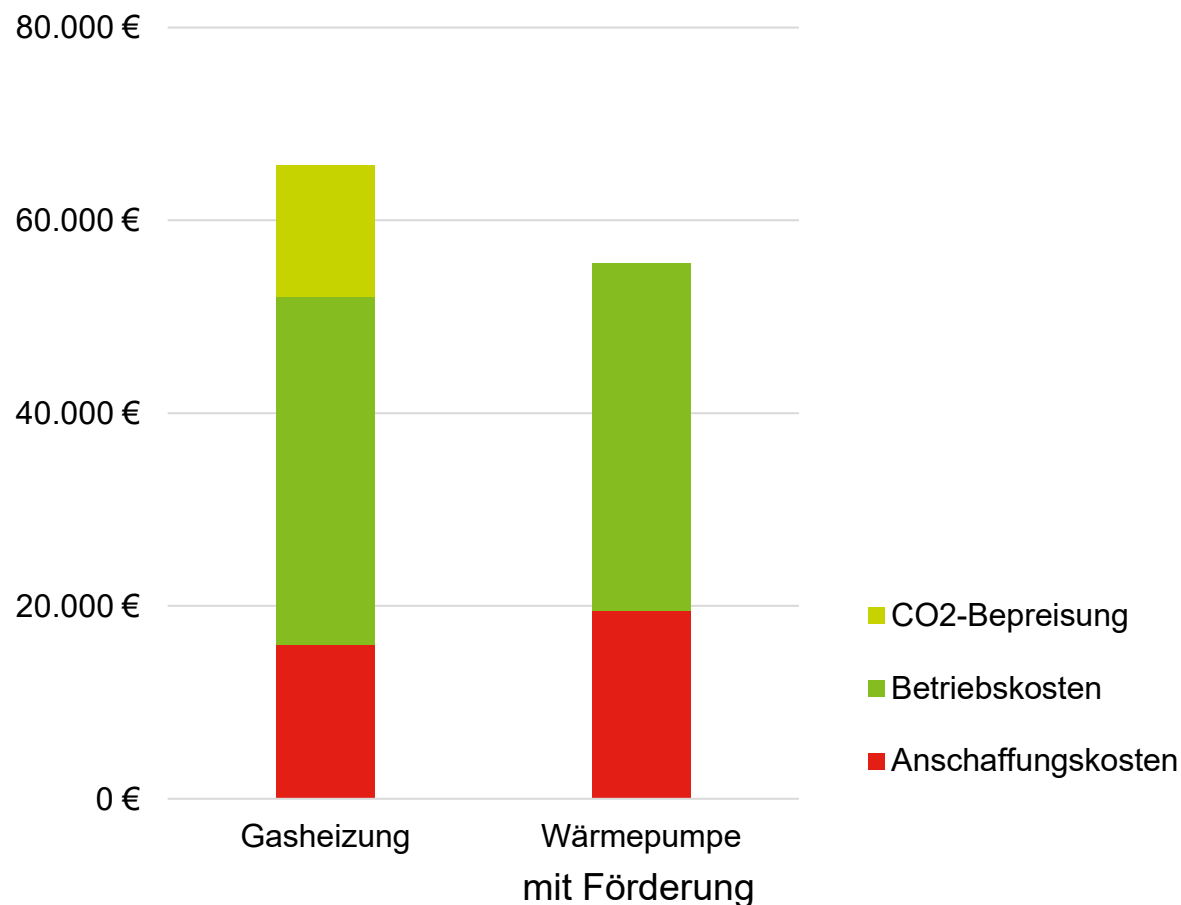
*Strompreis: 34,6 Cent pro kWh******
Stromkosten: ca. 36.000 € für 20 Jahre

*Beispiel: Selbstgenutztes Einfamilienhaus, Wohnfläche 120 m², gleichbleibende Energiekosten über 20 Jahre ** 10 % Verluste für die Gasheizung für die Umrechnung auf Strom berücksichtigt *** Gaspreis Stand September 2025 **** CO₂-Kosten bei jährlicher Preissteigerung um 15 € pro Tonne CO₂ ***** Errechneter Strompreis bei vorgegebenem Gaspreis



Kostenvergleich: Gasheizung vs. Wärmepumpe

Vollkosten = Anschaffungskosten + Betriebskosten in 20 Jahren
(inkl. CO₂-Bepr.)

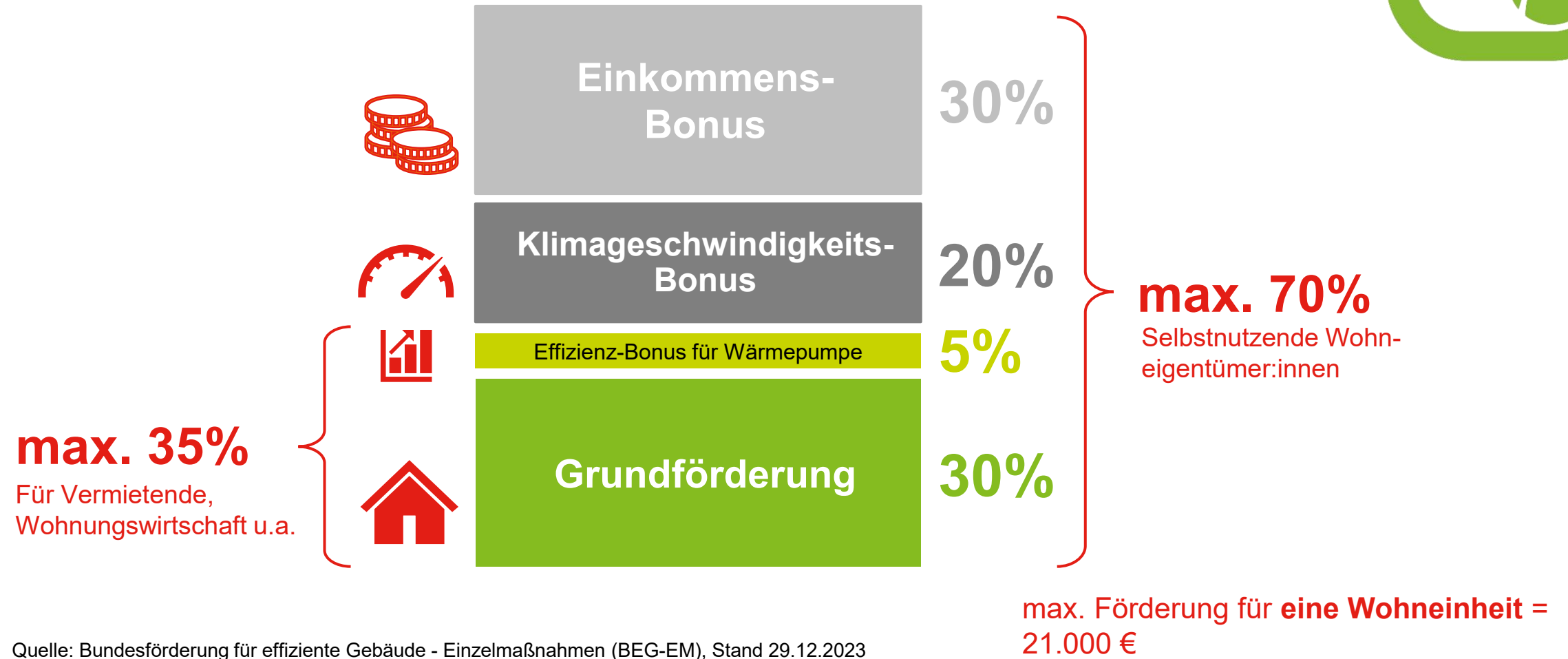


Gasheizung:
16.000 € Anschaffungskosten
+ 49.700 € Betriebskosten
= 65.700 € Vollkosten

Wärmepumpe:
19.500 € Anschaffungskosten
+ 36.000 € Betriebskosten
= 55.500 € Vollkosten

Kostenvorteil Wärmepumpe:
10.200 €

Heizungstauschförderung



Boni für Heizungstausch

Für Eigentümer:innen mit selbstgenutzter Wohneinheit*



Klimageschwindigkeits- Bonus** +20%

- *Austausch einer funktionstüchtigen Öl-, Kohle-, Gasetagen- o. Nachtspeicherheizung o. einer mind. 20 Jahre alten Gas- o. Biomasseheizung*
- *reduziert sich schrittweise ab 2029****



Einkommens- Bonus +30%

- *zu versteuernden Haushaltsjahres-einkommen bis zu 40 000 Euro*****

* Als Nachweis gilt der Grundbuchauszug und eine Meldebescheinigung (Haupt- oder alleiniger Wohnsitz). In Gebäuden mit mehr als einer Wohneinheit wird der Bonus nur anteilig gewährt. ** Für Biomasseheizungen wird der Bonus nur gewährt, wenn diese mit Solarthermie, einer Warmwasserwärmepumpe oder Photovoltaik-Anlage mit elektrischer Warmwasserbereitung kombiniert wird. *** Erstmals zum 1. Januar 2029 und dann alle zwei Jahre sinkt der Bonus um jeweils 3 Prozent. Ab 2037 entfällt er komplett. **** Das zu versteuernde Haushaltsjahreseinkommen wird anhand der Einkommensteuerbescheide des Finanzamtes nachgewiesen. Dazu wird der Durchschnitt aller zum Zeitpunkt der Antragstellung im Haushalt gemeldeten Eigentümer (Haut- oder alleiniger Wohnsitz, inkl. deren Ehe- und Lebenspartnerinnen und -partner sowie Partnerinnen und Partner aus eheähnlicher Gemeinschaft) des zweiten und dritten Jahres vor Antragstellung ermittelt.
Quelle: Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG-EM), Stand 29.12.2023

Heizsystem-Vergleich 2026



System	Invest	Invest nach Förderung	Jahreskosten (Energie)	Wartung	Besonderheiten
Gas-Brennwert	12-20 T€	12-20 T€	2.300-2.500 €	niedrig	hohes CO2-Risiko, Gas nur noch begrenzt verfügbar
Wärmenetz	15-30 T€	10-18 T€	3.000-3.500 €	sehr gering	preisabhängig vom Netz
Pelletheizung	25-45 T€	15-25 T€	1.200-2.200 €	hoch	Platzbedarf; Feinstaub, begrenzte Verfügbarkeit
Luft-Wasser-WP	20-35 T€	12-22 T€	1.500-2.100 €	gering	strompreisabhängig, Kombi mit PV+Speicher sinnvoll
Sole-Wasser-WP	25-40 T€	15-25 T€	1.300-1.800 €	sehr gering	hohe Investition, Kombi mit PV+Speicher sinnvoll
Hybrid (WP + Gas)	25-40 T€	18-28 T€	2.000-2.800 €	mittel	2 Energieträger, Gas nur begrenzt möglich
Luft-Luft-WP	6-15 T€	5-10 T€	1.200-1.750 €	sehr gering	kein zentrales WW

Förderfähige neue Heizungen



Wärmenetze

- Errichtung, Umbau, Erweiterung von Gebäudenetzen*
- Anschluss an ein **Gebäude- oder Wärmenetz**

Gebäudemoder-
nisierungsgesetz in
Arbeit: 65%-Regelung
ist in Diskussion

Einzelheizungen

- **Wärmepumpen**
- **Biomasseheizungen**
- Brennstoffzellen, innovative Heizungen, Investitionsmehrausgaben von 100 Prozent wasserstofffähigen Heizungen**
- Solarthermie

~~Voraussetzung: mind. 65%
erneuerbare Energien~~

Keine Förderung für fossile Heizungen, auch bei Hybridheizungen wird nur der Erneuerbare-Energien-Anteil gefördert.

* Energie-Effizienz-Experten für den Antrag nötig ** Wasserstofffähige Heizungen werden pauschal mit 5 Prozent der Gesamtkosten gefördert. Quelle: Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen (BEG-EM), Stand 29.12.2023



Anlässe für einen Heizungstausch



3.000 l Öl kosten **ca. € 3.000**

Bei Nutzung kostenloser Umweltwärme **ca. € 1.740** und ohne Verbesserung

Bei Neubau sind **ca. € 150** und weniger möglich, es wird weder eine wassergeführte Heizung noch eine Wärmepumpe benötigt (wir können seit den 90-iger Jahren so bauen = ist ab 2028 Standard in Europa)

Quelle: Zukunft Altbau



Ist eine Wärmepumpe wirtschaftlich?

Heizkosten für ein EFH mit 150 m² Wohnfläche, fossil beheizt

ca. 30.000 kWh = Kosten bei € 0,11 /kWh **Gas** = € 3.300,-- pro Jahr
= bei € 1,-- / Liter **Heizöl** € 3.000,-- pro Jahr

Heizkosten für ein EFH mit 150 m² Wohnfläche, mit Erneuerbaren beheizt

Durchschnittliche Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit JAZ 5 macht aus
1 kWh Strom = 5 kWh Wärme

30.000 kWh / 5 = 6.000 kWh benötigter Wärmestrom

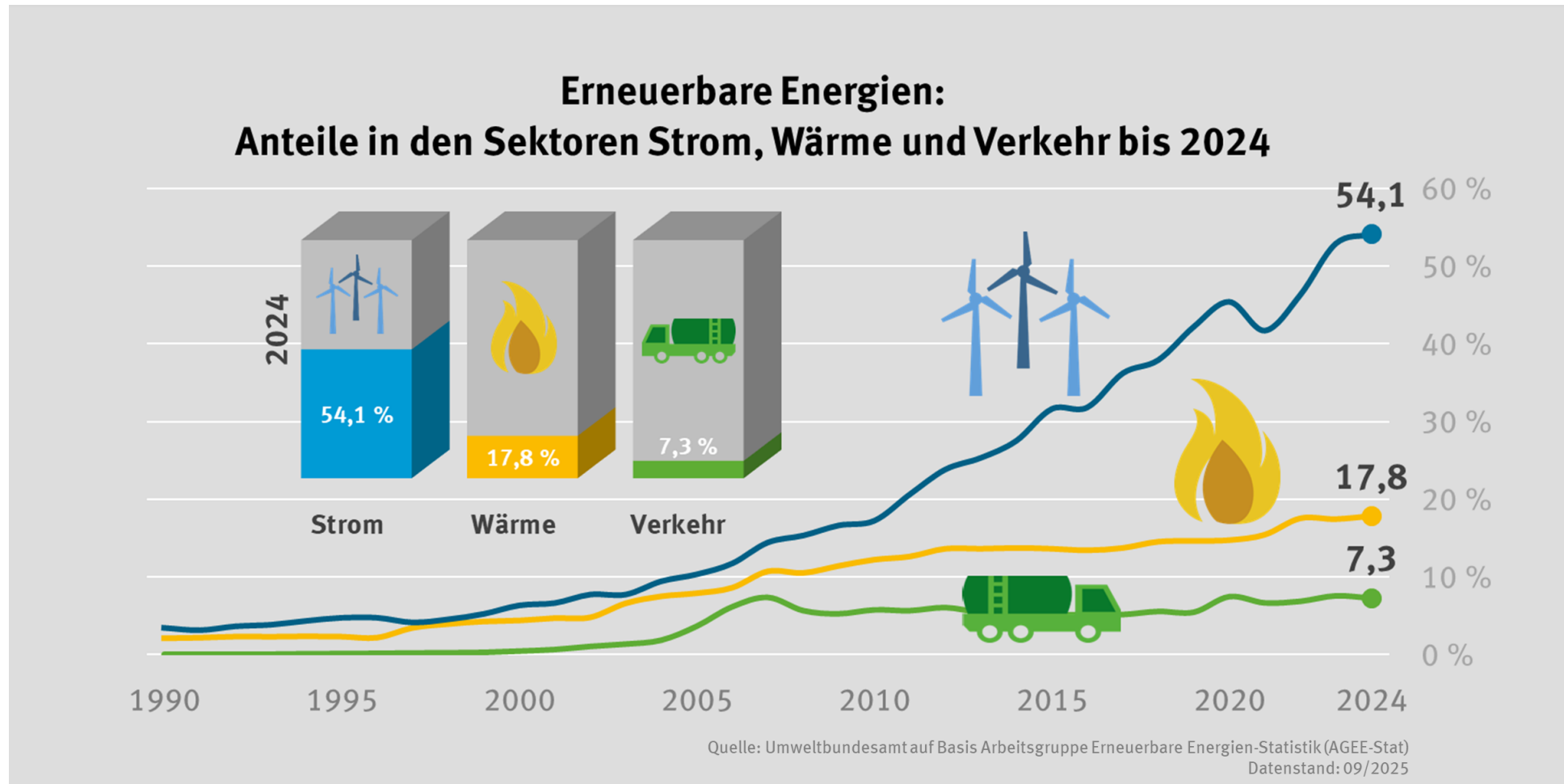
Davon 30 % von PV mit Speicher = 1.800 kWh a € 0,15/kWh = € 270,--
4.200 kWh a € 0,35/kWh = € 1.470,--
€ 1.740,--



5. Jetzt loslegen!

Ohne Wärmewende keine Energiewende

Solare Energiegewinnung – warum?





Was kann ich sofort tun?

- ✓ Jede nicht verbrauchte kWh Energie muss nicht gekauft werden!
- ✓ Also einfach mal hinschauen (ich bin sicher, Sie haben viele Ideen!):
 - muss das Licht jetzt brennen?
 - den Router und Standby-Verbraucher über Nacht ausmachen
 - mit einem intelligenten Messsystem (iMSys = Smart Meter) mit Gateway können Sie Ihre größeren Verbraucher einfacher identifizieren. Sind die steuerbar?
- ✓ Sind meine Heizungspumpen effizient? (Berechnung auf der nächsten Seite)
- ✓ Oberste Geschoss-, Kellerdecke + Heizrohre gedämmt?

Sieht Ihre Heizkreispumpe auch so aus?



Quelle: www.bauexpertenforum.de

Typische Leistungsaufnahme:

60 – 100 Watt (Dauerbetrieb)

= 0,08 kW x 24 Std. x 365 Tage = 701 kWh pro Jahr

Stromkosten (bei 35 ct/kWh) dafür: **ca. € 250 p.a.**

Zum Vergleich:

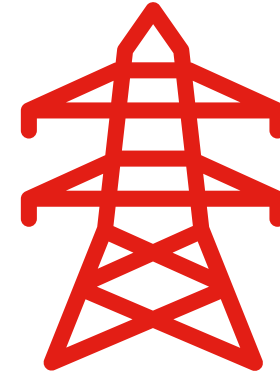
Moderne modulierende Hocheffizienzpumpe

5 – 15 Watt – 40-100 kWh pro Jahr **ca. € 25 p.a.**

Mit Installation kostet der Pumpentausch

ca. € 400 – 500 €

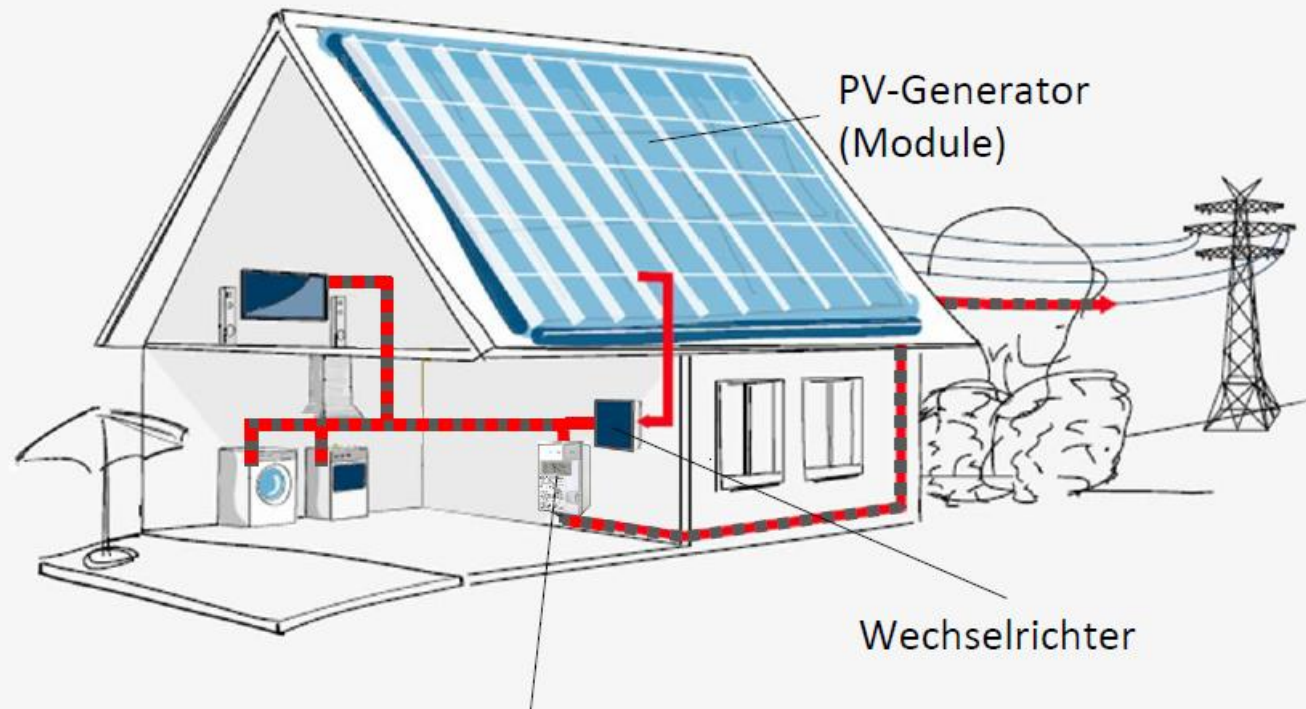
Solare Energiegewinnung – warum?



Eigenverbrauch

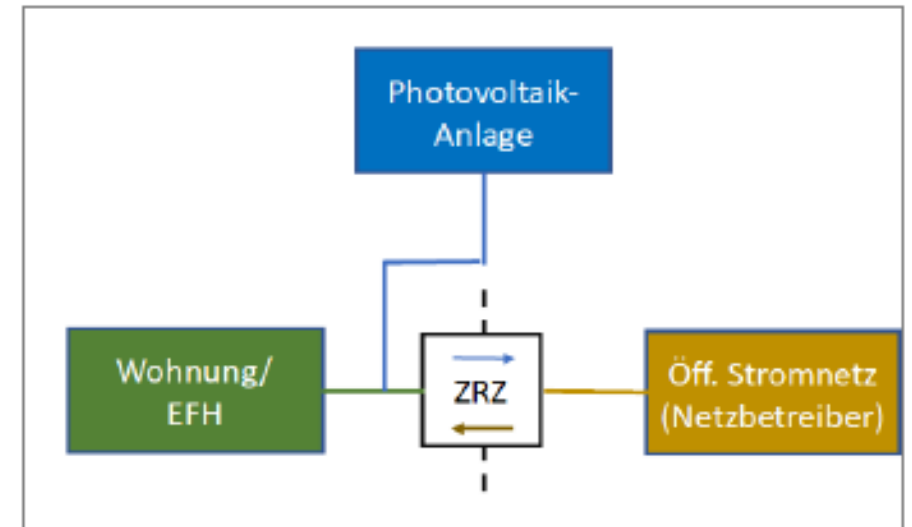


Einspeisevergütung < Strombezugskosten



Digitaler Zweirichtungs-Zähler (ZRZ) misst

- a) Einspeisemenge (Überschuss) und
- b) restliche Strombezug



- PV-Module
 - Wechselrichter
 - Monitoring + Datenlogger
 - Energy-Meter
 - Leistungsoptimierer
- 0-8-15
- 0-8-16
- Mindest-Standard
- Betreiberoptimiert

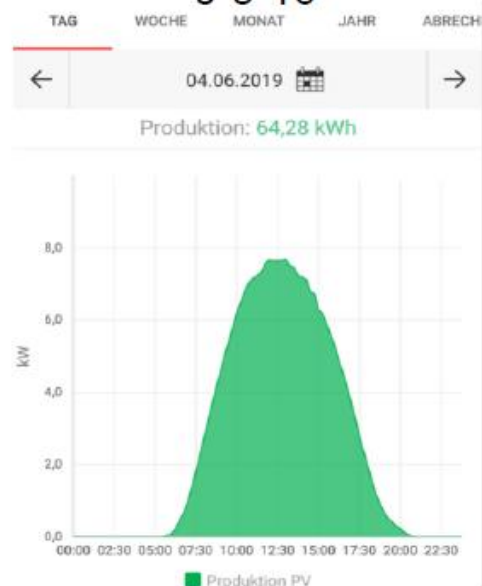


0-8-15

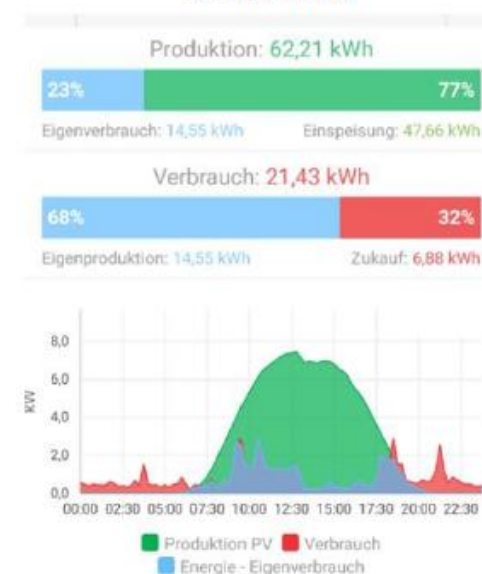
?



0-8-16



Standard

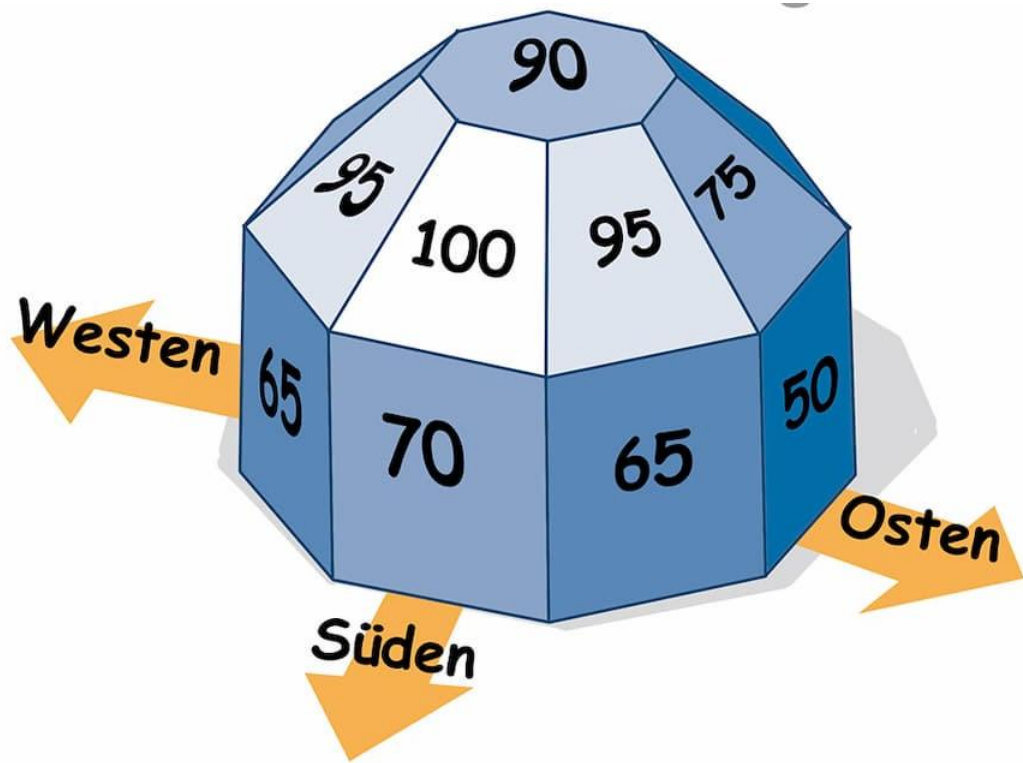


Betreiberoptimiert



© Vincent Clarke

Ausrichtung und Neigung der Anlage



Angaben in Prozent

→ gilt für große & kleine
Sonnenkraftwerke oder
Steckersolaranlagen
gleichermaßen

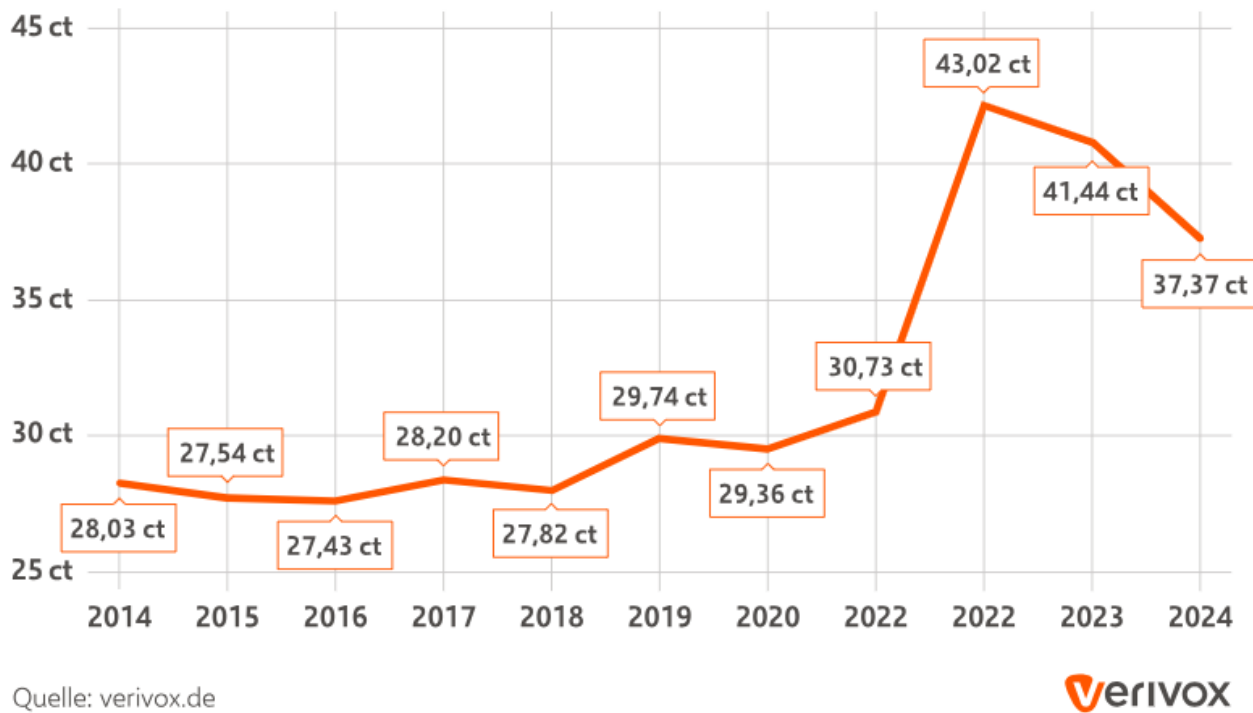
Quelle: <https://www.solaranlage-ratgeber.de/photovoltaik/photovoltaik-voraussetzungen/standortbedingungen/ausrichtung-und-neigung>

Wie wird PV wirtschaftlich?



Strompreisentwicklung 2014 – 2024

Ø-Strompreis in ct/kWh bei einem Verbrauch von 4.000 kWh/Jahr



Selbst erzeugter PV-Strom kostet Sie etwa 10–15 ct / kWh (Ihre Produktionskosten = Investition, verteilt auf produzierten Sonnenstrom).

Für 37,37 ct / kWh Strom kaufen wir aktuell durchschnittlich bei unseren Stromversorgern ein

→ rund **25 ct / kWh** Kostenersparnis

Quelle: verivox.de

Anmerkung:

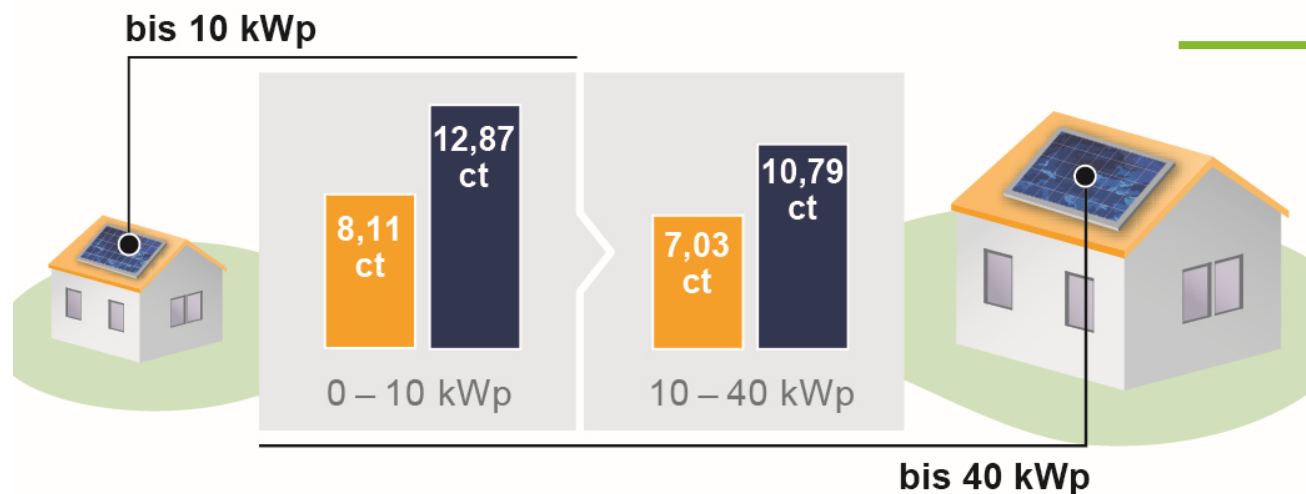
Wenn Sie nur wissen, dass Ihr Strom z. B. € 120 im Monat kostet, nehmen Sie die letzte Abrechnung Ihres Energieversorgers und teilen den Brutto-Rechnungsbetrag durch die kWh verbrauchten Strom.



Wie wird PV wirtschaftlich?

Vergütung Anlagenteil nach installierter Leistung

Angabe in ct/kWh ■ Teileinspeisung ■ Volleinspeisung



Vergütung für Photovoltaikanlagen auf Wohngebäuden

(Stand: 01.02.24 – 31.07.24)

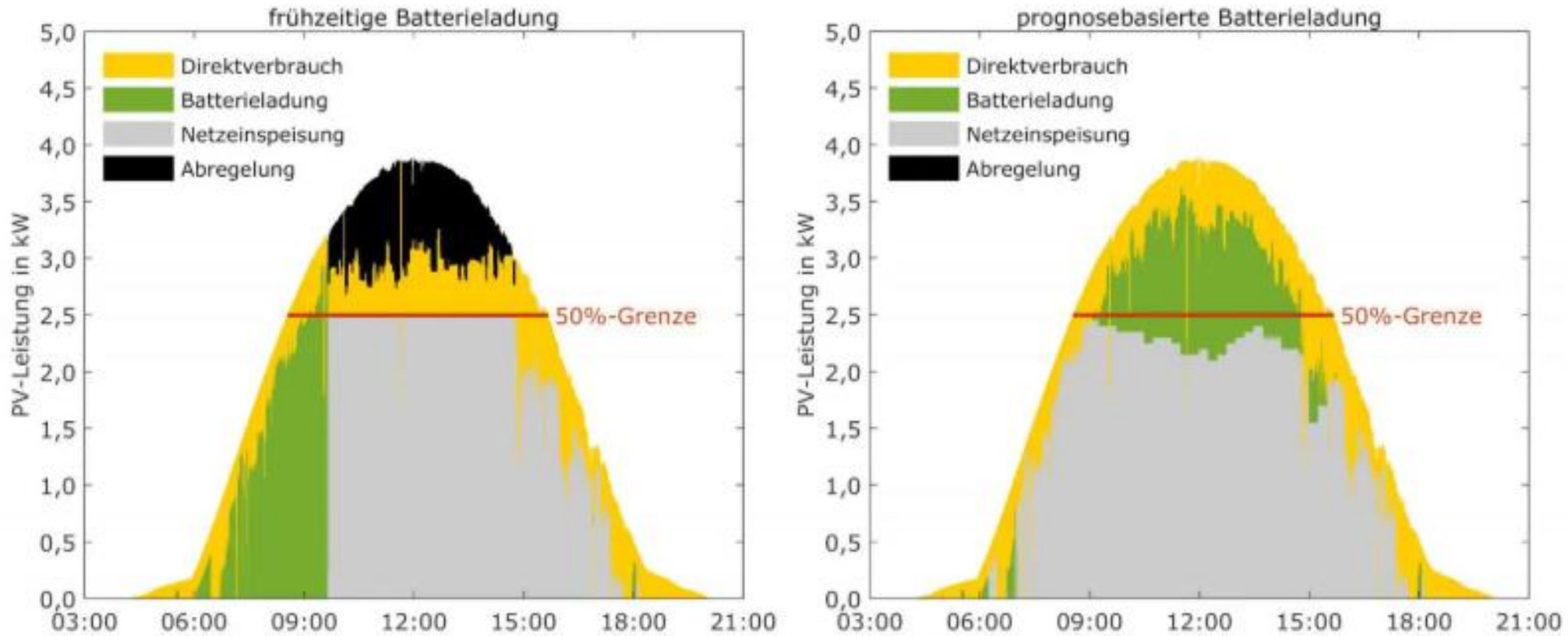
Diese Anlagengrößen können auch in die Direktvermarktung gehen. Dann gilt als anzulegender Wert der Vergütungssatz zuzüglich 0,4 ct/kWh Marktprämie.

* Die Einspeisevergütung sinkt jedes Jahr zum 1. Februar und 1. August um ein Prozent – neue Anlagen erhalten die zu dem Zeitpunkt gültige Vergütung für 20 Jahre.

Stand: 2/2024 Grafik: infotext-berlin.de



„dumme“ oder „intelligente“ Speicherladung



Quelle: <https://solar.htw-berlin.de/pvprog-algorithmus/>

PV-Strom Eigenverbrauch + Speicherung müssen nicht vernichtet werden!



Welche Speicher kann ich nutzbar machen:

1. Pufferspeicher der Heizung (auch Weiternutzung von Bestand)
2. PV-Speicher
3. Wallbox mit Batterie im E-Auto

Der intelligenten Steuerung der elektrischen Verbraucher gehört die Zukunft!

Ein moderner hybrider **Wechselrichter** kann diese Verbraucher (und andere, wie Lüftung, Licht, etc.) steuern und über eine App auf Preissignale von der Börse reagieren.

Wenn ich meine Verbraucher steuern kann, ist das **netzdienlich** und wird vom Netzbetreiber nach § 14a EnWG auf Antrag honoriert.

Quelle: <https://www.finanztip.de/stromtarife/steuerbare-verbrauchseinrichtungen-14a-enwg/>



Was kostet's – Was bringt's

- **Investition** (verteilt auf 3 Jahre) für Gebäudeverbund **€ 365.000**
(Beispiel-Kommune aus der Praxis)

- Was bringt's (nur bei den Stromkosten):

	jährlich	in 20 Jahren
• Einspeisevergütung *	€ 4.738	€ 94.760
• Einsparung Stromeinkauf **		
1. Jahr € 24.060 – 20. Jahr € 35.052 = im Mittel	€ 29.556	€ 591.120
• Betriebskosten (einschl. Rücklagenbildung)	<u>-€ 10.948</u>	<u>-€ 218.960</u>
Ertrag	€ 23.346	€ 466.920

* Keine Vergütung in Zeiten negativer Börsenstrompreise
Dafür gewichtete Verlängerung des Garantiezeitraumes über 20 Jahre hinaus.

**Die Stromkosten aktuell ca. € 0,40/kWh; Einsparung wurde mit nur € 0,265/kWh sehr konservativ berechnet.

PV-Potenzial nutzen

Was bringt's schon ohne Verbesserungen?



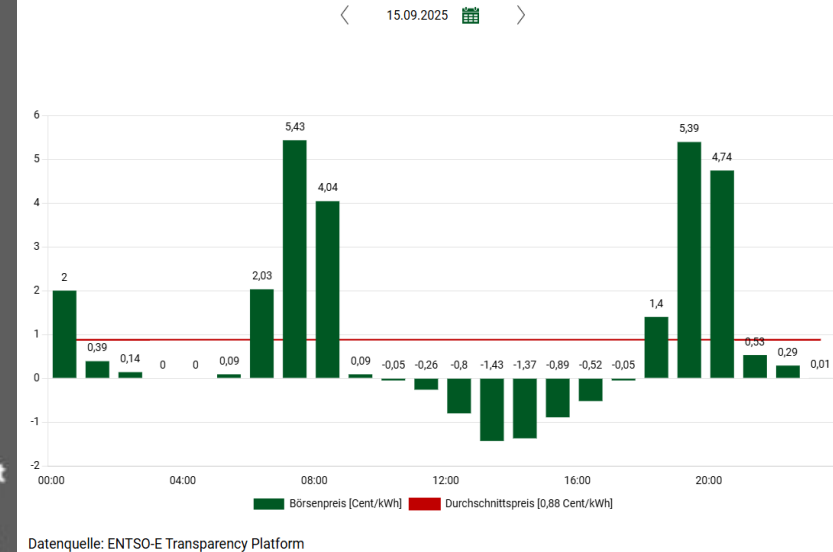
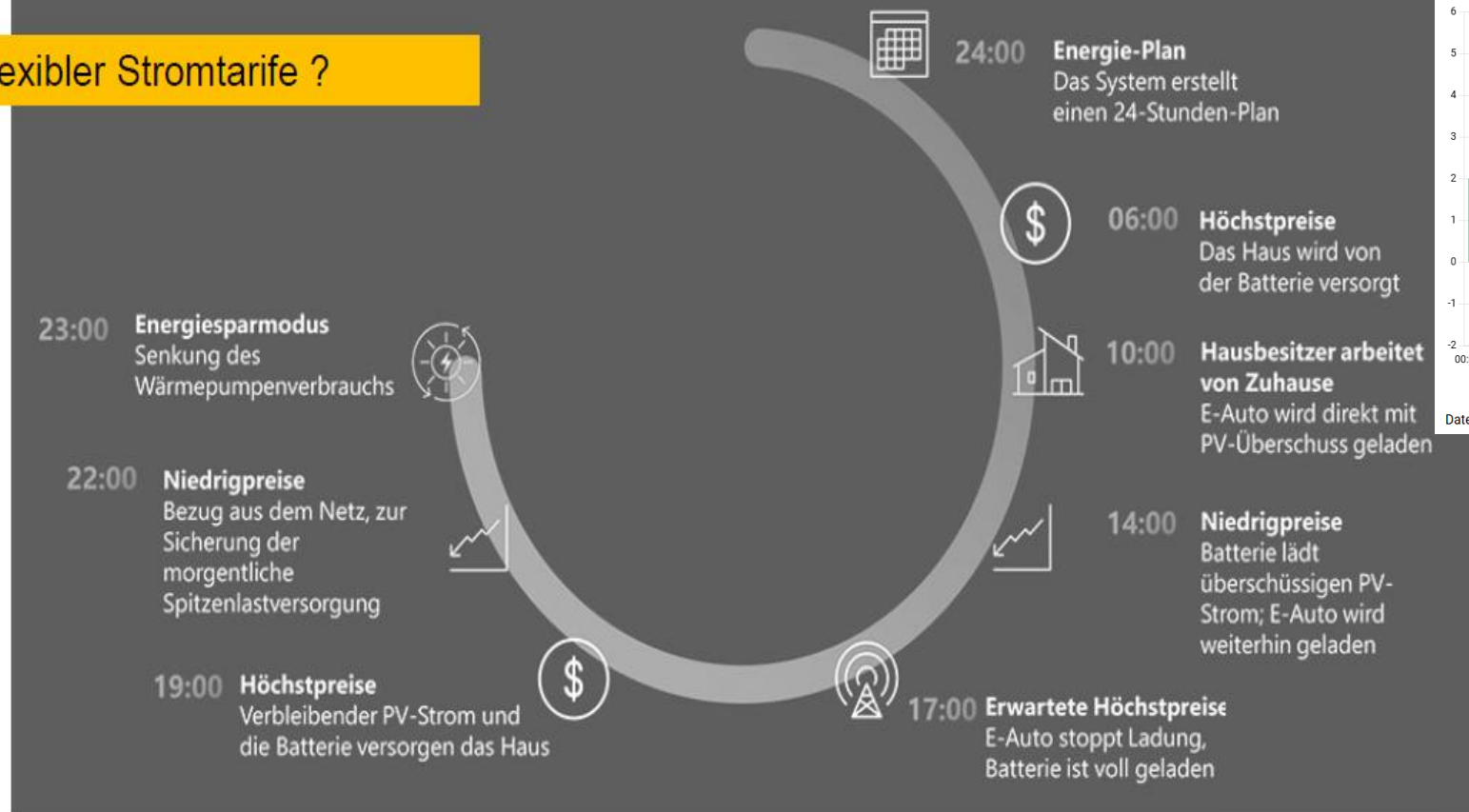
	Strom	Kosten	Gas	Kosten	Energiekosten
	in kWh	0,40 €/kWh	in kWh	0,11 €/kWh	gesamt
Rathaus	9.157,0		76.908,0		
Kindergarten Rathaus	4.298,0				
Bauhof/Feuerwehr	19.501,0		105.064,0		
Schule	19.096,0		429.906,0		
Sporthalle	25.623,0				
Festhalle	8.220,0				
	85.895,0	34.358,00 €	611.878,0	68.102,02 €	102.460,02 €
ohne Optimierung	(Ertrag!)	-23.346,00 €			
-53,88%		11.012,00 €		36.240,00 €	47.252,00 €

Sparpotential durch dynamische Stromtarife



Intelligentes Energiemanagement

Nutzung flexibler Stromtarife ?



Dynamische Stromtarife

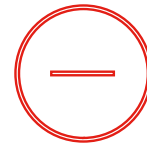


Energieversorgungsunternehmen in Deutschland (EVUs) müssen seit 01. Januar 2025 dynamische Stromtarife anbieten



Vorteile

- spiegeln die tatsächlichen Kosten für den Strom wider, die sich je nach Tageszeit und Nachfrage verändern
- durch Zeitversetztes Laden von E-Autos und Verbrauchern sind Preisvorteile möglich



Nachteile

- Preisrisiko, wenn Verbraucher nicht gesteuert werden können
- Preisrisiko, wenn keine Speicher vorhanden sind
- Zusätzliche Steuerung(en) nötig
- Intelligenter Stromzähler erforderlich (Smart Meter = iMSys)

Neue Einkommensquelle



- ✓ Am 13.11.2024 wurde das bidirektionale Laden von E-Autos im Bundestag beschlossen, trat am 25.02.2025 in Kraft! – Für die Anwendung muss die Bundesnetzagentur bis 30.06.2026 die technischen Regularien definieren.
- ✓ Dabei wurde auch geregelt, dass für den Eigenbedarf nicht genutzte Speicherkapazität aus dem Netz geladen und zu höherem Preis (jeweils ohne Netzentgelte) verkauft werden darf.

→ Stichwort: **Arbitragehandel**

Haken: Ich brauche einen Dienstleister, der durch Bündelung handelbare Positionen schafft.

- ✓ Ab 01.06.2026 werden Hürden beim Energy Sharing reduziert.



Energie**START**beratung
im Landkreis Heilbronn

kostenlos • neutral • unabhängig

individuelle und kompetente Beratung
für Bürger:innen

vor Ort im Rathaus
und telefonisch



Heizung &
Sanierung

Eneuerbare
Energien



Förderung &
Gesetze



Jetzt Termin buchen!



make-it-lkhn.de/energieberatung

Sanierungsmobil von Zukunft Altbau



- am 27. und 28. März
- jeweils 11–18 Uhr
- Kirchplatz Bad Rappenau

Kommen Sie vorbei!

Quelle: Zukunft Altbau / Iris Rothe



Noch Fragen? Vielen Dank!

make it Landkreis Heilbronn GmbH
Keplerstr. 7 | 74072 Heilbronn
07131 385 42-70
www.make-it-lkhn.de
info@make-it-lkhn

 [@make_it_lkhn](https://www.instagram.com/make_it_lkhn)

Klima-
Newsletter
abonnieren!

