
SO WIRD DER BESTAND FIT FÜR DIE WÄRMEPUMPE

Praktische Erfahrungen

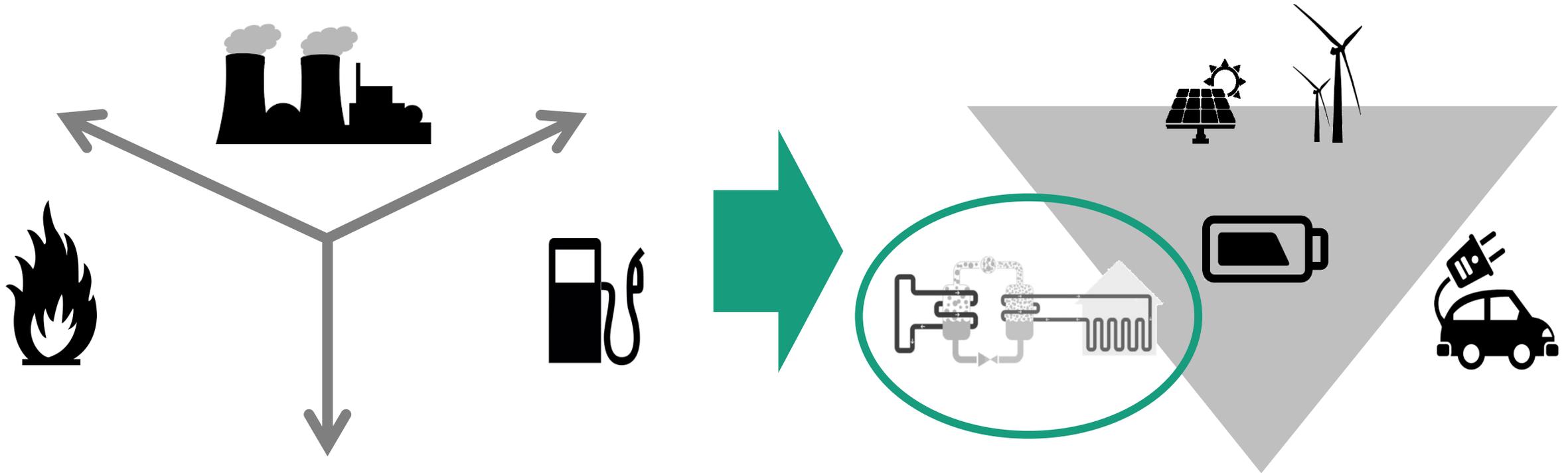


Dr.-Ing. Marek Miara

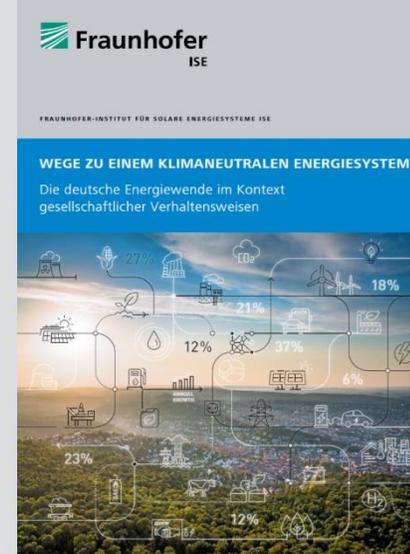
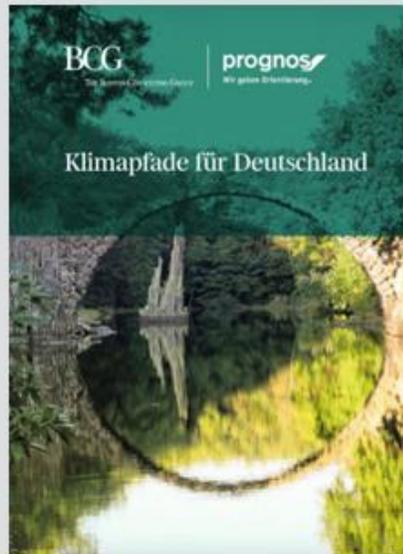
7. Willicher Praxistage Geothermie

04.11.2021 Online

Bedeutung der Wärme(pumpen) für die Energiewende



Energiesystem der Zukunft



Wärmepumpen im Bestand

■ Ist es möglich?

Wird die Bude
warm?

Welche Heiz-
temperaturen
sind
notwendig?

Schafft es die
Wärmepumpe?

Auch mit
Heizkörper?

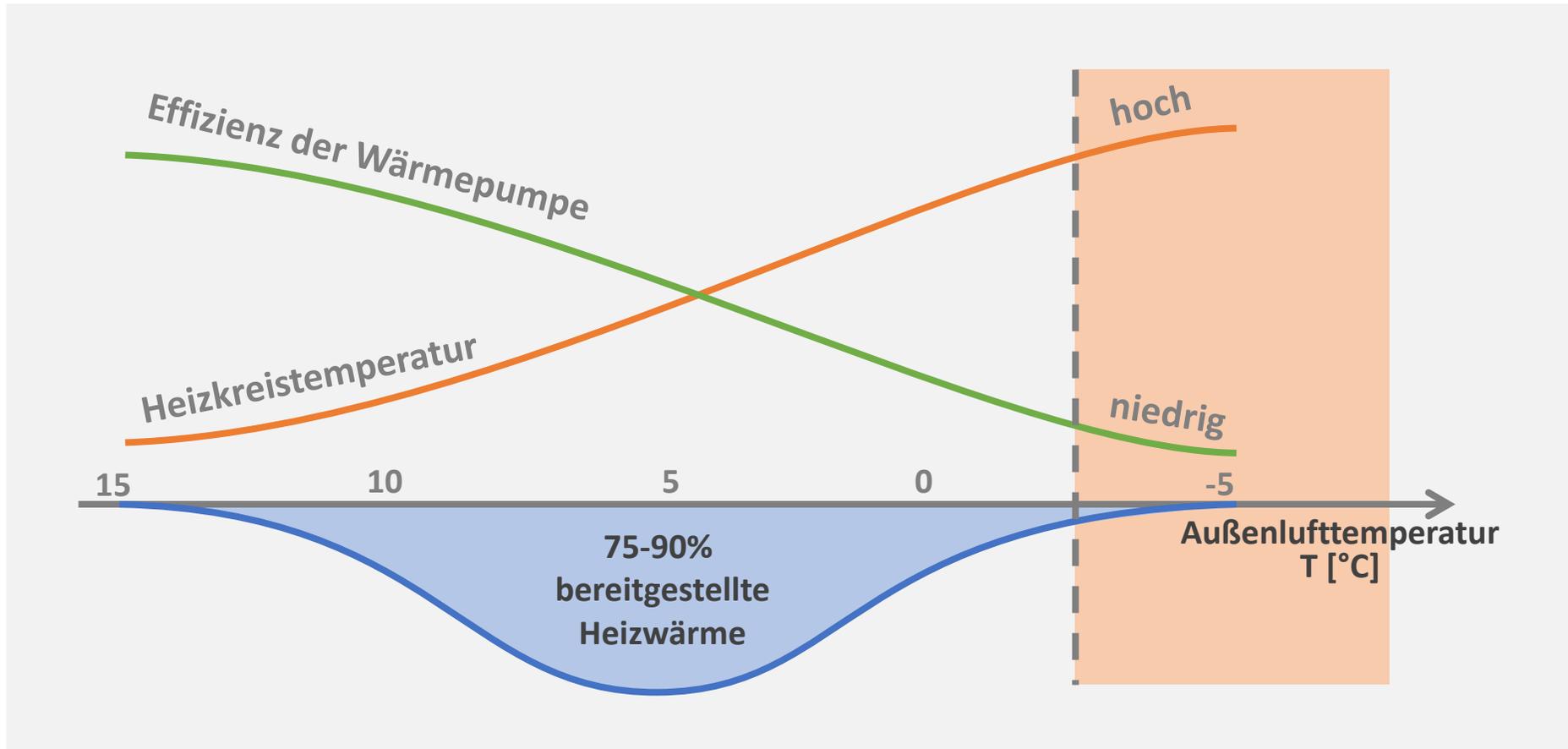
■ Ist es sinnvoll?

Ökologisch?

Ökonomisch?

Verteilung der Heizenergie auf die einzelne Temperaturgrade

Wann wir die Heizenergie bereitgestellt?





4
abgeschlossene
Feldtests seit
20 Jahren

von
Neubau
bis
nicht sanierter
Bestand

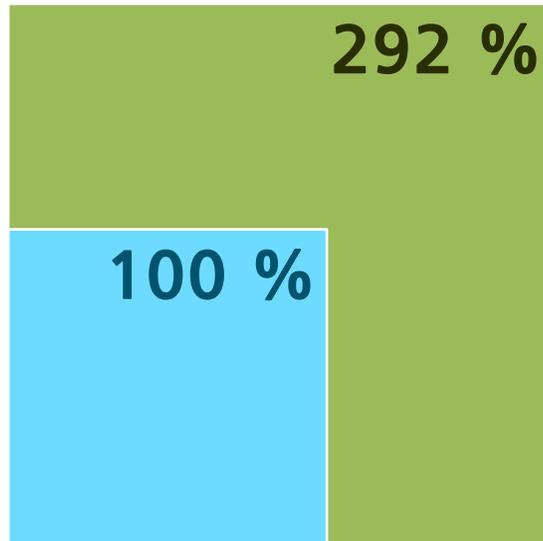
alle Anlagen
für **WW-**
Bereitung
und
Heizung

mehr als
300
Wärmepumpen
-anlagen
vermessen

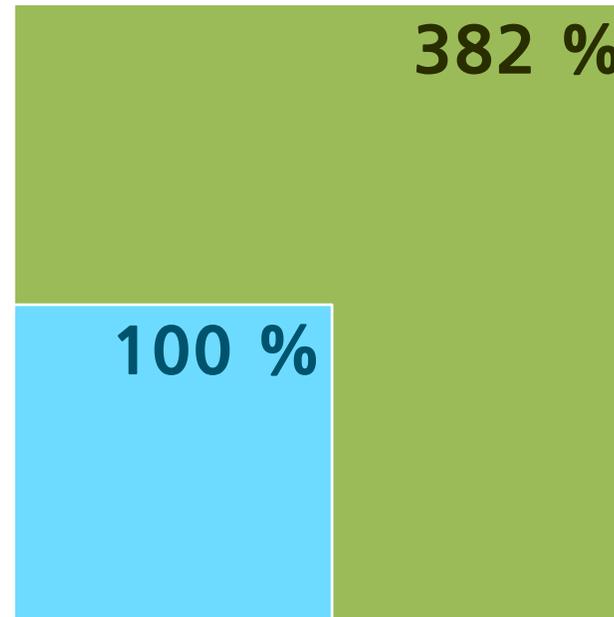
Wärmequellen
Luft
und
Erdreich

Effizienz der Wärmepumpensysteme

117 Luft/Wasser-
Wärmepumpen



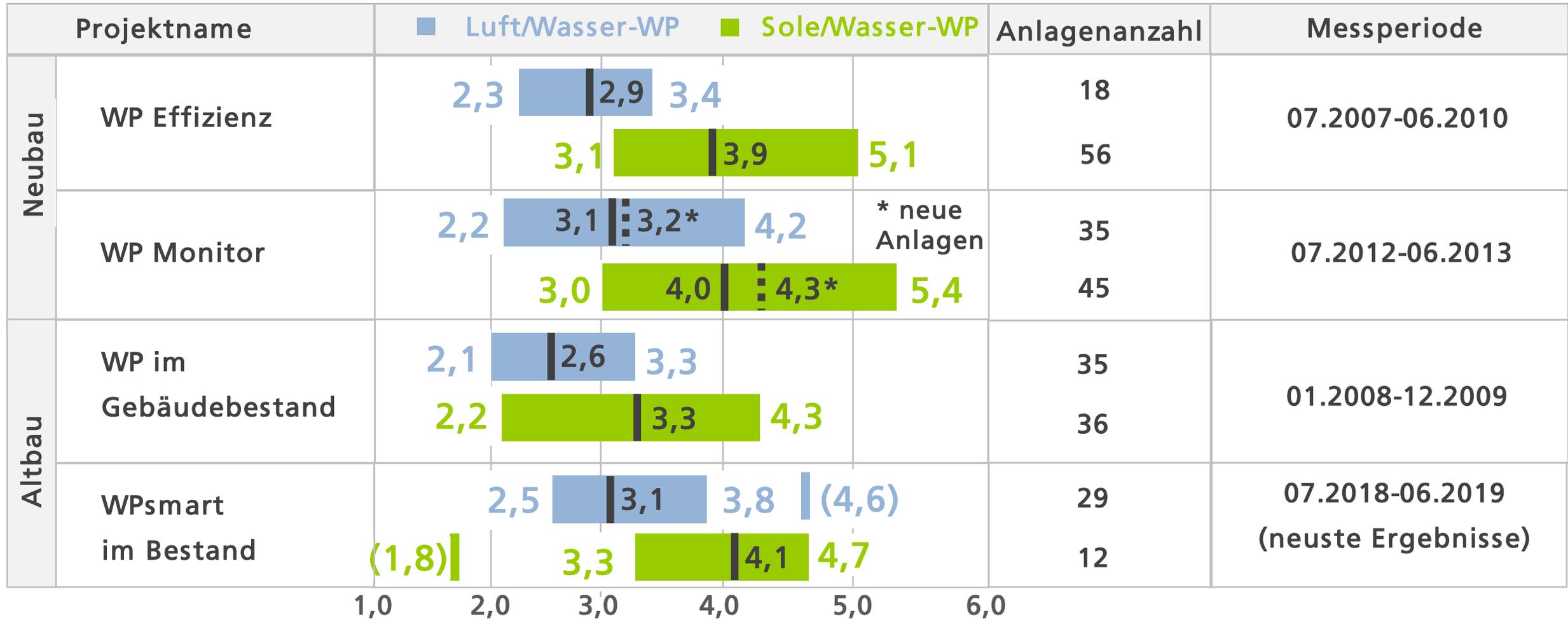
149 Sole/Wasser-
Wärmepumpen



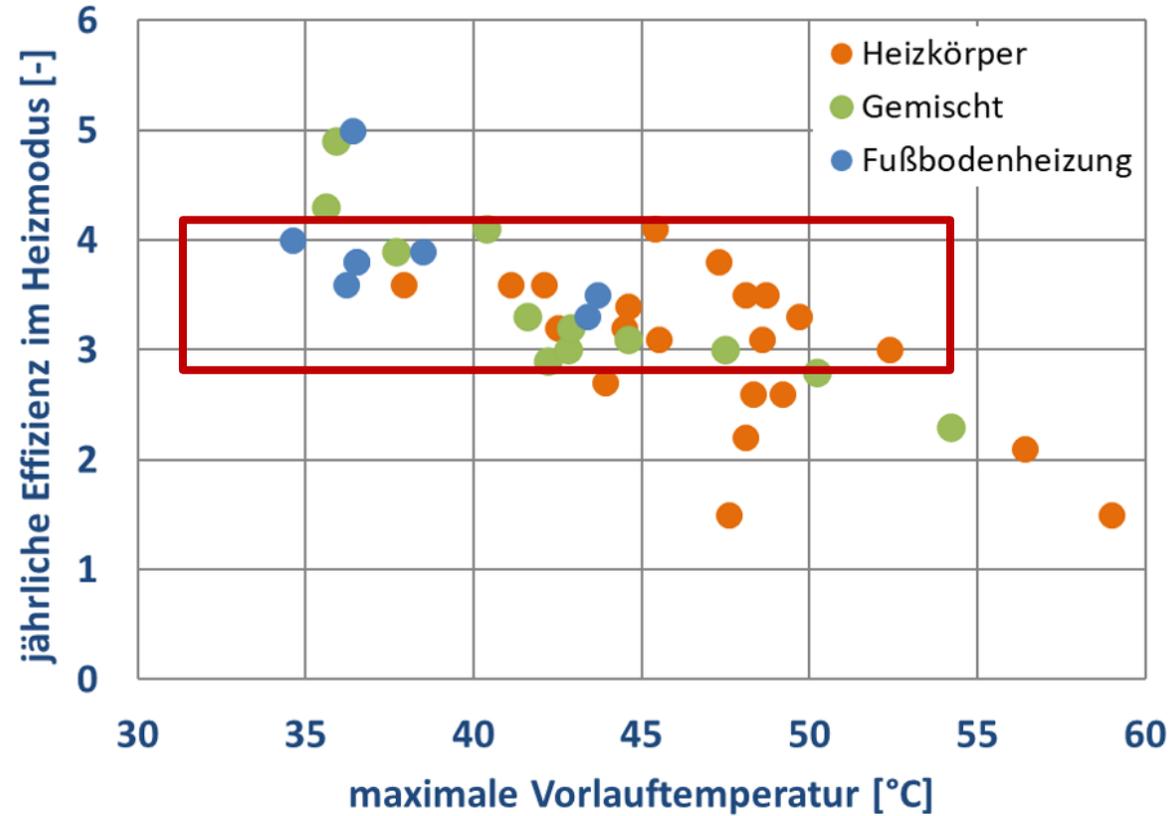
- Wärme
- Strom (Wärmepumpe)

Wärmepumpen – Monitoring EFH

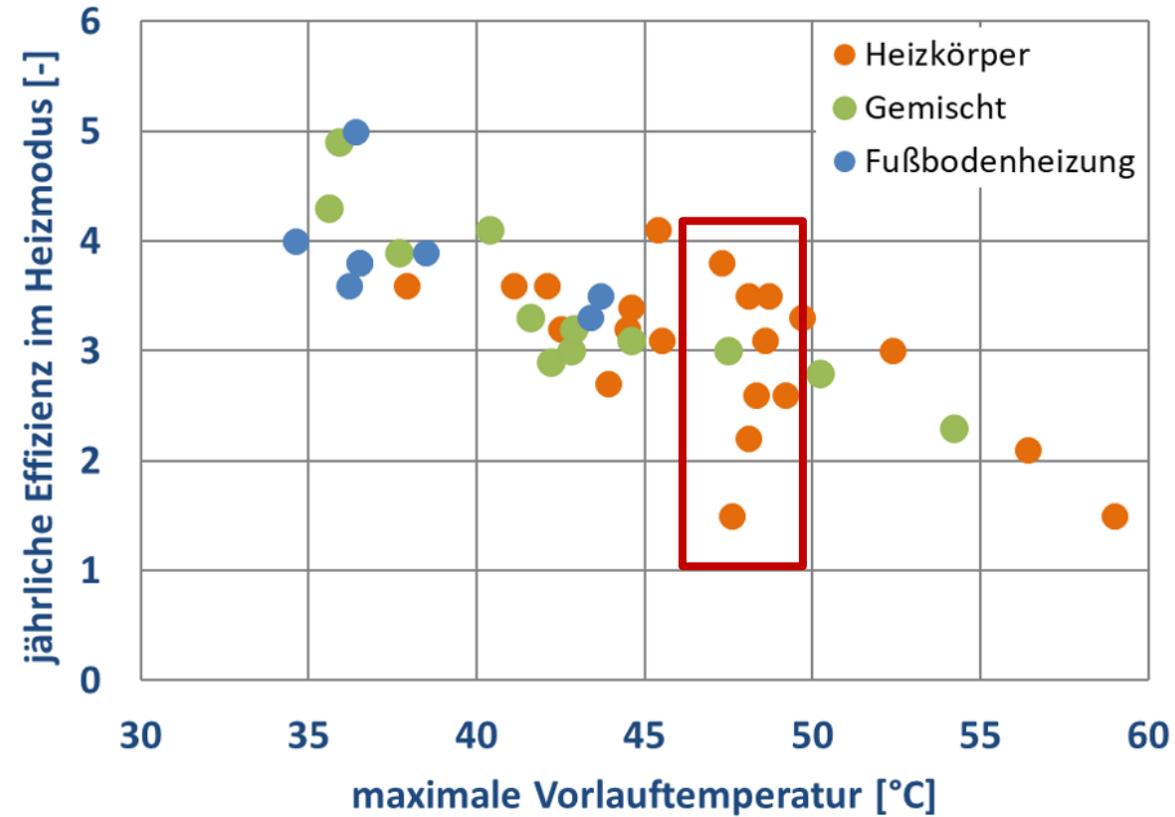
Arbeitszahlen



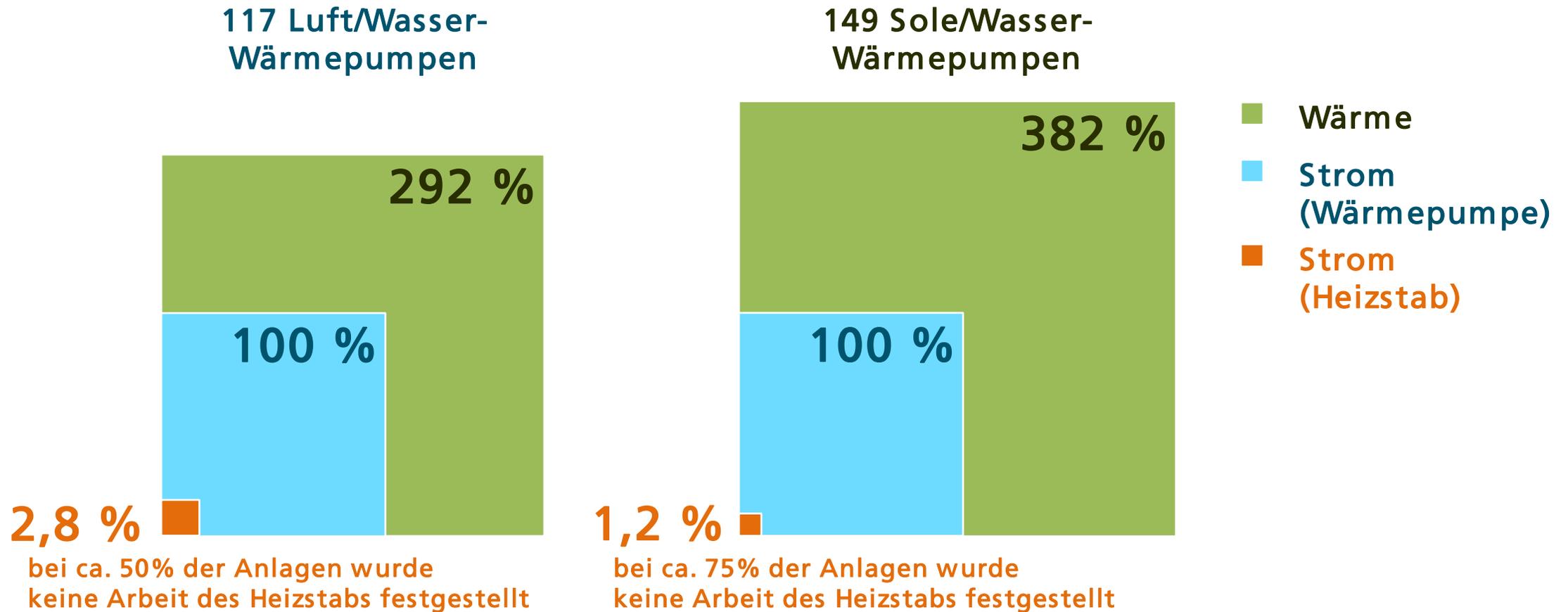
Effizienz und Wärmeübergabesystem (Luft/Wasser-WP)



Effizienz und Wärmeübergabesystem (Luft/Wasser-WP)



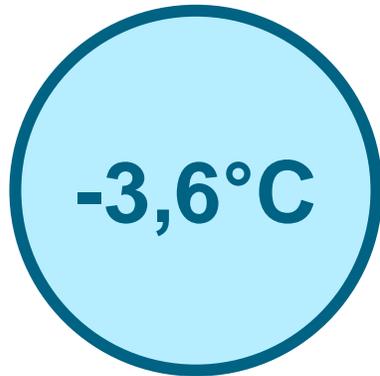
Wie oft arbeiten Heizstäbe?



Effizienz der Luft-WP wenn es wirklich kalt ist

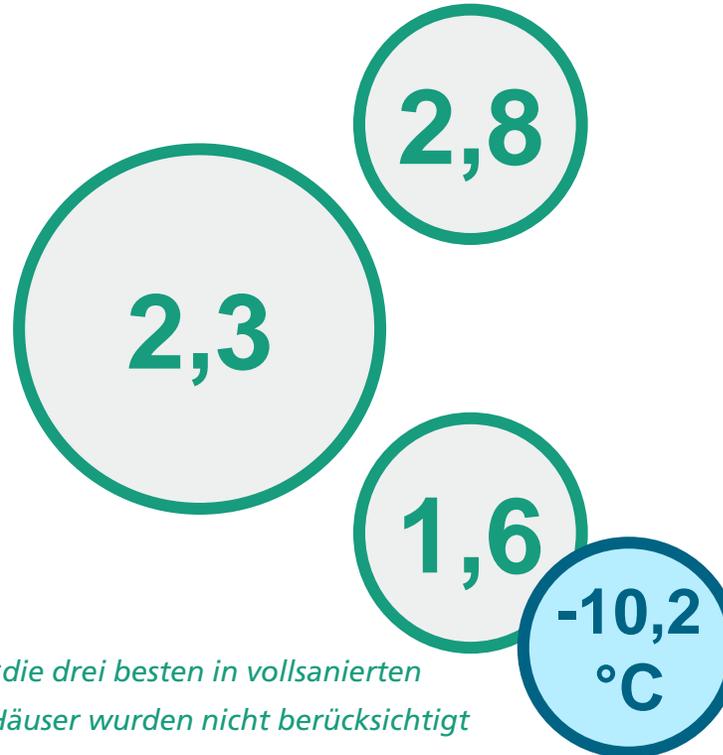
Die ersten zwei Wochen im Februar

mittlere
Außentemperatur
während Betrieb der WP*



**in den letzten 50 Jahren gab
in Deutschland nur 5 Monate
mit mittleren Temperaturen unter -3,5°C*

mittlere Effizienz von
17 Luft/Wasser-
Wärmepumpen*

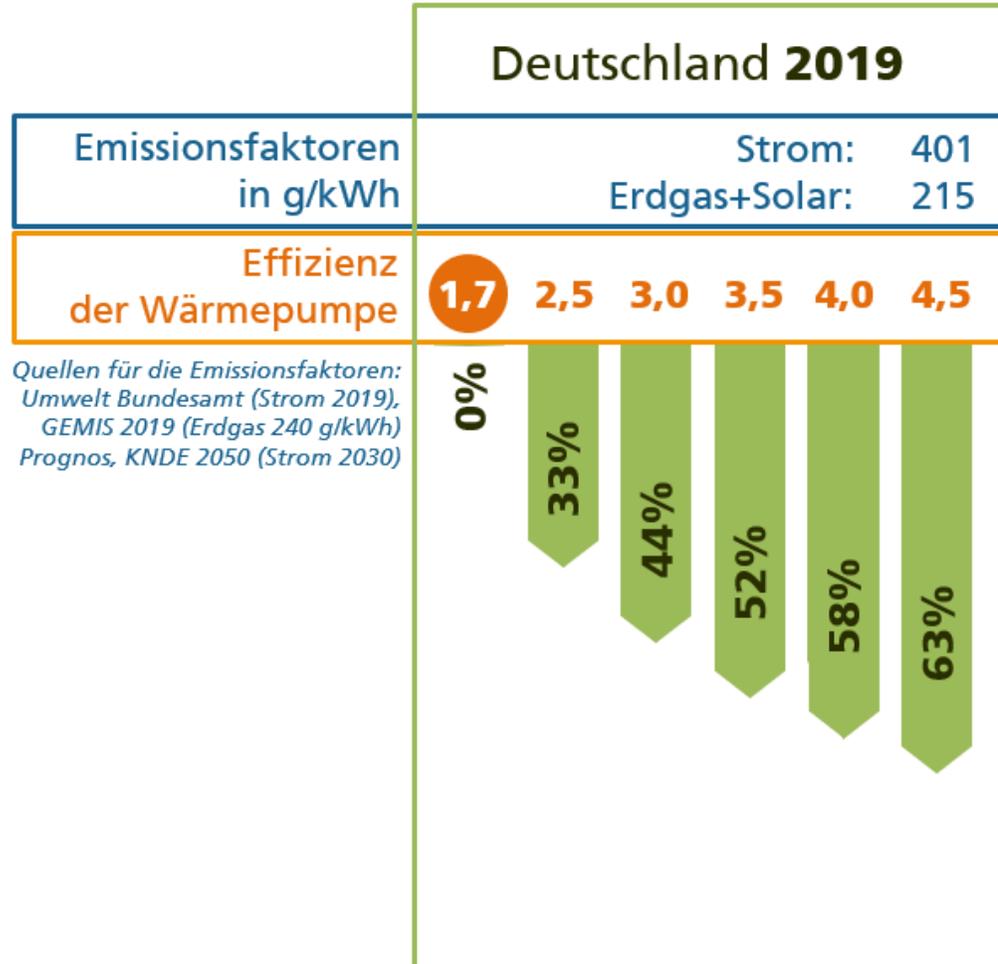


**die drei besten in vollsanierten
Häuser wurden nicht berücksichtigt*

Anzahl der Anlagen mit
dem Einsatz des Heizstabes:



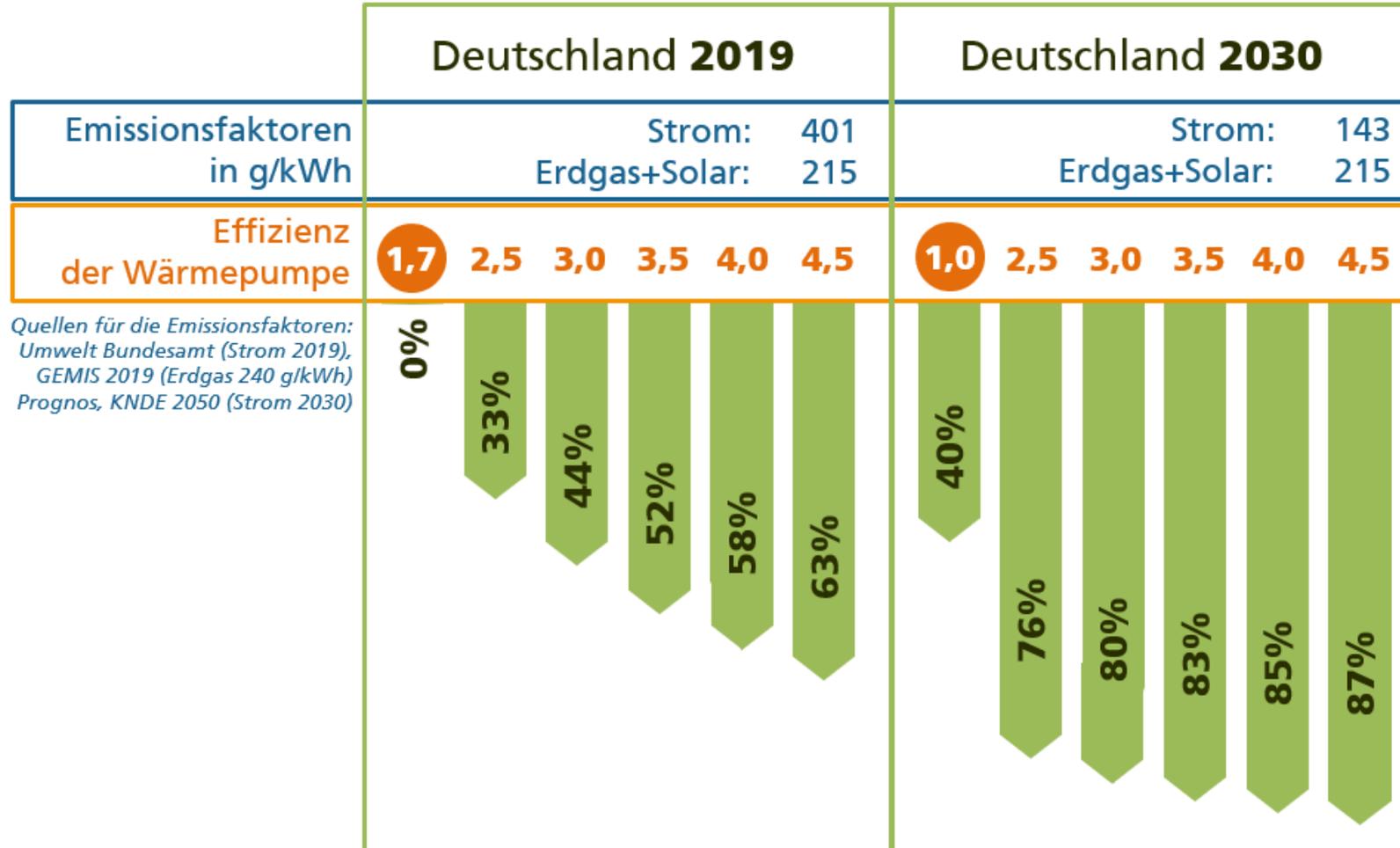
Ist es sinnvoll? - Ökologie



CO₂ Emissionsminderungen gegenüber Gaskessel plus Solar*

*Effizienz des Gaskessels 90%, solarthermische Unterstützung von WW-Bereitung (70%)

Ist es sinnvoll? - Ökologie

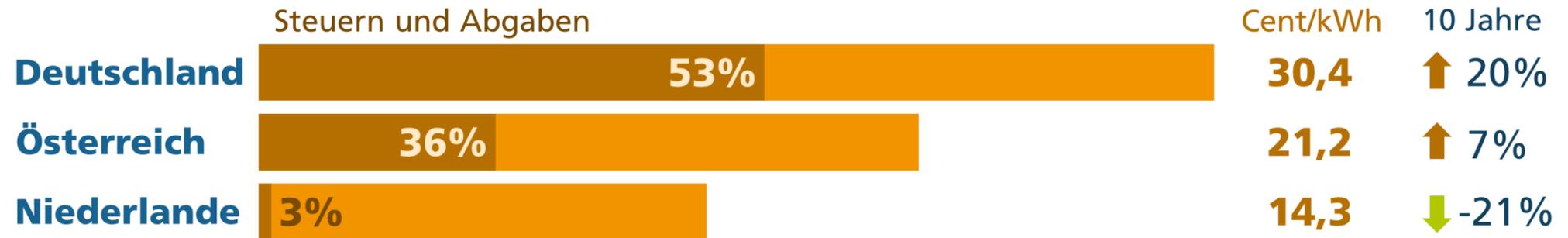


CO₂ Emissionsminderungen gegenüber Gaskessel plus Solar*

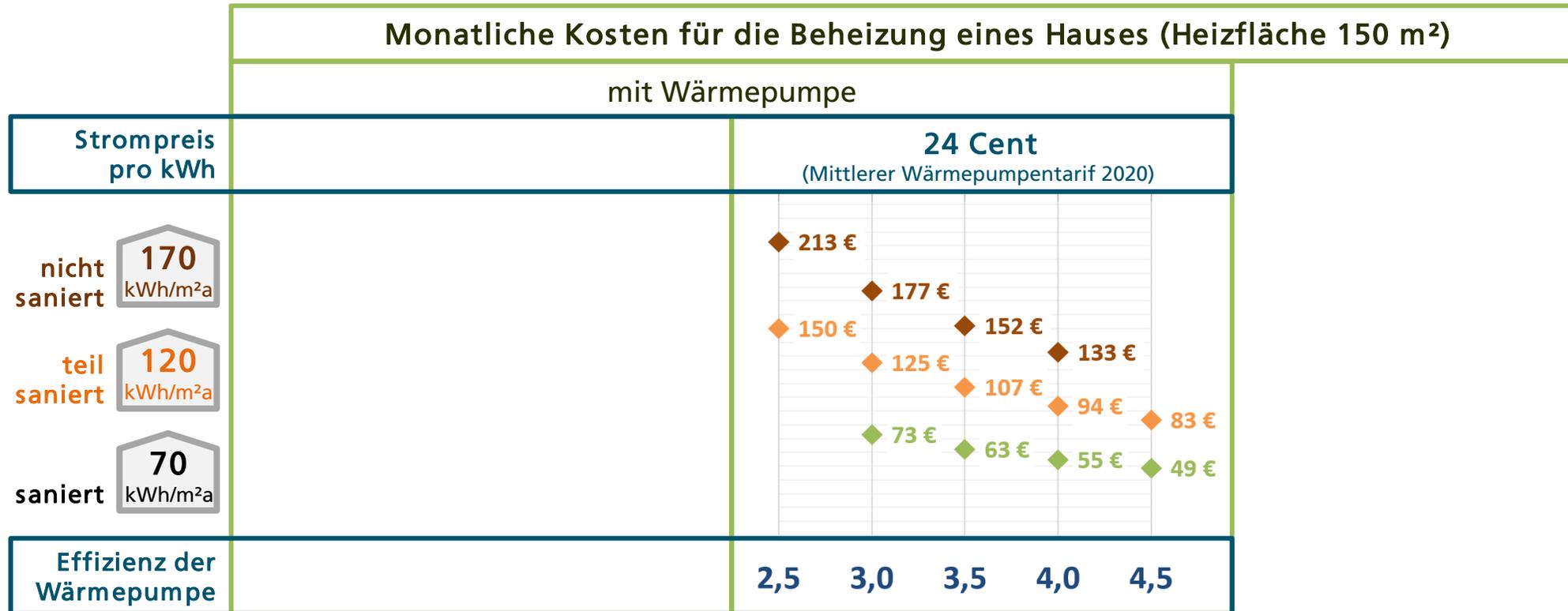
*Effizienz des Gaskessels 90%, solarthermische Unterstützung von WW-Bereitung (70%)

Strompreise in Europa 2020

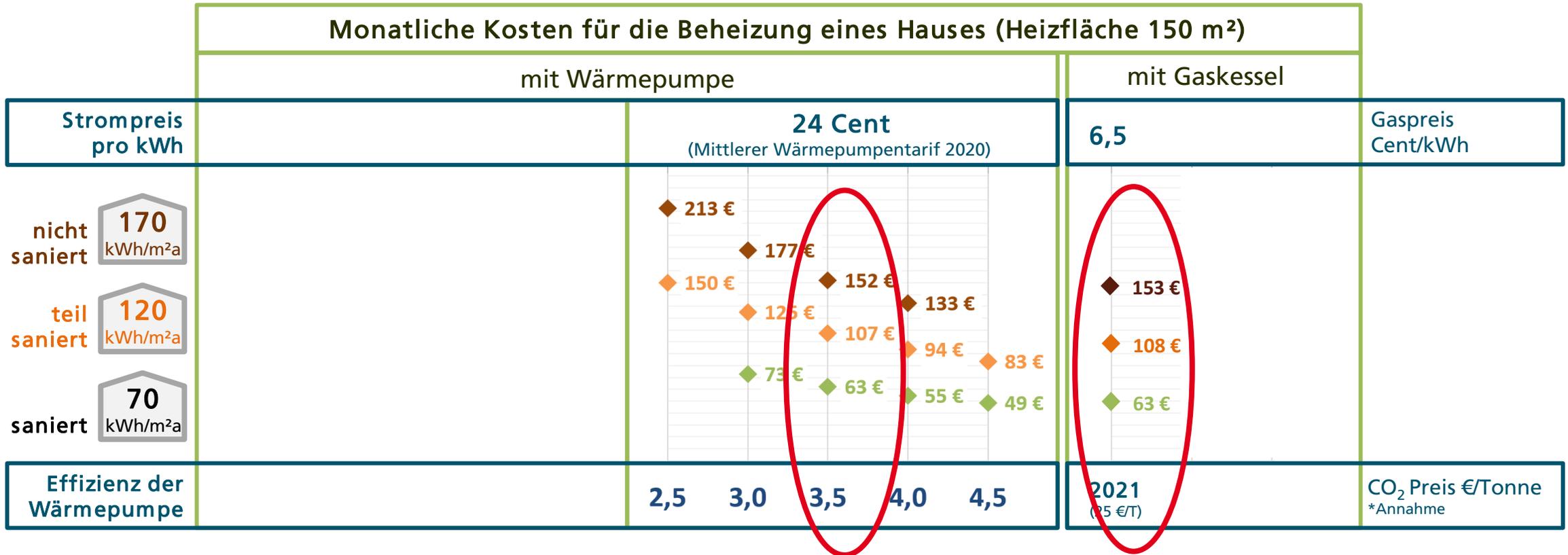
Ungleiche Ausgangslage



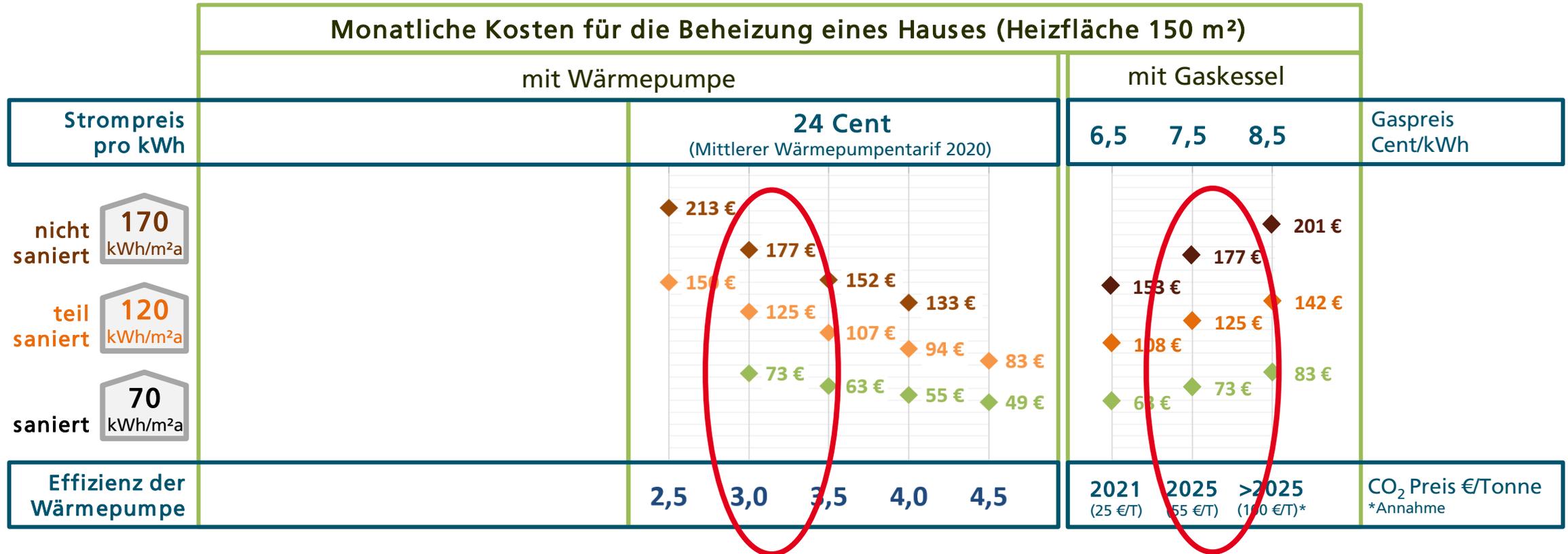
Monatliche Betriebskosten



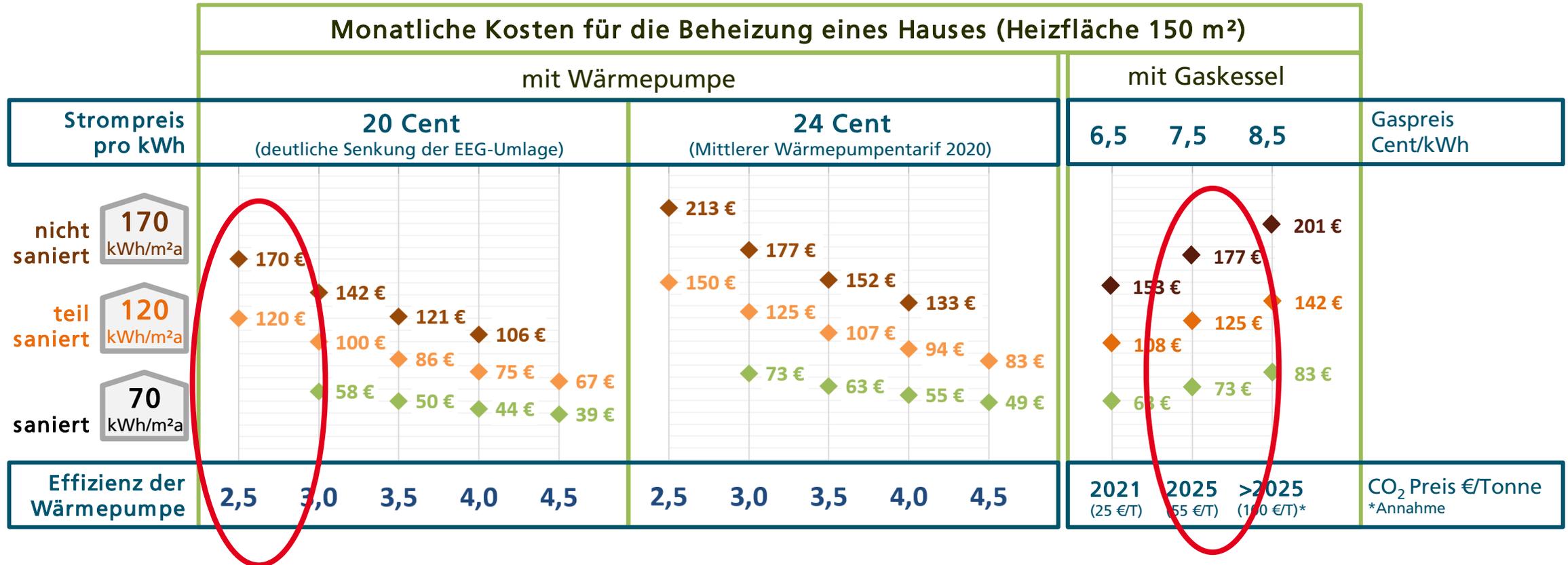
Monatliche Betriebskosten



Monatliche Betriebskosten



Monatliche Betriebskosten



Projekt «Wärmepumpen im Bestand»

Beispiel 1



Baujahr des Hauses

1937 (84 Jahre alt)

Heizenergieverbrauch

etwa 210 kWh/(m²a)

Energetischer Zustand

sehr schlecht, kaum saniert
Fenster und Heizkörper ausgetauscht

Heizsystem

Außenluftwärmepumpe mit Heizkörpern

Effizienz der Wärmepumpe

3,0

Beispiel 2



Baujahr des Hauses

1973 (48 Jahre alt)

Heizenergieverbrauch

etwa 100 kWh/(m²a)

Energetischer Zustand

durchschnittlich, geringfügig saniert
Dach wurde vor 31 Jahren gedämmt

Heizsystem

Erdreichwärmepumpe mit Heizkörpern

Effizienz der Wärmepumpe

3,7

Wärmepumpen im Bestand

■ Ist es möglich?

Wird die Bude warm?
JA!

Meistens tiefere als man denkt

Welche Heiztemperaturen sind notwendig?

Schafft es die Wärmepumpe?
In den meisten Fällen JA!

■ Ist es sinnvoll?

Ökologisch?
JA!

Ökonomisch?
Hmm... nicht immer, perspektivisch - ja

Auch mit Heizkörper?
JA!

Zusammenfassung

- Mehr als 70% der Wohngebäude in Europa sind älter als 40 Jahre.
Es ist möglich (und notwendig) Wärmepumpen in Bestandsgebäuden einzusetzen
- Aus technischer Sicht (besonders bei Ein- und Zweifamilienhäuser) gibt es kaum Gründe, Wärmepumpen in Bestandsgebäuden nicht schon heute einzusetzen
- Wärmepumpen erreichen auch im Altbau Effizienz-Werte, die ihnen ökologische Vorteile gegenüber fossil betriebenen Heizsystemen verschaffen
- Die große Bandbreite an Arbeitszahlen ähnlicher Wärmepumpenanlagen zeigt die Vielfalt an Effizienzeinflüssen

Vielen Dank!

Marek Miara

www.ise.fraunhofer.de

marek.miara@ise.fraunhofer.de

<https://blog.innovation4e.de/author/miaram/>



Blogserie unterstützt durch
 Stiftung
Klimaneutralität



ENERGIEGEWINNUNG

Wärmepumpen im Bestand, eine Serie in 12 Folgen

 Marek Miara 10. Februar 2021 1 Kommentar

Wärmepumpen sind nur für Neubauten oder energetisch anspruchsvoll sanierte Gebäude geeignet! Dies ist eine gängige Auffassung, die heute in vielerlei Hinsicht als widerlegt gelten kann.

Zum Glück – könnte man sagen, – denn gerade die Bestandgebäude sind entscheidend, um in Zukunft Klimaneutralität zu erreichen. Etwa 75 Prozent der Wohnfläche wird heute noch



Marek Miara

ALLE BEITRÄGE ANZEIGEN