



Burning or Earning?

Wie sich die **Wärmewende** auch **im Altbau** richtig rechnet

Volker Hasenberg

April 2024

Wärmewende im Altbau ...läuft bei mir !

CO₂

- 83%

Energie

- 57%

Kosten

- 54%

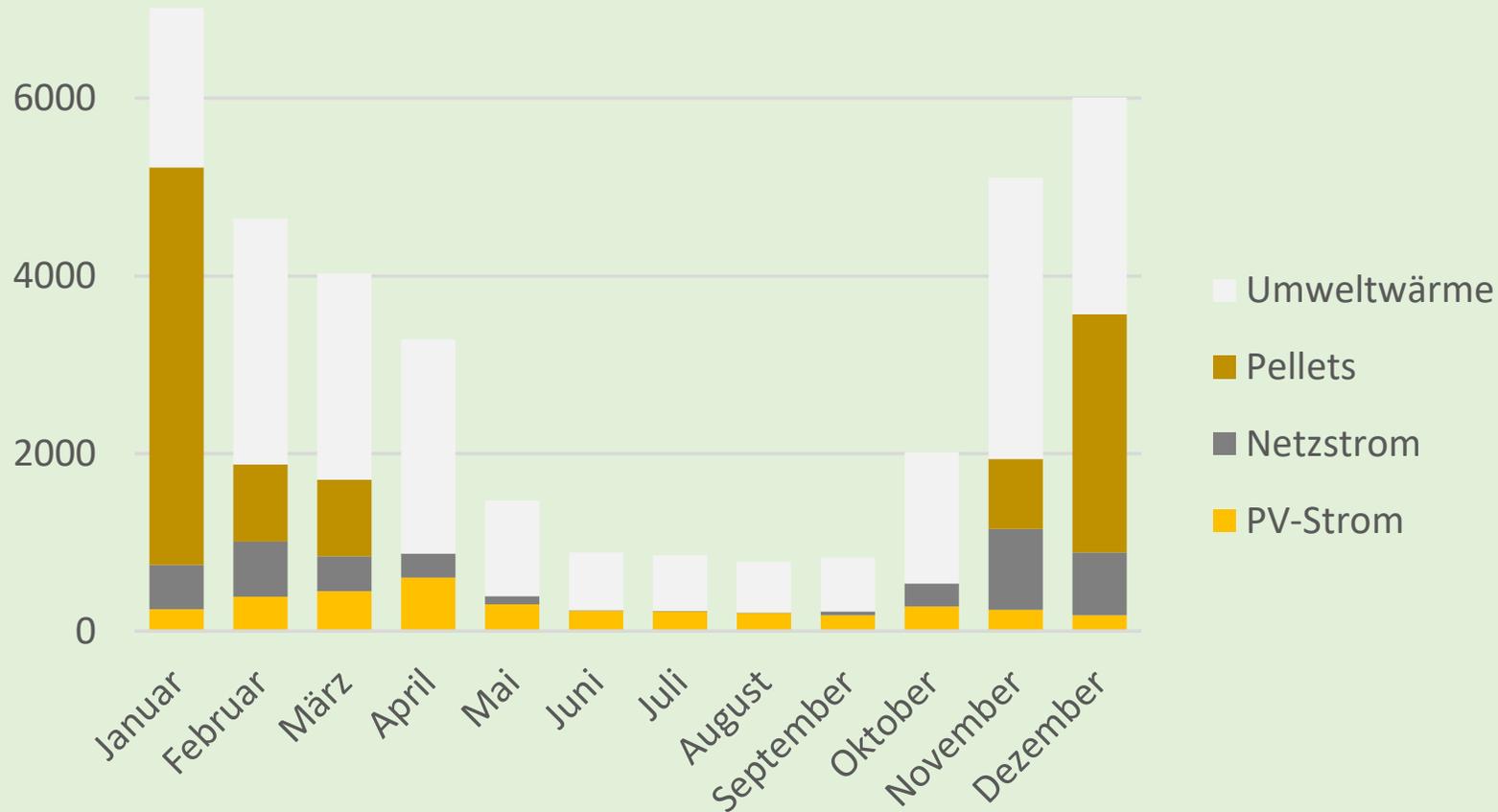
Erneuerbare Energien

88%

Quelle: eigene Daten, WtW Ansatz (2021-2024)

Woher die grüne Wärme bei mir kommt

Verbrauch nach Energieträgern je Monat ⁺ [kWh]
für Heizung und Warmwasser



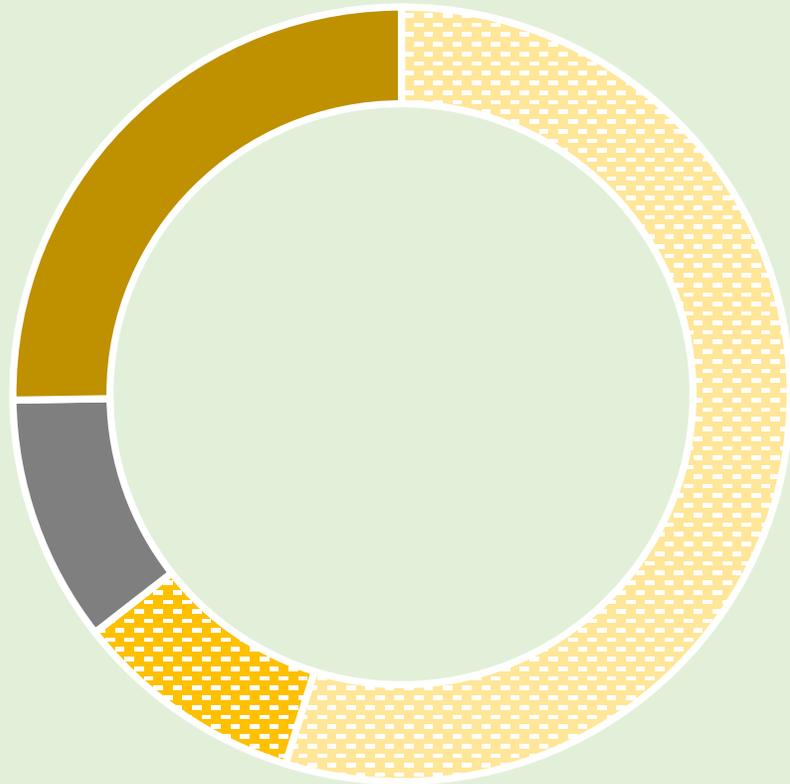
- **74% der Wärme liefert die Wärmepumpe**, davon die Hälfte über eigenen PV-Strom.
- **26% wird über Pellets** abgedeckt, vor allem im Dezember und Januar
- **Die neue Heizung spart 57% Energie*** ein ggü. der alten Ölheizung, durch Nutzung der Umweltwärme aus der Umgebungsluft.

⁺ Ist-Daten April 2023 – März 2024

* Well-to-Wheel Berechnung

64% der Wärmeenergie ist kostenlos

Heizenergiebereitstellung



Umweltwärme Solarstrom Netzstrom Pellets

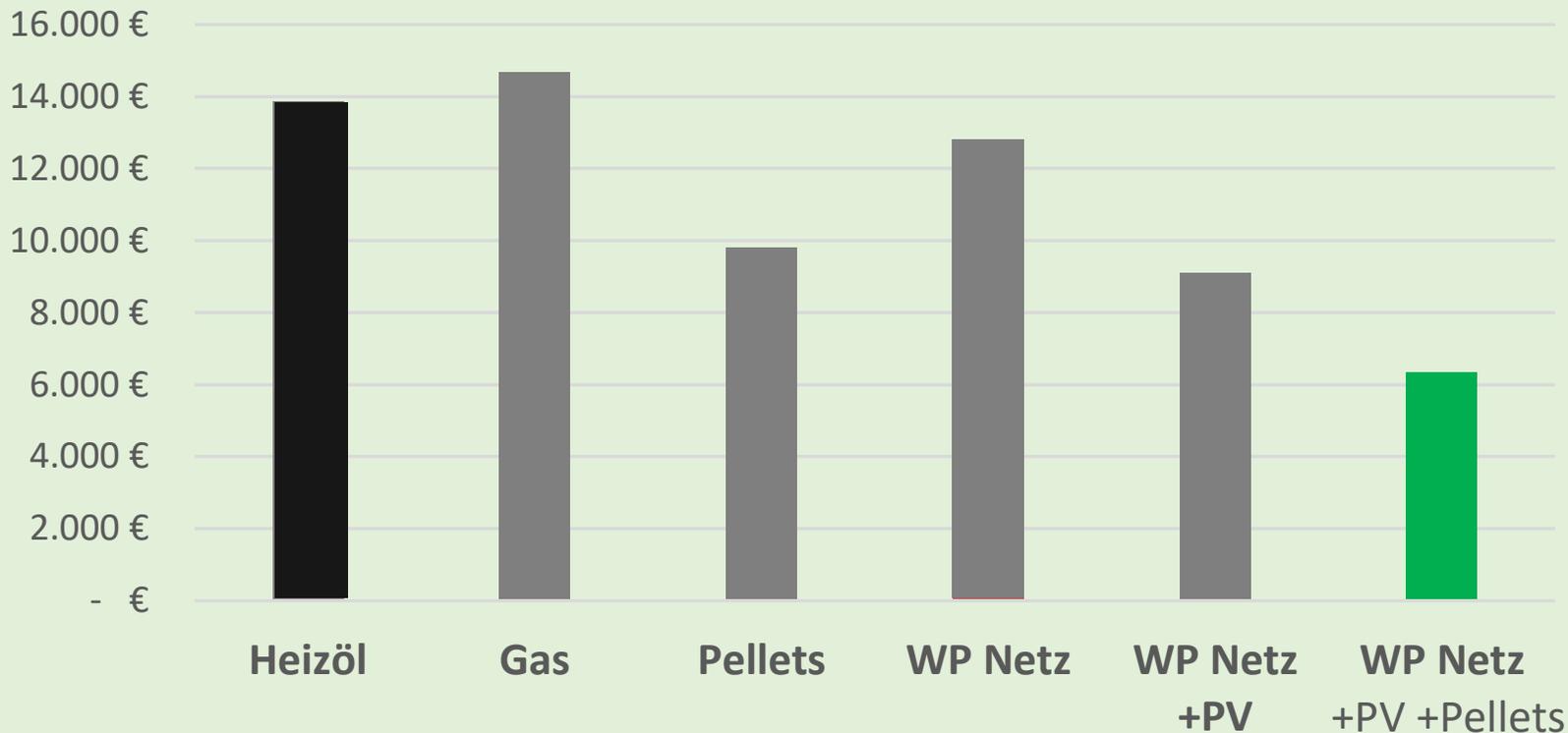
- nur **Pellets** (Anteil 26%) und **Netzstrom** (Anteil 10%) **müssen bezahlt** werden.
- **Solarstrom** (10%) und **Umweltwärme** (54%) **sind kostenlos**.
- Bei der **alten Heizung** mussten **100% (Heizöl)** für die gleiche Endenergiebereitstellung **bezahlt werden**

Quelle: eigene Daten 2023

Für meinen Altbau die kostengünstigste Lösung

Heizenergiekosten 4 Jahre kumuliert (2021-2024)

WP = Wärmepumpe, PV = eigener Photovoltaikstrom, Netz = Netzstrom



Kosten/Jahr
ggü. Heizöl

+ 200 €

- 1.000 €

- 300 €

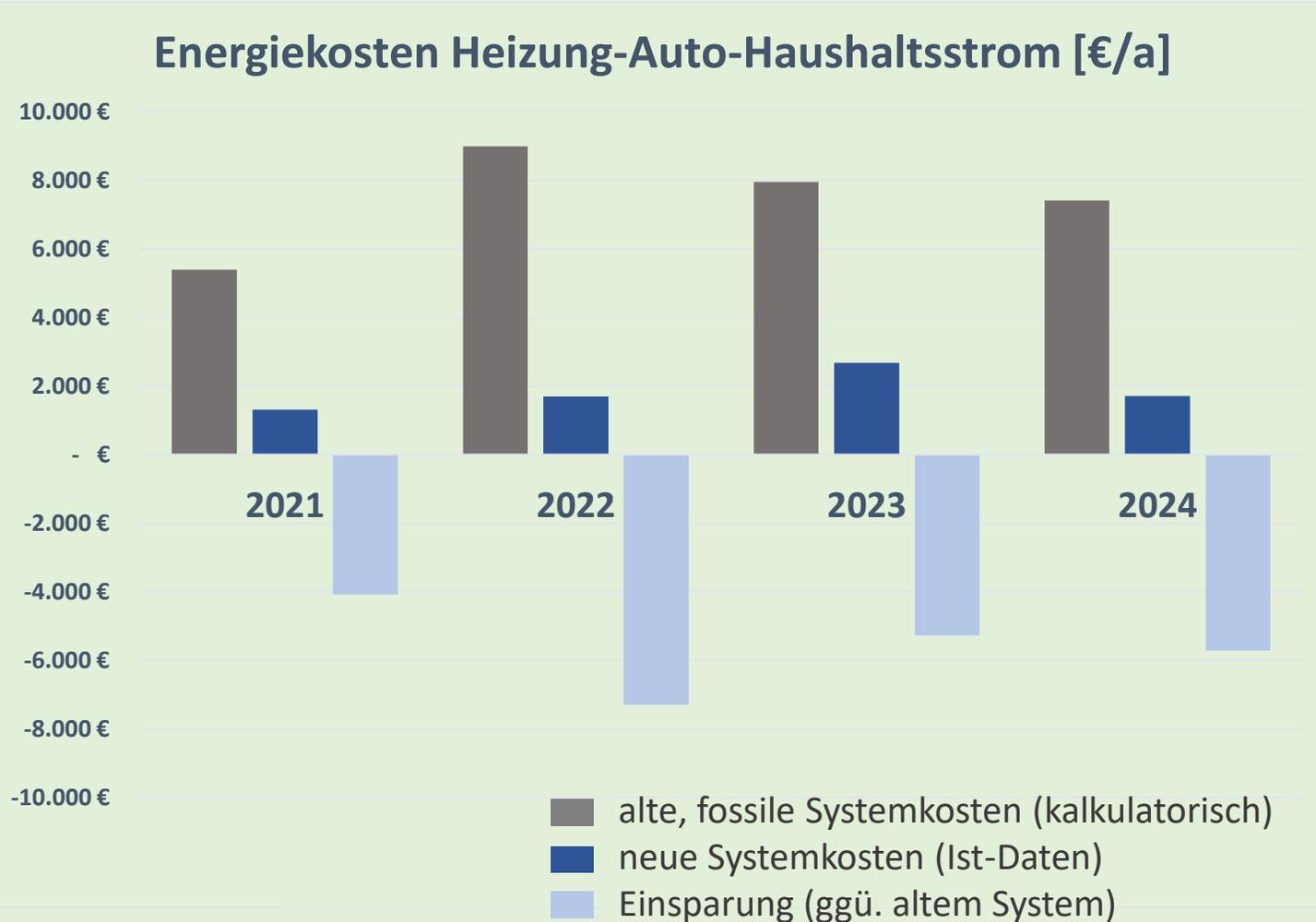
- 1.200 €

- 1.900 €

- Im Vergleich zu anderen Heizungsoptionen schneidet auf Basis der Ist-Energiepreise der letzten 4 Jahre meine Heizung am besten ab (grüner Balken).
- **Hauptgrund:** die Wärmepumpe läuft nur bei Temperaturen über 4°C, wenn sie sehr effizient arbeitet oder wenn viel Solarstrom vorhanden ist.
- **Das senkt den Verbrauch und die Kosten.**

Quelle: eigene Berechnungen, verivox, esyoil, eigene Energiekosten

Sektorkopplung daheim senkt die Kosten weiter



- Die **Energiekosten für alle Verbraucher** (Heizung, e-Auto, Haushaltsstrom) liegen **nur noch bei 25%** meines alten fossilen Systems (100% Netzstrom, Verbrennerauto, Ölheizung)
- **Ersparnis: 5.600 € pro Jahr** (Durchschnitt 2021-2024)
- Die **Investition** in PV, neue Heizung und Wallboxen **amortisiert sich dadurch in weniger als 10 Jahren** (inkl. Förderung, keine Investition für Auto berücksichtigt, da Leasing)

Quelle: eigene Istwerte, 2024 geschätzt

Mein Ziel: spätestens in 6 Jahren CO₂ neutral leben



2050



2045



2040



2035



2030

Gesetzlich verankerte Zieljahre für CO₂-Neutralität der EU, Deutschland, Baden-Württemberg, Stuttgart. Und mein persönliches Zieljahr für mein „race to zero“

Mehr über meine persönliche
Energiewende auf LinkedIn unter

#myracetozero



#myracetozero

ANNEX – Daten und Annahmen

Betrachtungsrahmen

- Analysen basieren auf eigene Ist-Daten eines Einfamilienhauses aus den späten 1970ern, nicht energetisch saniert
- Austausch der Ölzentralheizung mit einer Hybridheizung aus Luft-Wärmepumpe und Pellet-Spitzenkessel sowie einer 17 kWp Photovoltaik-Anlage und zweier Wallboxen erfolgte 2020/2021
- Keine Fußbodenheizung, keine weiteren Wärmedämmmaßnahmen bislang, kein Batteriespeicher aktuell. Neue Lamellenheizkörper 2017 eingebaut
- Die Auswertungen berücksichtigen die Primärenergie und die CO₂-Emissionen der gesamten Vorkette (Well-to-Wheel Analyse)
- Die Kosten beziehen sich auf die Energiekosten für Strom, Pellets und Heizöl, sowie Benzin. Bei den Kosten für die Heizung wurden Einnahmen durch Netzeinspeisung nicht berücksichtigt (bei den Gesamtkosten des Energiesystems Heizung-Auto-Haushaltstrom sind sie inkludiert)

Heizkostenvergleich nach Technologien

spezifische Energiekosten nach Energieträger (mein Standort)						
	2021	2022	2023	2024	Einheiten	Quellen
Heizöl	0,65 €	1,50 €	0,90 €	0,90 €	Liter	esyoil
Gas	0,06 €	0,18 €	0,10 €	0,08 €	kWh	verivox
Netzstrom	0,24 €	0,22 €	0,36 €	0,27 €	kWh	eigene Kosten
Pellets	0,25 €	0,46 €	0,33 €	0,27 €	kg	eigene Kosten

Heizenergiebedarf 35.000 kWh pro Jahr							
	Heizöl	Gas	Pellets	WP Netz	WP Netz +PV	WP Netz +PV +Pellets	
WP Netzanteil				100%	72%	36%	
WP PV-Anteil				0%	28%	36%	
Pellet-Anteil						28%	
Jahresarbeitszahl				3	3	3,8	
	2024	3.150 €	2.660 €	2.054 €	3.150 €	2.268 €	1.470 €
	2023	3.185 €	3.605 €	2.511 €	4.142 €	2.982 €	1.880 €
	2022	5.250 €	6.300 €	3.500 €	2.567 €	1.848 €	1.709 €
	2021	2.275 €	2.100 €	1.750 €	2.800 €	2.016 €	1.286 €
	Summe	13.860 €	14.665 €	9.815 €	12.658 €	9.114 €	6.346 €

Ersparnis ggü. Heizöl

54,2%

Energiesystemkosten und Faktoren

DATEN 2023 Gesamtenergiekosten für Heizung, Haushaltstrom und Auto

	Kosten alt	Kosten neu
Heizöl	3.404 €	
Reparaturen	300 €	
Pellets		681 €
Strom	1.477 €	2.780 €
Sprit	2.772 €	
Einspeisung		- 780 €
GESAMT	7.953 €	2.682 €
Ersparnis pro Jahr		5.271 €
Kosten pro Monat	663 €	223 €

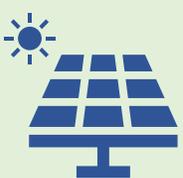
Parameter	
Heizölpreis	0,92 € pro Liter
Heizölverbrauch	3.700 l/Jahr
Pelletpreis	0,33 € pro kg
Pelletverbrauch	2.064 kg/Jahr
Stromverbrauch	
alt	4.102 kWh
neu	16.044 kWh
Strompreis	0,36 pro kWh
Anteil Solarstrom	52%
Spritpreis	1,76 € pro Liter
Spritverbrauch	7 Liter/100km
Fahrleistung	22.500 km/Jahr

CO2 Faktoren (Well to Wheel)			
Netzstrom	310-502 g/kWh		electricity maps (2023)
PV-Strom	57 g/kWh		UBA (2021)
Heizöl	3,36 kg/l		UBA (2021), JEC (2020)
Pellets	36 g/kWh		BAFA (2021)

Primärenergie Faktoren		
Netzstrom (fossil)	2,5	eigene Ableitung
EE-Strom	1,05	eigene Ableitung
Heizöl	1,27	von JEC abgeleitet
Pellets	1,1	eigene Ableitung

Energiekosten	fossil	erneuerbar	Einsparung
2021	5.393 €	1.318 €	- 4.074 €
2022	8.991 €	1.698 €	- 7.293 €
2023	7.953 €	2.682 €	- 5.271 €
2024	7.423 €	1.708 €	- 5.715 €
Summe	29.759 €	7.407 €	- 22.353 €
Einsparung			-75%

Backup

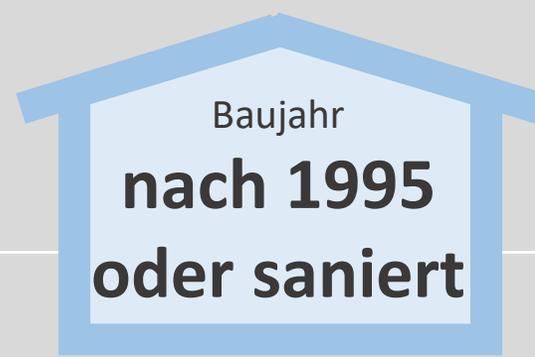


„Bierdeckel“ für die richtige Heizungswahl



Nah- oder Fernwärmenetz
vorhanden/konkret geplant?
Dann erste Wahl!

Photovoltaik verbessert die Wirtschaftlichkeit aller Optionen

Flächenheizung	<p style="text-align: center;">✘</p> <div style="text-align: center;">  <p>Baujahr vor 1995 unsaniert</p> </div>	<p style="text-align: center;">Wärmepumpe</p> <div style="text-align: center;">  <p>Baujahr nach 1995 oder saniert</p> </div>
Heizkörper	<ul style="list-style-type: none"> • Hybridheizung (Wärmepumpe + Gas/Pellets/Holz) • Pelletheizung + Solarthermie • Holzheizung + Solarthermie <p style="text-align: center;">schrittweise sanieren, wenn wirtschaftlich </p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmepumpe • Hybridheizung • (Infrarotheizung) <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Flächenheizung, falls möglich </p>
über 2.000 Heizöl / 20.000 kWh Erdgas*		unter 2.000 Heizöl / 20.000 kWh Erdgas*

* Jahresverbrauch der bisherigen Heizung für Warmwasser und Raumwärme (Basis 130 m² Wohnfläche)