

# KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG, DAS RÜCKGRAT DER ENERGIEWENDE

## SENERTEC CENTER STUTTGART GMBH

Stuttgart, 15. Juli 2025





# ÜBER 40.000 BEGEISTERTE KUNDEN

**40.000**

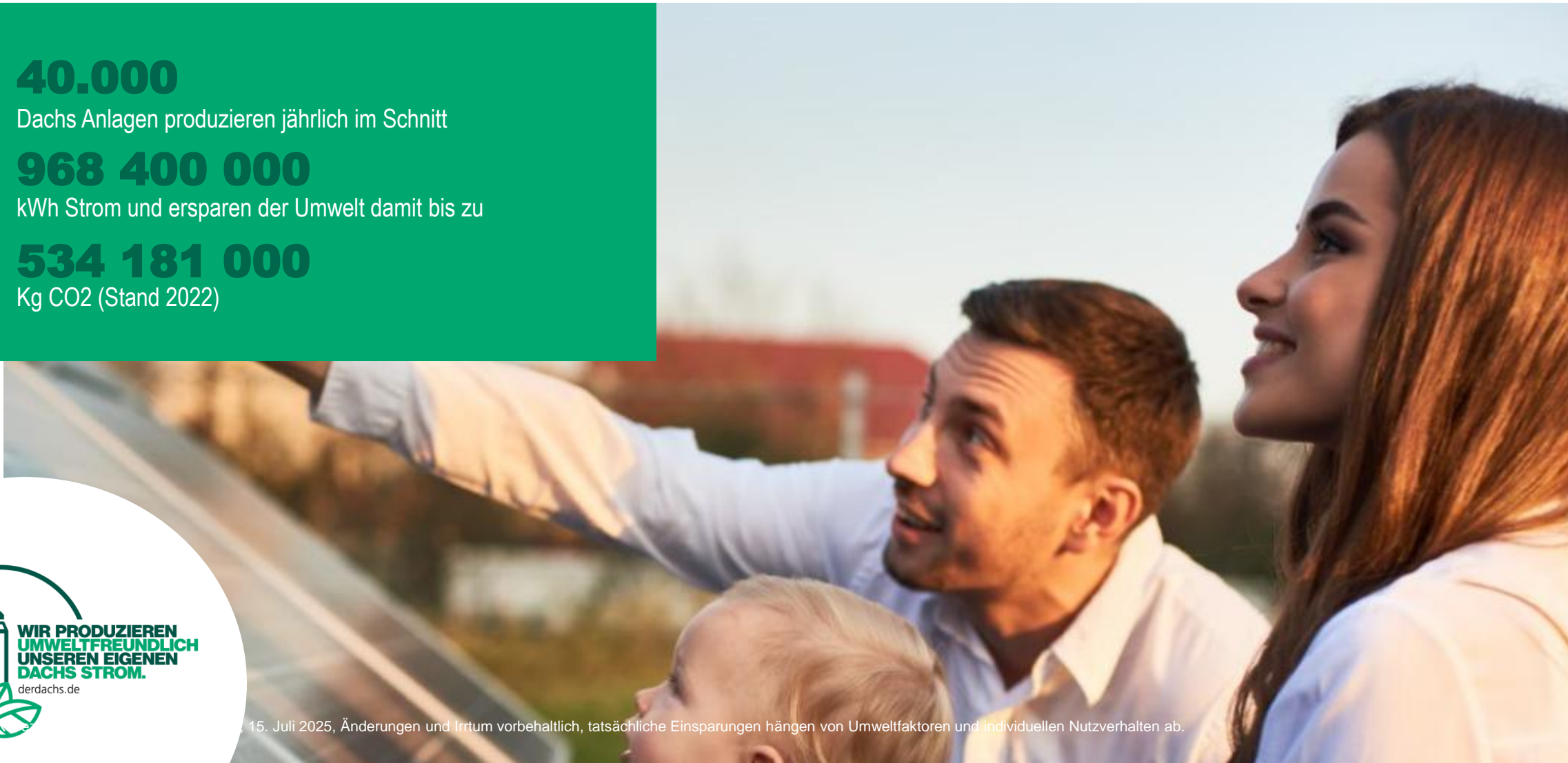
Dachs Anlagen produzieren jährlich im Schnitt

**968 400 000**

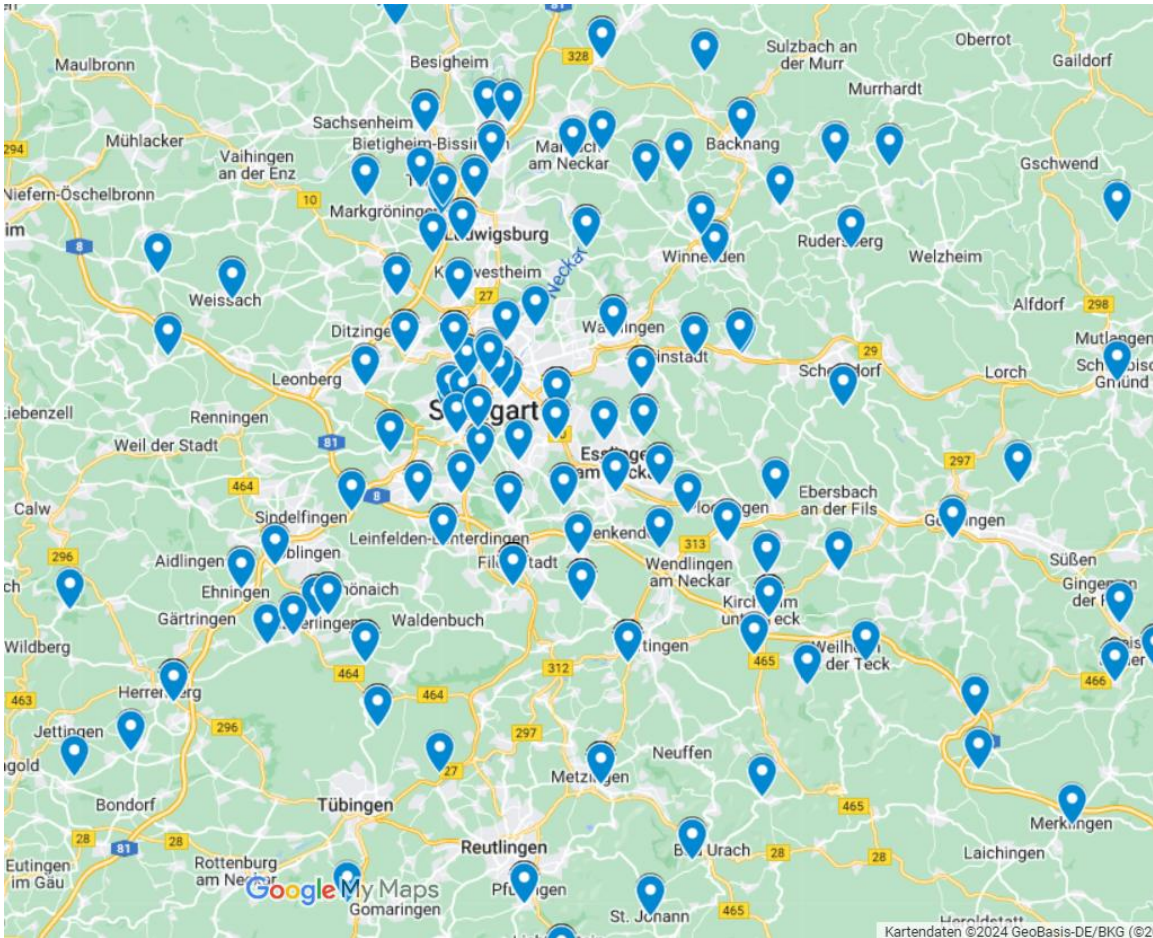
kWh Strom und ersparen der Umwelt damit bis zu

**534 181 000**

Kg CO<sub>2</sub> (Stand 2022)



# SENERTEC CENTER STUTTGART



Wie betreuen in unserem Gebiet ca. **1.200 Dachse**:

- in Summe mit  $\approx$  **50.000.000 Betriebsstunden**
- Stromerzeugung:  $\approx$  **33.610.072 kWh/a**
- Stromerlöse:  $\approx$  **7.058.115 €/anno**
- CO2-Einsparung:  $\approx$  **13.444.029 kg/anno**





Kleingewerbe und  
Zwei- bis Sechsfamilienhäuser



Sechs- bis  
Zwanzigfamilienhäuser



Nah-  
wärmenetz



Mehrfamilienhäuser und  
Industrie- und Gewerbebetriebe

HyPer WP20H



+



Dachs 2.9

HyPer WP 20-30H



+



Dachs 5.5

HyPer WP 20-30H



+



Dachs 5.5 Kaskade

HyPer WP 20-30H



+



Dachs 20.0 Kaskade

HyPer WP 20-30H



+



Dachs 20.0 Kaskade

Wärmebedarf P. A.

100 MWh

200 MWh

300 MWh

400 MWh

500 MWh



# PROJEKTE 2024



# PROJEKTE 2024

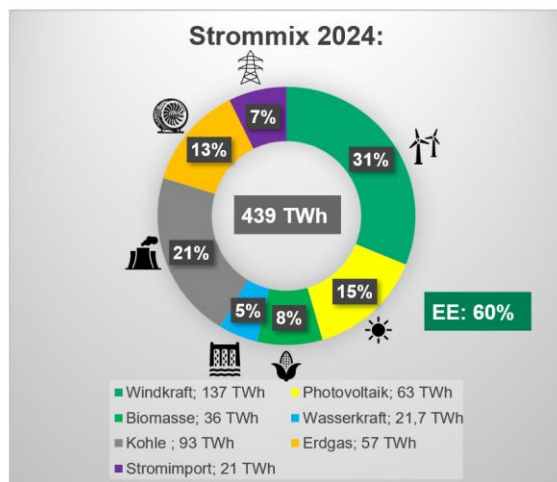


# ENERGIEMARKT VS. ENERGIEWENDE



# STROM & WÄRME BRD 2024

## Elektronen

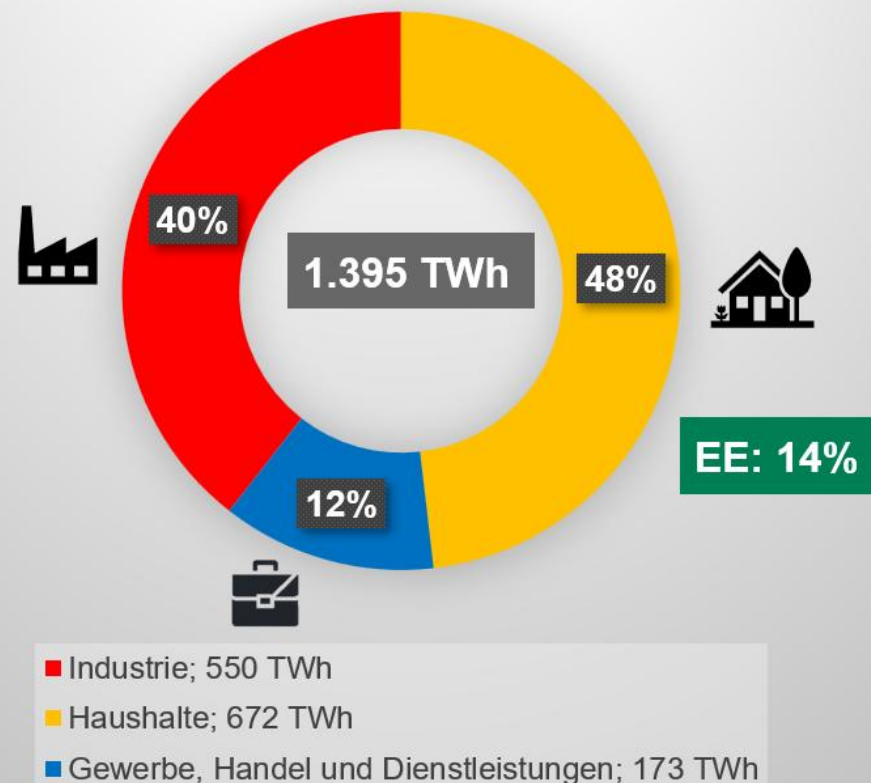


**Faktor:  
1:3**

**Strom ist eine Edelenegie\***

## Moleküle

**Gesamtwärmebedarf 2024:**



Ohne Wachstum  
Elektromobilität

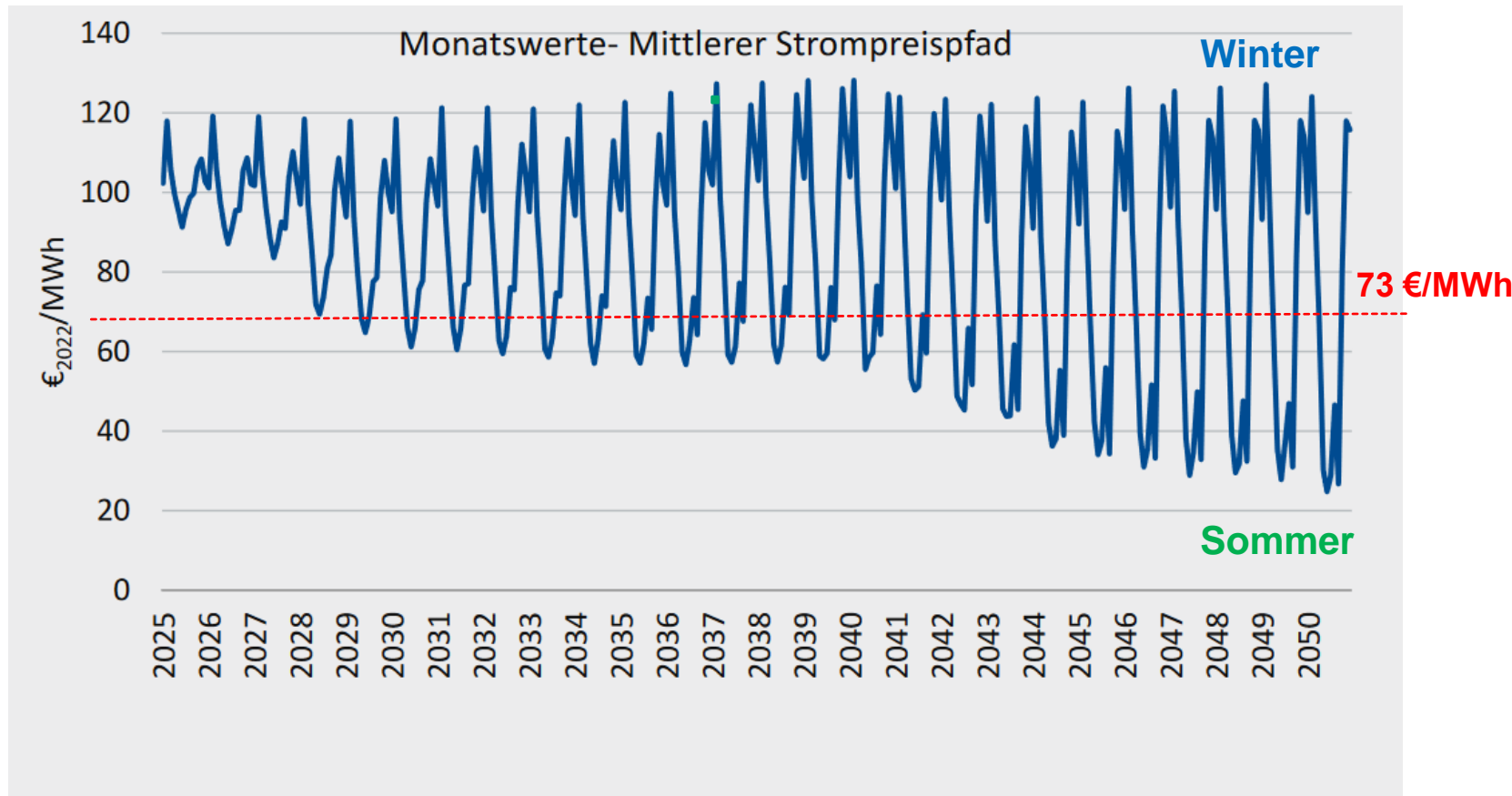
Schwacher  
Konjunktur

Schwaches  
Wachstum  
Wärmepumpen

\* Zitat: ehm. E.ON Vorstand Wulf-Hinrich Bernotat



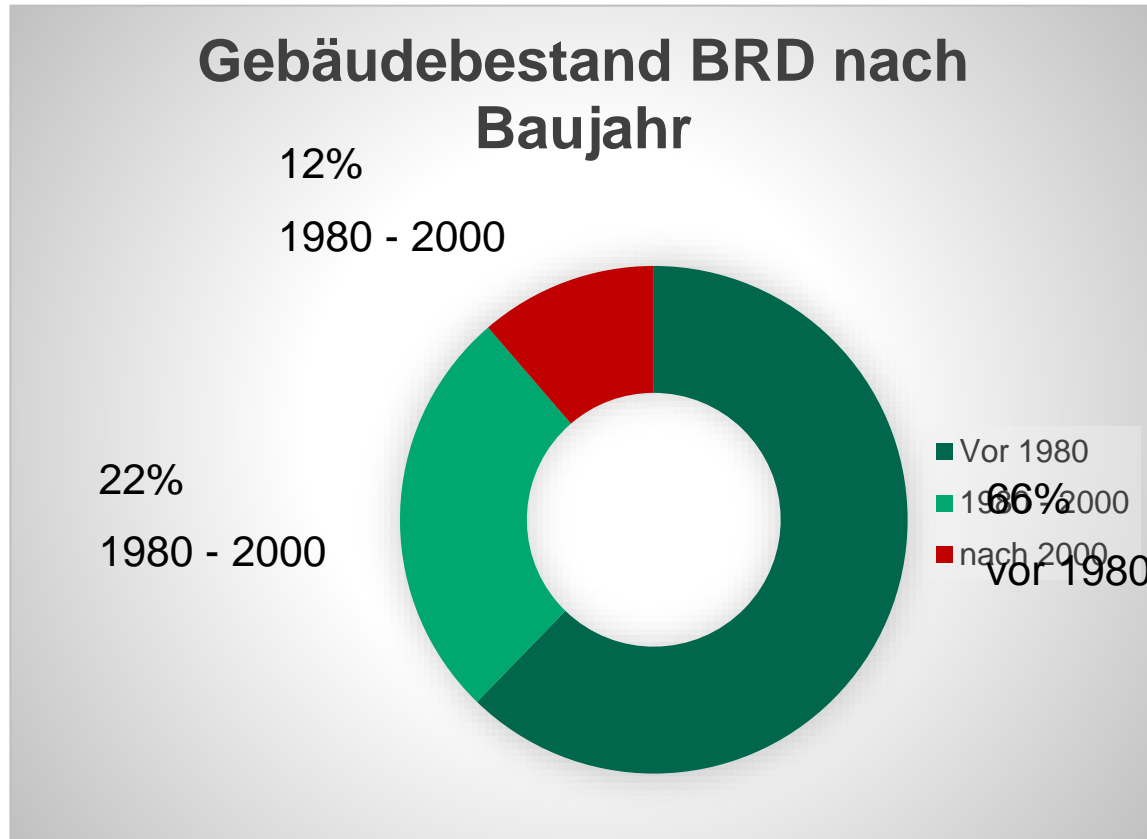
# ERGEBNISSE GROßHANDELSSTROMPREISE – ZUNAHME DER VOLATILITÄT GROßHANDELSSTROMPREISE



Strompreisprognose 2024 (vbw / Prognos AG, September 2024)

- Die Schwankung der monatlichen Strompreise nimmt über die Zeit zu. Die Gründe hierfür liegen im starken Ausbau der Photovoltaik, wodurch eine Zunahme der Saisonalität stattfindet. Die Preise im Sommer sinken hierdurch stärker als jene in den Wintermonaten.
- Diese Zunahme der Volatilität gilt bereits bei ausschließlicher Betrachtung des mittleren Energiepreispfades. Durch schwankende Gaspreise könnte die Volatilität noch stärker zunehmen.

# GEBÄUDEBESTAND VS. ENERGIEWENDE

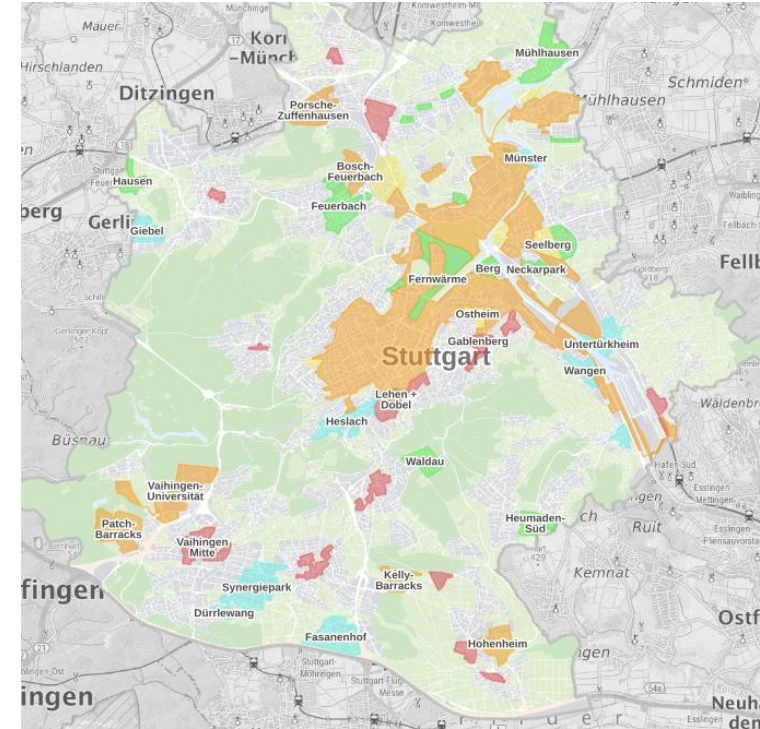


FAZIT :

- 2/3 der Gebäude sind nur „bedingt“ geeignet für den effizienten Einsatz einer Wärmepumpe

Quelle:

Statisches Bundesamt



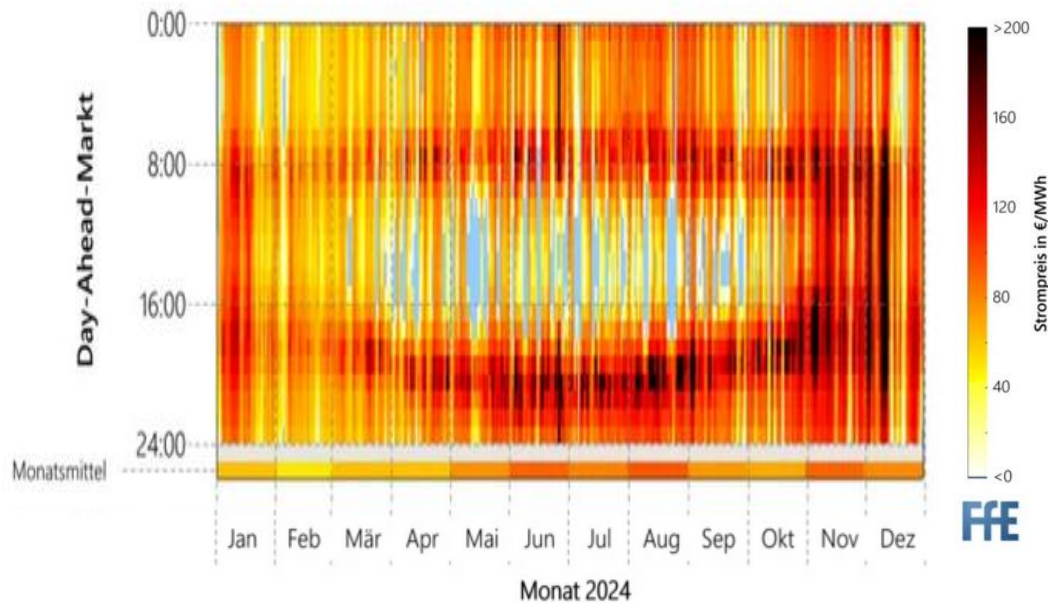
FAZIT :

- Ausbau Fernwärme ehr schleppend
- Umsetzung Wärmewende ehr unkonkret

# DYNAMISCHE STROMPREISE AB 2025

## VOLATILITÄT DER BÖRSENSTROMPREISE

Day-Ahead-Strompreis nach Tageszeit und Tag



Effizienz HyPer WP20 in Abhängigkeit  $t_A$  &  $t_{VL}$

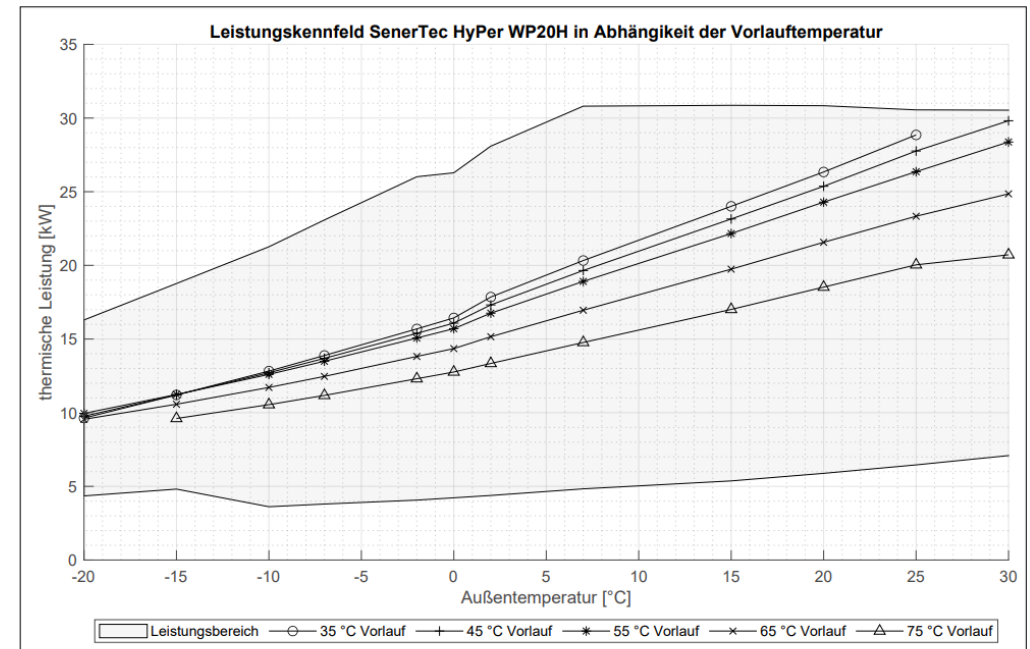


Abb.: 9. Leistungskennlinie Wärmepumpe WP20H

Quelle: Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V.



# HYPER DACHS

DAS HYBRID-PERFORMANCE-SYSTEM



# ENERGIE ZWEIMAL NUTZEN = 1 BH (DACHS 5.5)

Energieeinsatz f. Stromerzeugung ① + 49 ct/Bh

Investition ② + 50 ct/Bh

Alles ok Service ③ + 30 ct/Bh

Energiesteuergutschrift ④ - 9 ct/Bh

KWKG-Zuschläge ⑤ - 44 ct/Bh



Aufwendung für 5,5 kWh Strom:  
→ 76 ct  
Entspricht einem „Stromtarif“ von:  
→ 13,8 ct/kWh

Ergebnis: = 76 ct/Bh

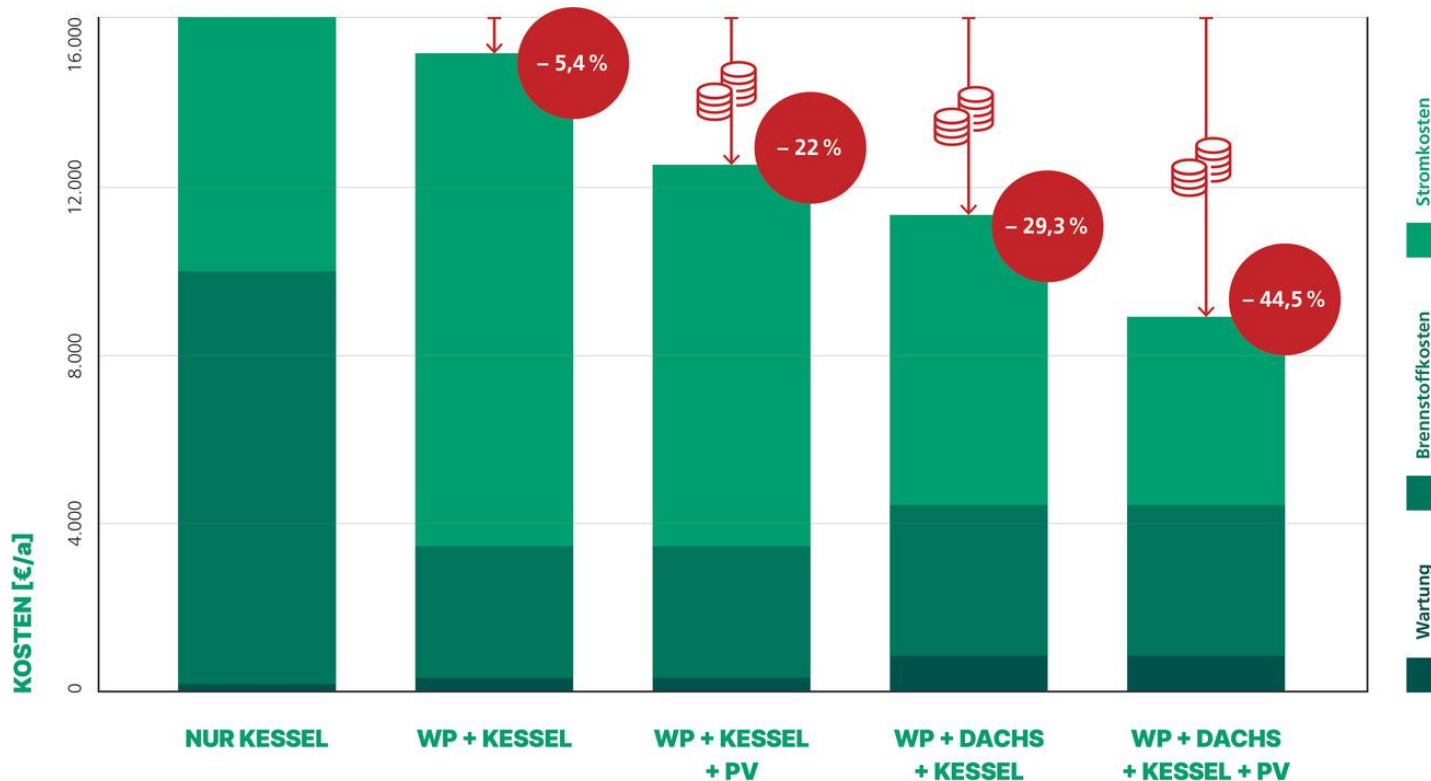
Beispielhaft Darstellung: ① Energieeinsatz für die Stromerzeugung  $21,45 \text{ kWh}_{\text{HS}}/\text{Bh} * 9 \text{ ct/kWh} * 25,6 \% (\eta_{\text{elek.HS}})$  ②  $40 \text{ T€} / 80.000\text{Bh}$  ③  $\text{Wartung} + \text{evt. Reparaturen}$  ④  $\text{Energiesteuerbefreiung}$  ⑤  $100\% \text{ KWKG-Zuschlag } 8 \text{ ct/kWh} * 30 \text{ TBh}$



# BETRIEBSSTRATEGIE

## ZIELSETZUNG: WIRTSCHAFTLICHKEIT

Betriebskosten unterschiedlicher Systeme für einen Gewerbebetrieb mit 100.000 kWh/a Wärmebedarf und 20.000 kWh/a Strombedarf



Es handelt sich hierbei um eine beispielhafte Berechnung und ersetzt keine individuelle Wirtschaftlichkeitsabschätzung.

**Berechnungsgrundlagen Stand 2023 Preise (netto):**

- 30 ct/kWh Strompreis
- 28 ct/kWh Wärmepumpen-Tarif
- 7.6 ct/kWh Erdgas
- 7.5 ct/kWh Einspeisevergütung für Photovoltaik (EEG 2023)
- 8 bzw. 16 ct/kWh KWK-Zuschlag für den Eigenverbrauch bzw. die Einspeisung (KWKG 2023)
- 8.4 ct/kWh EEX Börsenpreis (Einspeisung KWK)

**Wartungspreise:**

- Wärmepumpe: 150 €/a
- Kessel: 165 €/a
- KWK: 23 ct/Bh

**Technik:**

- Wärmepumpe: 20 kW th. Nennleistung (65 % Wärmedeckungsanteil)
- KWK: Dachs G5.5 (30 % Wärmedeckungsanteil)
- Kessel: 45 kW th. Nennleistung
- PV: 15 kWp; 1000 kWh/(kWp a) Erzeugung

Quelle: SenerTec Kraft-Wärme-Energiesysteme GmbH • Carl-Zeiss-Str. 18 • 97424 Schweinfurt • Änderung und Irrtum vorbehalten.



# WEIL DER DACHS BEIM HEIZEN GELD VERDIENT

Primärenergie



STROM

WÄRME

Eigenverbrauch

Mieterstrom

Ladesäulen

Wärmepumpe

Netzeinspeisung

Raumheizung

Warmwasser



3 x MFH mit 30 WE



**Variante 1 (Referenz):**

Der bestehende Kessel wird weiterbetrieben (theoretische Annahme):

**Variante 2:**

Wärmepumpe (2) SCOP 3,2  
Speicher (kWh)  
+ Pufferspeicher

**Variante 3:**

Dachs 5,5kW/14kW  
ca. 6.100 Betriebsstunden  
ca 33.000 kWh Stromerzeugung



**Variante 4:**

Dachs 5,5kW/14kW  
ca. 5.800 Betriebsstunden  
ca. 31.000 kWh Stromerzeugung



# Eine detaillierte Energieeinsparprognose eines hybriden Heizungssystems erläutern wir Ihnen auf unserem Messestand.

**Verbrauchsgebundene Kosten**

Brennstoffkosten:	213.000 kWh x 0,11 €/kWh =	23.769 €	125.000 kWh x 0,11 €/kWh =	13.949 €	212.000 kWh x 0,11 €/kWh =	23.658 €	140.000 kWh x 0,11 €/kWh =	15.623 €
Betriebsstrom:	5.000 kWh x 0,35 €/kWh =	1.736 €	5.000 kWh x 0,35 €/kWh =	1.736 €	1.100 kWh x 0,35 €/kWh =	382 €	4.600 kWh x 0,35 €/kWh =	1.597 €
Wärmepumpen-Stromverbrauch			15.087 kWh x 0,31 €/kWh =	4.677 €			15.500 kWh x 0,00 €/kWh =	€
		<b>25.505 €</b>		<b>20.362 €</b>		<b>24.040 €</b>		<b>17.220 €</b>

**Betriebsgebundene Kosten**

Wartungskosten :		173 €		173 €				
Reparaturrücklagen:		461 €		461 €				
10 Jahre Instandhaltung all-incl.								1.950 €
		<b>634 €</b>		<b>634 €</b>		<b>1.500 €</b>		<b>1.950 €</b>

**Einnahmen**

Stromrückspeisung:					29.500 kWh x 0,13 €/kWh =	3.914 €	13.606 kWh x 0,13 €/kWh =	1.778 €
Energiesteuerbefreiung (Förderung):					132.000 kWh x 0,004 €/kWh =	585 €	120.000 kWh x 0,004 €/kWh =	560 €
KWK-Zuschläge (Förderung):						1.653 €		1.253 €
						<b>6.152 €</b>		<b>3.591 €</b>

**Energiekosten:**

per anno:		26.139 €		20.996 €		19.388 €		15.579 €
Betrachtungszeitraum 15 Jahre:		392.091 €		314.938 €		290.818 €		233.686 €
Heizkosten pro m <sup>2</sup> /Monat:		1,40 €/m <sup>2</sup> xMo.		1,12 €/m <sup>2</sup> xMo.		1,04 €/m <sup>2</sup> xMo.		0,83 €/m <sup>2</sup> xMo.
Einsparung gegenüber Referenz:				-77.153 €		-101.273 €		-158.405 €

**Förderung:**

Dachs - KWK-Zuschlag						24.800 €		18.800 €
Dachs - Energiesteuerbefreiung:						8.770 €		8.400 €
Förderung BEG-EM (Schätzung):				24.000 €				24.000 €





**Vielen Dank für Aufmerksamkeit!**  
**Albert Zaiß**