

# Erfahrungsbericht - Umstieg auf eine Wärmepumpe in zwei Bestandsgebäuden

Mittwoch 13. November 2024

Kriftel



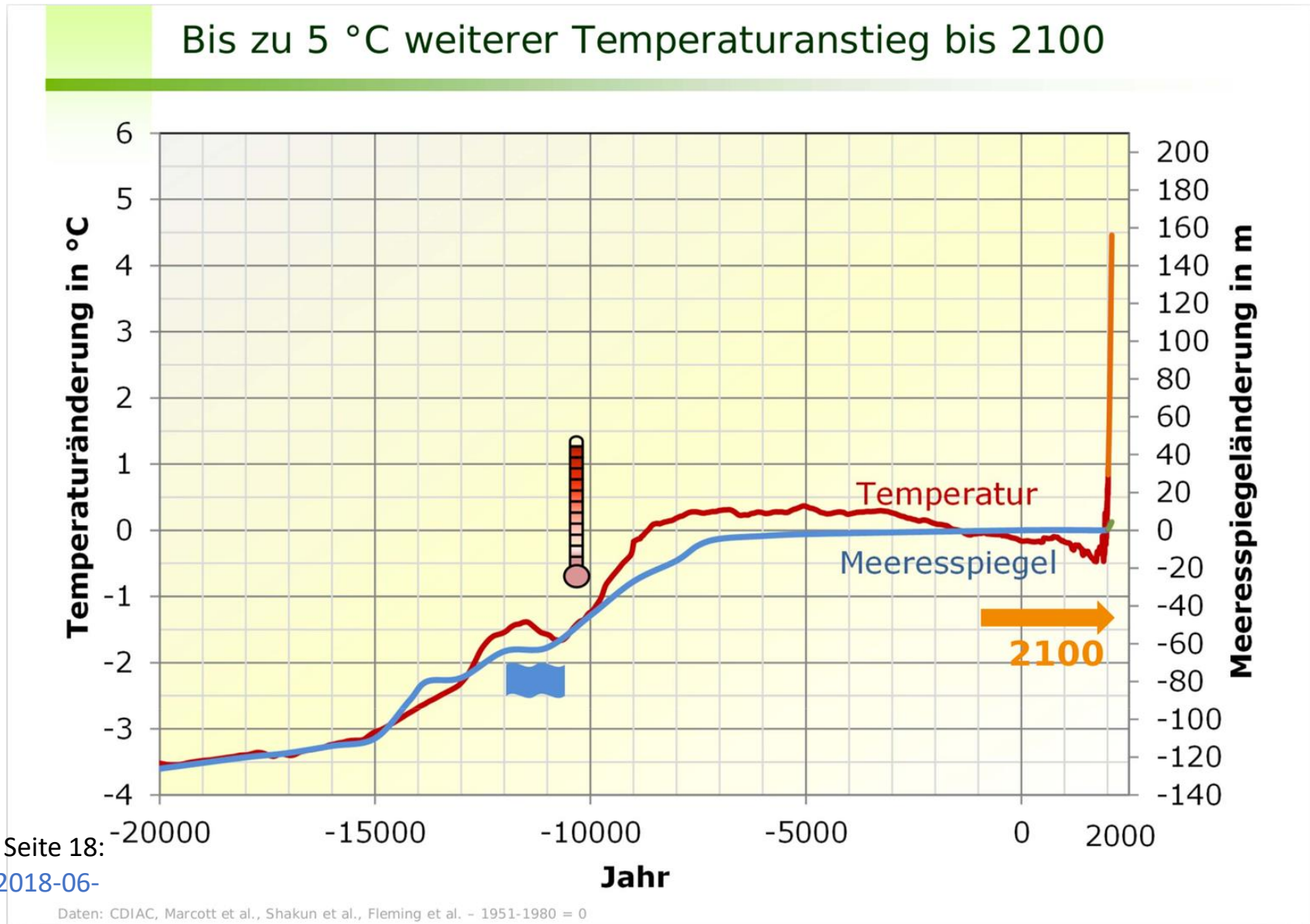
## Wer bin ich?

- Markus Frieske
- Beruflich: Projektleiter im Bereich IT / Einkauf
- Seit September 2013 in Kelkheim & Hausbesitzer seit Oktober 2014
- Photovoltaikanlage Juni 2016
- Wärmepumpe Dezember 2022
- Vieles ausprobiert und/oder analysiert: Kellerdecken- und Dachbodendämmung, Fußbodenheizung gefräst, Warmwasser-Wärmepumpe, Gastherme versus BHKW vs. Pellets vs. Wärmepumpe, Haus dämmen oder nur neu verputzen, etc.

## Was ist meine Motivation für diesen Vortrag?

- Energie - / Klimakrise
- Bedenken bezüglich Wärmepumpe abbauen
- Zeigen, dass eine Wärmepumpe in unserer Region sinnvoll & wirtschaftlich ist – auch bei älteren Bestandsgebäuden
  - bei neuen Häusern wurden in 2023 & 2024 überwiegend Wärmepumpen installiert

# Wie wird bzw. soll es weitergehen?



# Schlagzeilen (2023)



**CDU zerpfückt neuen Heiz-Hammer**

## „Habeck will Energie-Stasi einsetzen!“

Startseite > Wirtschaft

## Öl- und Gasheizungen feiern Comeback – Interesse an Wärmepumpen sinkt

15.11.2023, 15:47 Uhr

Von: [Markus Hofstetter](#)

Wegen Habecks Heiz-Hammer

## Soll ich jetzt noch schnell eine Öl-Heizung kaufen?

# Schlagzeilen (2024)

## Flut in Süddeutschland: Das dritte Jahrhunderthochwasser in diesem Jahr |



Weltweite Hitzewellen

## Tote Affen fallen von den Bäumen: Der globale Hitze-Wahnsinn hat begonnen

Zwölf Monate so nass wie nie

## Woher kommt der ganze Regen in Deutschland?

von Oliver Klein und Katja Horneffer

04.07.2024 | 12:15



Immer wieder Unwetter und Dauerregen: Der Sommer 2024 ist bisher ins Wasser gefallen, die letzten Monate brachten so viel Niederschlag wie nie. Hauptgrund ist wohl der Klimawandel.

WEGEN DES ABSATZRÜCKGANGS

## Wärmepumpen zum Rabatt-Preis

Von Marcus Theurer 04.05.2024, 19:03 Lesezeit: 2 Min.

## Themenübersicht

- Wasserstoff – die Lösung für das Heizen zu Hause?
- Entwicklung des Gaspreises und Wärmewende
- Welche unterschiedlichen Wärmepumpen gibt es und wie funktionieren diese?
- Wärmepumpen – Mythen & Fakten
- Übersicht installierte Wärmepumpen in Europa
- Einflussfaktoren Außentemperatur
- Abschätzung - ist mein Haus Wärmepumpen-tauglich und wie kann es verbessert werden?
- Meine Erfahrungen & finanziellen Auswirkungen mit einer Wärmepumpe

# **Wasserstoff – die Lösung für das Heizen zu Hause?**



# Was bedeutet es, wenn eine Gastherme „H2 ready“ ist?

- „Wasserstoff = H2 ready“ ist ein Werbebegriff und bedeutet, dass eine Gastherme auf den Betrieb mit Wasserstoff umgerüstet bzw. umgestellt werden kann!
- Der maximal mögliche Wasserstoffanteil dieser H2 Ready Modelle liegt dabei meist zwischen 20 und 30 Prozent – der Rest muss weiterhin Erdgas sein
- Der Heizwert von Wasserstoff beträgt nur ein Drittel von Erdgas → somit muss die 3-fache Menge an Wasserstoff transportiert werden, um dieselbe Energie bereit zu stellen
- Nur grüner Wasserstoff ist klimaneutral – welchen es aber kaum gibt!
- Die heutigen Verteilnetze sind nicht auf Wasserstoff ausgerichtet
  - Eine Beimischung von 10 bis 20% ist möglich, für mehr sind die bestehenden Erdgas-Verteilnetze ungeeignet
- Es müssen alle (Erdgas - / Wasserstoff) Abnehmer eines Versorgungsbereiches technisch in der Lage sein, eine Erdgas-Wasserstoff-Mischung zu verbrennen

# Warum Wasserstoff keine reale Alternative für das Heizen zuhause ist

- Aus 1 kWh Strom werden via Elektrolyse & Verbrennung nur etwa 0,6 kWh Wärme erzeugt, bei der Wärmepumpe aber 3 bis über 5 kWh
- Der Fokus von Wasserstoff wird die Industrie sein (Industrie (chemische, Pharma etc.), Stahlerzeugung, Schiffe, Flugzeuge etc.)



# Energiebedarf um den heutigen Gasverbrauch durch Wasserstoff zu ersetzen

- 77,3 Milliarden Kubikmeter Erdgasverbrauch in Deutschland im Jahr 2022
- Deutschland müsste > 1.000 Terra Watt Stunden (TWh) Strom erzeugen, um den heutigen Erdgasverbrauch komplett durch grünen Wasserstoff zu ersetzen
  - In 2023 wurden von Windkraft & PV etwa 200 TWh Strom erzeugt
- Um diese Strommenge zu erzeugen, würde im nördlichen Afrika eine Fläche von 4.000 km<sup>2</sup> benötigt
  - z.B. in Marokko entspricht dies 1% der Fläche

# Energiebedarf um den heutigen Gasverbrauch durch Wasserstoff zu ersetzen

- Um diesen Strombedarf Treibhausgasfrei durch Elektrolyse herzustellen, wird Wasser benötigt
  - Wasserbedarf von über 300.000 m<sup>3</sup> Wasser – **JEDEN TAG!**
  - ➔ Dabei fallen 10.500 Tonnen Salz an – über 375 LKW Fahrten – **JEDEN TAG!**
- Wasserstoff kann (muss) bei -253 Grad verflüssigt werden, um es besser zu transportieren
- Um 1.000 TWh zu transportieren, müssen etwa 800 bis 1.200 LNG Schiffsfahrten durchgeführt werden
  - Die Schiffe benötigen auch Energie
  - Vorhandene Pipelines zwischen Spanien, Italien nach Afrika sind für diese Mengen viel zu klein

# Wie wird sich der Gaspreis entwickeln?

## **Wegen steigender Netzentgelte** Gaskunden drohen 2025 offenbar deutlich steigende Preise

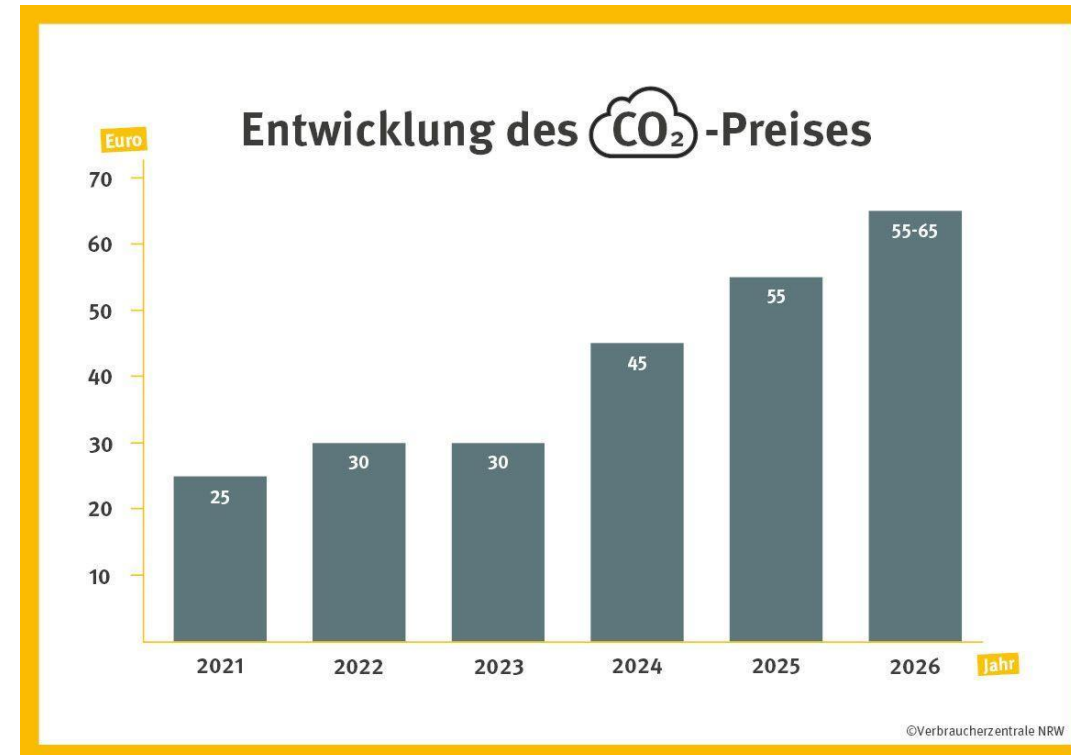
Auf viele Kunden von Erdgas könnten einem Medienbericht zufolge Mehrkosten von einigen hundert Euro zukommen. Die Bundesnetzagentur hat noch keinen abschließenden Überblick.

# Was bedeutet der CO<sup>2</sup> Preis für den Gaspreis?

- Fakt - Eine Gasheizung stößt pro Kilowattstunde (kWh) rund 201 Gramm Kohlendioxid aus
- Für 10.000 kWh Wärme mit einer Gasheizung werden 2,01 t CO<sup>2</sup> ausgestoßen
- Kosten von 2,01 x 45€ für 2024 = 107,64€ inklusive Mehrwertsteuer (131,55 € in 2025)
- oder umgerechnet 1 Cent pro kWh
- Der CO<sup>2</sup> Preis ist gesetzlich festgeschrieben bis 2026 – danach wird er vermutlich stark ansteigen!

Annahme: es werden mehr Wärmepumpen & weniger Gasthermen montiert werden und somit sinkt der Absatz von Erdgas

- Bereits heute entfallen etwa 25% des Preises auf Netzgebühren, Gasspeicherumlage etc.
- ➔ Wenn weniger Abnehmer, dann werden diese Kosten ansteigen



# Fakten zu Nah bzw. Fernwärme

- Die Bundesregierung verpflichtet alle Städte und Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohner bis zum **30. Juni 2026** eine Wärmeplanung zu erstellen
- Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohner\*innen müssen bis zum **30. Juni 2028** eine Wärmeplanung erstellen
- Etwa 14% aller deutschen Haushalte nutzen Fernwärme (6 von 43 Millionen Haushalte)

# Vergleich Fernwärme mit Glasfaserverlegung

- Beim Glasfaserausbau in Kelkheim wurden viele Kabel in etwa 25 bis 50cm Tiefe vergraben
  - Viele Bürgersteige wurden mehrfach aufgerissen – für Deutsche Glasfaser als auch für Glasfaser für die Schulen etc.
  - Die Glasfaser von der Straße zum Haus hat nur etwa 1cm Durchmesser
    - Selbst dieses 1cm dicke Kabel hat teilweise für Probleme gesorgt
- Fernwärmerohre müssen gut gedämmt sein und sind mindestens 14cm dick und werden häufig in > 100cm Tiefe verlegt (frostfrei)
- Die Kosten für den (einmaligen) Anschluss von der Straße ins Haus können sich auf über 3.000 Euro pro Meter betragen



# Wärmepumpen

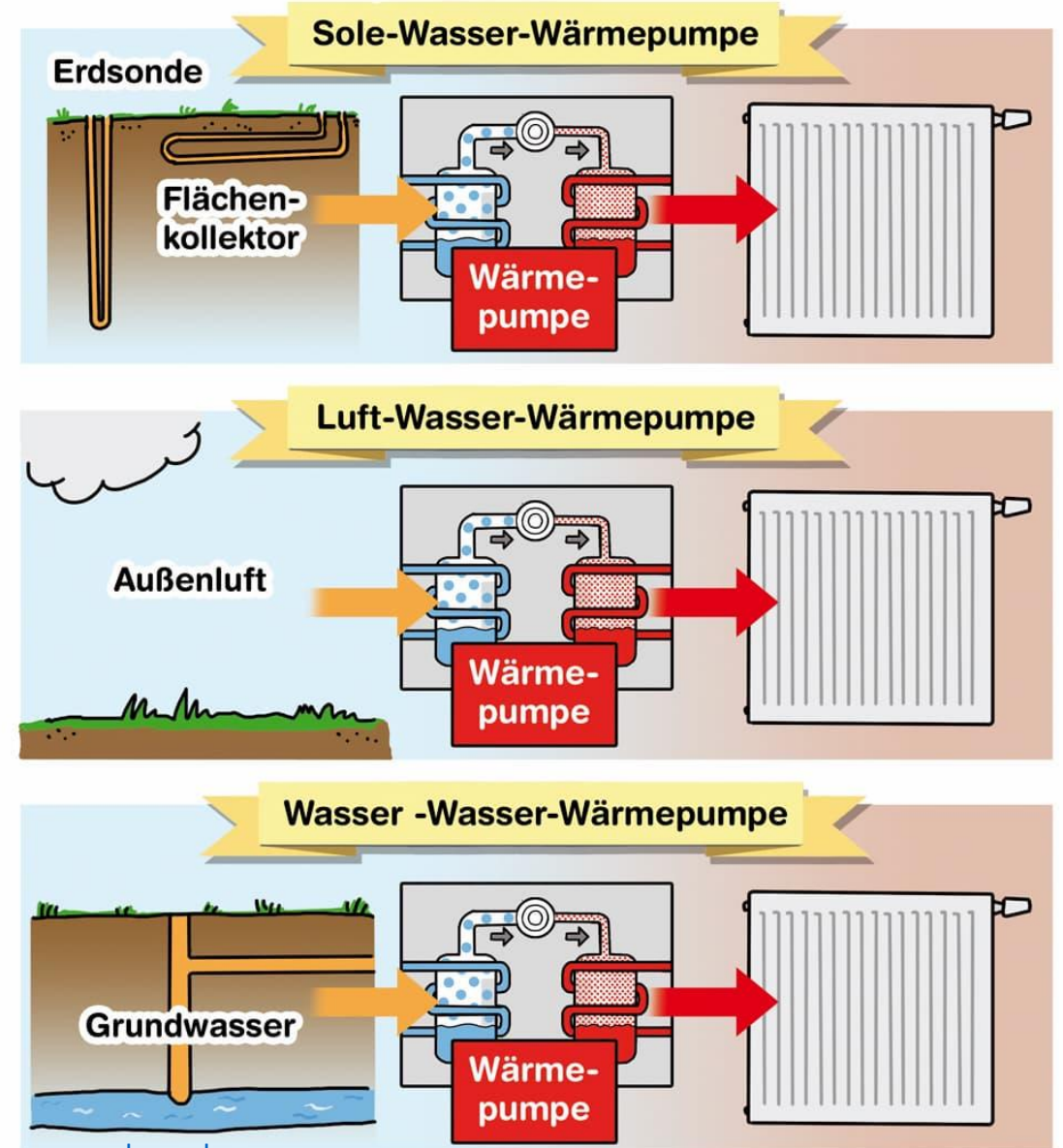
# Welche Wärmepumpen sollte man unterscheiden?

Art der Wärmepumpe	Erklärung
Sole-Wasser-Wärmepumpe	Wärme aus dem Erdreich wird genutzt, um das Gebäude zu beheizen.
Luft-Wasser-Wärmepumpe	Der Umgebungsluft wird Wärme entzogen, um das Gebäude zu beheizen.
Wasser-Wasser-Wärmepumpe	Einem Wasserreservoir wird Wärme entzogen, um das Gebäude zu beheizen.

Gute Erklärung <https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/waermepumpe/waermepumpe-arten-im-vergleich/>

Quelle: <https://www.heizparer.de/heizung/heizungssysteme/waermepumpe/vergleich-luftwaermepumpe-oder-erdwaermepumpe>

# Wärmepumpen holen Wärme aus Erde, Luft und Wasser



# Mythen und Fakten Wärmepumpe

Falsch	Richtig
Wärmepumpen funktionieren nur im Neubau	Richtig eingestellt, arbeiten Wärmepumpen im Neubau <b>sehr</b> effizient. Es gibt speziell für den Altbau entwickelte Hochtemperatur-Wärmepumpen, die auch in nicht gedämmten Häuser bestens funktionieren - <b>Dazu später mehr wie es bei mir funktioniert</b>
Wärmepumpen sind laut	Es gibt sehr leise Luft-Wärmepumpen, die in Wohngebieten nicht stören
Wärmepumpen sind nur sinnvoll mit Fußbodenheizung	Mit einer Fußbodenheizung arbeitet eine Wärmepumpe noch effizienter, aber auch in Kombination mit Radiatoren laufen viele Wärmepumpen sehr gut
Sole (Erd)-Wärmepumpen sind besser als Luft-Wärmepumpen	Luft-Wärmepumpen können genauso oder effizienter sein wie Erd-Wärmepumpen
Wärmepumpen können nur heizen	Wärmepumpen können nicht nur heizen, sondern auch kühlen
Die Wärmepumpe arbeitet im Winter nicht effizient	Auch bei niedrigen Außentemperaturen liefern Wärmepumpen problemlos Wärme. Wird es sehr kalt, muss manchmal der „teurere“ Heizstab zugeschaltet werden

## STROMPREISE IN EUROPA 2021

Strompreise für Haushaltskunden inkl. Steuern &amp; Abgaben in ct/kWh

## Anzahl verkaufter Wärmepumpen

Frankreich	621.776
Italien	513.535
Deutschland	275.697
Schweden	215.373
Polen	207.992
Finnland	196.359
Spanien	184.950
Norwegen	150.554
Niederlands	125.270
Dänemark	88.833





# Installierte Wärmepumpen in den privaten Haushalten Europas

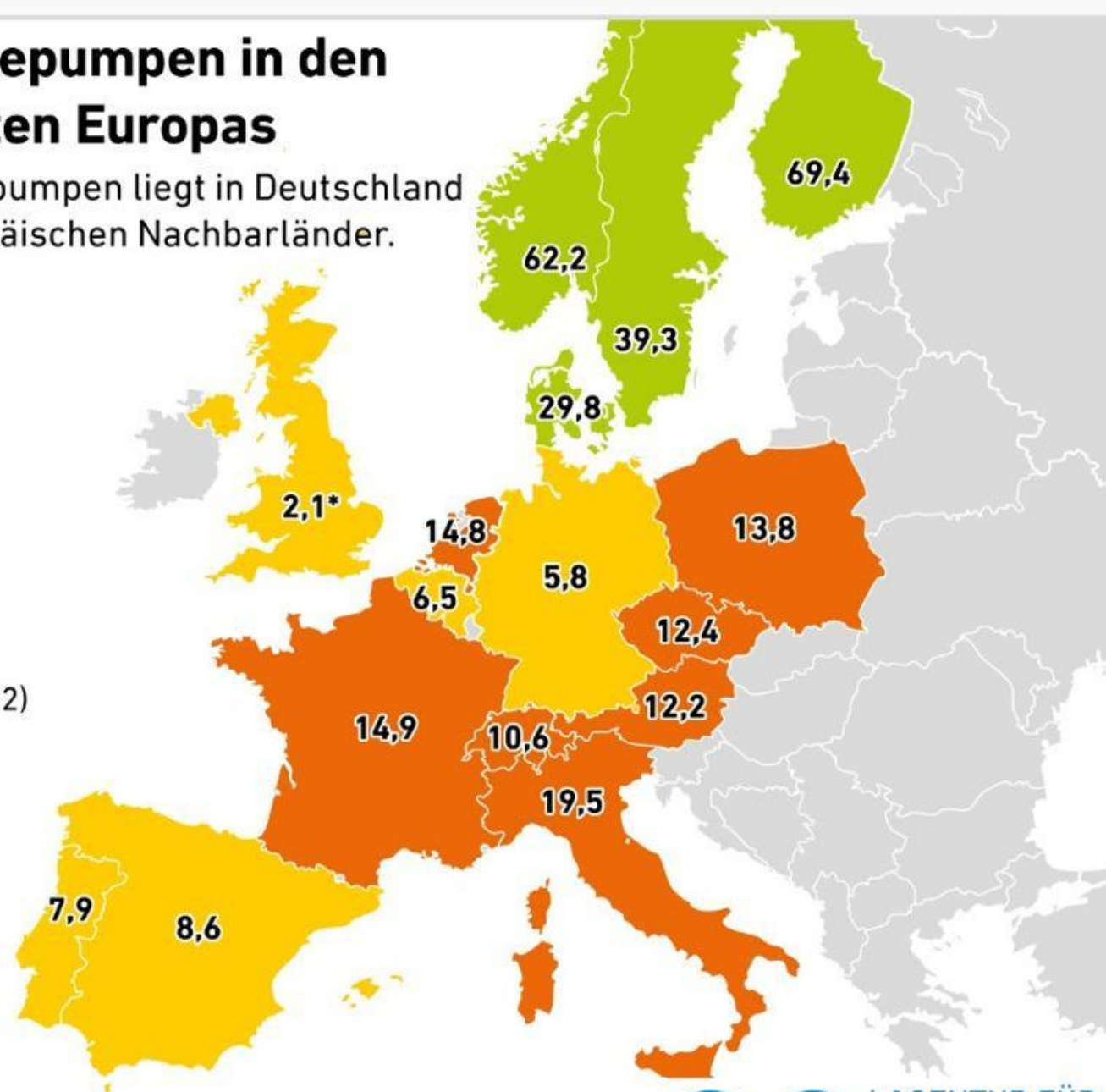
Der Absatz neuer Wärmepumpen liegt in Deutschland weit hinter dem der europäischen Nachbarländer.

unter 10 ●

10 bis 20 ●

über 20 ●

pro 1.000 Haushalte (2022)



\* Schätzung nach Expert\*innen

Quelle: European Heat Pump Association; Stand: 6/2023

© 2023 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.



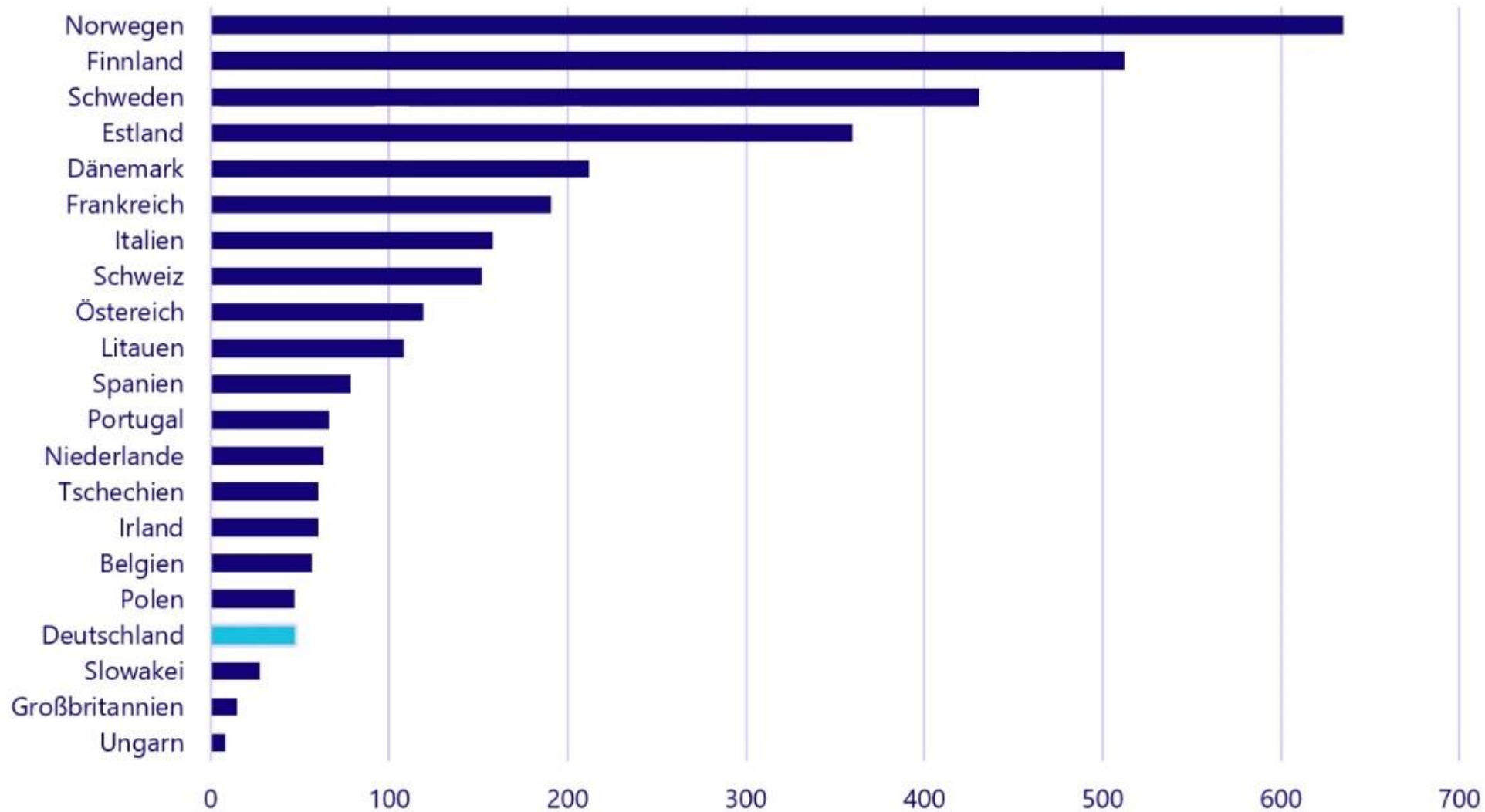
Quelle:  
<https://www.fr.de/wirtschaft/schlusslicht-deutschland-so-viele-waermepumpen-werden-in-europa-installiert-92515207.html>

# Ein Blick nach Europa zeigt:

## Wärmepumpen in nordischen Ländern bereits stark verbreitet



**Bestand an  
Wärme-  
pumpen  
pro 1.000  
Haushalte  
Ende 2023**

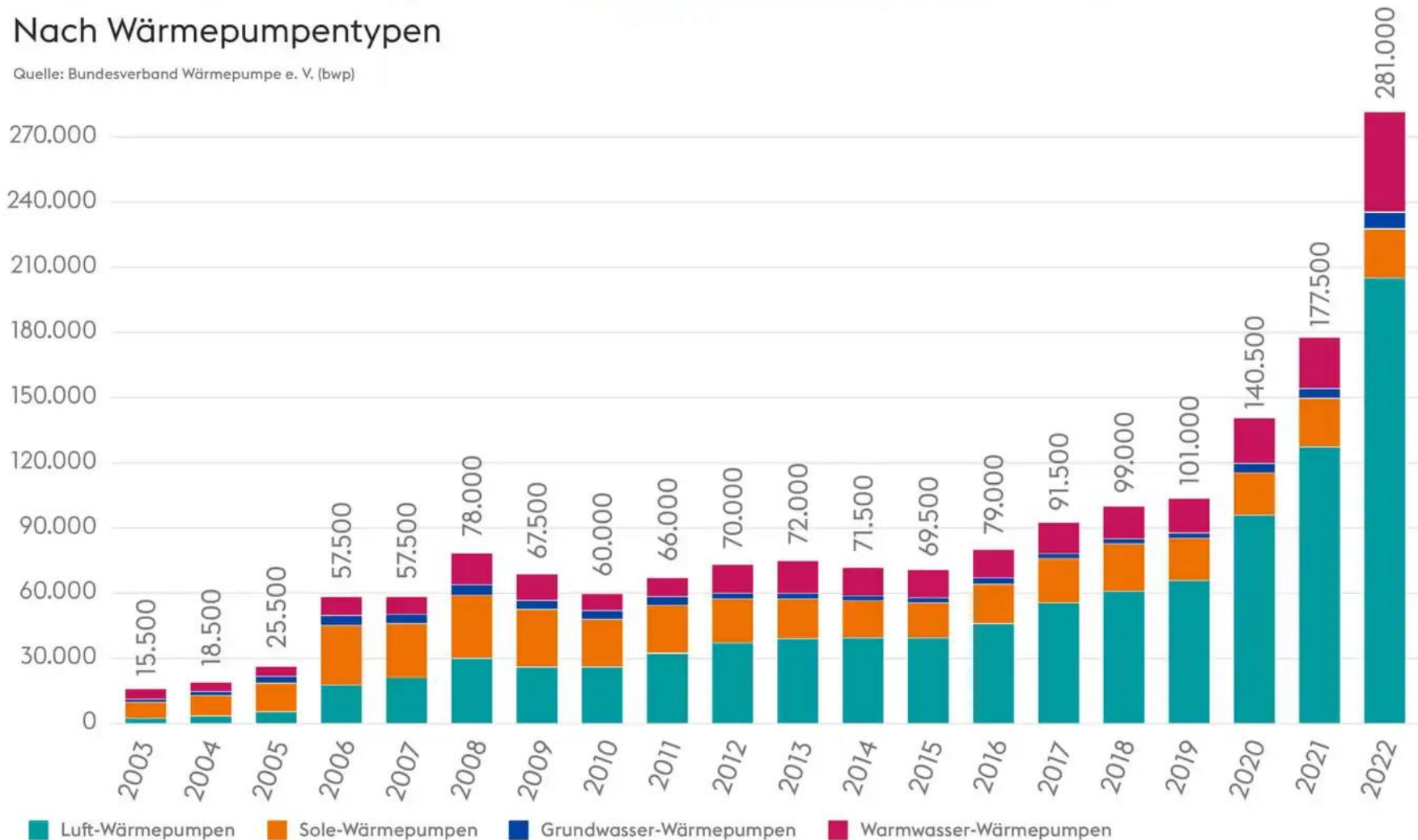


# Verkauf von Wärmepumpen

## Absatzentwicklung Wärmepumpen in Deutschland 2003-2022

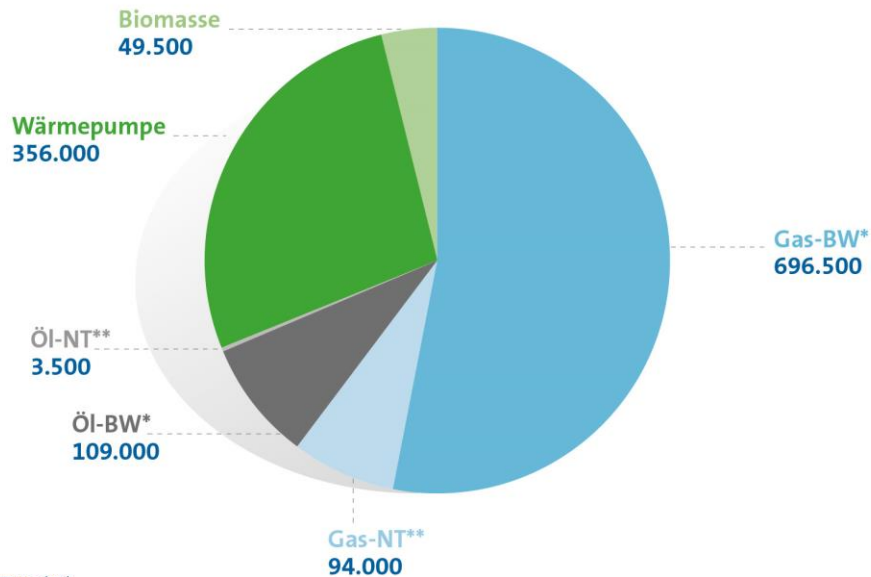
### Nach Wärmepumpentypen

Quelle: Bundesverband Wärmepumpe e. V. (bwp)



# Verkauf von Heizungen in 2023

## Der deutsche Markt für Heizsysteme 2023 nach Technologien

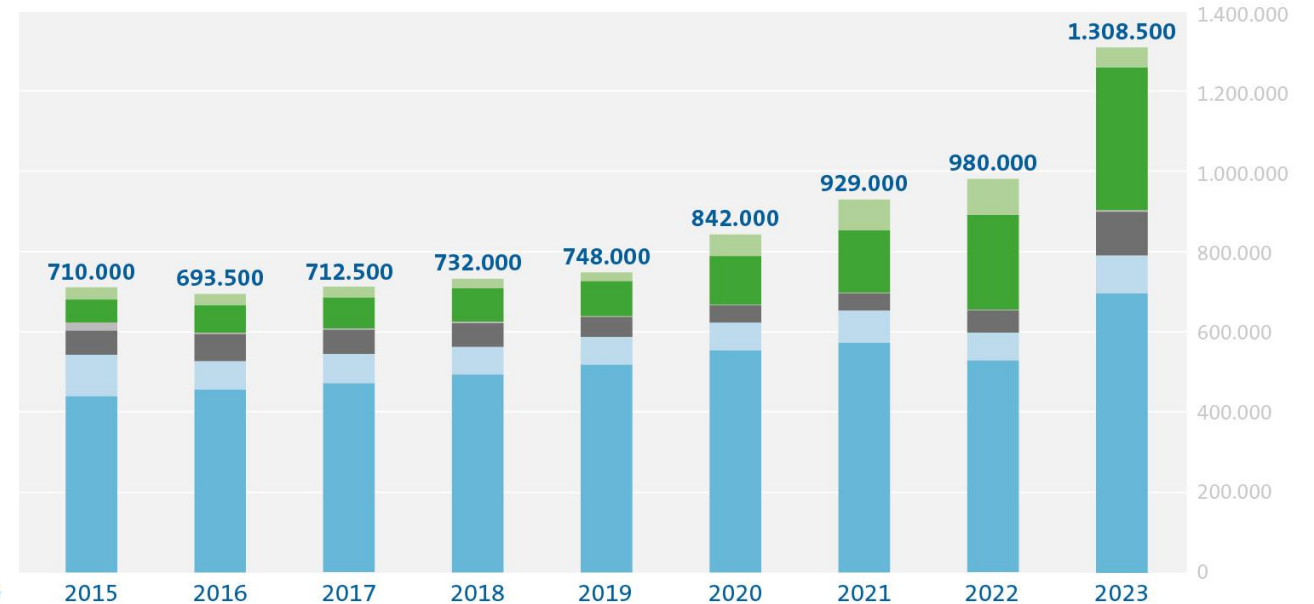


\* Brennwerttechnik  
\*\* Niedertemperaturtechnik

## Rekordabsatz bei Heizungsverkäufen

und Vorzieheffekte bestimmen Marktverlauf

Gas-NT\*\* Öl-BW\* Öl-NT\*\* Wärmepumpen Biomasse



www.bdh-industrie.de

Quelle: <https://www.bdh-industrie.de/presse/pressemeldungen/artikel/heizungsindustrie-rekordabsatz-in-turbulentem-marktumfeld>  
[https://www.bdh-industrie.de/fileadmin/user\\_upload/Pressemeldungen/Pressegrafik\\_Markt\\_2023\\_nach\\_Technologien.jpg](https://www.bdh-industrie.de/fileadmin/user_upload/Pressemeldungen/Pressegrafik_Markt_2023_nach_Technologien.jpg)

\* Brennwerttechnik  
\*\* Niedertemperaturtechnik



# Absatz Wärmeerzeuger 1.Halbjahr 2024

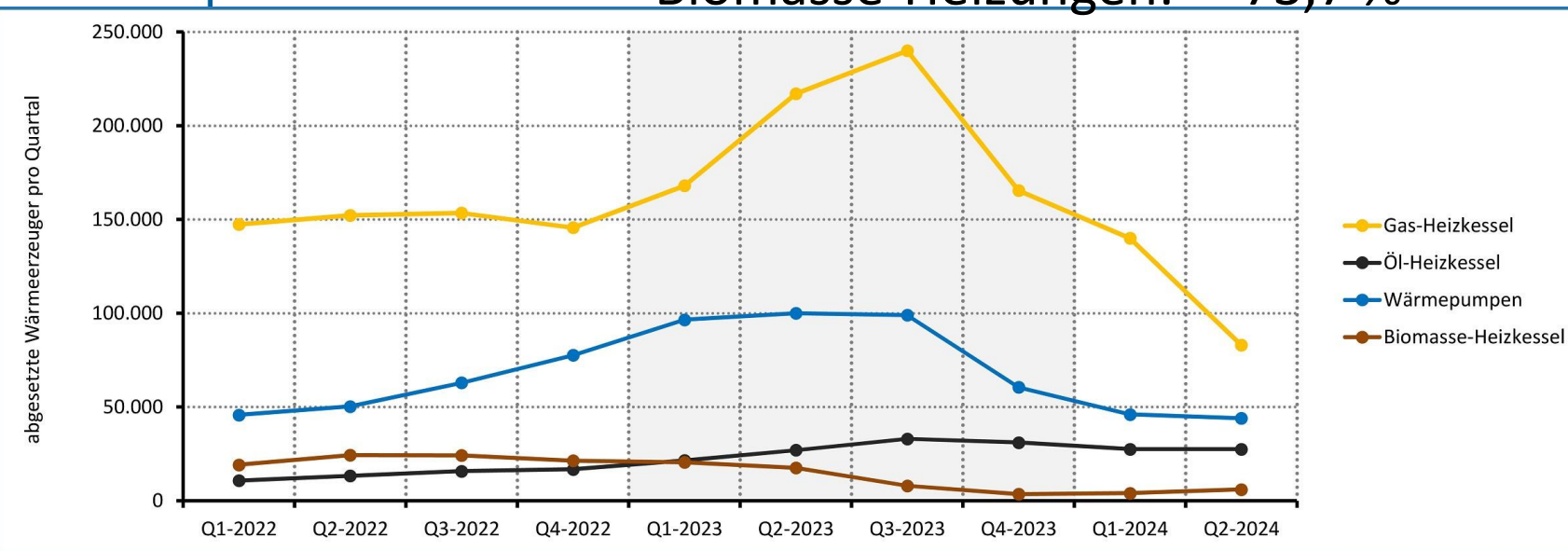
## Absatz Wärmeerzeuger in Deutschland 1. Halbjahr 2024



www.bdh-industrie.de

## Vergleich 2021 mit 1.Halbjahr 2024

- Gas-Heizungen: - 31,7 %
- Öl-Heizungen: + 142 %
- Wärmepumpen: + 16,7 %
- Biomasse-Heizungen: - 73,7 %



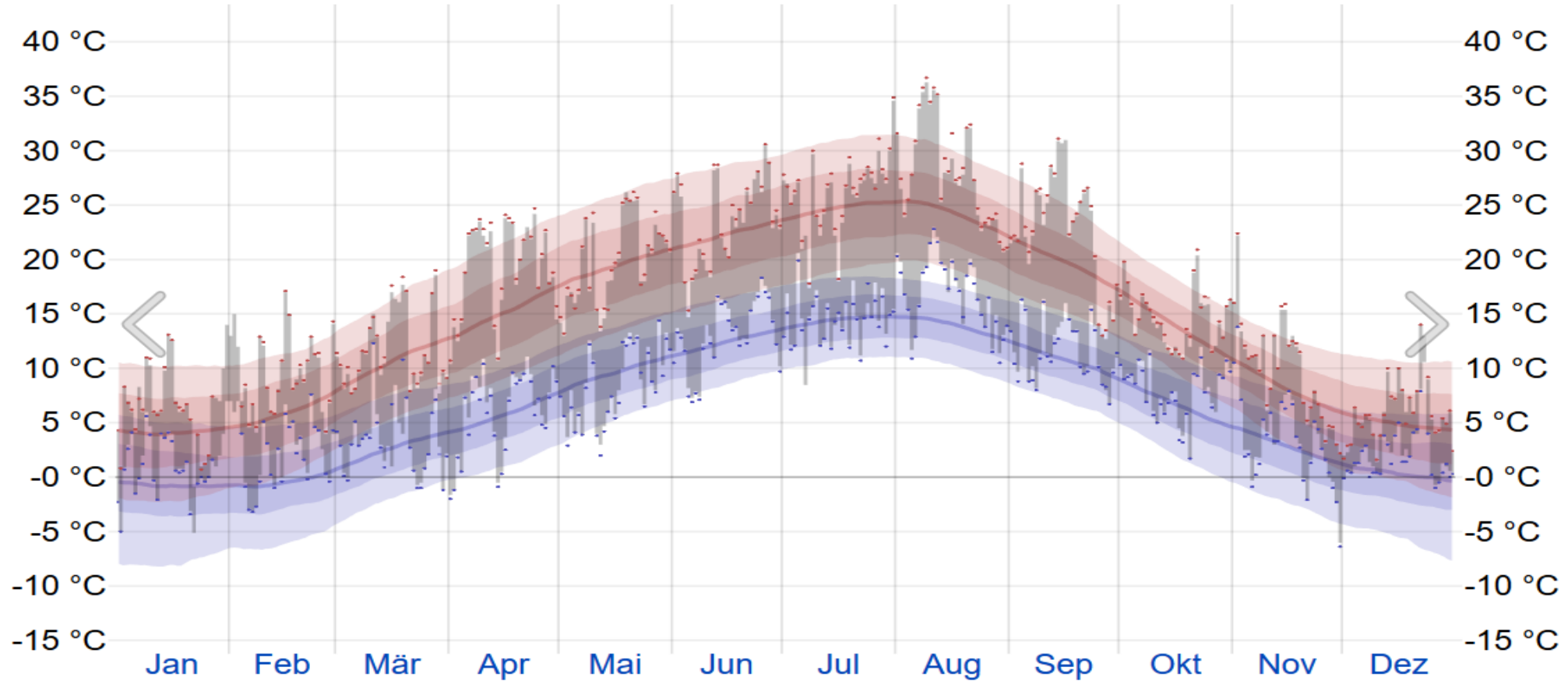
Quelle <https://www.tga-fachplaner.de/meldungen/marktdaten-2024-1hj-waermerzeugerabsatz-ist-um-43-ruecklaeufig>

Was hat den größten Einfluss auf eine Wärmepumpe?

Antwort: **Die Außentemperatur**

## Temperaturverlauf Wiesbaden, 2020

Verknüpfen Herunterladen Vergleich Durchschnittswerte  
Verlauf: 2021 **2020** 2019 2018 2017 2016 2015 2014 2013

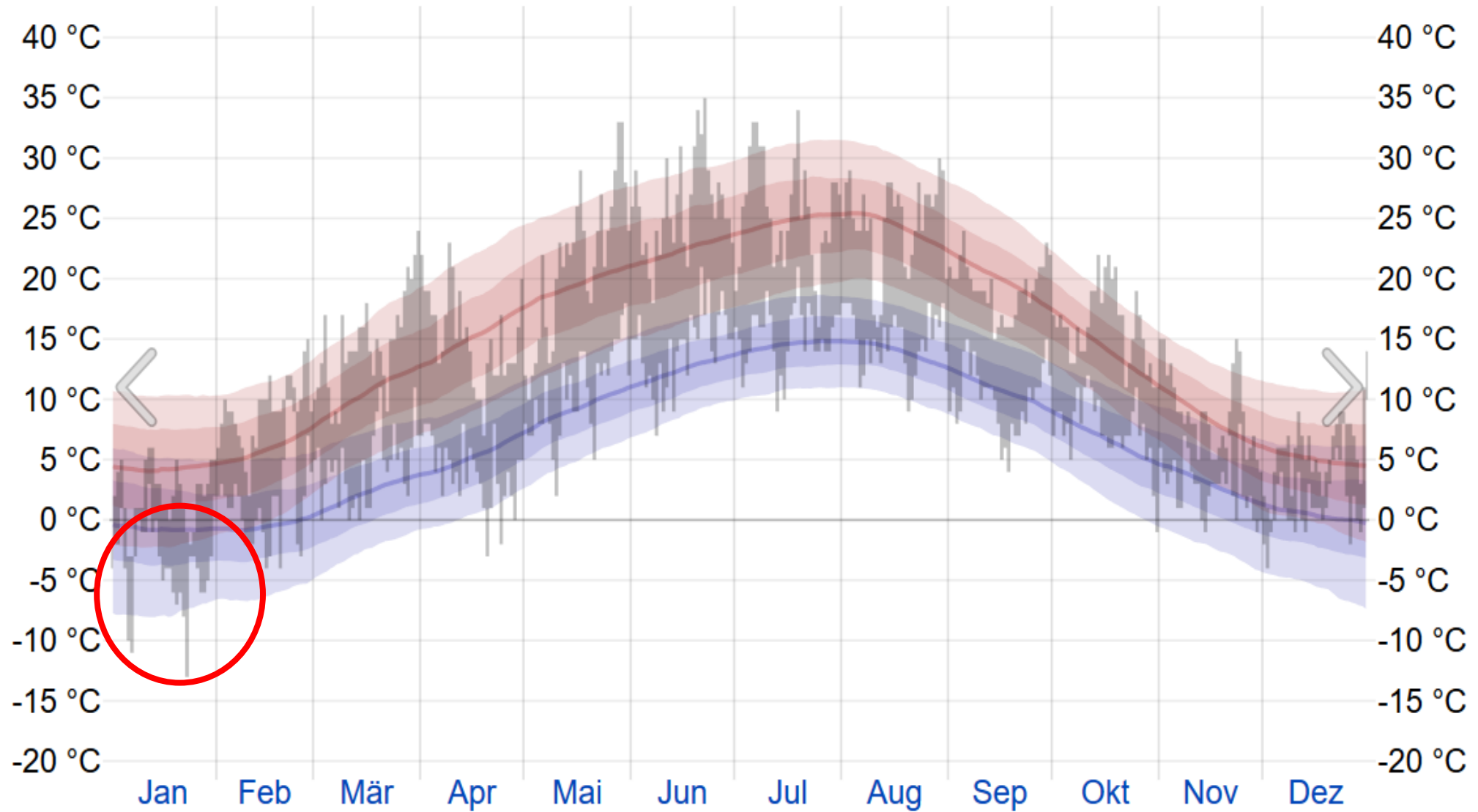


*Die tägliche Schwankungsbreite der gemeldeten Temperaturen (graue Balken) sowie 24-Stunden-Höchst- (rote Striche) und Tiefsttemperaturen (blaue Striche), die über der täglichen durchschnittlichen Höchst- (schwach rote Linie) und Tiefsttemperatur (schwach blaue Linie) platziert sind (mit Perzentilbändern von 25 bis 75% und 10 bis 90%).*

# Temperaturverlauf Rhein-Main-Flughafen, 2017 **Besonders kaltes Jahr**

[Verknüpfen](#) [Herunterladen](#) [Vergleich](#) [Durchschnittswerte](#)

Verlauf: 2021 2020 2019 2018 **2017** 2016 2015 2014 2013



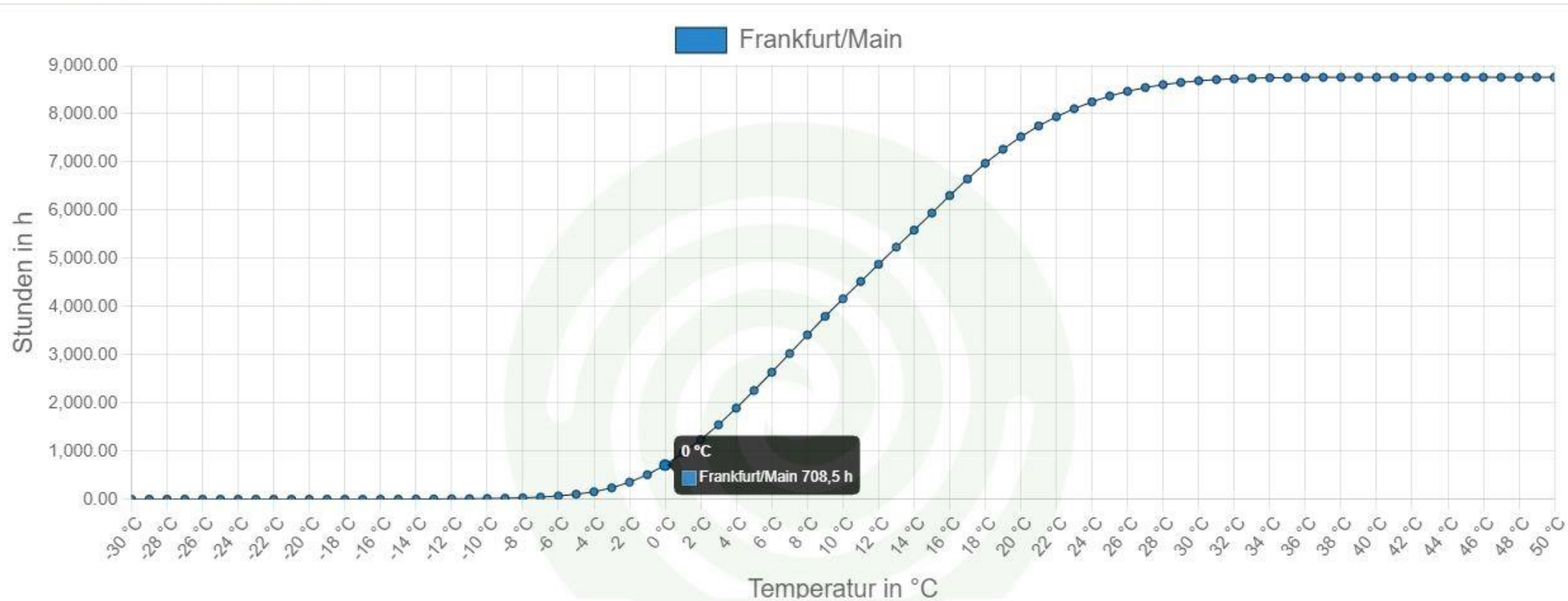
# Klimakarte Deutschland



# Wieviele Tage ist es kalt in unser Region?

- 708,5 Stunden = 29,5 Tage ist es kälter als 0° und davon 4,3 Tage ist es kälter als -5°
- 64,5 Tage ist es im Durchschnittlich zwischen 0 und 5° warm

Verteilungsfunktion der Außentemperatur



Generiert am: 18.07.2023

Stunden für Lufttemperaturen in Postleitzahlengebiet 65835 basierend auf der nächstliegenden Messstation in Frankfurt/Main. Dieser Graph ist auf Basis von 157776 Messungen zwischen 11.07.2005 und 11.07.2023 generiert worden. Quelle: Deutscher Wetterdienst





Carsten Herbert

**ALLES, WAS SIE ÜBER  
ENERGIESPAREN  
WISSEN MÜSSEN**

**SPIEGEL  
Bestseller**

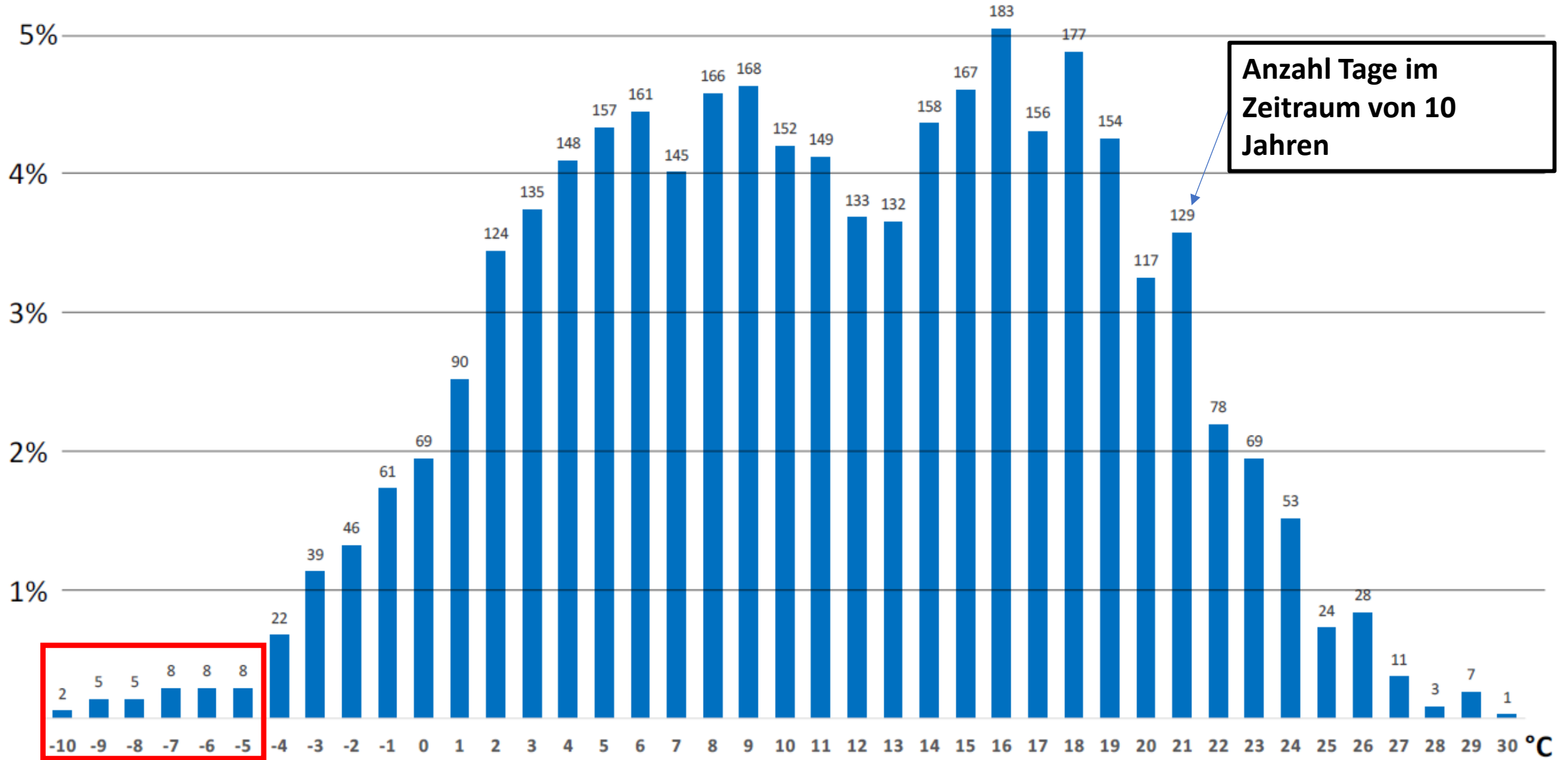


Erklärungen  
und Tipps vom  
**ENERGIE  
SPAR  
KOMMISSAR**

**HERDER**

# TEMPERATURHÄUFIGKEIT FRANKFURT AM MAIN

Häufigkeit



Entspricht etwa 1% oder 3,6 Tage (pro Jahr)

Mittlere Außenlufttemperatur Frankfurt a.M. (2008-2017)



# Effizienzkennzahl der Wärmepumpe – Arbeitszahl oder englisch COP

**COP = Coefficient of Performance** wird jeweils für einen Betriebspunkt angegeben bei voller Leistung

Beispiel: A7/W35 COP=5,77 Außenluft hat 7°C & Wasser des Vorlaufs hat 35°C

Vorlauf	COP	Strom-Mehrbedarf
35°C	5,77	-
45°C	4,46	29%
55°C	3,55	66%
Bei 7° Grad Außentemperatur		

		EU08L		EU13L	
EN14511		Leistung [kW]	COP	Leistung [kW]	COP
Heizbetrieb	A7W35	4,1	5,77	5,2	5,94
	A2W35	8,2	5,19	8,3	5,05
	A-7W35	8,4	3,79	13,0	3,77
	A-15W35	6,7	3,02	10,8	3,19
	A7W45	4,6	4,46	5,2	4,57
	A7W55	4,4	3,55	5,4	3,71
	A-7W55	8,1	2,55	12,4	2,59

## JAZ Jahresarbeitszahl

- Verhältnis aus tatsächlicher Wärmebereitstellung zu Energiebedarf Angabe für ein konkretes Jahr für eine konkrete Anlage  $JAZ = \text{kWh/a (Heizwärme)} : \text{kWh/a (Strom)}$

# Jahresarbeitszahl

## JAZ Jahresarbeitszahl

- Beispiel: in einen Jahr wurden mit 4.000 kWh Strom 17.000 kWh Wärme erzeugt → dann ist die **Jahresarbeitszahl 4,25** ( $17.000 / 4.000$ )
- Eine Gastherme „heizt“ den Keller mit, da aus einer kWh Gas nur 0,9 kWh Wärme werden – die Gastherme ist wenig effizient!

## Vergleich Wärmepumpe versus Gastherme für 17.000 kWh

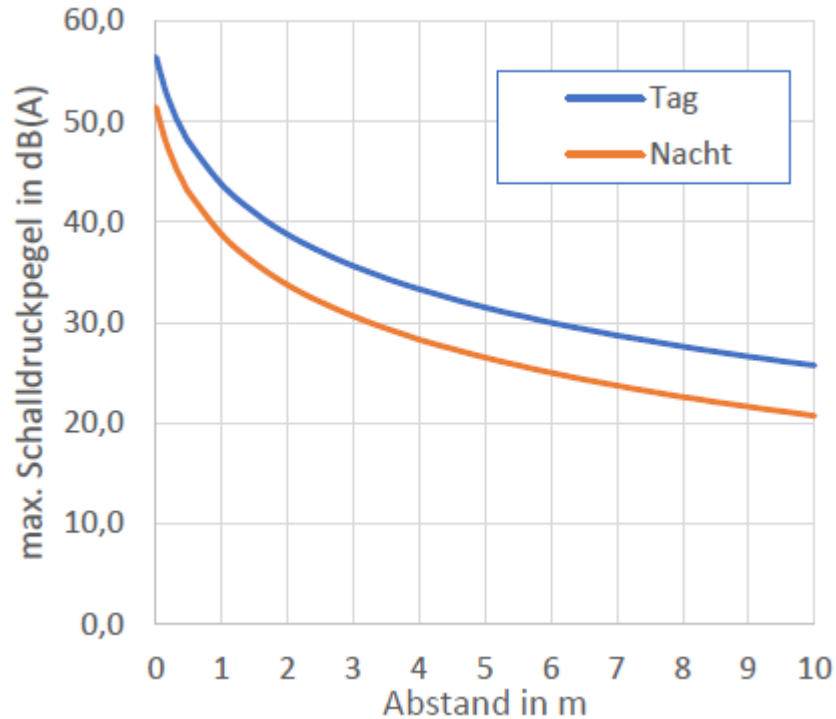
- Annahme: Strompreis 0,30 Euro pro kWh Gaspreis 0,10 Euro pro kWh
- Wärmepumpe:  $4.000 \text{ kWh} \times 0,30 \text{ €} = 1.200 \text{ €}$
- Gastherme:  $(17.000 \text{ kWh} / 0,9) \times 0,10 \text{ €} = 1.888 \text{ €}$

Anmerkung: Mit steigenden CO2 Preis und sicherlich steigenden Gaspreis wird der jährliche Preisunterschied sich weiter vergrößern!

# Lautstärke von meiner Wärmepumpe

Hersteller machen sehr unterschiedliche Angaben – teilweise direkt am Gerät oder in 3m Entfernung, Tag bzw. Nachtmodus etc.

<https://www.waermepumpe.de/schallrechner/>



150	Raketenstart
140	Düsentriebwerk in 25m
130	Düsenflugzeug in 100m
120	Trillerpfeife
110	Presslufthammer
100	Autohupe
90	Motorrad
80	Straßenverkehr
70	Schreibmaschine
60	Radio/TV
50	Büro
40	Vogelgezwitscher
30	Flüstern
20	Ticken einer Uhr
10	Atmen

Abbildung 12: Schalldruckpegel Legende in dB

# Ist mein Gebäude Wärmepumpen-tauglich ?



Mit freundlicher Unterstützung des Energiespar Kommissar

Quelle: Energiesparkommissar <https://www.youtube.com/watch?v=n8kazHYJf3I>



# Wieviel Liter Benzin verbraucht ein Auto?

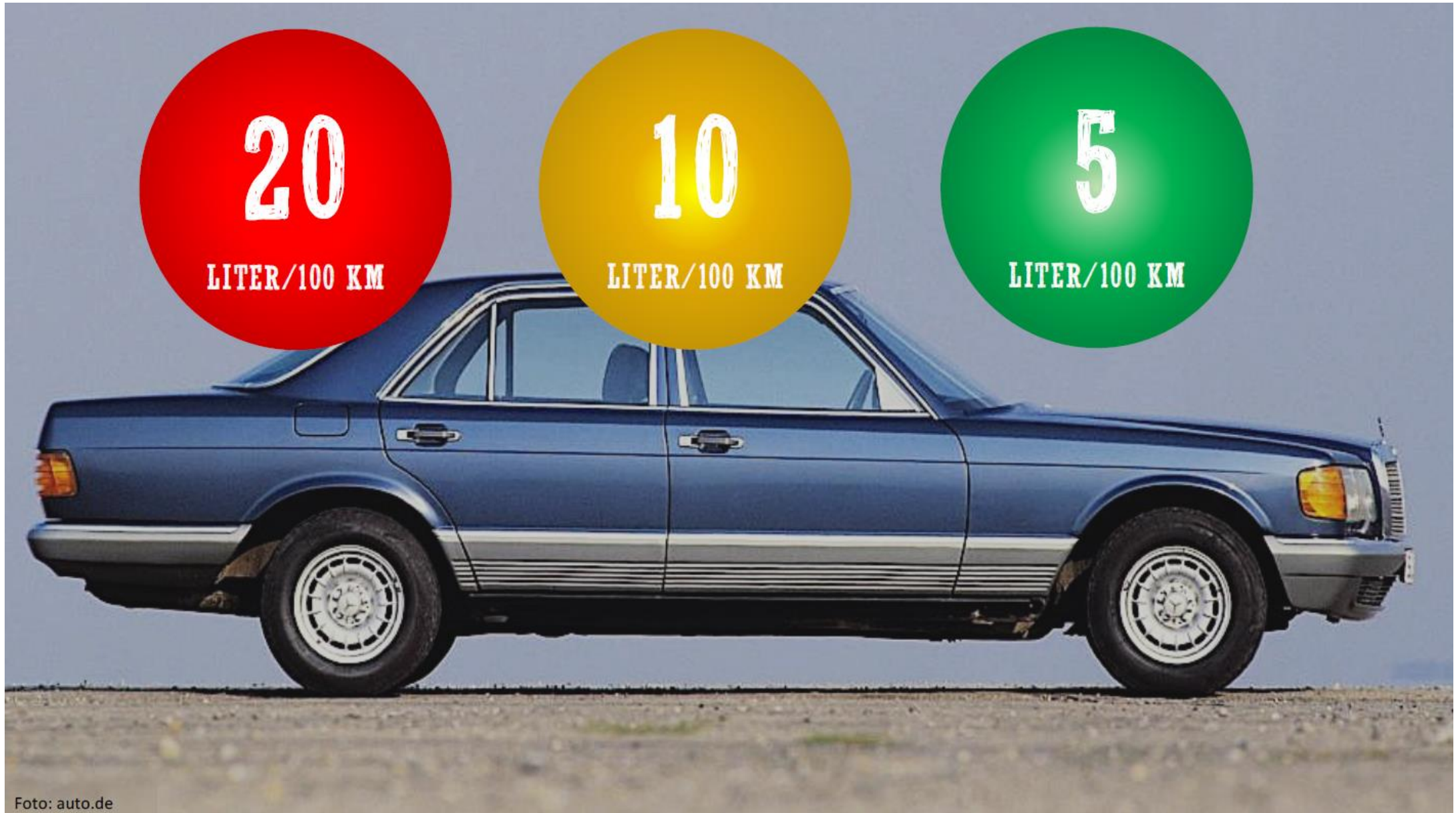


# Wieviel Liter Benzin verbraucht ein Auto?





# Wieviel Liter Benzin verbraucht ein Auto?



Was ist der Zusammenhang mit dem Energieverbrauch eines Hauses?

**HEIZENERGIEBEDARF  
(JAHR)**

**:**

**BEHEIZTE WOHNFLÄCHE**





# Ist mein Gebäude Wärmepumpen-tauglich ?



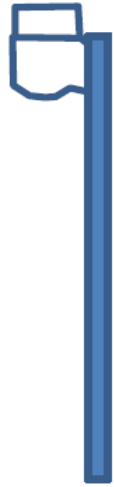
**HEIZENERGIEBEDARF : BEHEIZTE WOHNFLÄCHE**

# Ist mein Gebäude Wärmepumpen-tauglich ?





Typ 10



Typ 11



Typ 21



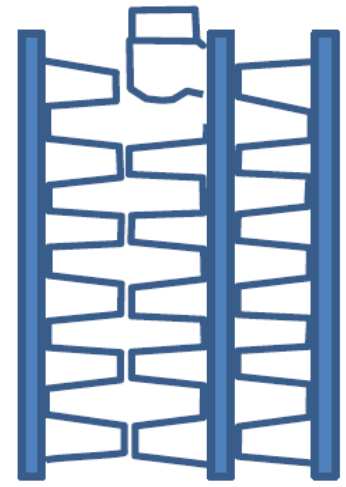
Typ 22



Guß-  
Radiator



Typ 33



**Heizkörpergröße**

Breite: 140 cm

Höhe: 50 cm

$T_{\text{Raum}}$ : 21°C

**Leistung: 950 W**

Tiefe: 59 mm

62

66

102

160 mm

157 mm

Vorlauf: 81°C

69°C

57°C

53°C

49°C

46°C

Rücklauf: 73°C

60°C

49°C

45°C

41°C

38°C

**COP A-5/W<sub>VL</sub>: 1\***

Für WP Lambda-EU15L

**2,3**

**2,8**

**3,0**

3,25

**3,5**

Mehrverbrauch Strom 250%

ggü. Typ 33:

52%

25%

17%

8%

0%

3-säuliger Stahlrohr radiator hat ähnliche Werte

# Wie kann ich ein Bestandsgebäude für eine Wärmepumpe optimieren

## Fussbodenheizung nachträglich einbauen

- Kosten zum Beispiel etwa 2.900€ für etwa 65m<sup>2</sup> fürs Fräsen
- Weitere Kosten für Fliesen, Laminat etc. verlegen
- Zum Beispiel <https://www.pktherm.de/>

## Wand- bzw. Deckenheizungen

- Kann sinnvoll sein, wenn keine Bodenheizung eingebaut werden kann, aber eine Flächenheizung gewünscht ist
- Keine eigenen Erfahrungen

<https://www.haustechnikdialog.de/News/26989/Die-Wohnung-von-oben-kuehlen>



## Heizkörper – Verstärker / Ventilatoren

Hilfreich um ein Zimmer schneller aufzuheizen und mit geringeren Vorlauftemperaturen auszukommen

- Anbieter (Beispiele, es gibt weitere)
- <https://ekospal.de/>
- <https://www.speedcomfort.de/>
- Im Internet gibt Anleitungen wie diese kostengünstig selbst hergestellt werden können



# Ausgangslage: Haus 1 Baujahr 1926 & Haus 2 Baujahr 1999

## Haus 1 (vorne)

- Keine Fassadendämmung, oberste Decke (Dachboden) mit Glaswolle gedämmt,
- Ende 2022 Kellerdecke gedämmt
- Gastherme von 2010; durchschnittlicher Gasverbrauch von 3.000 m<sup>3</sup> pro Jahr entsprechen etwa 32.200 kWh
- Parallel zur Wärmepumpen Montage wurden 3 Heizkörper getauscht zur Senkung der Vorlauftemperatur (vorher Typ 22, jetzt Typ 33), ausschließlich Heizkörper

## Haus 2 (hinten)

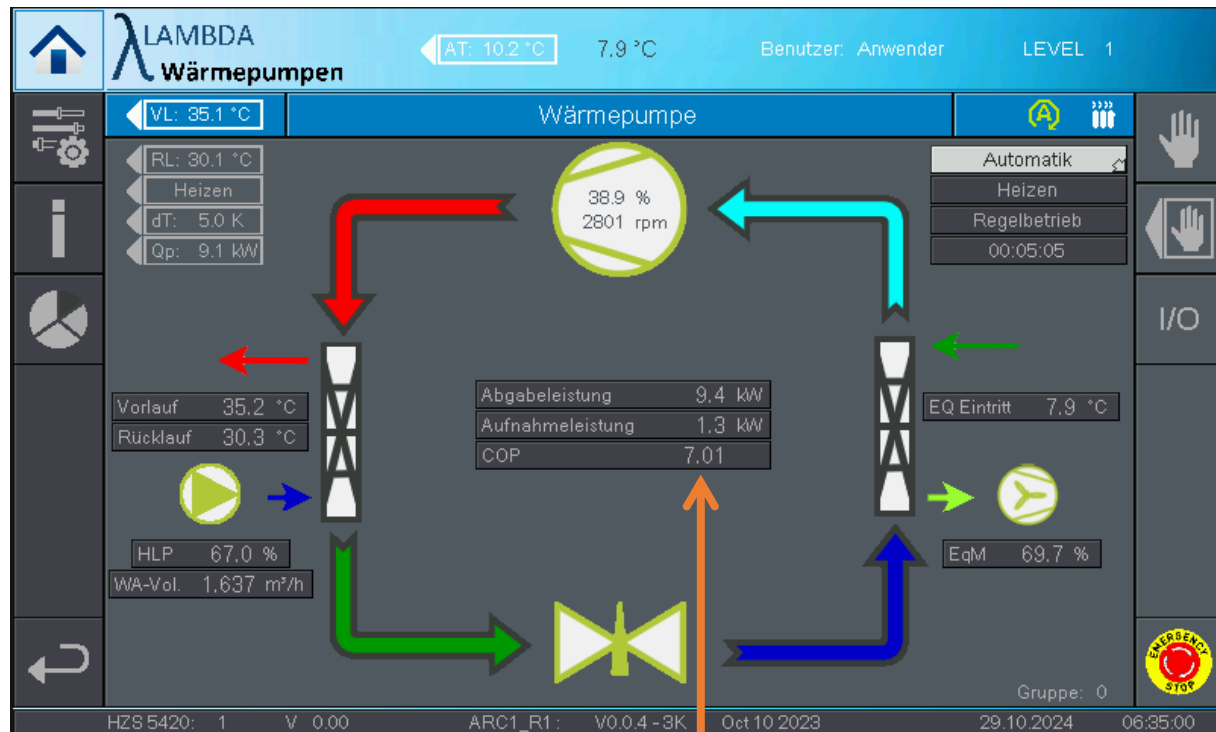
- etwa 4cm Außendämmung, Kellerdecke gedämmt; eine Etage hat eine nachträglich gefräste Fußbodenheizung
- Gastherme im Okt 2022 demontiert; Verbrauch etwa 2.400m<sup>3</sup> bzw. 25.800 kWh
- Die beiden Häuser sind etwa 8m voneinander entfernt und wurden mit einem Nahwärmerohr in gut 100cm Tiefe miteinander verbunden für Heizungswasser
- Seit Dezember 2022 produziert die Wärmepumpe für vordere Haus Warmwasser und Wärme für beide Häuser, im hinteren Haus gibt es eine Warm-/ Brauchwasser- Wärmepumpe



# Übersicht Wärmepumpensteuerung

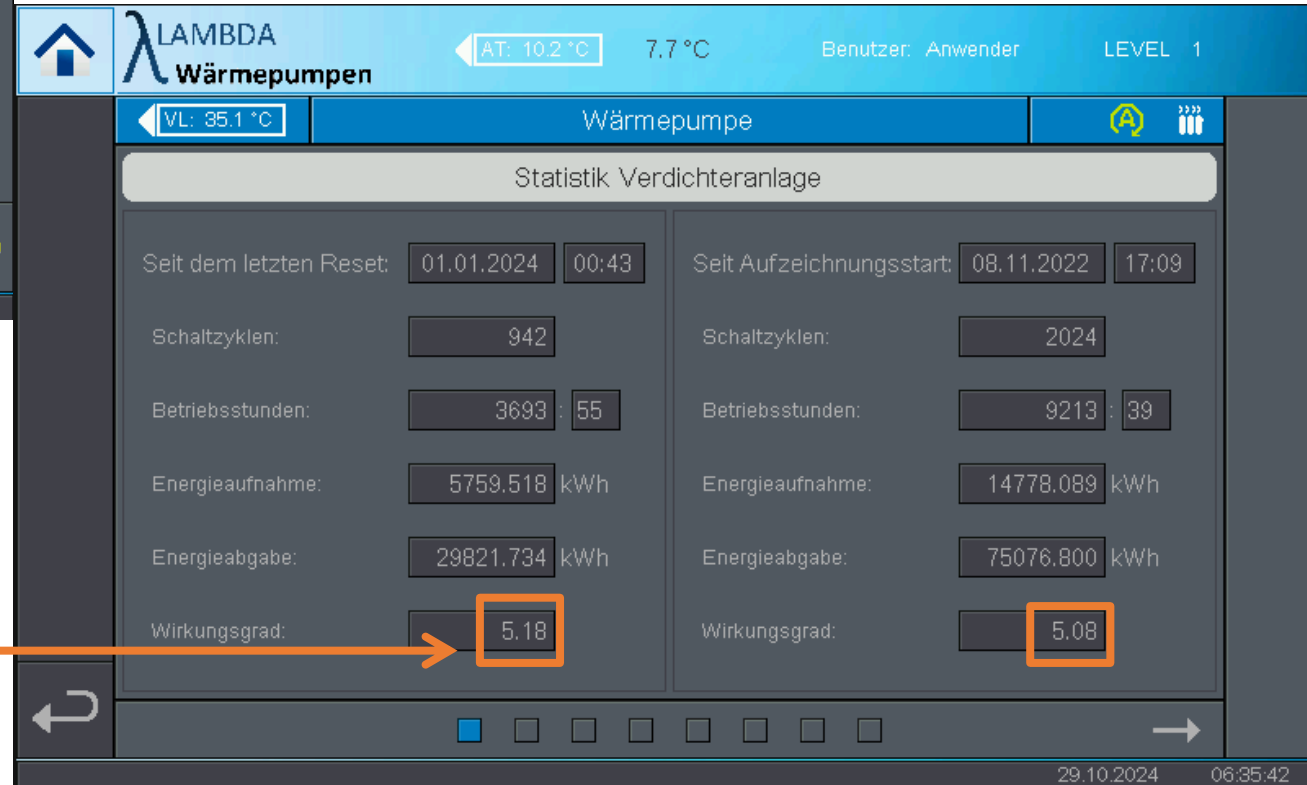


# Übersicht Wärmepumpensteuerung

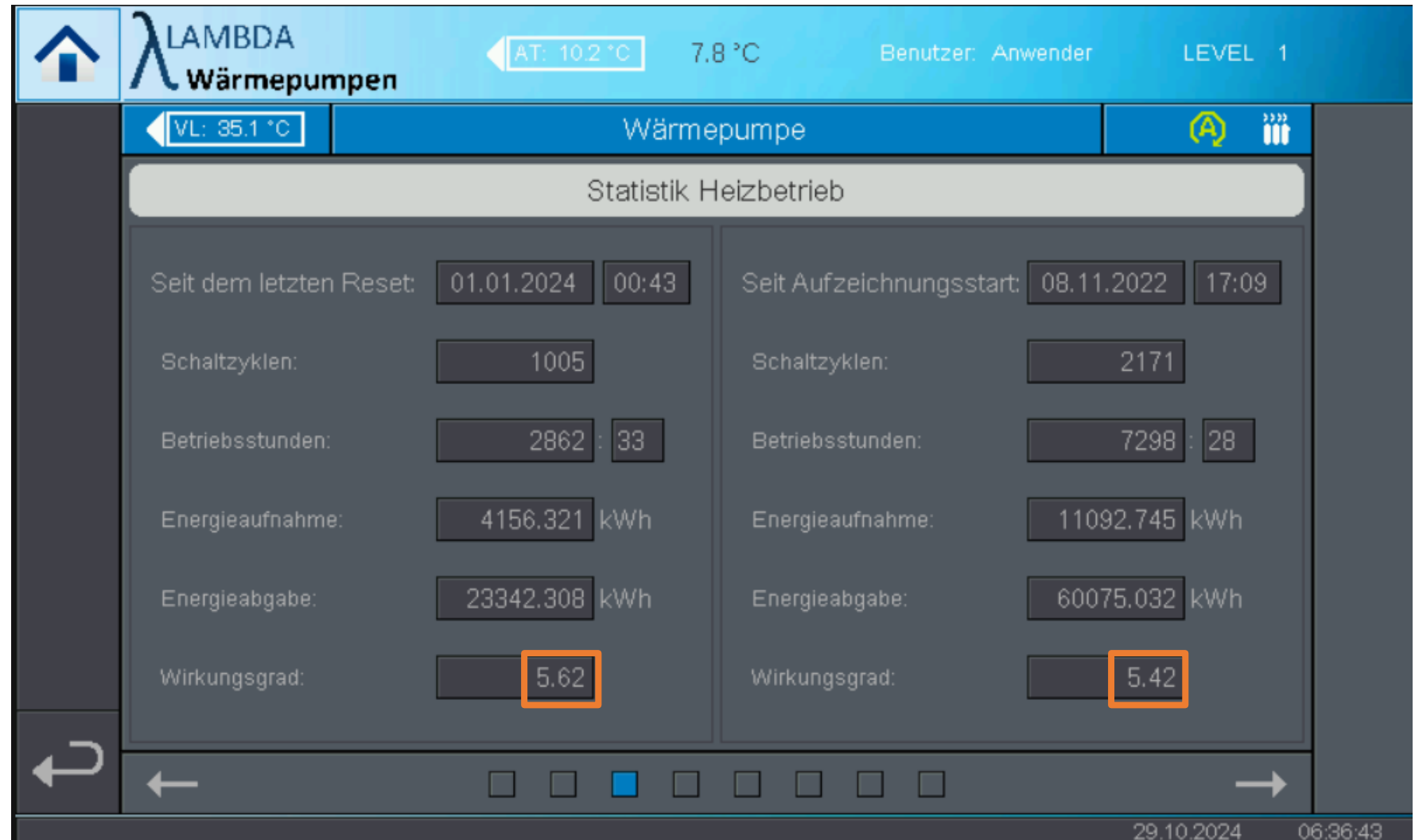


Aktuelle Arbeitszahl

Jahresarbeitszahl seit 1.Januar 2024 (links) bzw. seit Dezember 2022 bis Ende Oktober 2024



# Jahresarbeitszahl für Heizbetrieb



# Kosten für Wärmepumpe

## Rechnung für

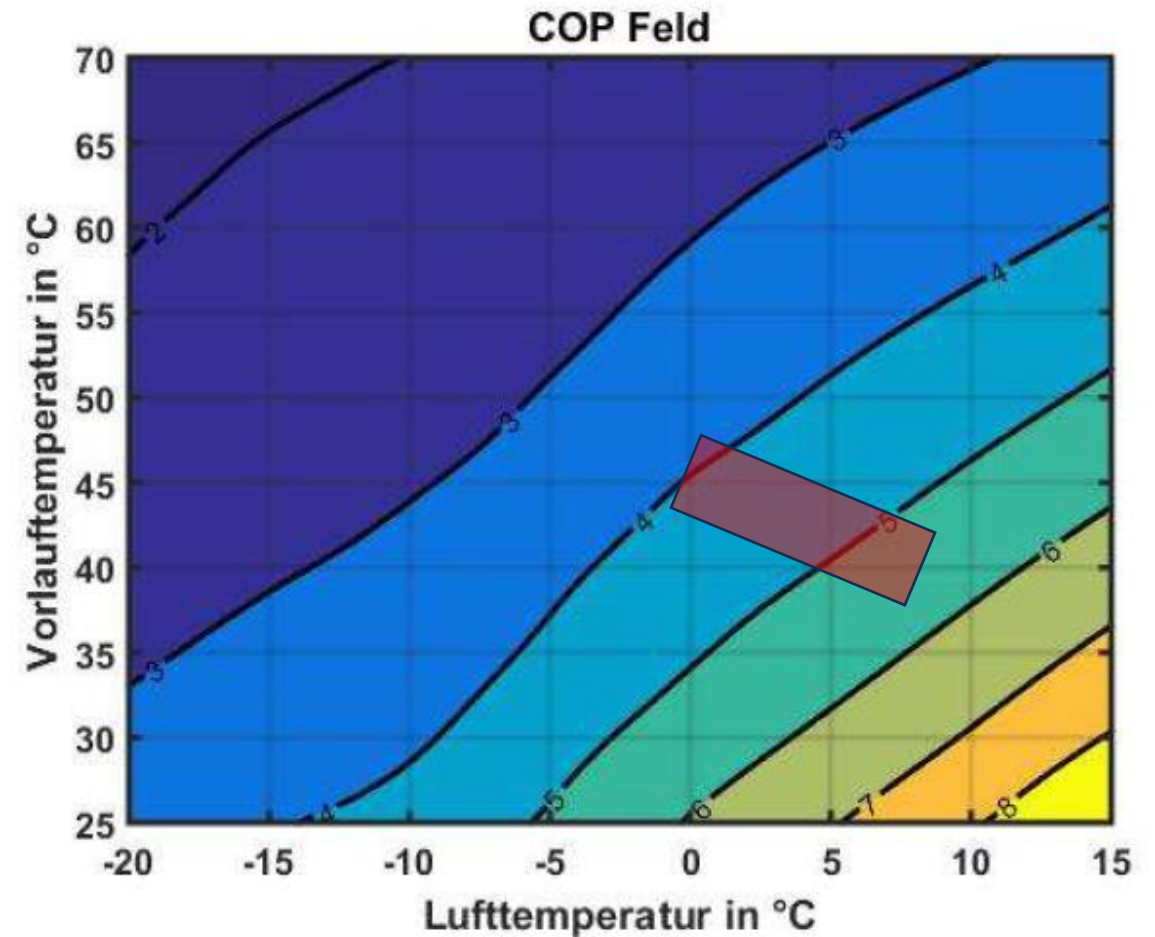
- Wärmepumpe EU13l von Lambda (Kältemittel Propan (R290))
- Warmwasserspeicher 400l und Pufferspeicher 500l
- Montage, Verbindungsleitung inklusive aller Materialien
- 3 Austausch Heizkörper

Summe 31.145€ inklusive Mehrwertsteuer

**Kosten nach Abzug der Förderung: 20.245 €**

## Ausgangslage: Haus 1 (vorne) Baujahr 1926 & Haus 2 (hinten) Baujahr 1999

- Wenn es wärmer als etwa 3 Grad ist, reicht die Wärmepumpe
- Abhängig von der Vortemperatur geht die Gastherme automatisch an und unterstützt
- Gastherme ist auf maximal 48° begrenzt eingestellt



# Verbrauchskostenvergleich 2 separate Gasthermen versus Wärmepumpe & Gastherme

2019 – 2022	2023	
Etwa 5.400 m <sup>3</sup> Gas pro Jahr	880 m <sup>3</sup> bzw. 9.430 kwh Energie oder 1.039€	Etwa 51.000 kwh Verbrauch da eventuell wärmeres Jahr & Wärmepumpe weniger Verluste als bei Gasthermen
Entsprechen etwa 58.000 kwh Energie	7900 kwh Strombezug bzw. 40.330 kwh erzeugte Energie Kosten 2.466 €	
<b>5.992 €</b> (2x Grundgebühr da 2 Gasthermen)	Gesamtkosten von <b>3.512 €</b>	Um über 2.450 € geringere jährliche Kosten!

Erdgas: Für den Kostenvergleich wurde mit 10 Cent pro kwh + 12x 8€ Grundgebühr gerechnet

Strom: Für den Kostenvergleich wurde mit 30 Cent pro kwh + 12x 8€ Grundgebühr gerechnet

Nicht berücksichtigt: Kosten für jährliche Heizungswartung, Schornsteinfeger, Strom für Gastherme



# Wie kann ich schon morgen Gas oder Öl sparen?

## Warmwassertemperatur verringern

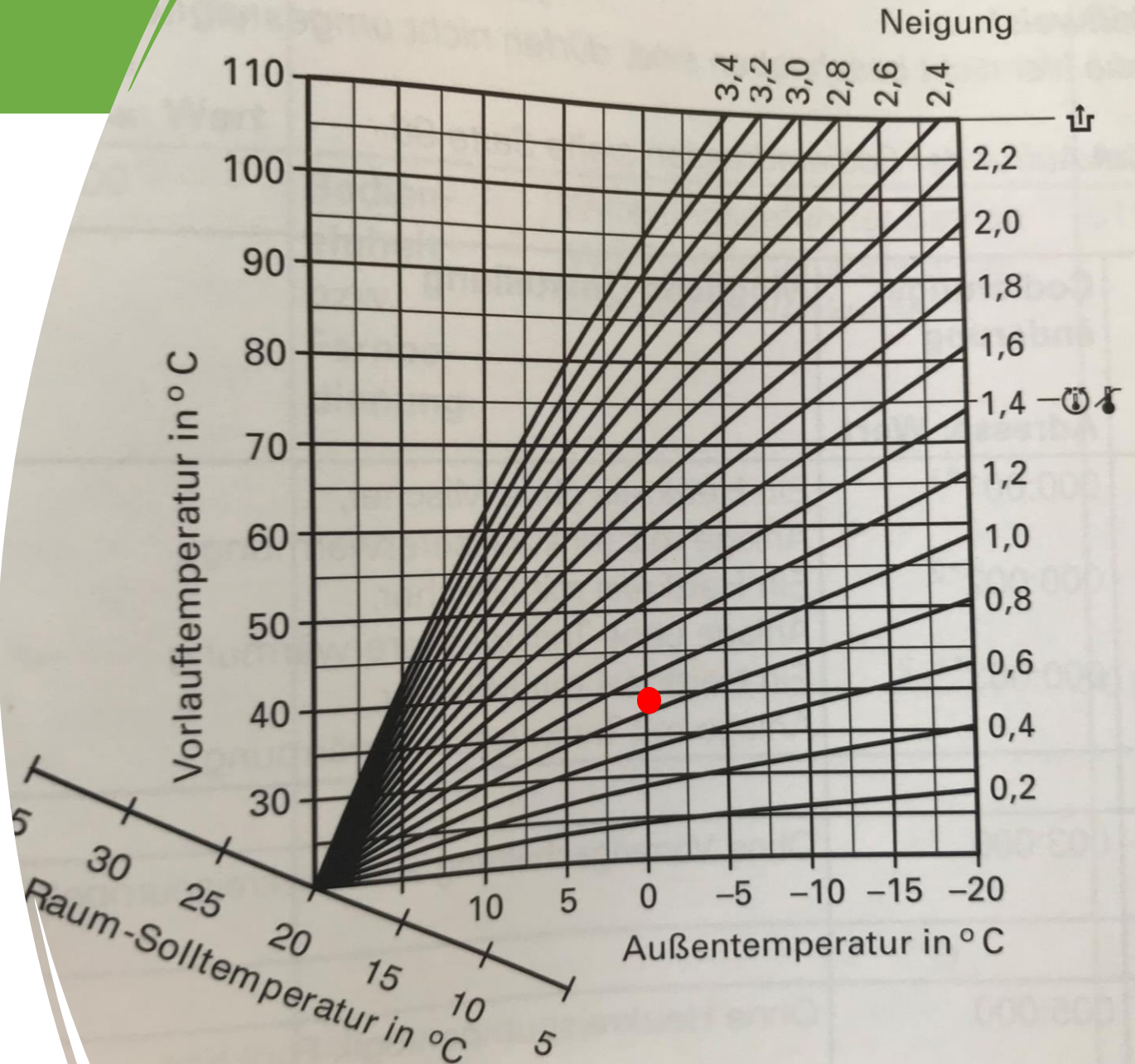
- In 1-Familienhäuser darf jeder selbst entscheiden, wie hoch die Warmwassertemperatur ist – bei unter 60° besteht Legionellengefahr und somit stellt jeder Heizungsbauer diese Temperatur ein
- Zu welchen Uhrzeiten wird WW benötigt?

## (Warmwasser-) Zirkulation

- anstatt von z.B. 5 bis 22 Uhr reduzieren auf einzelne Uhrzeiten (zum Beispiel 7 bis 8 Uhr & 18 bis 21 Uhr)
- Nur per Knopfdruck

## (Heizungs-) Vorlauftemperatur reduzieren

- Häufig wird eine Neigung > 1 eingestellt – je nach Haus auf kleiner 1 reduzieren, bei FBZ 0,5



# Wie kann ich schon morgen Gas oder Öl sparen?

## Heizungsrohre im Keller isolieren

- Bereits seit Jahrzehnten ist das Isolieren der Warmwasserrohre gesetzlich vorgeschrieben – einfach selbst durch zu führen und amortisiert sich gewöhnlich innerhalb des ersten Jahres
- [https://www.youtube.com/watch?v=fA-Nat2I\\_NQ](https://www.youtube.com/watch?v=fA-Nat2I_NQ)

## Kellerdecke und/oder oberste Geschossdecke dämmen

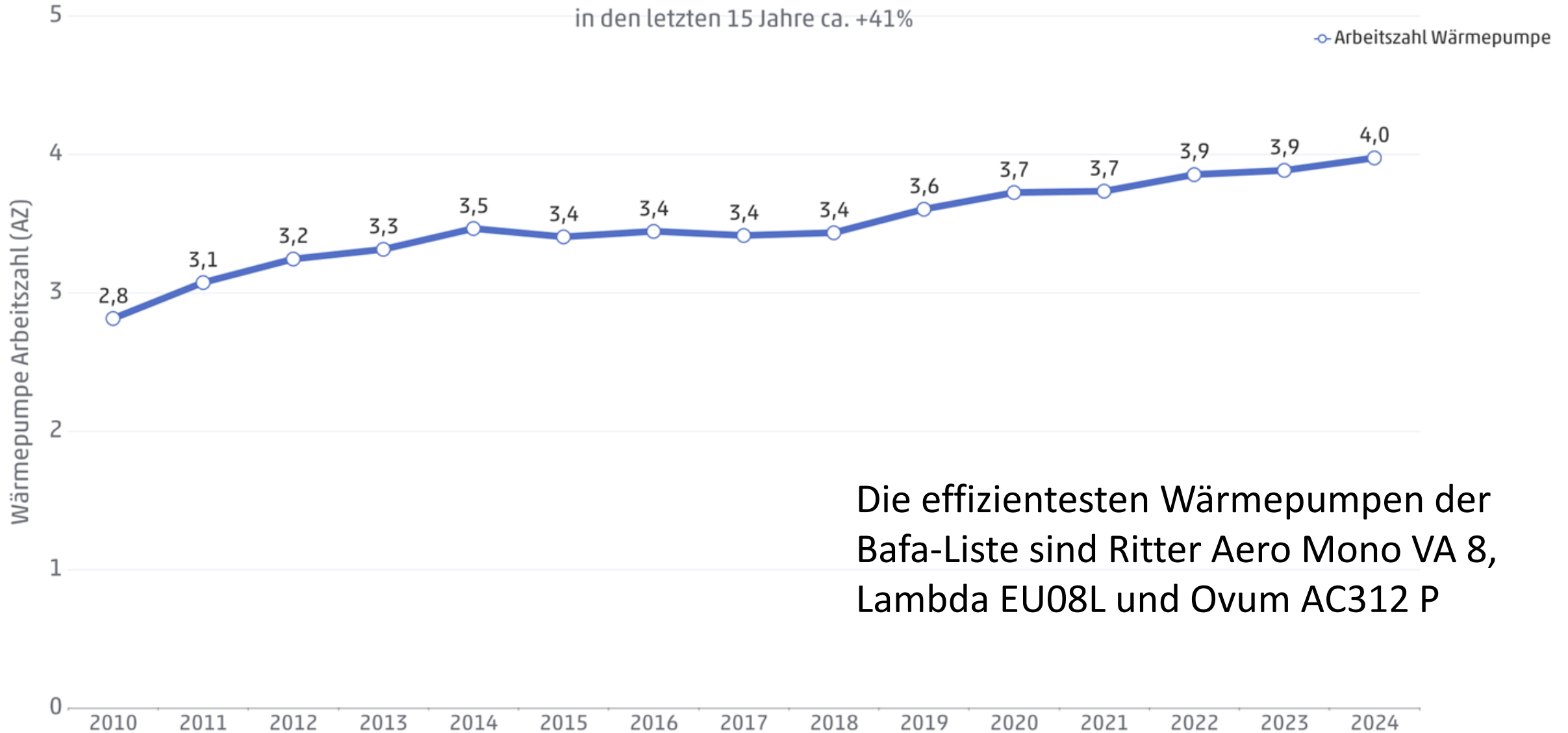
- Kann mit etwas Geschick ebenfalls selbst durch geführt werden

## Fenster austauschen

- Haben Sie ein-, zwei- oder drei-fach verglaste Fenster mit oder ohne Wärmedämmung? Einfach den Feuerzeugtest machen - <https://www.haus.co/magazin/feuerzeugtest-fenster-waermedaemmung/>
- Fenster sind schwierig zu tauschen, aber die Kosten sind im Vergleich zu einer neuen Heizung geringer

## Effizienzsteigerung: Arbeitszahl Wärmepumpe

in den letzten 15 Jahre ca. +41%

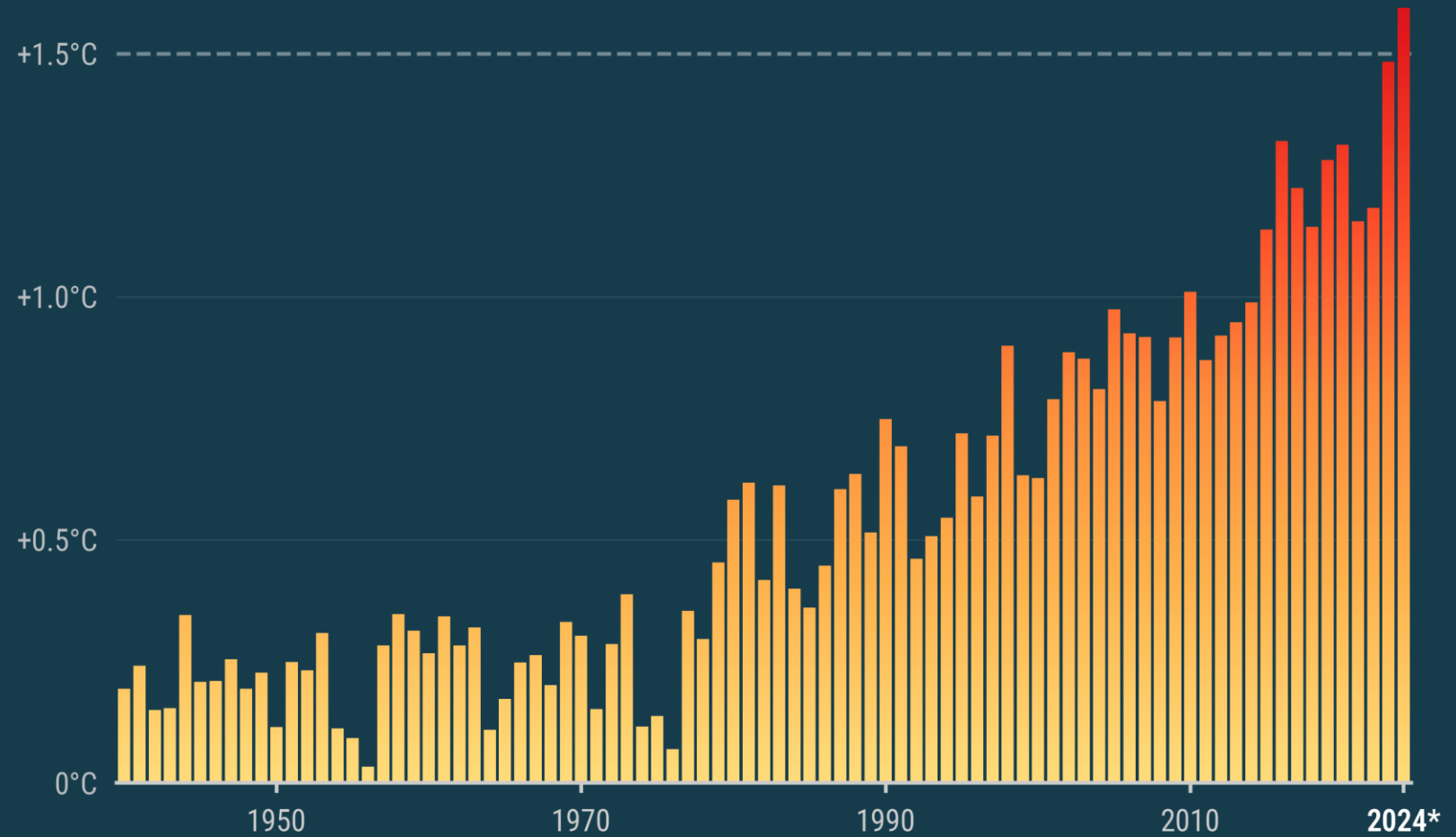


Die effizientesten Wärmepumpen der Bafa-Liste sind Ritter Aero Mono VA 8, Lambda EU08L und Ovum AC312 P

# 2024 on track to be warmest year and first year above 1.5°C

Annual global temperature anomalies relative to pre-industrial (1850–1900)

Data: ERA5 (1940–2024) • Credit: C3S/ECMWF



\* Provisional estimate for 2024 based on 10 months (January to October)

Das Jahr 2024 wird einen weiteren Temperaturrekord aufstellen und bereits über den 1,5 Grad Ziel liegen

Wobei sich Europa schneller aufheizt als die restliche Welt!

Quelle: Copernicus

<https://climate.copernicus.eu/copernicus-2024-virtually-certain-be-warmest-year-and-first-year-above-15degc>



PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

Markus Frieske  
mfrieske@web.de

## Weitere mögliche Themen

Praktische Tipps bei der Umsetzung – was sind bekannte Stolpersteine

Heizungsbauer kümmert sich nicht um Elektrik

“Podest” für Außeneinheit

Sperrzeiten seitens Stromnetzbetreiber bei Wärmepumpen Tarif

Warmwasser und Auswirkung aufs Heizen

Wie kann ich mein Haus auf eine Wärmepumpe vorbereiten

- Vorlauftemperatur absenken
- Heizungsrohre im Keller dämmen
- Duschkopf austauschen, Warmwasser-Zirkulation



# Empfehlungen

**Der Energiesparkommissar** - Dein Energieberater - Energieberatung online

<https://www.youtube.com/watch?v=NIn8olwLEso>

**Schlau energiesparen & schlau sanieren** – Youtuber mit guter Webseite

<https://schlau-energiesparen.de/>

<https://www.youtube.com/channel/UCLS1byX1jZWZ8Vbn0CcYaPA>

**Volker Quaschnig** (Einer der führenden Energiewende-Forscher)

<https://www.volker-quaschnig.de/podcast/index.php>

**Haustechnikforum**

<https://www.haustechnikdialog.de/Forum>

Mein Heizungsbauer „**Wärme mit System.de GmbH**“

<https://waerme-mit-system.de/>

# Interessante Links

## Die Wärmepumpe im unsanierten Ein- und Mehrfamilienhaus

<https://www.sbz-online.de/heizung/waermepumpen-im-bestand-sbz-serie-teil-5-die-waermepumpe-im-unsanierten-ein-und>

<https://www.energie-experten.org/heizung/heizungstechnik/heizkoerper/heizkoerper-typ-33>

<https://www.effizienzhaus-online.de/heizleistung-haus/>

Youtube Videos zum Thema ist mein Haus Wärmepumpen geeignet

- <https://www.youtube.com/watch?v=3zW8hteaabo>
- <https://www.youtube.com/watch?v=49VgFJL1fS4>