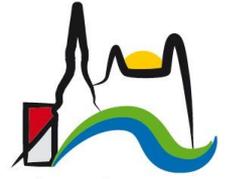




Energiewende 2024-2045

HÜCKESWAGEN

SEHNSUCHT NACH KLIMANEUTRALITÄT



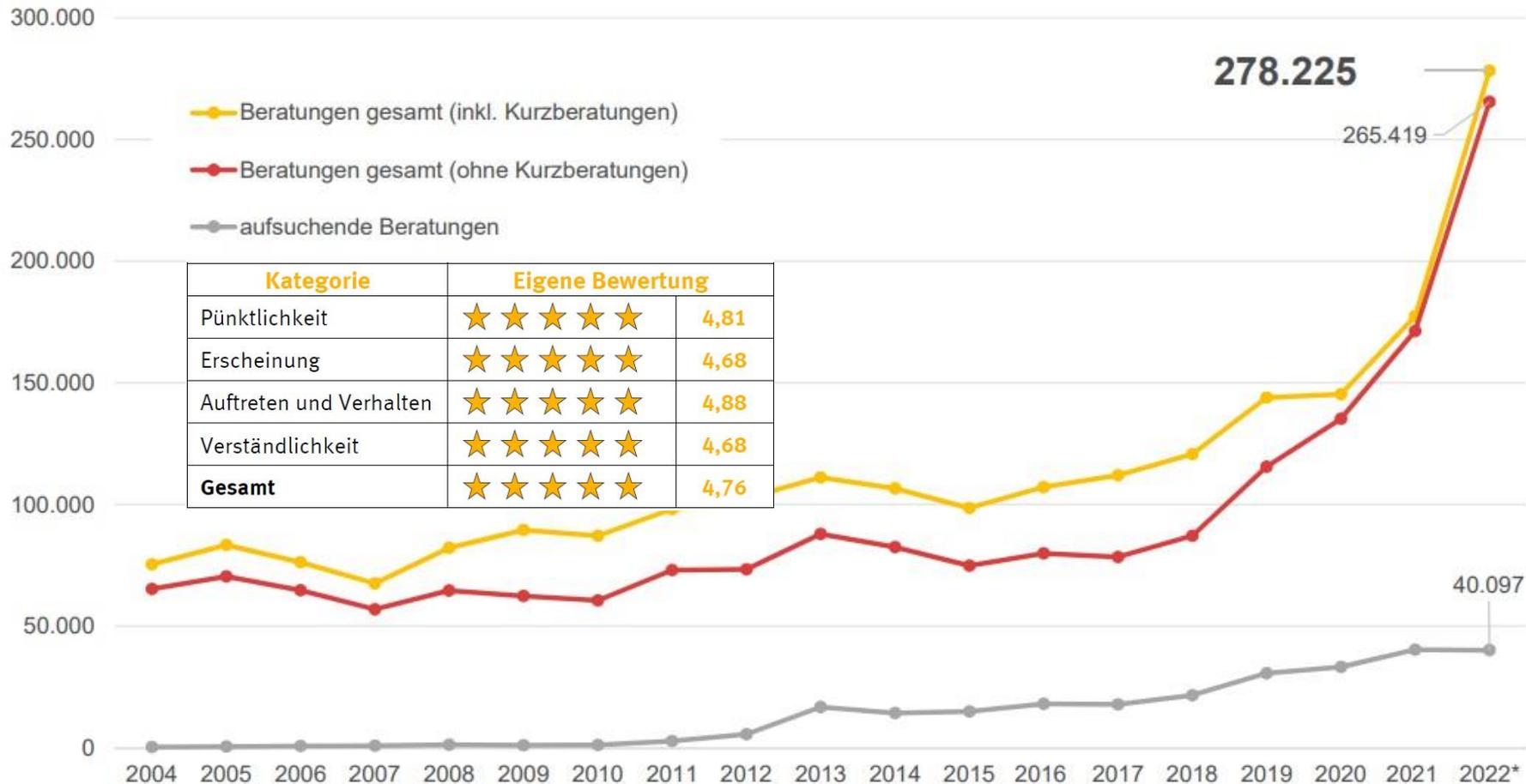
Energiewende 2024-2045

HÜCKESWAGEN

1. **Wollen wir uns klimaneutral mit Energie versorgen?**
2. **Auf welche Energieträger soll sich unsere Energieversorgung maßgeblich stützen? (Öl, Gas, Kohle, Atom oder erneuerbare Energien Sonne, Wind und Wasser?)**
3. **Wollen wir die Abhängigkeit bezüglich unserer Energieversorgung verringern? (Selbstversorger – Bezug?)**



EB VERBRAUCHERZENTRALE

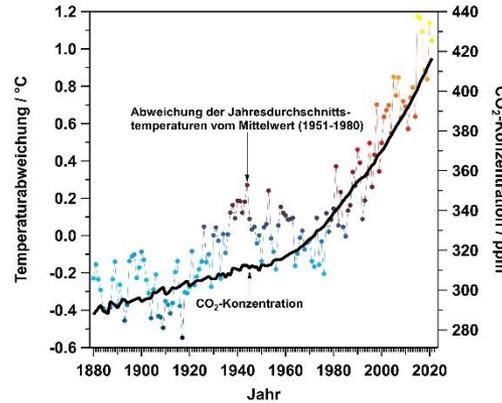
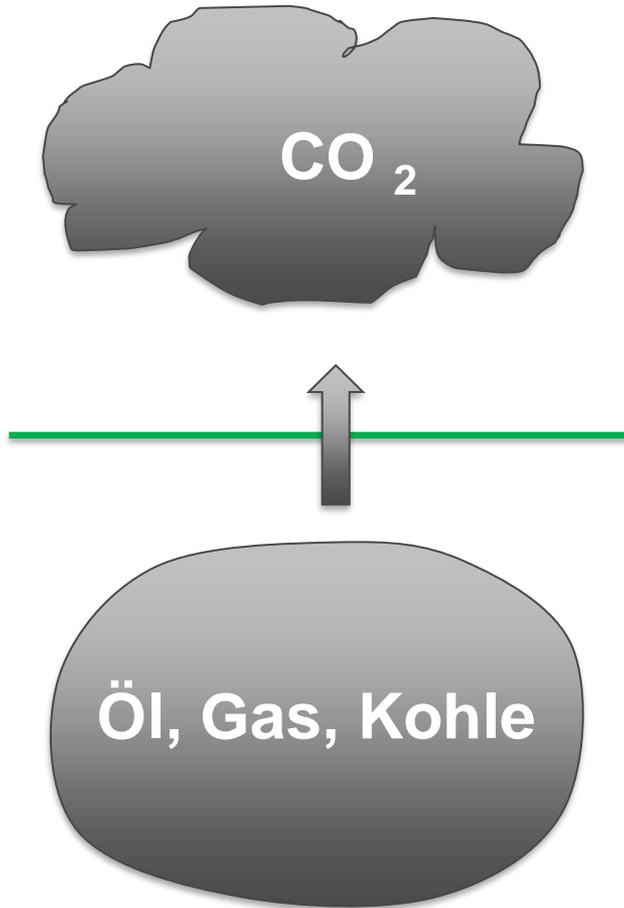


21 Jahre bis zum Aus für Öl und Gas



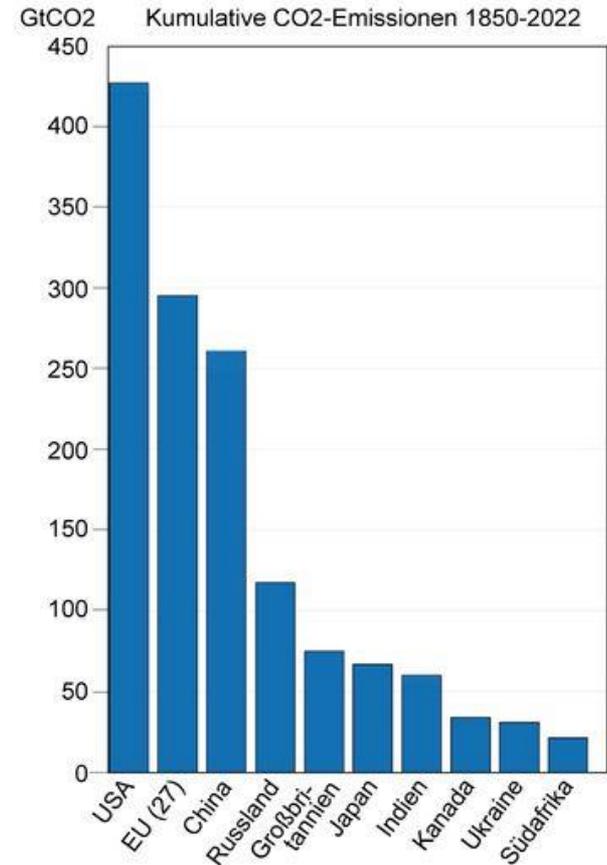
Energiewende 2024-2045

HÜCKESWAGEN



Verbrennung von
fossilen
Energieträgern
von 1880 – bis

2045



© Global Carbon Project

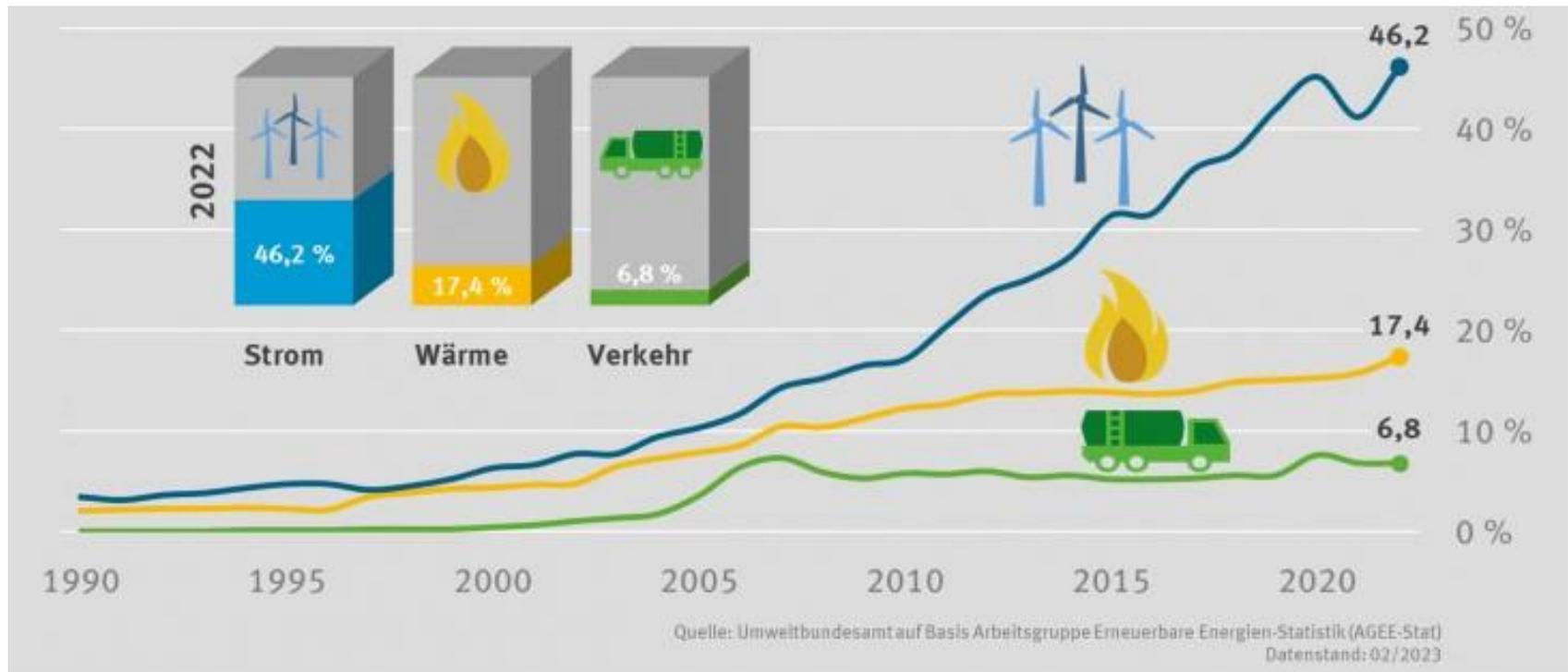
verbraucherzentrale



Energiewende 2024-2045
HÜCKESWAGEN

WIE ERREICHEN WIR UNSER ZIEL?

- **Eigeninitiative**
- **Staatliche Leitlinien** **Beispiel EEG 50 % in 20 Jahren**
- **Verbindliche Zeitpläne** **Ende fossil 2045 % in 21 Jahren**



21 Jahre Zeit für was genau?



- **Wärmeschutz verbessern**
(Raumwärmekennzahl $< 120 \text{ kWh/m}^2\text{a}$, u-Werte gemäß GEG)
- **Wärmeerzeugung von fossil auf erneuerbar umstellen**
(Wärmepumpen, Holzheizungen, Solarthermie, Wärmenetze, Wasserstoff)
- **Erneuerbare Energien ausbauen**
(Strom aus Sonne, Wind, Wasser und Biomasse)



Wie kann das gelingen?



- **Konzept für jedes Gebäude**
(Förderungen für Energieberatungen nutzen, individuelle Sanierungsfahrpläne erstellen)
- **Zentrales Bestandteil des Konzepts ist die Umstellung der Wärmeerzeugung**
(Energieträger, schrittweise Umstellung über Hybridvarianten)
- **Auf jedes Dach eine Solarstromanlage, in jede Region eine oder mehrere Windkraftanlagen**
(Solarstrom kostet 10-13 ct/kWh, Windstrom 5-8 ct/kWh)



Ausbau der Erneuerbaren Energien



		Deutschland Ausbau EE pro Jahr				Hückeswagen (15.525 Einwohner)		
	Anteil	(MW/a)	(MWh/a)	W/EW	kWh/ 1000 EW	kWh/a	(St.)	
Solar	70%	19.000	17.100.000	228	205.529	3.190.835	319	Anlagen je 10 kWp
Wind	30%	7.250	7.250.000	87	87.139	1.352.840	0,34	Anlagen je 4 MW
Summe			24.350.000	315	292.668	4.543.675		



Rahmenbedingungen Raumwärme



- Raumwärmekennzahlen 50 – 250 kWh/m²a
- Wärmeverteilungen Fußbodenheizung, Wandheizung, Konvektoren, Radiatoren
- 21 Mill. Heizungen 70-80 % fossil betrieben (Öl und Gas)

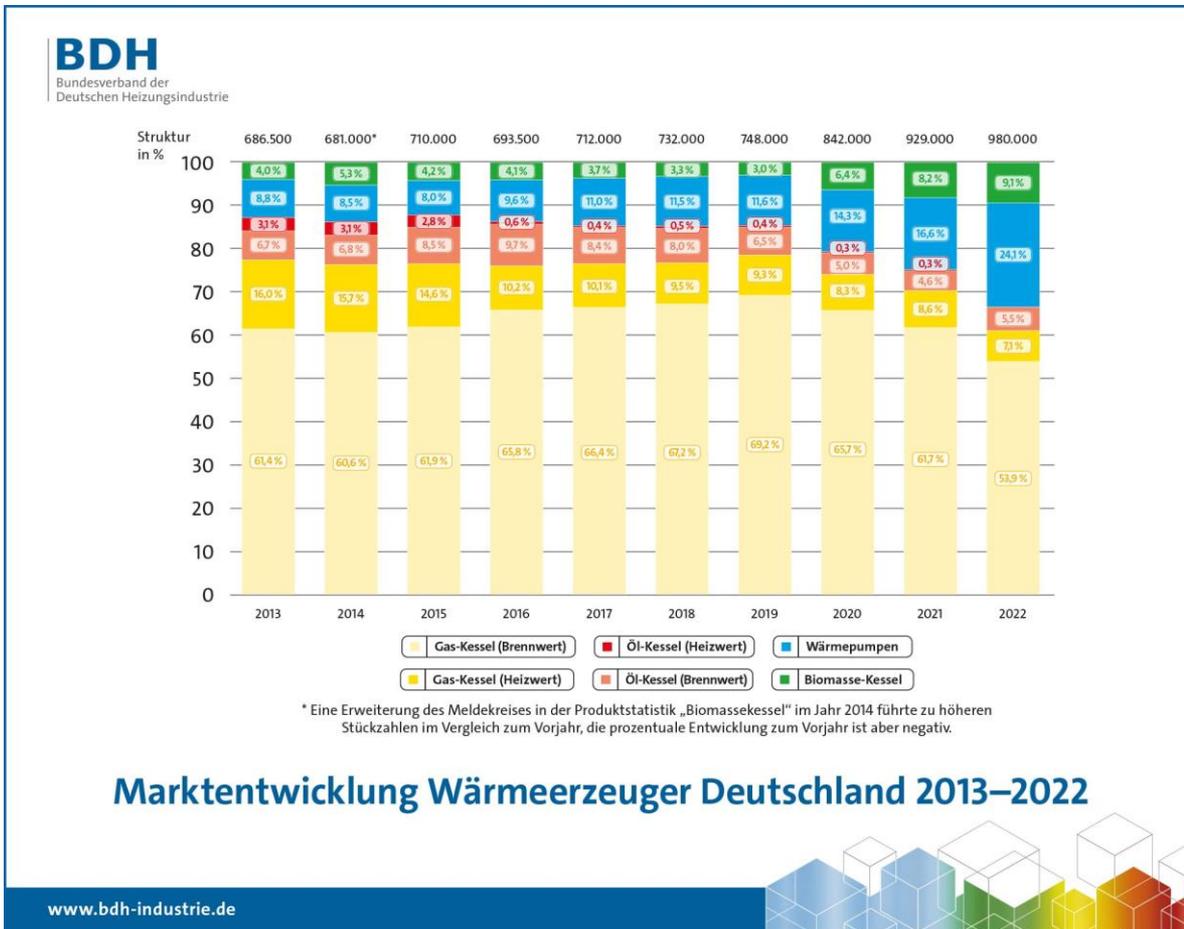
Fazit

- **Individuelle Wege zur Erreichung maximaler Kosteneffizienz**
- **Bestandteile des Konzepts sind Wärmeschutzverbesserung, überwiegender Einbau einer Wärmepumpe, Nutzung aller geeigneten Dächer für Solarstrom**

Erneuerbare Energien sind effizienter als fossile Energien! Wärmepumpe mit Solarstrom = 80 %



Marktentwicklung Wärmeerzeuger

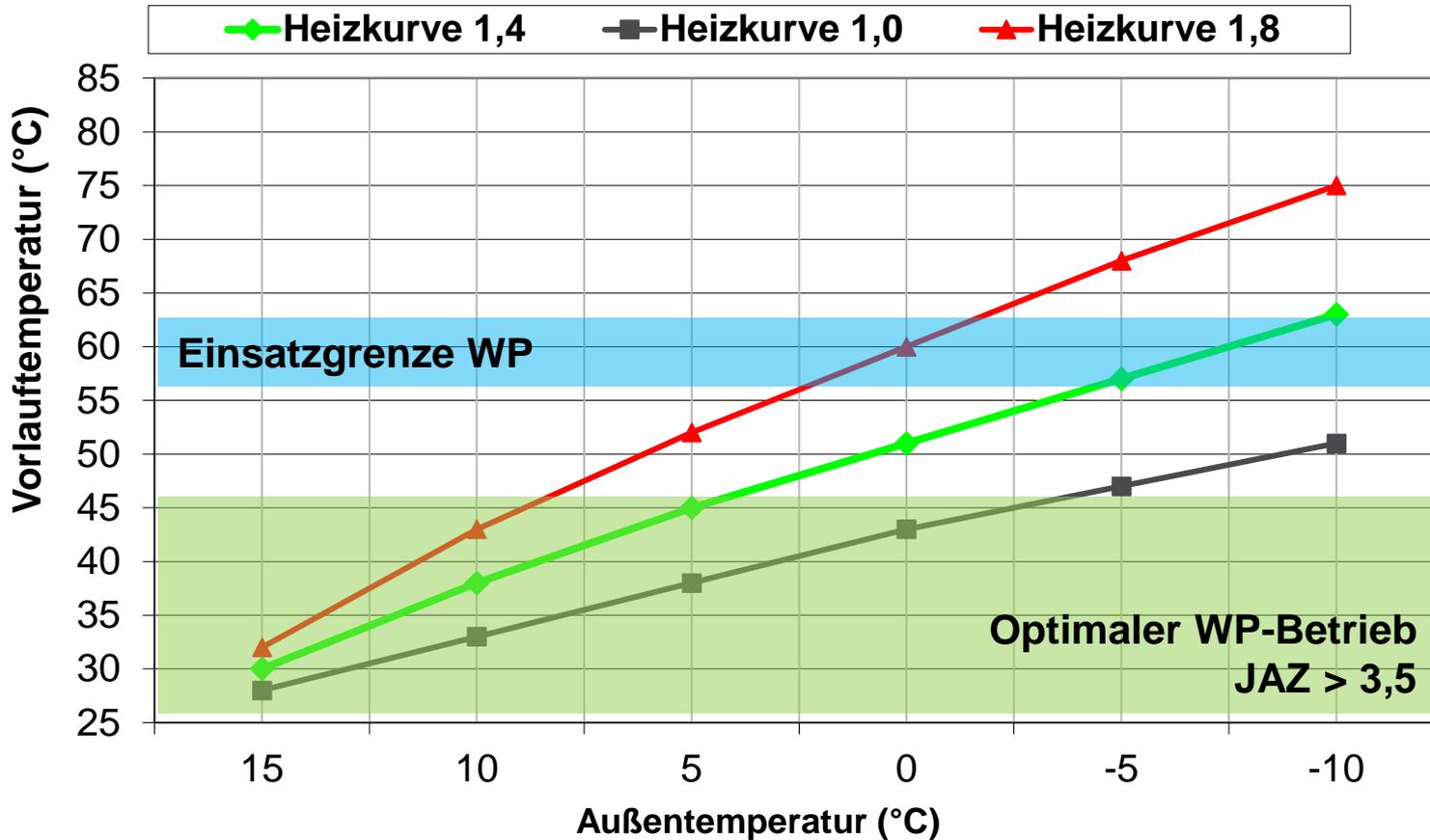


Absatz WP 1. Q. 2023

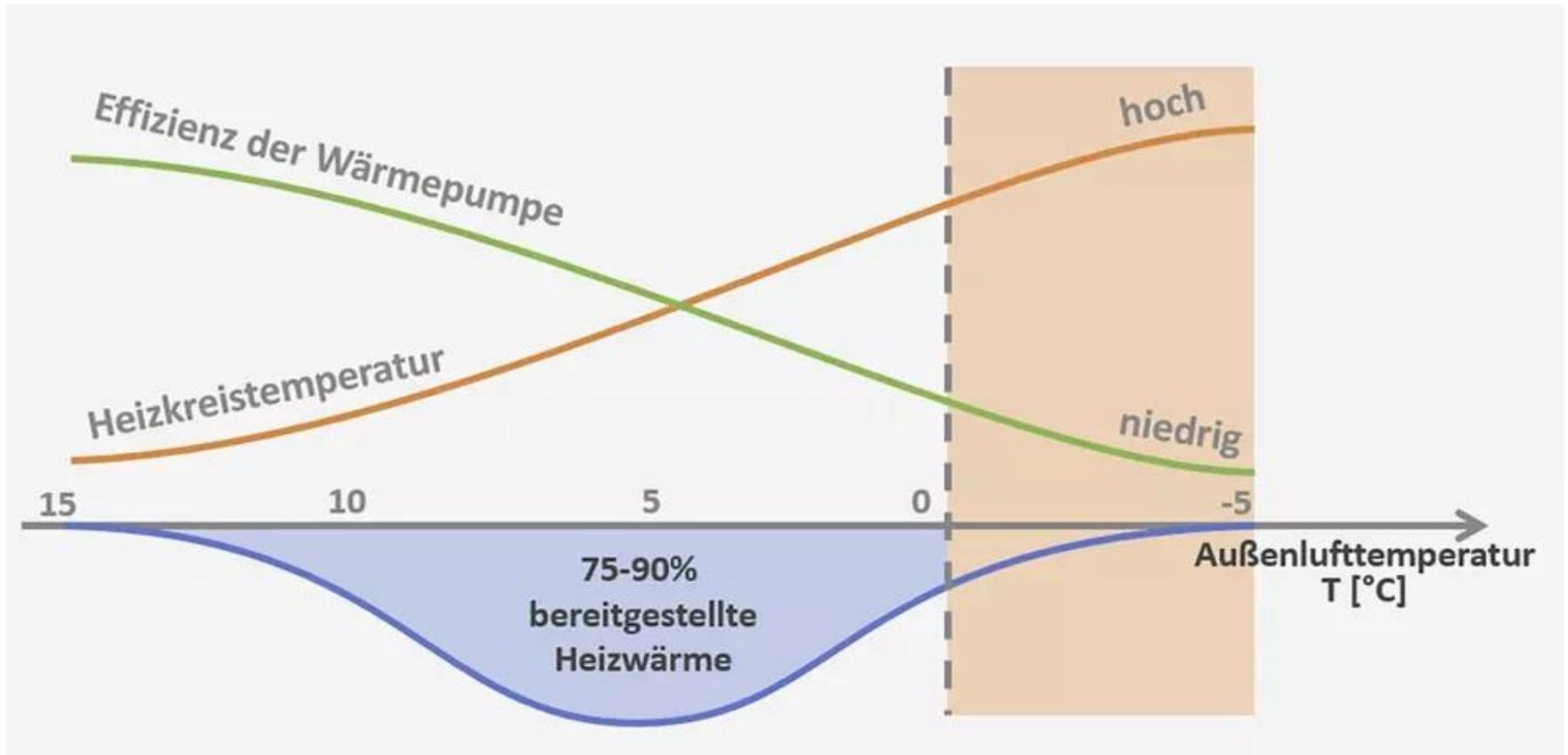
91.500 St. (+ 111 %)



WAS KANN EINE WÄRMEPUMPE?



STÄRKEN UND SCHWÄCHEN DER WP



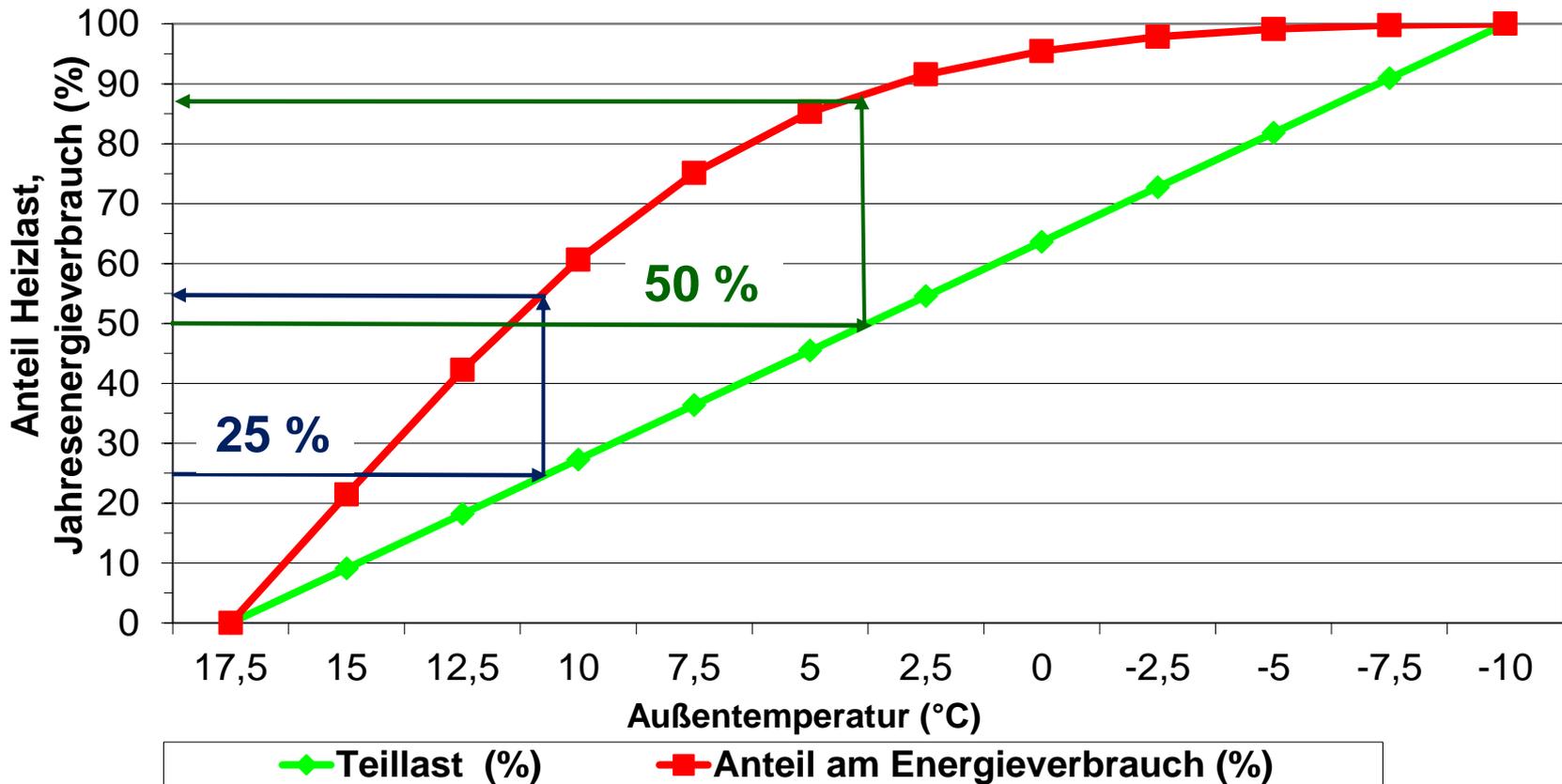


Energiewende 2024-2045
HÜCKESWAGEN

WÄRMEPREIS UND CO₂-EINSPARUNG WP

Energieträger	Technik	Wirkungs- grad	Preis Energie- träger	Wärmepreis	CO ₂ - Emissionen
		(-)	(ct/kWh)	(ct/kWh)	(g/kWh)
Erdgas	NT-kessel	85%	14,0	16,5	294
Strom	WP Netz 100	350%	35,0	10,0	129
	WP solar 30	350%	29,0	8,3	94
	WP Netz 100	300%	35,0	11,7	150
	WP solar 30	300%	29,0	9,7	110
	WP Netz 100	250%	35,0	14,0	180
	WP solar 30	250%	29,0	11,6	132
	WP Netz 100	200%	35,0	17,5	225

Woher kommt die 65 %-Regelung?



Strom für die Wärmepumpen

Deutschland

Hückeswagen

BWK-Gas	7,6 Millionen	Wärmepumpen	199 St./a	
NT-Gas	6,4 Millionen	zusätzl. Strombed.	1.192.365 kWh/a	
BWK-Öl	0,8 Millionen	Anlagenbedarf erneuerbare Energien		
NT-Öl	4,4 Millionen	Solarstrom	70%	83 Anlagen je 10 kWp
WP	1,2 Millionen			4.173 m ² Module
Holz	0,9 Millionen	Wind	30%	0,09 Anlagen je 4 MW
	21,3 Millionen			
Anlagenbedarf	1,065 Mill. /a			
Strombedarf	6.390.000.000 kWh/a			
	76,8 kWh / EW			



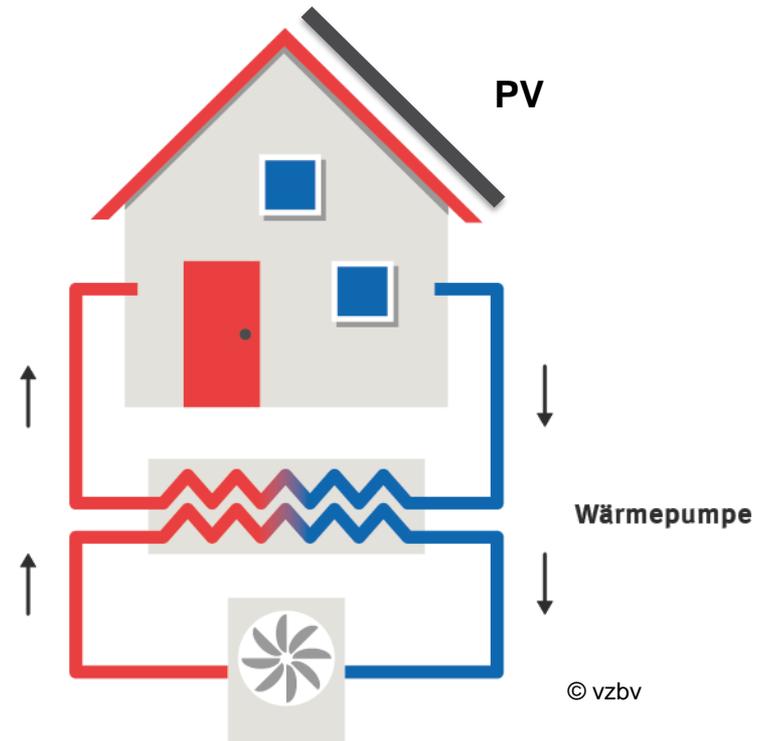
KONKRETES VORGEHEN



1. **Wärmebedarf** (Jahreswärmebedarf in kWh/a)
2. **Heizlast** (maximal benötigte Heizleistung bei $T_{A, \min}$)
3. **Vorlauftemperaturbedarf** (maximal benötigte T_V bei $T_{A, \min}$)
4. **Potenzial durch Wärmedämmung** (Senkung T_V)
5. **Restlebensdauer vorhandene Anlage**
6. **Versorgungsmöglichkeiten** (Holz, Solar, Wärmequelle)

AUSBLICK

- Niedrige Betriebskosten
- Niedrige Umweltbelastung
- Geringe Abhängigkeit



ZEIT ZUM HANDELN?