Umstieg auf eine Wärmepumpe in zwei Bestandsgebäuden

Schlagzeilen

Bild

Hey_ KI-HELFER | Bild+ INFOS ZU BILDPLUS | WETTER | VIDEO & AUDIO | KAUFBERATER | ZEITUNG | SUCHE | ANMELDE

STARTSEITE NEWS POLITIK REGIO UNTERHALTUNG SPORT FUSSBALL LIFESTYLE RATGEBER GESUNDHEIT SEX & LIEBE AUTO SPIELE DEAL

ILD › Politik › Inland › CDU zerpflückt neuen Heiz-Hammer: „Habeck will Energie-Stasi einsetzen!“

CDU zerpflückt neuen Heiz-Hammer

„Habeck will Energie-Stasi einsetzen!“

Wegen Habecks Heiz-Hammer

Soll ich jetzt noch schnell eine Öl-Heizung kaufen?

Startseite › Wirtschaft

Öl- und Gasheizungen feiern Comeback – Interesse an Wärmepumpen sinkt

15.11.2023, 15:47 Uhr

Von: Markus Hofstetter

Quelle: Bildzeitung (obere Schlagzeilen); https://www.fr.de/wirtschaft/heizungsindustrie-waermepumpe-oelheizung-gasheizungen-verkauefe-absatz-zr-92672414.html

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: Haus dämmen oder nur neu verputzen, Kellerdecken- und Dachbodendämmung selbst anbringen, Fußbodenheizung gefräst, Warmwasser-Wärmepumpe, Gastherme versus BHKW vs. Pellets vs. Wärmepumpe, etc.

Was ist meine Motivation für diesen Vortrag?

- Energie - / Klimakrise
- Bedenken bezüglich Wärmepumpe abbauen
- Wie kann man prüfen, ob das eigene Haus Wärmepumpen-tauglich ist
- Zeigen, dass eine Wärmepumpe in unserer Region sinnvoll & wirtschaftlich ist – auch bei älteren Bestandsgebäuden - bei neuen Häusern wurden in 2023 überwiegend Wärmepumpen installiert

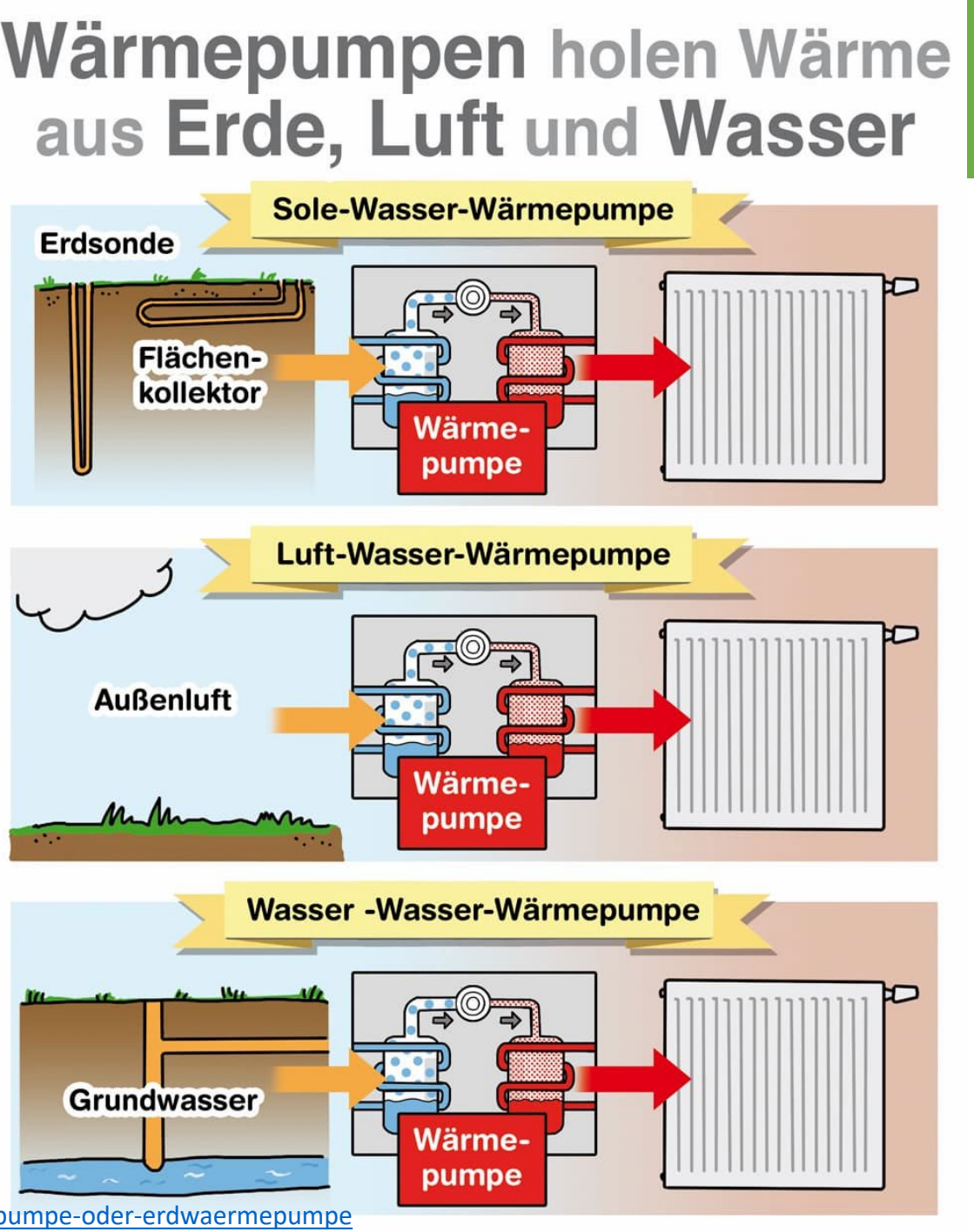
Themenübersicht

- 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
- Wie kann ich schon morgen Gas bzw. Öl sparen?

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.

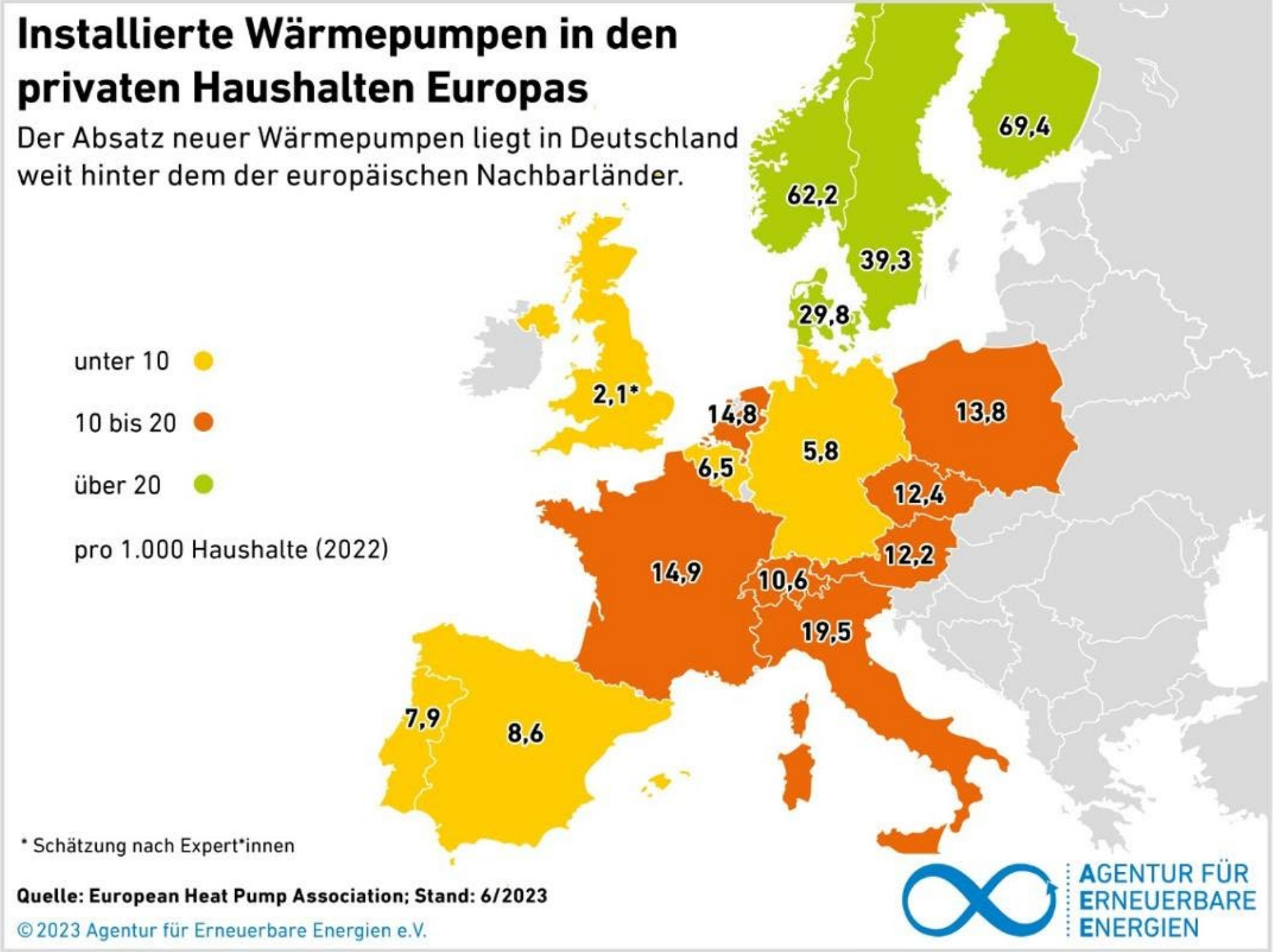
Gute Erklärung https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/waermepumpe/waermepumpe-arten-im-vergleich/



Quelle: https://www.heizsparer.de/heizung/heizungssysteme/waermepumpe/vergleich-luftwaermepumpe-oder-erdwaermepumpe

Mythen und Fakten Wärmepumpe

Falsch	Richtig
Wärmepumpen funktionieren nur im Neubau	Richtig eingestellt, arbeiten Wärmepumpen im Neubau **sehr** effizient. Es gibt speziell für den Altbau entwickelte Hochtemperatur-Wärmepumpen, die auch in nicht gedämmten Häuser bestens funktionieren - **Dazu später mehr wie es bei mir funktioniert**
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



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

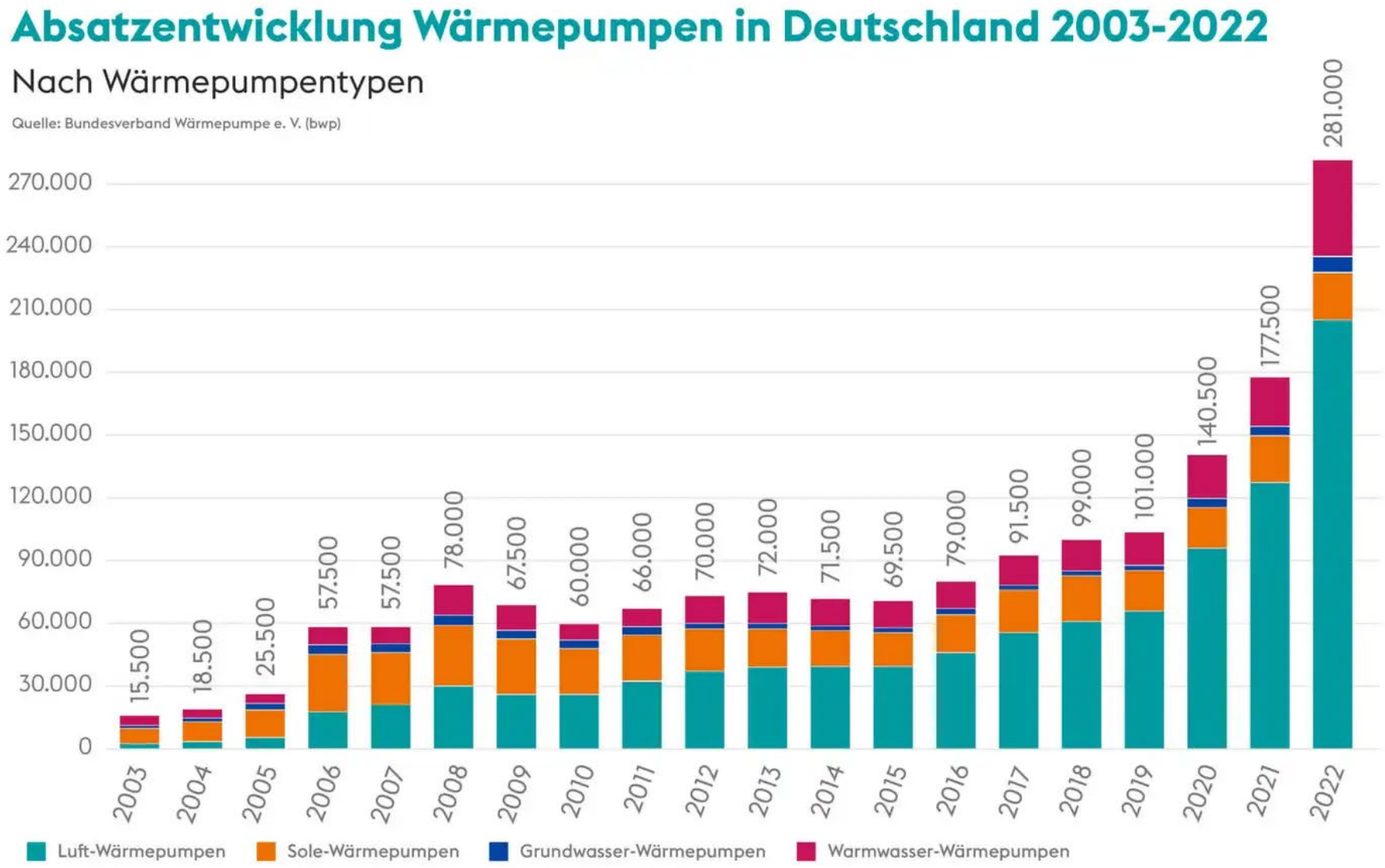
WECHSELPILOT

STROMPREISE IN EUROPA 2021

Strompreise für Haushaltskunden inkl. Steuern & 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

Verkauf von Wärmepumpen



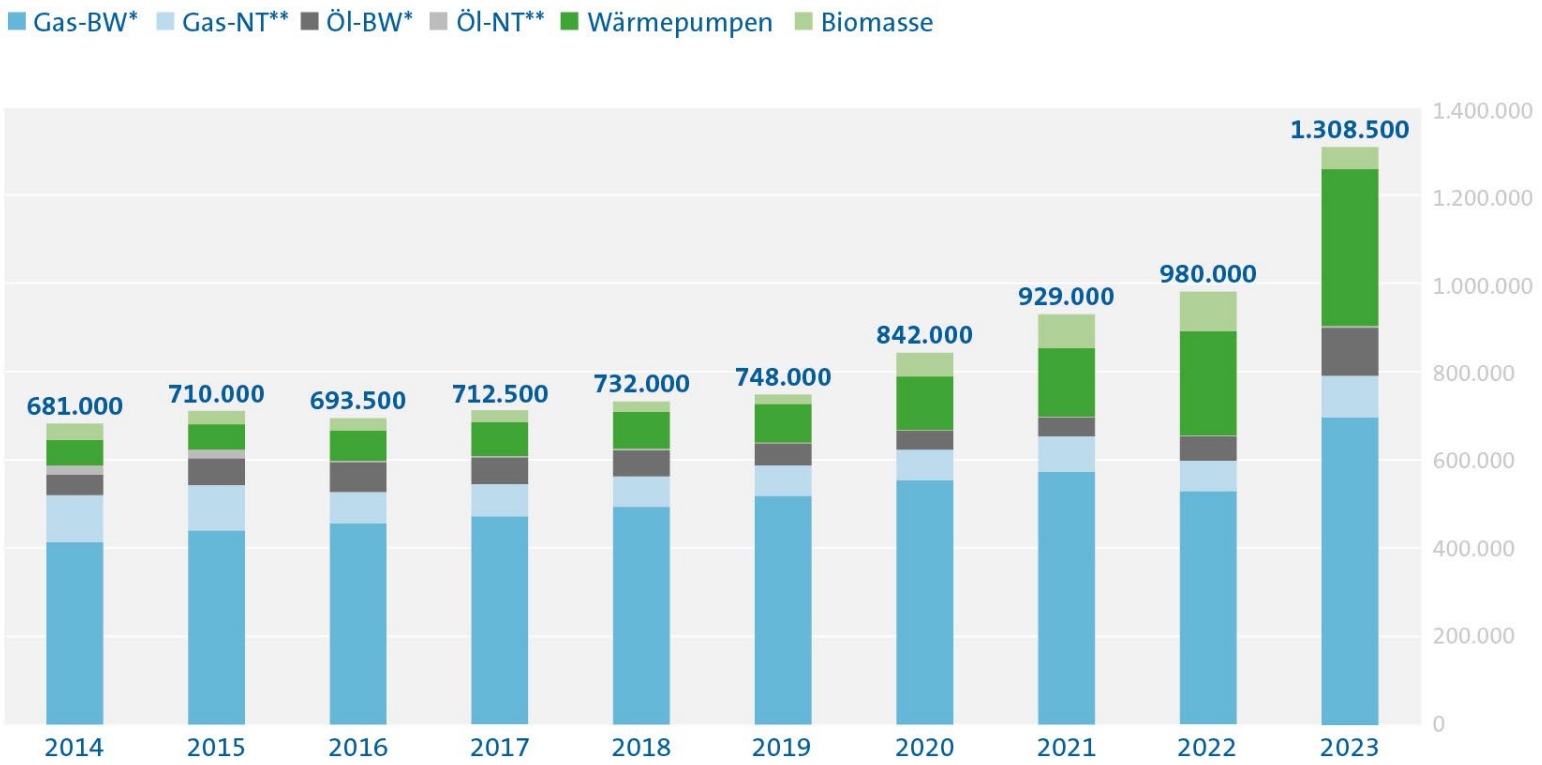
Quelle: https://www.enercity.de/magazin/unsere-welt/waermepumpen-boom

Verkauf von Heizungen in 2023

BDH
Bundesverband der
Deutschen Heizungsindustrie

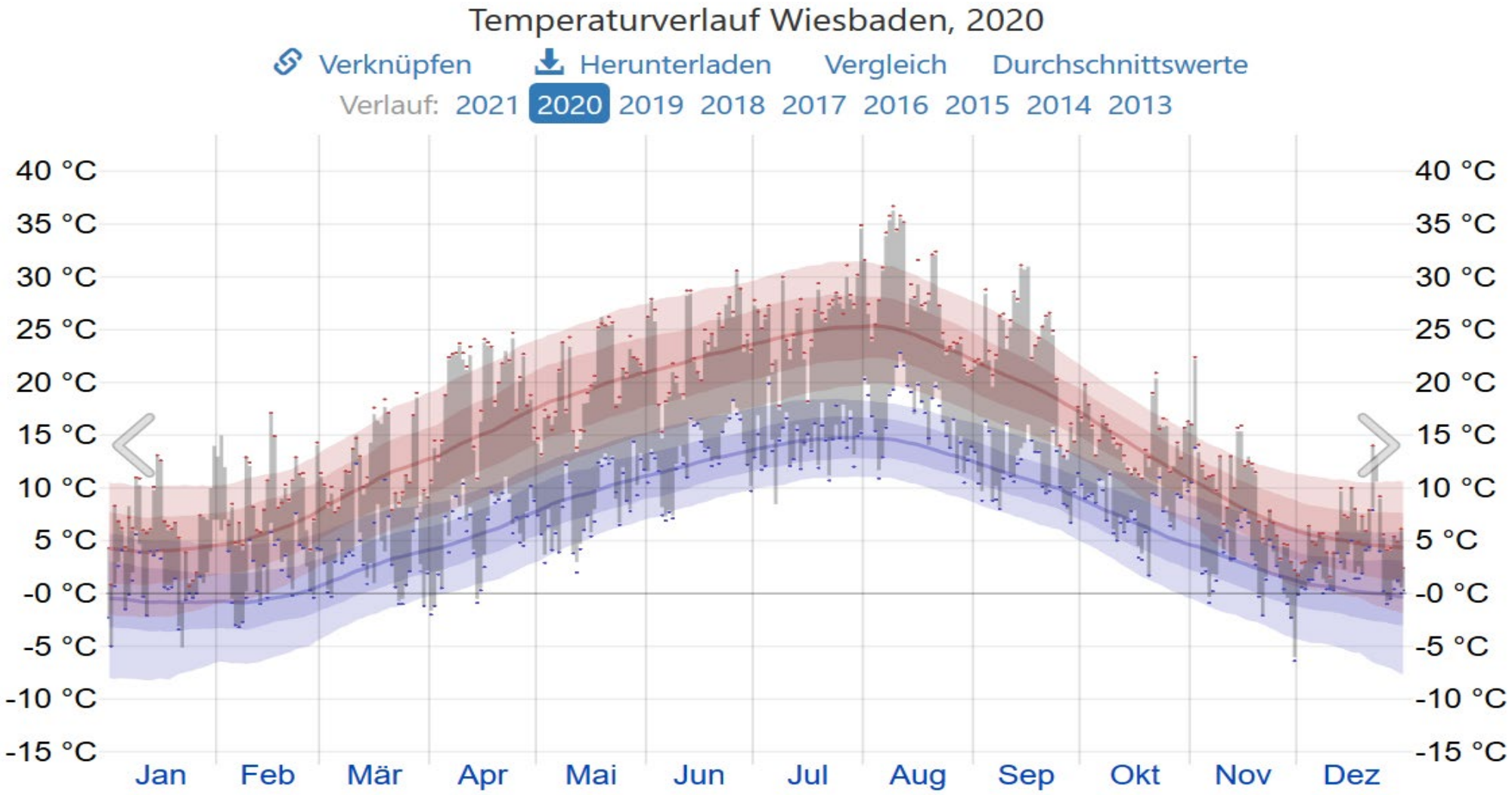
2023: Rekordabsatz bei Heizungsverkäufen

Sonder- und Vorzieheffekte bestimmen Marktverlauf



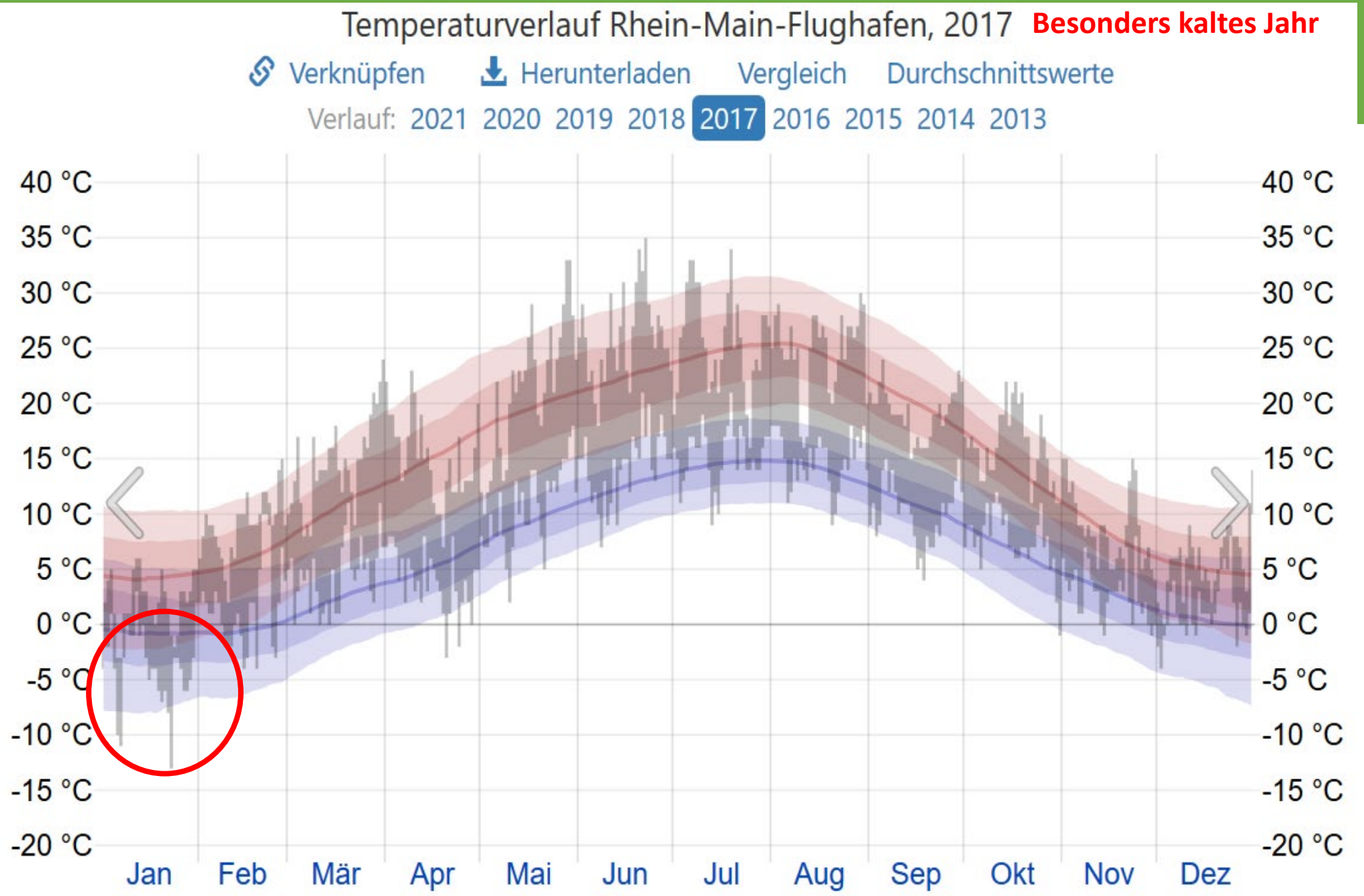
* Brennwerttechnik
** Niedertemperaturtechnik

Quelle: https://www.bdh-industrie.de/presse/pressemeldungen/artikel/heizungsindustrie-rekordabsatz-in-turbulentem-marktumfeld



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%).

Quelle https://de.weatherspark.com/


Temperaturverlauf Rhein-Main-Flughafen, 2017
Besonders kaltes Jahr
Verknüpfen
Herunterladen
Vergleich
Durchschnittswerte
Verlauf: 2021 2020 2019 2018 2017 2016 2015 2014 2013
40 °C
35 °C
30 °C
25 °C
20 °C
15 °C
10 °C
5 °C
0 °C
-5 °C
-10 °C
-15 °C
-20 °C
Jan
Feb
Mär
Apr
Mai
Jun
Jul
Aug
Sep
Okt
Nov
Dez

Klimakarte Deutschland

Bundesverband Wärmepumpe e.V.

Quelle: https://www.waermepumpe.de/normen-technik/klimakarte/

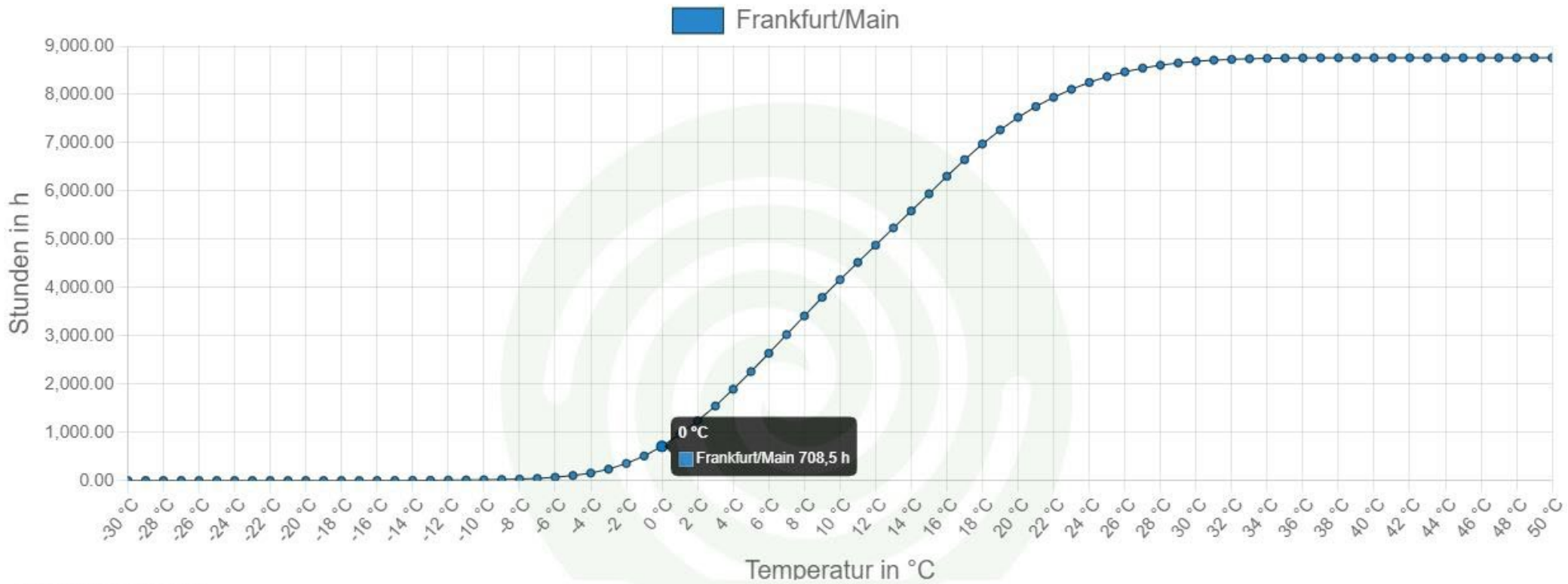
Wieviele Tage ist es kalt in unser Region?

- 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

bwp Bundesverband Wärmepumpe e.V.

Wärmepumpe ▾ Fachpartner ▾ Politik ▾ Normen & Technik ▾ Presse ▾ Verband ▾

Verteilungsfunktion der Außentemperatur

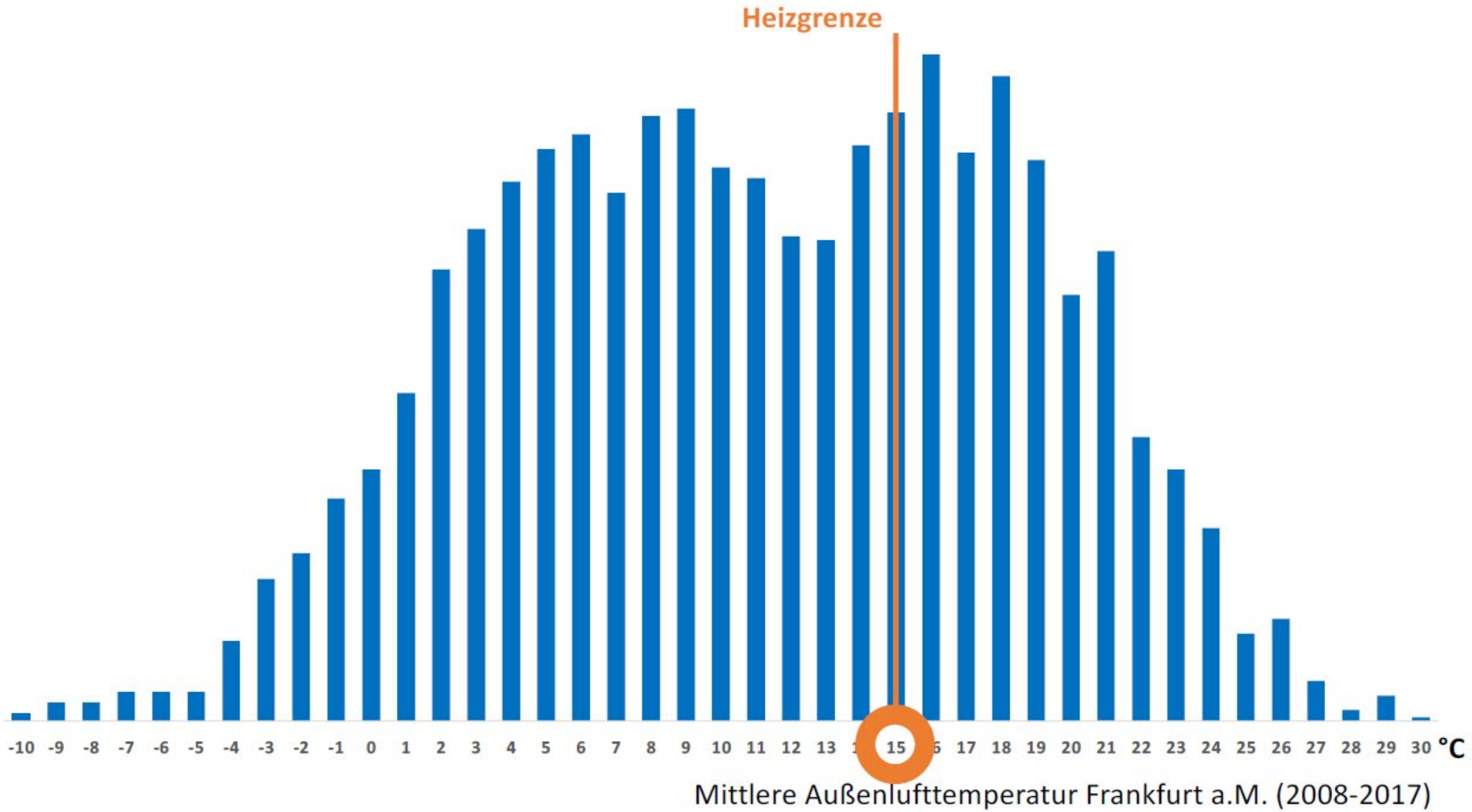


Generiert am: 18.07.2023

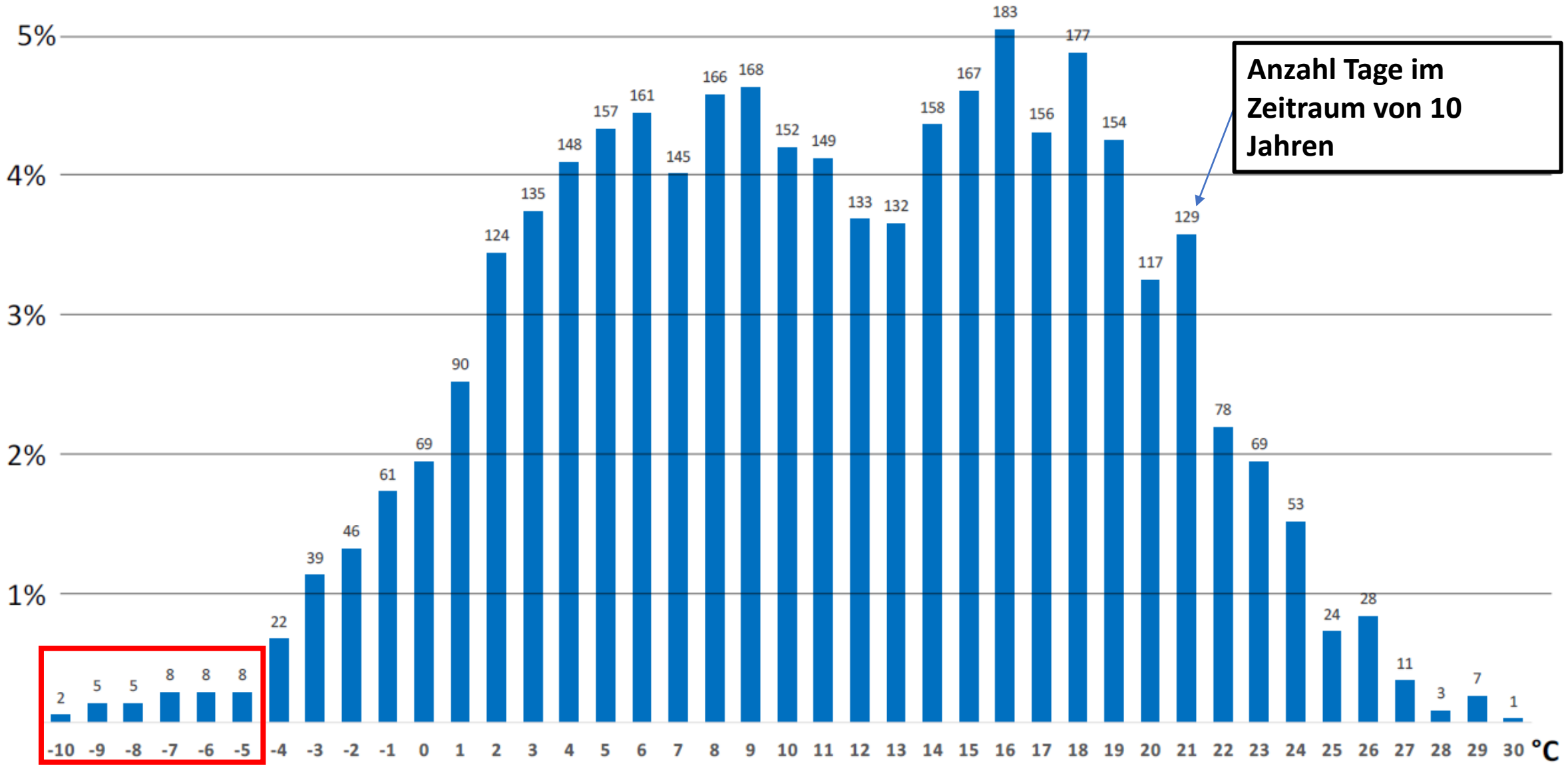
Stunden für Lufttemperaturen in Postleitzahlengebiet 65835 basierend auf der nächstliegenden Messstation in Frankfurt/Main. Dieser Graph ist auf Basis von 157776 Messungen zwischen 11.07.2005 und 11.07.2023 generiert worden. Quelle: Deutscher Wetterdienst

Carsten Herbert
ALLES, WAS SIE UBER
ENERGIESPAREN
WISSEN MUSSEN
SPIEGEL
Bestseller
Erklärungen
und Tipps vom
ENERGIE
SPAR
KOMMISSAR
HERDER

An wievielen Tagen ist es wie warm?



TEMPERATURHÄUFIGKEIT FRANKFURT AM MAIN



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

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

Effizienzkennzahl der Wärmepumpe – Arbeitszahl oder englisch COP

COP = **C**oefficient **o**f **P**erformance 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 = kWh/a (Heizwärme) : 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

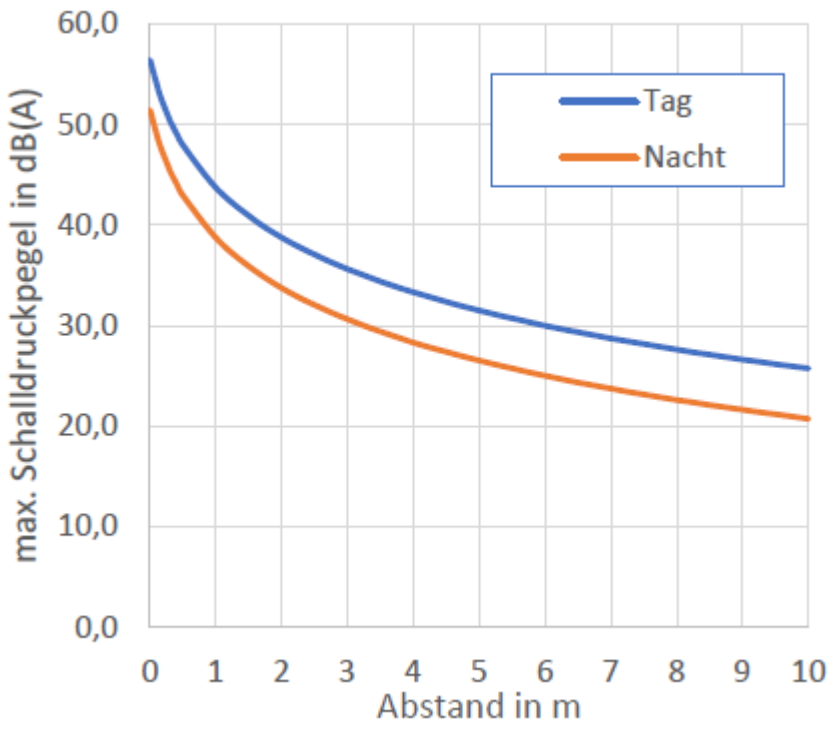
- Annahme: Strompreis 0,30 Euro pro kWh Gaspreis 0,09 Euro pro Kwh
- Wärmepumpe: 4.000 kWh x 0,30 € = 1.200 €
- Gastherme: (17.000 kWh / 0,9) x 0,09 € = 1.700 €

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

Bei einer Jahresarbeitszahl von 5,0 würde der Preisvorteil auf 800 € pro Jahr ansteigen

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

Quelle: Lambda Wärmepumpen Information Broschüre - https://lambda-wp.at/

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?

Foto: auto.de

Wieviel Liter Benzin verbraucht ein Auto?

Foto: auto.de

Wieviel Liter Benzin verbraucht ein Auto?

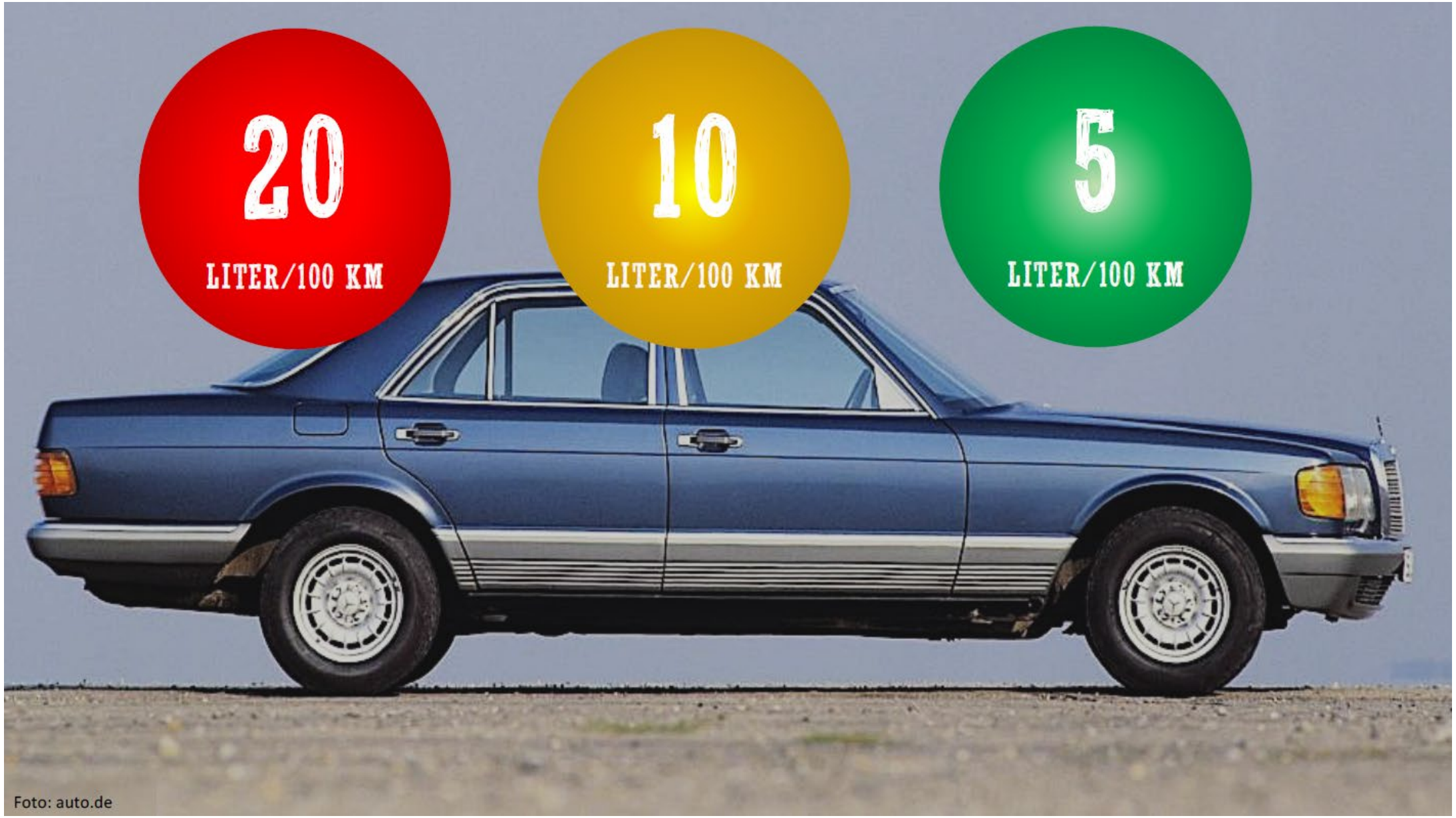


Foto: auto.de

Was is der Zusammenhang mit den Energieverbrauch eines Hauses?

Ist mein Gebäude Wärmepumpen-tauglich ?

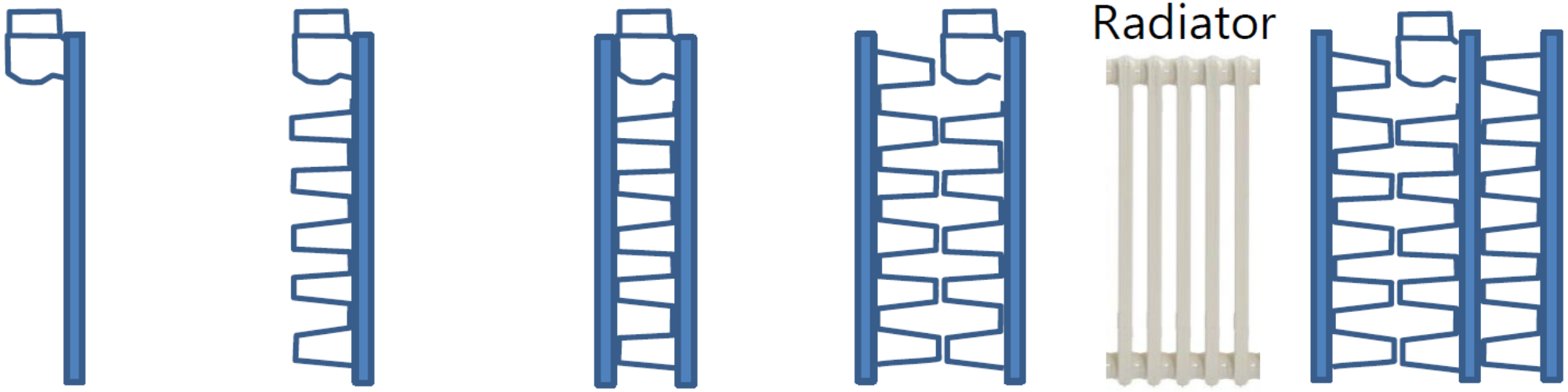
Ist mein Gebäude Wärmepumpen-tauglich ?

Quelle: Energiesparkommisar https://www.youtube.com/watch?v=n8kazHYJf3I

Heizkörper: Einfluss der Typen auf benötigte Vorlauftemperatur

Peter Klafka

Heizkörpergröße
Breite: 140 cm
Höhe: 50 cm
T_{Raum}: 21°C
Leistung: 950 W



	Typ 10	Typ 11	Typ 21	Typ 22	Guß-Radiator	Typ 33
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_{VL}: Für WP Lambda-EU15L	**1***	**2,3**	**2,8**	**3,0**	3,25	**3,5**
Mehrverbrauch Strom ggü. Typ 33:	250%	52%	25%	17%	8% 3-säuliger Stahl-rohrradiator hat ähnliche Werte	0%

Leistung berechnen: Bundesverband Wärmepumpe: www.waermepumpe.de/normen-technik/heizkoerperrechner/

Quelle: Dr.-Ing. Peter Klafka (Scienstist for Future)

Wie kann ich ein Bestandsgebäude für eine Wärmepumpe optimieren

Fussbodenheizung nachträglich einbauen

- Kosten zum Beispiel etwa 2.900€ für etwa 65m² 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 Flächen-heizung 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^3 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

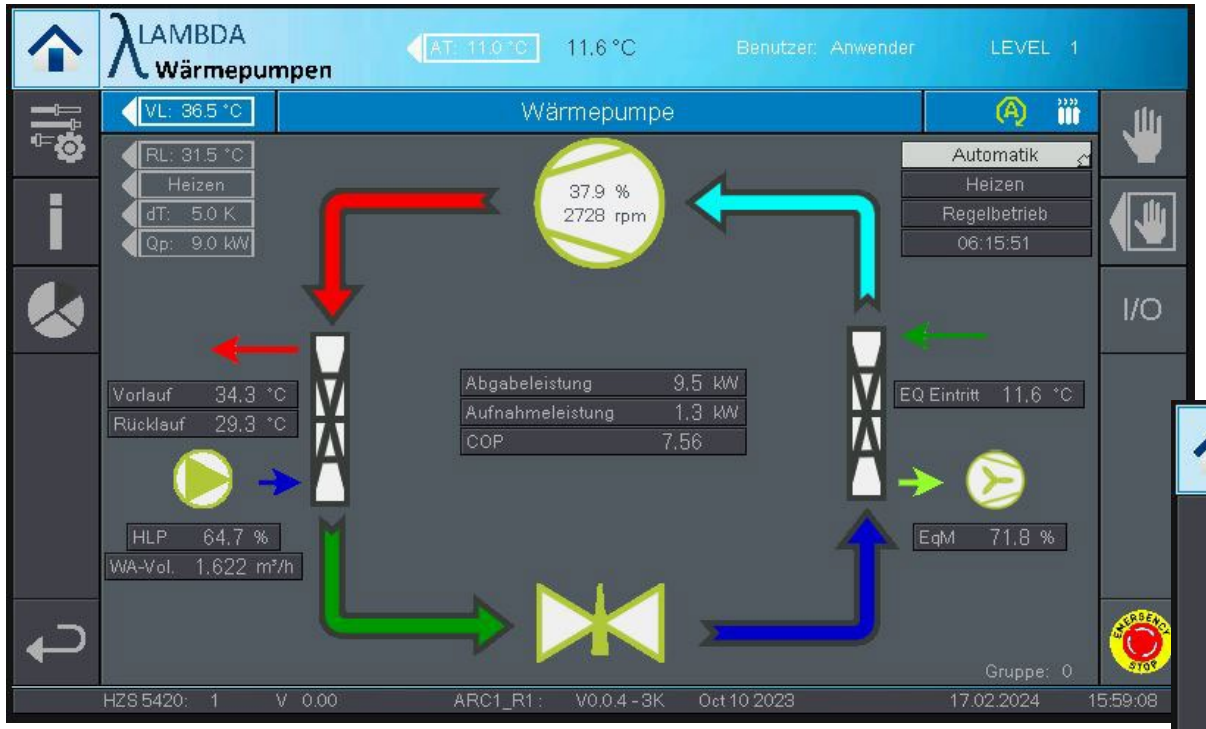
Haus 2 (hinten)

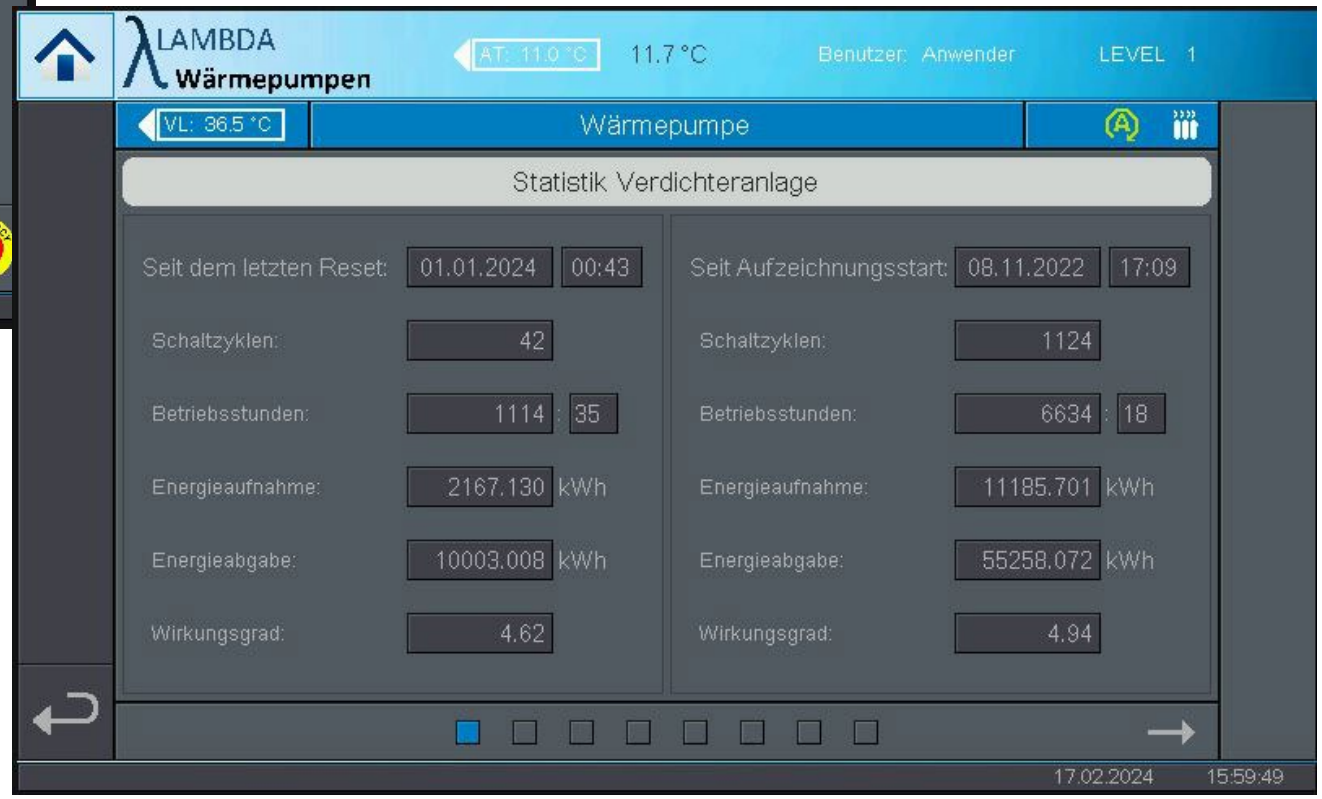
- etwa 4cm Außendämmung, Kellerdecke gedämmt; eine Etage hat eine nachträglich gefräste Fußbodenheizung
- Gastherme im Okt 2022 demontiert; Verbrauch etwa 2.400m^3 bzw. 25.800 kwH
- Die beiden Häuser sind etwa 8m voneinander entfernt und wurden mit einen Nahwärmerohr in gut 100cm Tiefe miteinander verbunden 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





Kosten für Wärmepumpe

Rechnung für

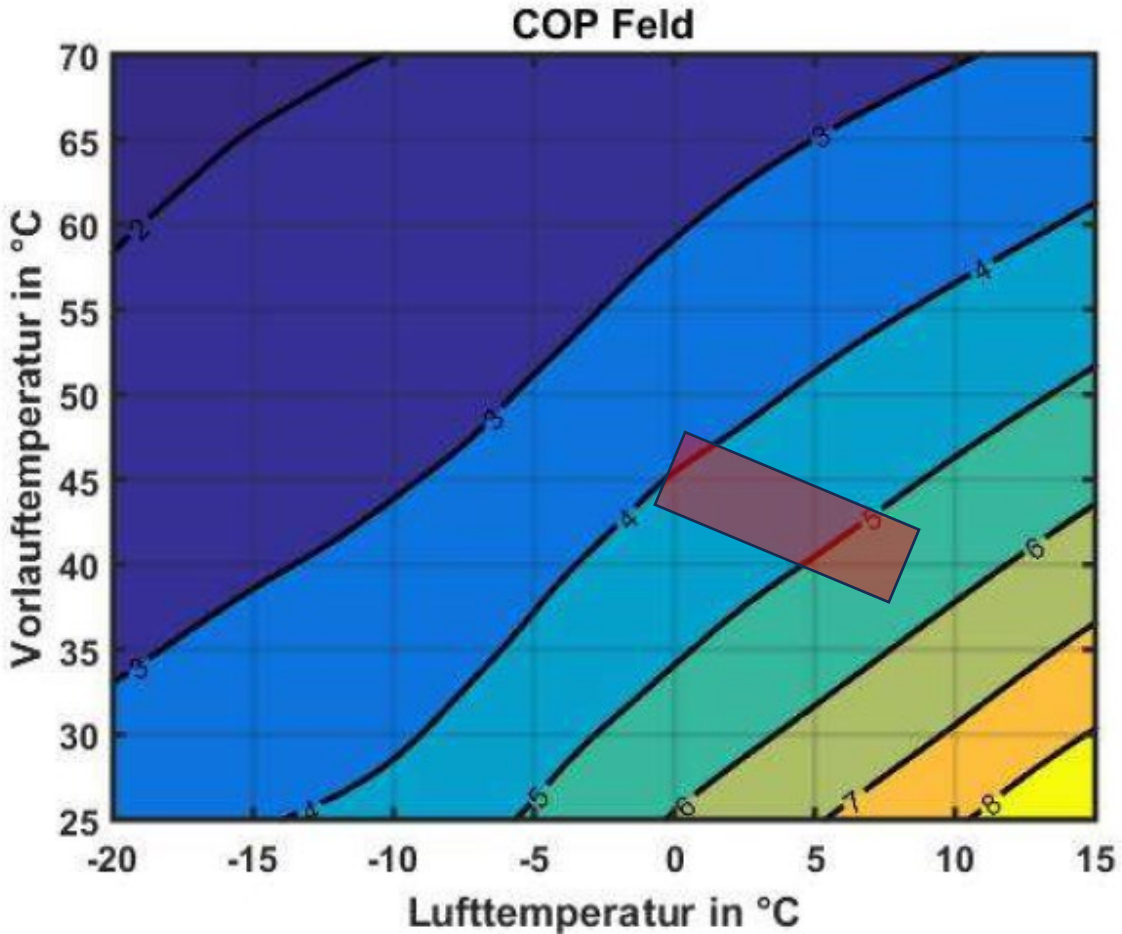
- Wärmepumpe
- Warmwasserspeicher 400l und Pufferspeicher 500l
- Montage, Verbindungsleitung inklusive aller Materialien
- 3 Austausch Heizkörper

Summe 31.145€ inklusive Mehrwertsteuer (minus der Bafa Förderung)

Quelle https://lambda-wp.at/grundlagen/

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



Quelle https://lambda-wp.at/grundlagen/

Verbrauchskostenvergleich 2 separate Gasthermen versus Wärmepumpe & Gastherme

2019 – 2022	2023	
Etwa 5.400 m³ Gas pro Jahr	880 m³ 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 €	
5.992 € (2x Grundgebühr da 2 Gasthermen)	Gesamtkosten von **3.512 €**	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

Wie kann ich schon morgen Gas oder Öl sparen?

Warmwassertemperatur verringern

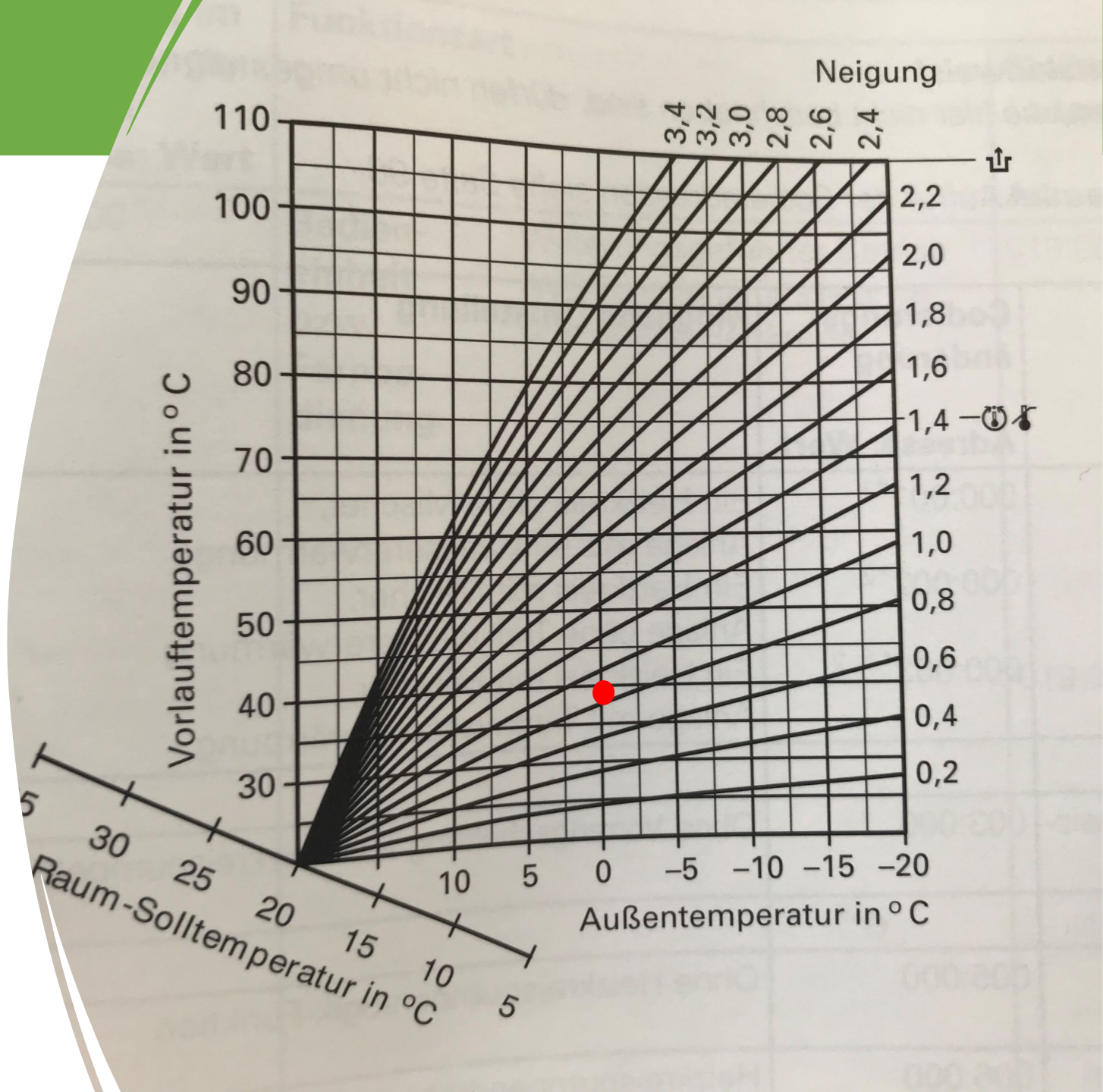
- In 1-Familienhäuser darf jeder selbst entscheiden, wie hoch die Warmwassertemperatur ist – bei unter 60° besteht Legionellengefahr und somit stellt jeder Heizungsbauer diese Temperatur ein
- Zu welchen Uhrzeiten wird WW benötigt?

(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 armortisiert sich gewöhnlich innerhalb des ersten Jahres
- 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 schwieriger zu tauschen, aber die Kosten sind im Vergleich zu einer neuen Heizung geringer

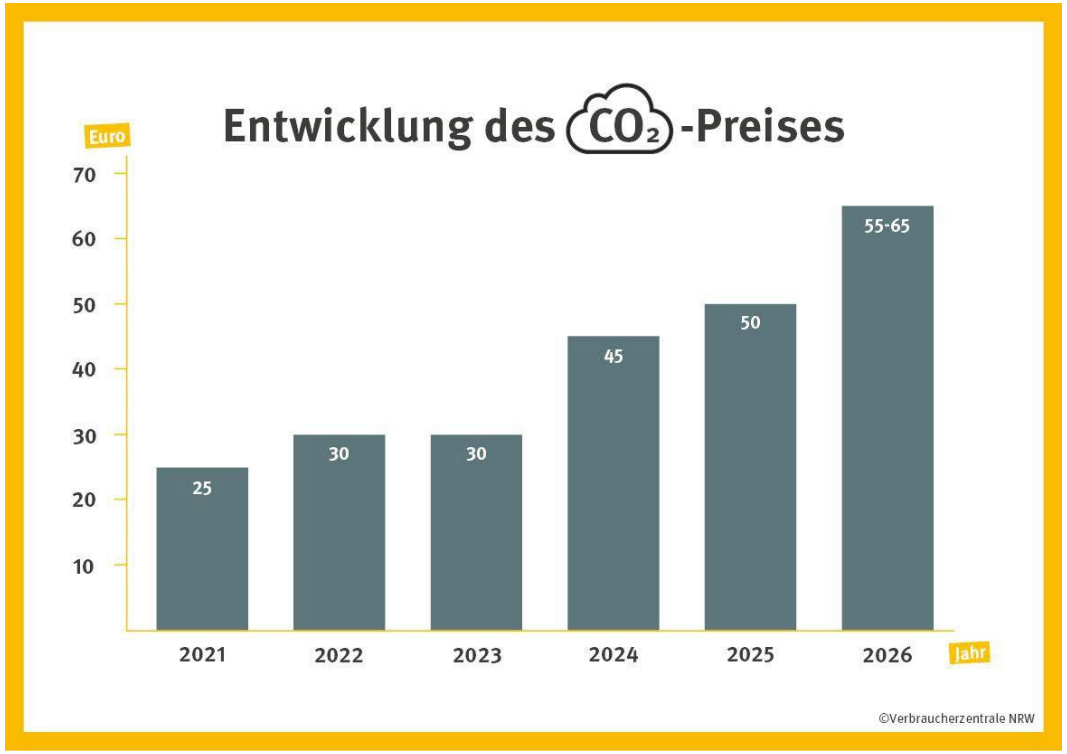
Was bedeutet der CO^2 Preis für den Gaspreis?

- 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^2 ausgestoßen
  - Kosten von 2,01 x 45€ für 2024 = 107,64€ inklusive Mehrwertsteuer
  - oder umgerechnet 1 Cent pro kwH

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 speziell diese Kosten ansteigen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Markus Frieske
mfrieske@web.de

Empfehlungen

Volker Quaschning (Einer der führenden Energiewende-Forscher)
https://www.volker-quaschning.de/podcast/index.php

Der Energiesparkommissar - Dein Energieberater - Energieberatung online
https://www.youtube.com/watch?v=NIn8olwLEso

Haustechnikforum
https://www.haustechnikdialog.de/Forum

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

Interessante Links

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