Wärmepumpe im Neu- oder Altbau?
Gebäudemodernisierungsgesetz GModG 2026
Heizsysteme und Kosten im Vergleich

bwp | VDI

Qualifizierungsnachweis

Werner Narr
geboren am 22.02.1958
Narr, Werner, Winterstr. 7a, 85757 Karlsfeld

hat am 20.11.2025 die Onlineprüfung zur

Sachkundigen Person für
Wärmepumpensysteme nach VDI 4645

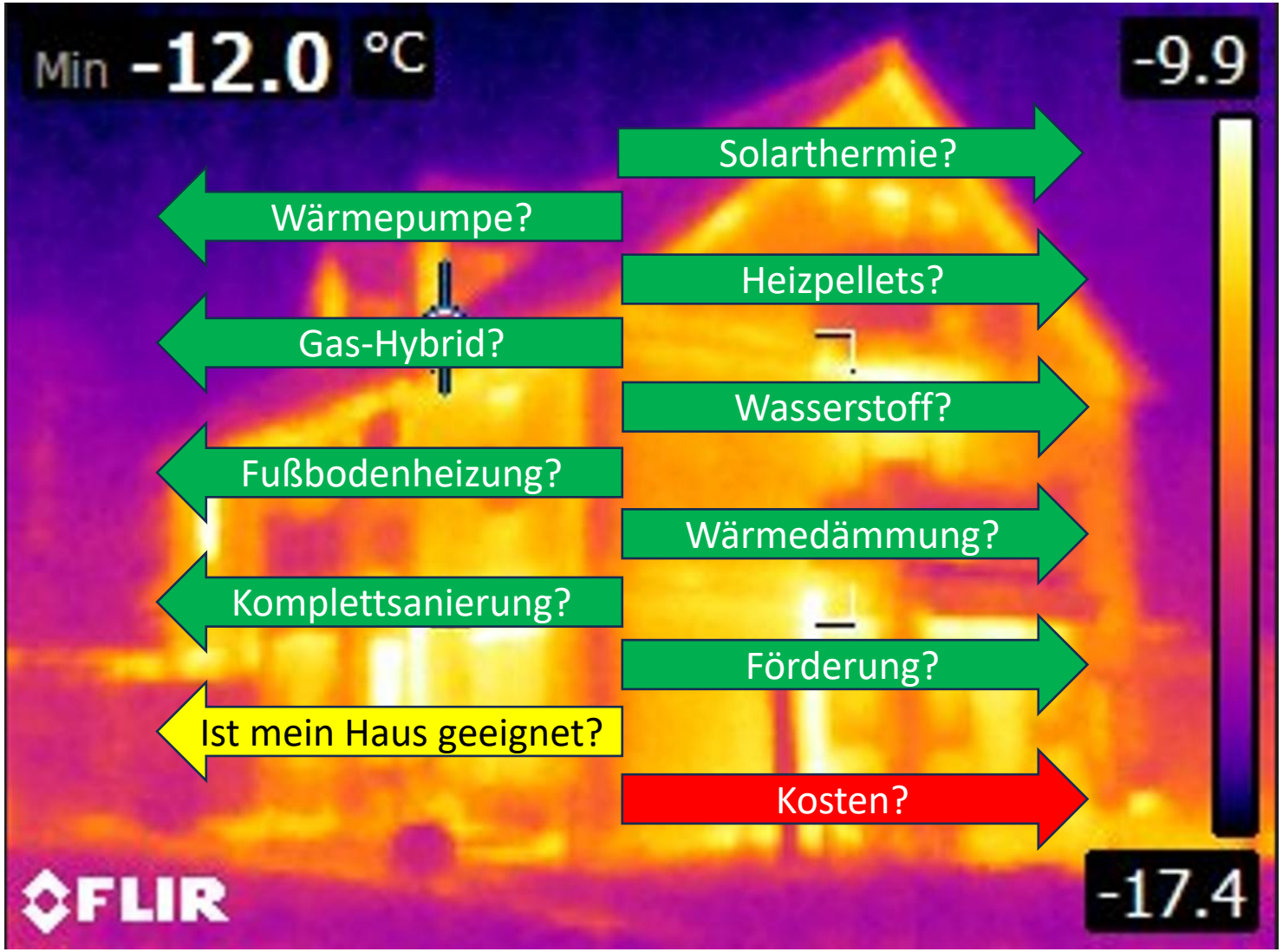
in der Kategorie Planer und Errichter (PE) gemäß VDI-MT 4645 Blatt 1 (Ausgabe 2023-04) erfolgreich abgelegt (Registernummer: 060525-01001-PE-09). Dieser Qualifizierungsnachweis gilt in Verbindung mit der Erfüllung der Voraussetzungen gemäß Abschnitt 5 der VDI-MT 4645 Blatt 1.

Die Prüfung wurde im Namen der VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt vom Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V. durchgeführt.

Düsseldorf, 20.11.2025
J. Theloke
Dr.-Ing. Jochen Theloke
Geschäftsführer
VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt

Berlin, 20.11.2025
Katja Weinhold
Geschäftsführerin
BWP Marketing & Service GmbH

Referent:
Werner Narr
Dipl.-Ing.(FH) Elektrotechnik
werner.narr@online.de





Sole-Wasser-Wärmepumpe mit PV-Anlage





Baujahr: 2017
Wohnfläche: 150 m^2
Strom: 1.340 kWh ≈ Wärme: 6.850 kWh
Fußbodenheizung, KfW 40 plus

Pellet Heizung





Baujahr: 1963
Wohnfläche: 150 m^2
Holzpellets: 3,5 t ≈ Wärme: 17.500 kWh ohne Warmwasser
Heizkörper, teileweise energetisch saniert

Öl-Heizung (ausgebaut)



Stromverbrauch ca. 400…500 kWh/Jahr



Baujahr: 1971
Wohnfläche: 310 m^2
Heizöl: 3.000 – 3.500 l ≈ Wärme: 30.000 - 35.000 kWh
Heizkörper
teileweise energetisch saniert

Luft-Wasser-Wärmepumpe (seit 08.01.2025 in Betrieb)





Heizung	JAZ	Jahresverbrauch	Einzelpreis [1])	Gesamtpreis [1])
Wärmepumpe	4.1	8.868 kWh	0,2749 €/kWh	**2.554,15 €**
Öl	0.8	31.709 kWh	0,1675 €/kWh	**5.309,14 €**
Gas	0.9	28.185 kWh	0,1233 €/kWh	**3.632,96 €**

[1]) Preise Verifox/Heizöl24 Stand 09.11.2026

Baujahr: 1971
Wohnfläche: 310 m^2
Wärme Heizung und Warmwasser: **25.367 kWh**
Heizkörper
teileweise energetisch saniert

Baustelle







Heizungskeller







Öl/Gas Kosten zu hoch, Heizung defekt oder älter als 20 Jahre ➔ neue Heizung?

Teil 1: Mein Haus, Brennstoff- und Betriebskosten, Wärmepumpen, Wärmequellen, Förderung:

1. Brennstoff- / Betriebskosten Öl, Gas, Pellets und Wärmepumpenstrom im Vergleich
2. Ist mein Haus für eine Wärmepumpe geeignet? Kann ich das selbst prüfen?
3. Nuss mein Haus zusätzlich gedämmt werden? Brauche ich einen Energieberater?
4. Wie funktioniert eine Wärmepupe? Welche Typen gibt es?
5. Welche Wärmequellen (Luft, Erdreich oder Wasser) können genutzt werden?
6. Was muss beim Aufstellen eine Wärmepumpe beachtet werden?
7. Welches Kältemittel ist besonders umweltfreundlich?
8. Wer wird gefördert? Wie hoch ist die Förderung? Was kann gefördert werden?
9. Welche technischen Mindestanforderungen sind für die Förderung zu beachten?
10. Fahrplan für die Heizungsförderung KfW Heizungsförderung für Privatpersonen - Wohngebäude - Zuschuss Nr. 458
11. Heizkosten senken --- Tipps zum Energiesparen

Teil 2: Heizungstechnik:

1. Bestandteile einer Heizungsanlage, sauberes Heizungswasser VDI 2035
2. Wärmepumpe Kennwerte: COP, SCOP, Jahresarbeitszahl, ETAs
3. Wärmepumpen Betriebsweise: Monovalent, Monoenergetisch, Bivalent, Elektroheizstab
4. Hydraulischer Abgleich nach Verfahren B (VdZ-Formular)
5. Heizkörper (Einrohr- oder Zweirohrheizung) oder Flächenheizung (Wand-, Decken- oder Fußbodenheizung)
6. Puffer- und Warmwasserspeicher
7. Hydraulikvarianten für technische Puffer- und Warmwasserspeicher
8. Meine Anlage: Regelung, Effizienz, Stromverbrauch, Heizkurve
9. Elektroinstallation: neuer Zählerschrank oder Umbau möglich?, Fehlerstromschutzschalter RCD Typ B
10. Wärmepumpenstrom, steuerbare Verbrauchseinrichtung EnWG § 14a, Reduzierung der Netzentgelte
11. Checkliste --- Zusammenfassung

Haus mit 20.000 kWh Heizenergiebedarf --- Brennstoffkosten Stand: 08.11.2026

Triebenbacher Energie GmbH.

TRIEBENBACHER BYenergie

99% ☺

3.740 Bewertungen

Silber

heizoel24.de

Standard Heizöl

Lieferung bis 04.12.26 Info

Wunschtermin

Bezahlung alle anzeigen

EC-Karte monatlich

PayPal Rechnung

schnellster

171,69 € / 100l

4.120,64 € Gesamtpreis

Weiter

Triebenbacher Energie GmbH.

TRIEBENBACHER BYenergie

98% ☺

387 Bewertungen

EN plus A1

heizpellets24.de

Holzpellets lose Ware

ENplus zertifiziert

Lieferung bis 02.12.26 Info

Bezahlung alle anzeigen

EC-Karte monatlich

PayPal Rechnung

günstigster

444,82 € / 1.000 kg

2.243,61 € Gesamtpreis

Weiter

---

verifox.de

e·on

3,8 ★★★★☆ (4.282)

E.ON Erdgas 24

Arbeitspreis: **12,54 Ct/kWh** | Grundpreis: **14,49 €/Monat**

zzgl. **87,63 €** Neukundenbonus

zzgl. **20 €** Sofortbonus

ⓘ Preisgarantie: **24 Monate**

ⓘ Erstlaufzeit: **24 Monate**

e·on PREIS-GARANTIE 24 Monate

2.932,73 € im 1. Jahr

320,07 € gespart

2.932,73 € im 2. Jahr

320,07 € gespart

Preis | Vertragskonditionen | Bewertungen | Anbieter

	Ihre Verbrauchsangabe	für 22.000 kWh pro Jahr
x	Arbeitspreis pro kWh	12,54 Cent pro kWh
=	Arbeitspreis gesamt	2.758,80 € pro Jahr
+	Grundpreis	173,93 € pro Jahr (14,49 € pro Monat)
=	**Gesamtpreis im ersten Jahr ohne Bonus**	**2.932,73 € pro Jahr**
	Durchschnitt pro Monat	**244,39 € pro Monat**
-	Sofortbonus	20,00 €
-	Neukundenbonus	87,63 €
=	**Gesamtpreis im ersten Jahr inkl. Bonus**	**2.825,10 € pro Jahr**
	Durchschnitt pro Monat	**235,42 € pro Monat**

Bruttopreise gültig seit: 07.11.2026

---

verifox.de

GREEN PLANET ENERGY

Wärmestrom 24

Arbeitspreis:
28,04 Ct/kWh HT
28,04 Ct/kWh NT

Grundpreis:
8,87 €/Monat

ⓘ Energiepreisgarantie: **24 Monate**

ⓘ Erstlaufzeit: **24 Monate**

aus 100% erneuerbaren Energien

Voraussetzung: nach 01.01.2024 installiert (§14a)
Voraussetzung für diesen Tarif erfahren

1.984,96 € im 1. Jahr

1.984,96 € im 2. Jahr

Preis | Vertragskonditionen | Energiequellen | Bewertungen | Anbieter

		Hauptzeit	**Nebenzeit**
	Ihre Verbrauchsangabe	für 3.350 kWh pro Jahr	für 3350 kWh pro Jahr
x	Arbeitspreis pro kWh	28,04 Cent pro kWh	28,04 Cent pro kWh
=	Arbeitspreis gesamt	939,26 € pro Jahr	939,26 € pro Jahr
+	Grundpreis		106,44 € pro Jahr (8,87 € pro Monat)
=	**Gesamtpreis im ersten Jahr**		**1.984,96 € pro Jahr**
	Durchschnitt pro Monat		**165,41 € pro Monat**

Bruttopreise gültig seit: 07.11.2026

Haus mit 20.000 kWh Heizenergiebedarf --- Brennstoff- und Betriebskosten Stand: 08.11.2026

	Heizöl-Brennwert		Gas-Brennwert		Holzpellets		Wärmepumpe	
Jahreswärmebedarf inkl. Warmwasser	20.000	kWh/a	20.000	kWh/a	20.000	kWh/a	20.000	kWh/a
Jahresnutzungsgrad bzw. JAZ	85	%	90	%	85	%	300…450	%
Energieeinsatz pro Jahr	23.529	kWh/a	22.222	kWh/a	23.529	kWh/a	6.666…4.444	kWh/a
Heizwert Brennstoff	9,8		10,1		4,8			
Jahresbrennstoffbedarf	2.400	l/a	22.000	kWh/a	4.900	kg/a	6.700…4.500	kWh/a
Grundpreis		€/a	173,88	€/a	-	€/a	106,44	€/a
spez. Preis Energieträger (Arbeitspreis)	1,7169	€/l	0,1254	€/kWh	0,4448	€/kg	0,2804	€/kWh
Brennstoffkosten [1), 2), 3)]	**4.120,64**	€/a	**2.932,73**	€/a	**2.243,61**	€/a	**1.984,96…1.368,13**	€/a
Hilfsenergie Strom	400	kWh	300	kWh	400	kWh	300	kWh
Hilfsenergie Strom spez. Preis	0,34	€/kWh	0,34	€/kWh	0,34	€/kWh	0,34	€/kWh
Hilfsenergie Stromkosten [3)]	**136,00**	€/a	**102,00**	€/a	**136,00**	€/a	**102,00**	€/a
Kaminkehrer (Reinigung + BimschV Messung)	**200,00**	€/a	**200,00**	€/a	**250,00**	€/a	**-**	€/a
Wartung und Instandhaltung	**250,00**	€/a	**250,00**	€/a	**350,00**	€/a	**250,00**	€/a
spez. CO2-Emmisionen	0,226	kg/kWh	0,201	kg/kWh	0,036	kg/kWh	0,431	kg/kWh
CO2-Emmisionen	5,318	t	4,467	t	0,847	t	2,873…1916	t
CO2-Abgabe 55 €/t (2026)	292,47	€/a	245,66	€/a	46,59	€/a	158,03…105,36	€/a
Jahreskosten	**4.706,64**	€/a	**3.484,67**	€/a	**2.979.61**	€/a	**2.336,96…1.720,13**	€/a
Kosten je kWh	**0,24**	€/kWh	**0,17**	€/kWh	**0,15**	€/kWh	**0,12…0,09**	€/kWh

Preise Stand 08.11.2026: [1)] heizöl24.de [2)] heizpelets24.de [3)] verifox.de

Ist mein Haus für eine Wärmepumpe geeignet? – Endenergieverbrauch



86641 Rain/Lech, Graisbacher Weg 1
Baujahr 1971
Ölheizung Weishaupt WTU 2012 Baujahr 1998
Flachheizkörper VOGEL&NOOT

<u>Maßnahmen zur Energieeinsparung:</u>

- Kunststofffenster Fenster 3-fach verglast U-Wert <= 0,9
- Dachdämmung PU
- Giebelseite (Westen) vorgehängte hinterlüftete Fassade

Bis zu einen Endenergieverbrauch von **100** (**150**) kWh/(m²·a) ist das Haus für den Einbau einer Wärmepumpe geeignet!

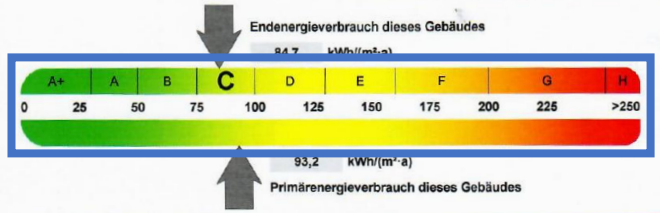
ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom [1] 8. August 2020

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes — **Registriernummer:** BY-2021-003882813 — 3

Energieverbrauch

Treibhausgasemissionen 26,3 kg CO_2-Äquivalent /(m²·a)



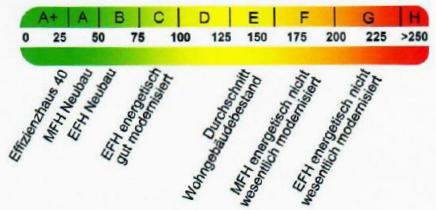
Endenergieverbrauch dieses Gebäudes [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen] 84,7 kWh/(m²·a)

Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Zeitraum von	Zeitraum bis	Energieträger [2]	Primär-energie-faktor-	Energie-verbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima-faktor
01.10.2017	30.09.2020	Heizöl	1,10	86390	26640	59750	1,09
01.10.2017	30.09.2020	Leerstandszuschlag	1,10	1693	631	1062	1,09

☐ weitere Einträge in Anlage

Vergleichswerte Endenergie [3]



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.
Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

Erzeugernutzwärmeabgabe:	17212	kWh/a ?
Endenergieverbrauch:	34300	kWh/a
Energieträger:	Heizöl	
Verbrauch:	3500	l
Nutzungsgrad:	80	% ?
Wärmeerzeugertyp:	Niedertemperaturkessel	
Trinkwasserwärmebedarf:	10228	kWh/a
Nutzungseinheiten:	3	?
Personenzahl:	12	?
Nutzerverhalten:	normal	
Zirkulation:	Ja	
Solarthermie:	Nein	?
Vollbenutzungsstunden:	2081	h ?
Postleitzahl:	86641 ✓	

Ort: Rain
Normaußentemperatur: -13,6 °C
Jahresmitteltemperatur: 8,9 °C
Höhe: 411 m

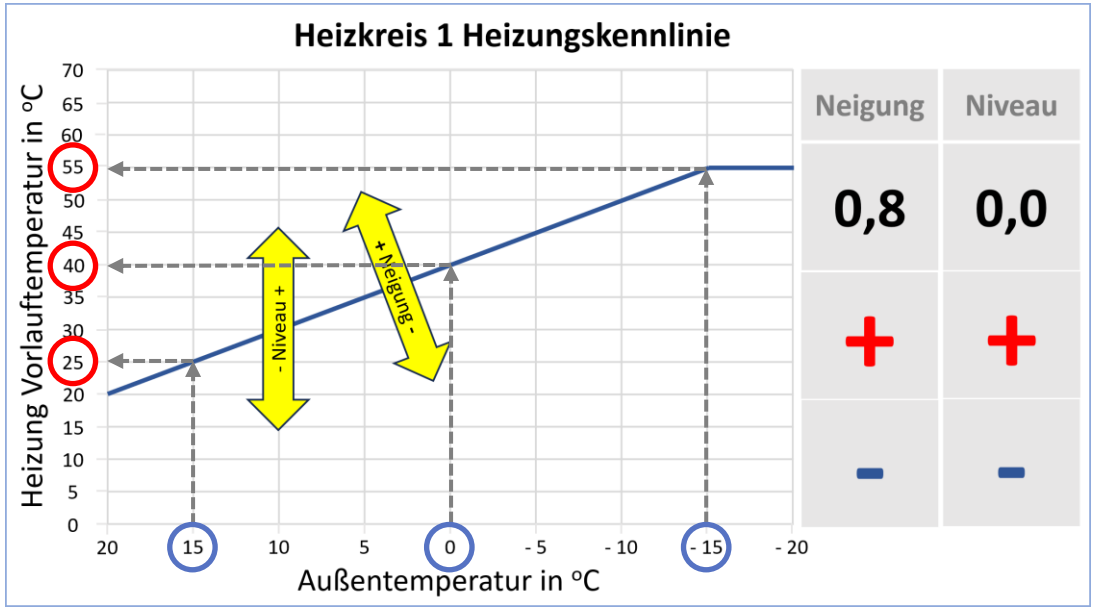
Heizgrenztemperatur:	15 (Altbau)	°C
Geschätzte Heizlast:	8,3 ✓	kW

Berechnen

Quelle: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V. Heizlastrechner

Ist mein Haus für eine Wärmepumpe geeignet? Heizkennlinie - Vorlauftemperatur

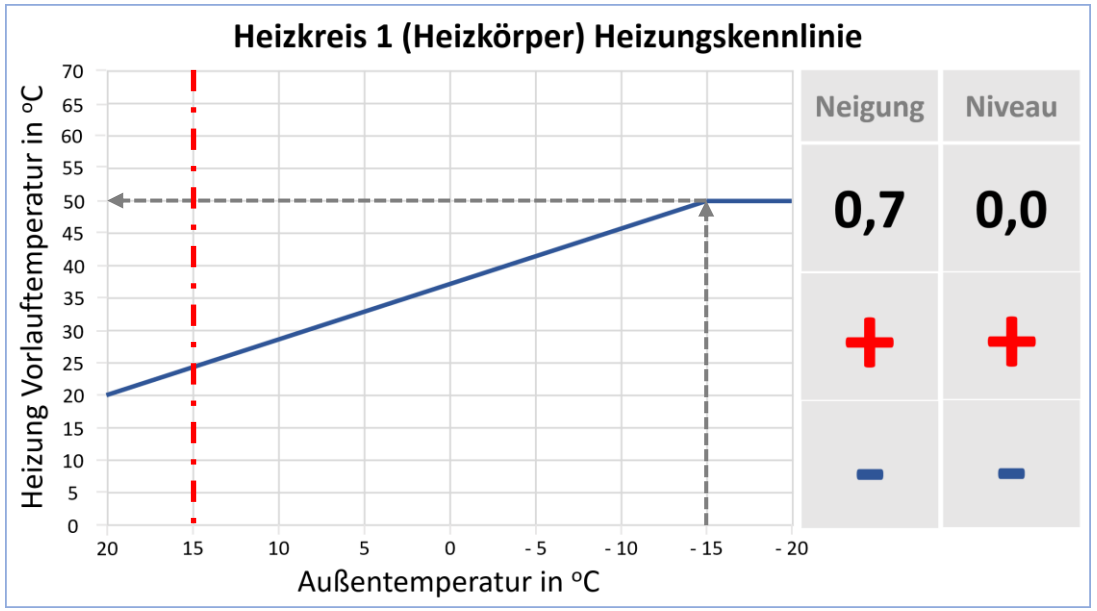
Tipp: Heizkennlinie so einstellen, dass bei Normaußentemperatur z. B. bei **-15 °C** der Sollwert für die Vorlauftemperatur **max. 55 °C** beträgt.

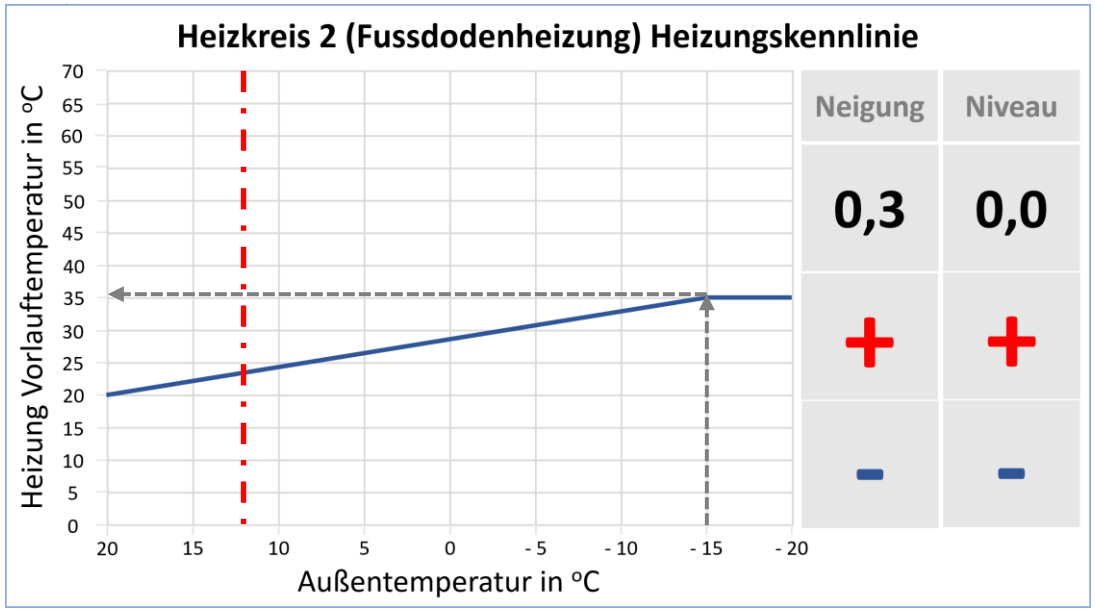


Heizkennlinie richtig einstellen:

- Ist die Raumtemperatur grundsätzlich zu niedrig
  ➔ Niveau erhöhen
- Ist die Raumtemperatur insbesondere an kalten Tagen zu niedrig
  ➔ Neigung erhöhen
- Ist die Raumtemperatur in der Übergangszeit zu niedrig, an kalten Tagen aber ausreichend
  ➔ Niveau erhöhen und Neigung senken
- Ist die Raumtemperatur in der Übergangszeit zu hoch, an kalten Tagen aber ausreichend
  ➔ Niveau senken und Neigung erhöhen

Achtung: 2…3 % mehr Stromkosten je Grad Vorlauftemperatur!





Der individueller Sanierungsfahrplan vom Energieberater

Mein Sanierungs-fahrplan



BaFa Bundesförderung Energieberatung für Wohngebäude:

- 50 % des förderfähigen Beratungshonorars, **maximal 650 Euro bei Ein- oder Zweifamilienhäusern**
- 50 % des förderfähigen Beratungshonorars, **maximal 850 Euro bei Wohngebäuden ab drei Wohneinheiten**
- zusätzliche Förderung für WEG: **250 Euro einmalig pro WEG** bei Erläuterung der Beratungsergebnisse im Rahmen einer Wohnungseigentümerversammlung

Quelle: BMWK, BaFa

Unterlagen:

- ✓ Gebäudeart: Ein-, Mehrfamilienhaus, Reihenhaus
- ✓ Lageplan Haus und Grundstück (Vermessungsamt)
- ✓ Baujahr des Gebäudes
- ✓ Bauplan
- ✓ Energieausweis, wenn vorhanden
- ✓ Wunsch Raumtemperaturen: Bad **24 °C**, Wohn- und Kinderzimmer **20 °C**, Büro **20 °C**, Küche **18 °C**, Schlafzimmer **17 °C**, Beheizte Nebenräume z. B. Treppenaus **15 °C**
- ✓ Beheizte Wohnfläche
- ✓ Anzahl Bewohner (jetzt und in Zukunft)
- ✓ Wandstärken und Material (Ziegel, Porenbeton, …)
- ✓ Fenster (1-fach, 2-fach, 3-fach oder 4-fach verglast) Hersteller, Baujahr, Rechnung wenn vorhanden
- ✓ Bereits durchgeführte Maßnahmen zur Energieeinsparung z. B. Dämmung
- ✓ Heizung aktueller Verbrauch
- ✓ Abrechnung Energie- und Wasserversorger
- ✓ Heizkörper oder Flächen- bzw. Fußbodenheizung
- ✓ Wärmeverteilsystem: Einrohr- oder Zweirohrheizung
- ✓ Max. Vorlauftemperatur der Heizung
- ✓ Wärmepumpe Luft, Erdreich oder Wasser
- ✓ Wärmepumpenstrom: Neuer Zählerschrank? Platz für zusätzlichen Stromzähler vorhanden?
- ✓ Aufstellungsort der Wärmepumpe, Zufahrtswege
- ✓ Kühlung gewünscht z. B. im Dachgeschoss

Checkliste Wärmepumpe in der Modernisierung

WÄRMEPUMPE HEIZEN IM GRÜNEN BEREICH

bwp Bundesverband Wärmepumpe e.V.

Checkliste Wärmepumpe in der Modernisierung

Diese Fragen gehen wir vor Ort mit Ihnen durch.

Anschrift: _____

☐ Einfamilienhaus ☐ Reihenhaus ☐ Doppelhaushälfte Baujahr: _____
☐ 1 Geschoß, beheizt ☐ 2 Geschosse, beheizt

☐ **Dachgeschoß** ☐ beheizt ☐ nicht beheizt
Dachdämmung: ☐ unter der Dachschräge ☐ auf dem Dachboden
☐ **Keller** ☐ beheizt ☐ nicht beheizt
Kellerdämmung: ☐ Außenwand ☐ unter Kellerdecke

Wohnfläche gesamt: _____ Wieviel m² werden davon ständig beheizt? _____
Wieviel Haushalte sind im Gebäude? _____ Personen pro Haushalt: _____ Anzahl Bäder: _____
Besonderheiten? _____
Massivbau: _____ Material: _____ Wandstärke: _____ zusätzliche Dämmung: _____
Holzbau: _____

Fenster: ☐ 1-fach verglast ☐ 2-fach verglast ☐ 3-fach verglast

Aktuelle Heizung ☐ Gas ☐ Öl ☐ Flüssiggas ☐ Holz ☐ Wärmepumpe ☐ _____
Typ: _____ (vom Typenschild ablesen oder fotografieren)
Einbaudatum: _____ Aufstellraum: _____

Aktuelles Versorgungsunternehmen: _____
Aktueller Verbrauch Vorjahr: _____ in l Heizöl _____ in kWh Gas/Strom

Warmwasser ☐ über Heizung ☐ über Elektrodurchlauferhitzer
vorhandener Speicher: ☐ ja ☐ nein

Wärmeverteilung
Fußbodenheizung in folgenden Räumen: _____
Heizkörper in folgenden Räumen: _____
Vorlauftemperatur im Winter, soweit bekannt: ____ °C

Ihre Wünsche an die neue Heizung
Wärmequelle: ☐ Luft-Wasser Wärmepumpe
☐ Sole-Wasser Wärmepumpe mit Erdwärmebohrung oder Erdwärmeabsorber
☐ egal

Kühlung ☐ ja ☐ nein **Interesse an PV** ☐ ja ☐ nein
Internetanbindung _____
Geplantes Ausführungsdatum _____
Entsorgungswünsche (Tank/Speicher) ☐ ja ☐ nein
Planungen für den Platzgewinn _____
Geplanter Aufstellraum _____
Einbringung über Treppen ☐ ja ☐ nein
Förderungen bekannt? ☐ ja ☐ nein Beratung gewünscht? ☐ ja ☐ nein

WÄRMEPUMPE HEIZEN IM GRÜNEN BEREICH

bwp Bundesverband Wärmepumpe e.V.

Checkliste für Musterangebot: Wärmepumpe in der Modernisierung

Angaben zum eigenen Betrieb (Zertifizierungen, Schulungen, Energieberatung, etc.) _____

Ausgangslage / Daten zum Gebäude nach Besichtigung vom _____
Baujahr _____ Zu beheizende Wohnfläche _____

Vorhandener Heizungstyp ☐ FBH ☐ Heizkörper (Typbeschreibung)
Maximale Vorlauftemperatur FBH _____ °C Heizkörper ___°C
Bisheriger Energieverbrauch pro Jahr _____ kWh Strom _____ l Heizöl _____ RM Holz _____ m³ Gas

Sanierung vor Einbau WP _____

Dämmung Dach / oberste Geschossdecke ☐ ja ☐ nein
Dämmung Außenwände ☐ ja ☐ nein
Fenstertausch ☐ ja ☐ nein
Sonstiges _____ ☐ ja ☐ nein

Heizlast Annahme nach überschlägiger Ermittlung: _____ kW
Die Annahme ersetzt keine Berechnung. Im Auftragsfall erfolgt eine detaillierte Berechnung der erforderlichen Heizlast.

Auslegung
Monoenergetisch ☐ ja ☐ nein
Monovalent*) ☐ ja ☐ nein *) ohne Heizstab
Bivalent ☐ ja ☐ nein
Falls ja: Bivalenzpunkt _____ °C Außentemperatur

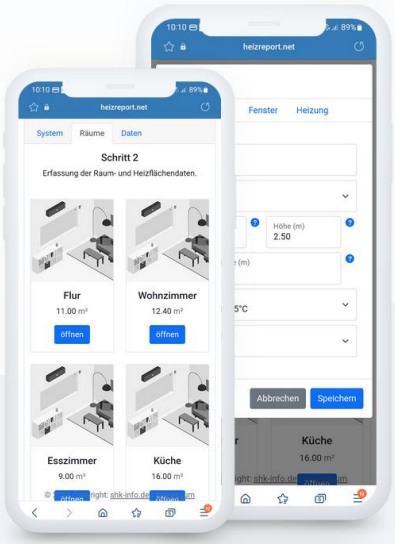
Trinkwassererwärmung ☐ ja ☐ nein
Sperrzeiten (z. B. 2 x 1,5 Stunden) _____

Quelle: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V.

Planung --- Gebäude- und Raumheizlasten nach DIN EN 12831

Du erfasst alle Daten
und wir erstellen die Berechnungen
und Dokumentationen.

Die einfache Datenerfassung ist auch für Laien geeignet,
da alle Schritte ausführlich beschrieben sind.



Schnelle Erfassung der Gebäudedaten

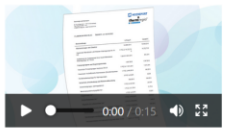
Die Datenaufnahme in einem 180m² Haus mit 10-12 Räumen dauert **unter 1 Stunde**.

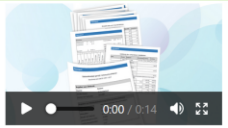
Ergebnisse sofort verfügbar

Deine raumweise Heizlast sowie die Heizflächenauslegung und der Hydraulische Abgleich stehen dir **sofort als PDF** zur verfügung.

sanierungsSIMULATION	heizreportKOMPLETT	planungsVORSCHLAG
die Entscheidungshilfe.	die ausführliche Berechnung.	die Orientierungshilfe.
€14	€149	€69
inkl. 19% MwSt.	inkl. 19% MwSt.	inkl. 19% MwSt.
16 cm Außenwanddämung mit einem Wärmedämmverbundsystem	Raumweise Heizlast nach DIN EN 12831	Berechnung der Kosten für die Heizungssanierung
16 cm Dachdämmung mit Aufsparrendämmung mit neuer Dacheindeckung	Prüfung der Heizflächen für niedrige Systemtemperaturen	Systemvorschlag mit Wärmepumpenplanung
Fenstersanierung mit 3-fach Wärmeschutzverglasung	Hydraulischer Abgleich mit Einstelltabelle	Überblick zu allen Fördergeldern
	Wärmepumpenauslegung nach VDI 4645	
	Report als PDF-Dokument	
	Jederzeit Neuberechnungen möglich	







HEIZREPORT
WÄRMEPUMPENCHECK

Bewertung der Gebäudeheizlast

Angaben zum Gebäude	
Haustyp:	Bestand
Art des Hauses:	Einfamilienhaus
Beheizte Fläche:	240 m²
Heizlast des Gebäudes:	**13,2 KW**

Angaben zur Heizlastberechnung (Verbrauchsverfahren)	
Warmwasserbereitung:	über Heizungsanlage (mit Zirkulation)
Personen:	2
Heizsystem:	Brennwert-Gasheizung
Baujahr der Heizung:	ab 1995
Jahresverbauch in kWh:	**28.000**
Vollbenutzungsstunden:	1.745
Nutzungsgrad:	0.92

Das Gebäude ist mit einer Heizlast von:
13,2 KW
gut für eine Wärmepumpe geeignet.

https://heiz.report/

Eine professionelle und fachgerechte Planung ist Voraussetzung für den energieeffizienten Betrieb einer Wärmepumpe!!!

Bewertung der spezifischen Raumheizlast

Übersicht	
Anzahl erfasste Räume:	13
Durchschnittliche Heizlast:	**45 Watt / m²**

Ermittlung der Raumheizlast	
Niedrigste spezifische Raumheizlast:	24 Watt / m²
Raum:	Flur EG
Höchste spezifische Raumheizlast:	**63 Watt / m²**
Raum:	Essen

Informationen

Die spezifische Heizlast gibt Informationen über den energetischen Baustandard des Hauses bzw. eines Raumes. Ist dieser Wert zu hoch (über 70 Watt / m²) ist es sinnvoll zunächst Maßnahmen wie Fenstertausch oder Dämmung durchzuführen.

Die Ø-spezifische Raumheizlast von
45 Watt / m²
gut für eine Wärmepumpe geeignet.
Der Dämmstandard des Gebäudes ist gut.

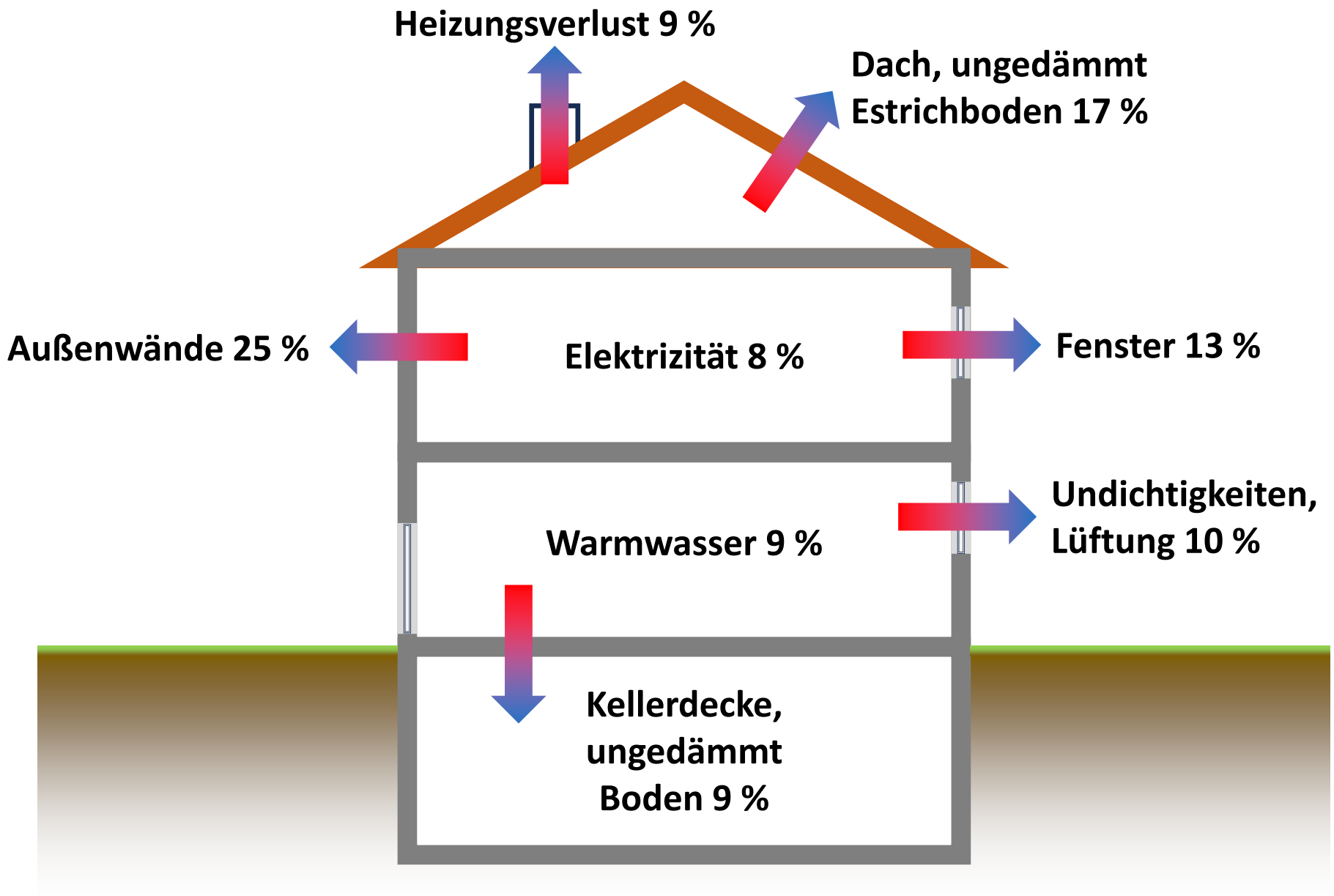
Bewertung der Heizflächen

Übersicht	
Anzahl erfasste Räume:	13
Anzahl Heizkörper:	7
Anzahl Fußbodenheizung:	6 Kreise

Systemtemperaturen 55/40	
Geeignete Heizkörper:	4 von 7
Zu tauschende Heizkörper:	**3**

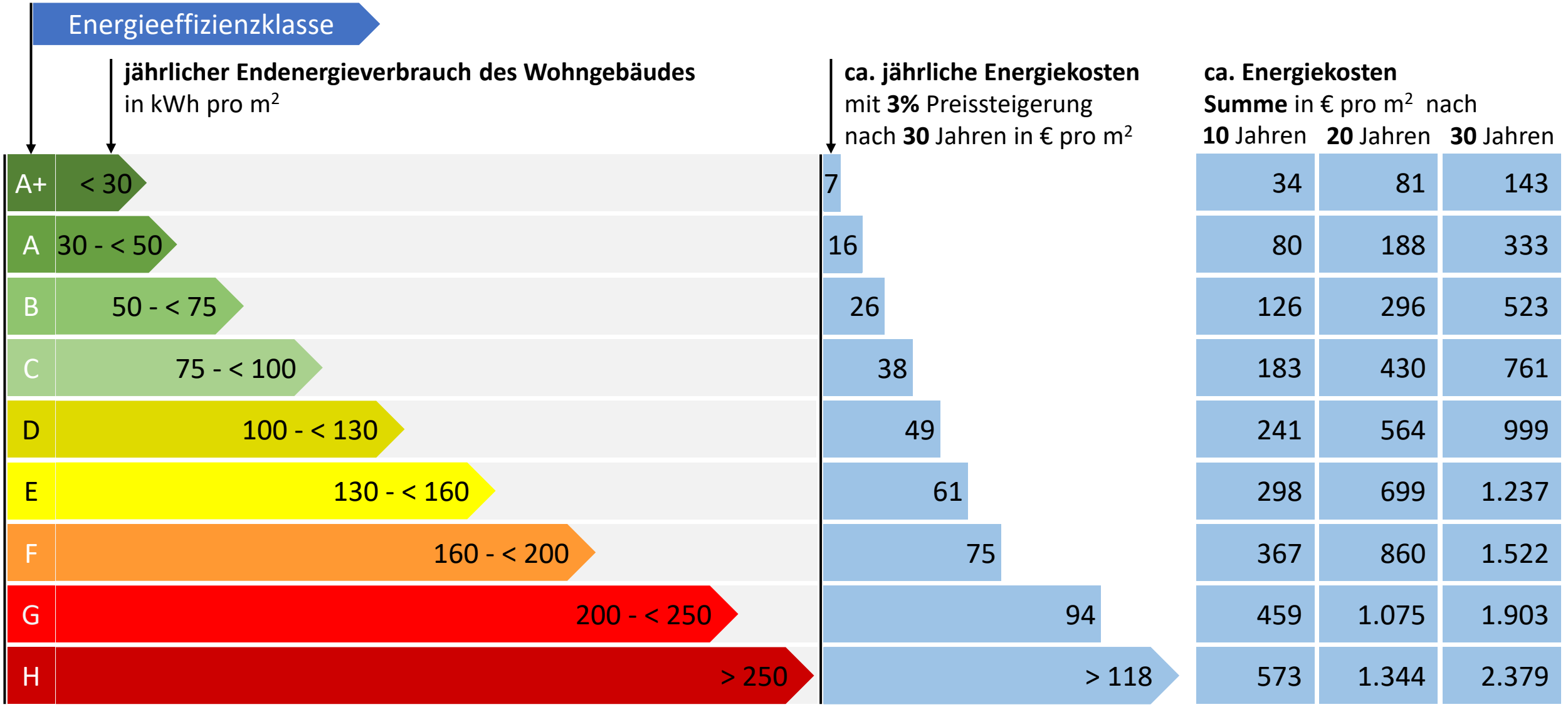
Systemtemperaturen 45/30	
Geeignete Heizkörper:	0 von 7
Zu tauschende Heizkörper:	**7**

Energieverluste im unsanierten Altbau



Quelle: Energie Schweiz

Energieeffizienzklassen bei Wohngebäuden



Quellen: Finanztest 2026-03, Verbraucherzentrale NRW, eigene Darstellung

Wärmepumpen im Haushalt, im Auto und Historie



Kühlschrank



Gefrierschrank

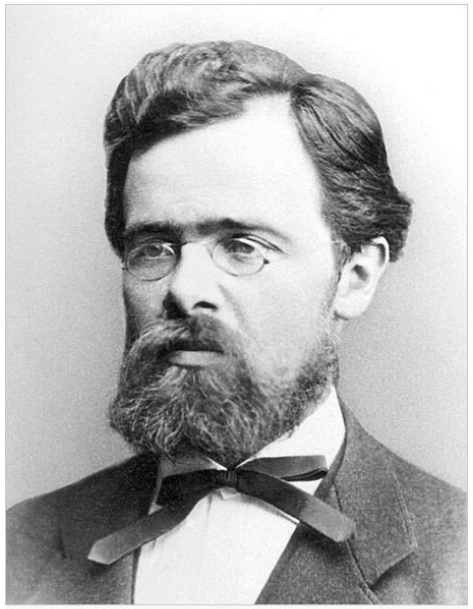


Wäschetrockner





Klimaanlage



Carl Linde (1868)

Linde schuf ganz wesentliche Grundlagen der modernen Kältetechnik. 1871 veröffentlichte Linde einen Aufsatz über verbesserte Kältetechnikverfahren im Bayerischen Industrie- und Gewerbeblatt. **Für die entworfene Kälteerzeugungsmaschine wurde am 17. Januar 1873 ein bayrisches Patent angemeldet** und die Erteilung forderte, dass binnen eines Jahres ein funktionsfähiges Exemplar existierte. Linde und Sedlmayr (Spaten- Brauerei) beauftragten die Maschinenfabrik Augsburg (heute MAN) mit dem Bau.

Bilder: Robert Bosch Hausgeräte GmbH

Quelle: Wikipedia

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)

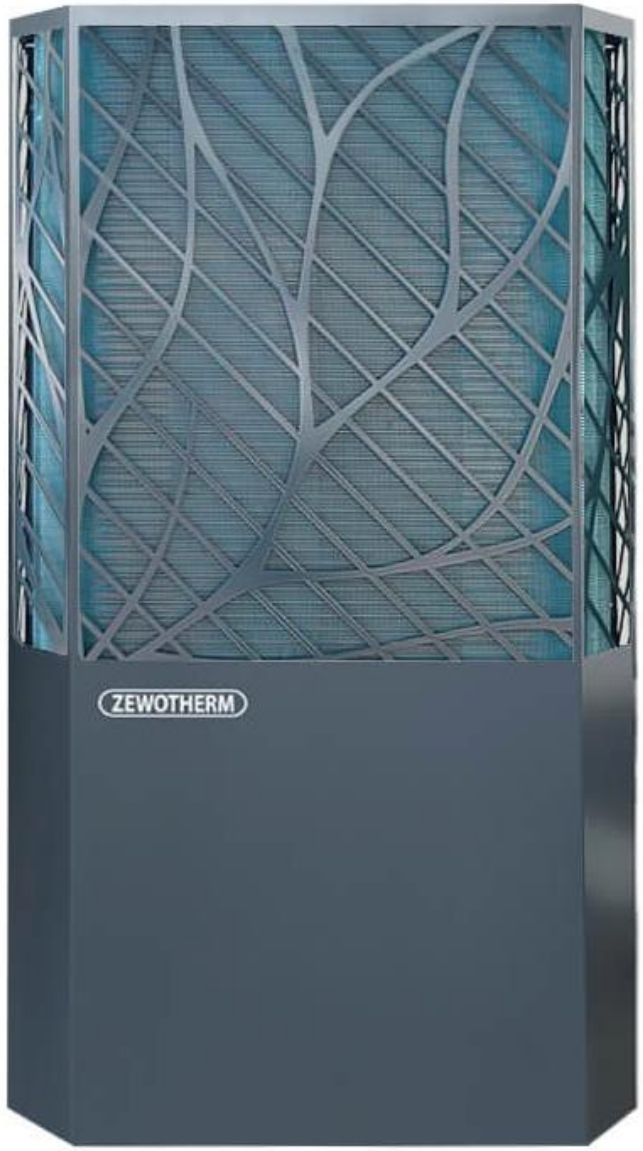


Bild: Zewotherm Heating GmbH

Zewotherm (Lambda) Luft-Wasser-Wärmepumpe
EU15L
incl. Regelungselektronik, 15.0 kW
Heizleistung: 15,0 kW

ca. 19.000 €

SCOP: ≈ 4,5
ETAs 35: 229,0
ETAs 55: 179.0

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Monoblock)





Bilder: Kermi GmbH

Kermi x-change Dynamic pro M
incl. Regler x-change dynamic pro
Heizleistung: 10,1 kW

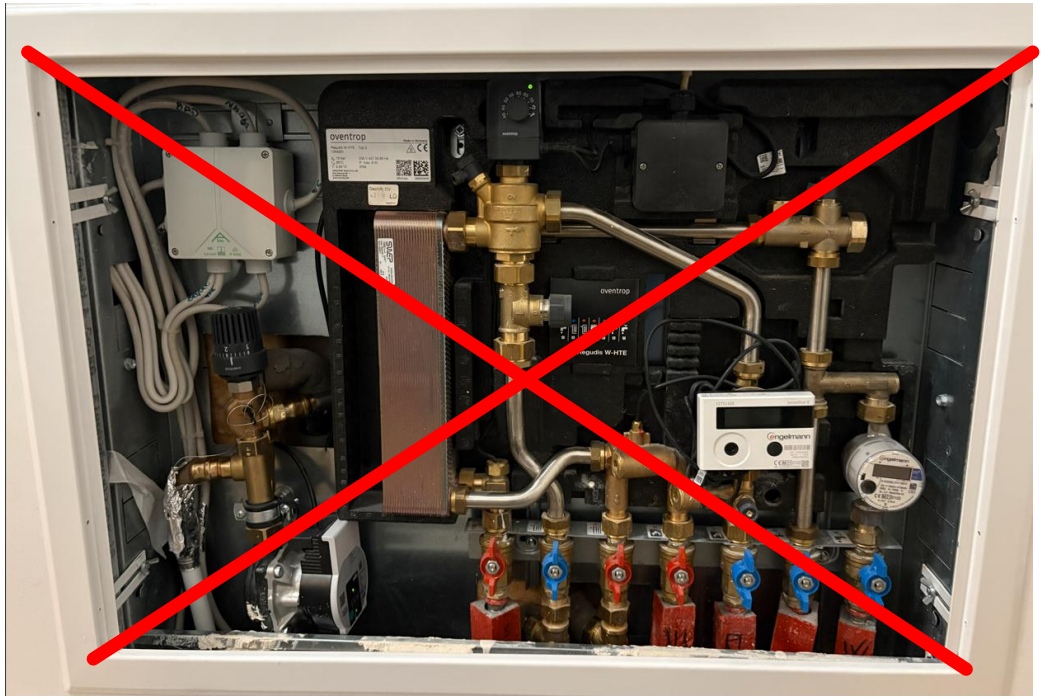
ca. 11.000 €

SCOP: ≈ 4,2
ETAs 35: 225,0
ETAs 55: 169,8

Wasser-Wasser(Sole)-Wärmepumpe







Stiebel Eltron WPE-I 59 H 400 Premium Sole-Wasser-Wärmepumpe

Heizleistung: 59 kW

SCOP 35: 5,19

SCOP 55: 3,98

München Obermenzing

Mehrfamilienhaus mit 8 Wohnungen

Baujahr: 2021/2022

Wärme Heizung und Warmwasser: **51.736 kWh**

Stromverbrauch: **31.705 kWh** ➔ **SNG: 1,63**

Fußbodenheizung

Dezentrale Warmwasserbereitung:

10 Wohnungsübergabestationen mit Plattenwärmetauscher

Luft-Luft-Wärmepumpe (Klimaanlage)





Daikin Außengerät 12,1 kW
RXYSA4AV1 Mini VRV 5 R32
max. 13 Innengeräte anschließbar

ca. 5.500,00 €

SCOP: ≈ 5,0
ETAs 35: 200,5
ETAs 55: ---

Daikin Wandgerät 2,8 kW
FXAA25A VRV R32

ca. 1.500,00 €

Bilder: Daikin

Luft-Wasser-Wärmepumpe (Brauchwasser)



tecalor Warmwasser-Wärmepumpe 300 l
TTA 300.1 comfort

2.719,00 €

SCOP: ≈ 4,4
ETAs 53: 177

Meerwasser-Wasser(Sole)-Wärmepumpe

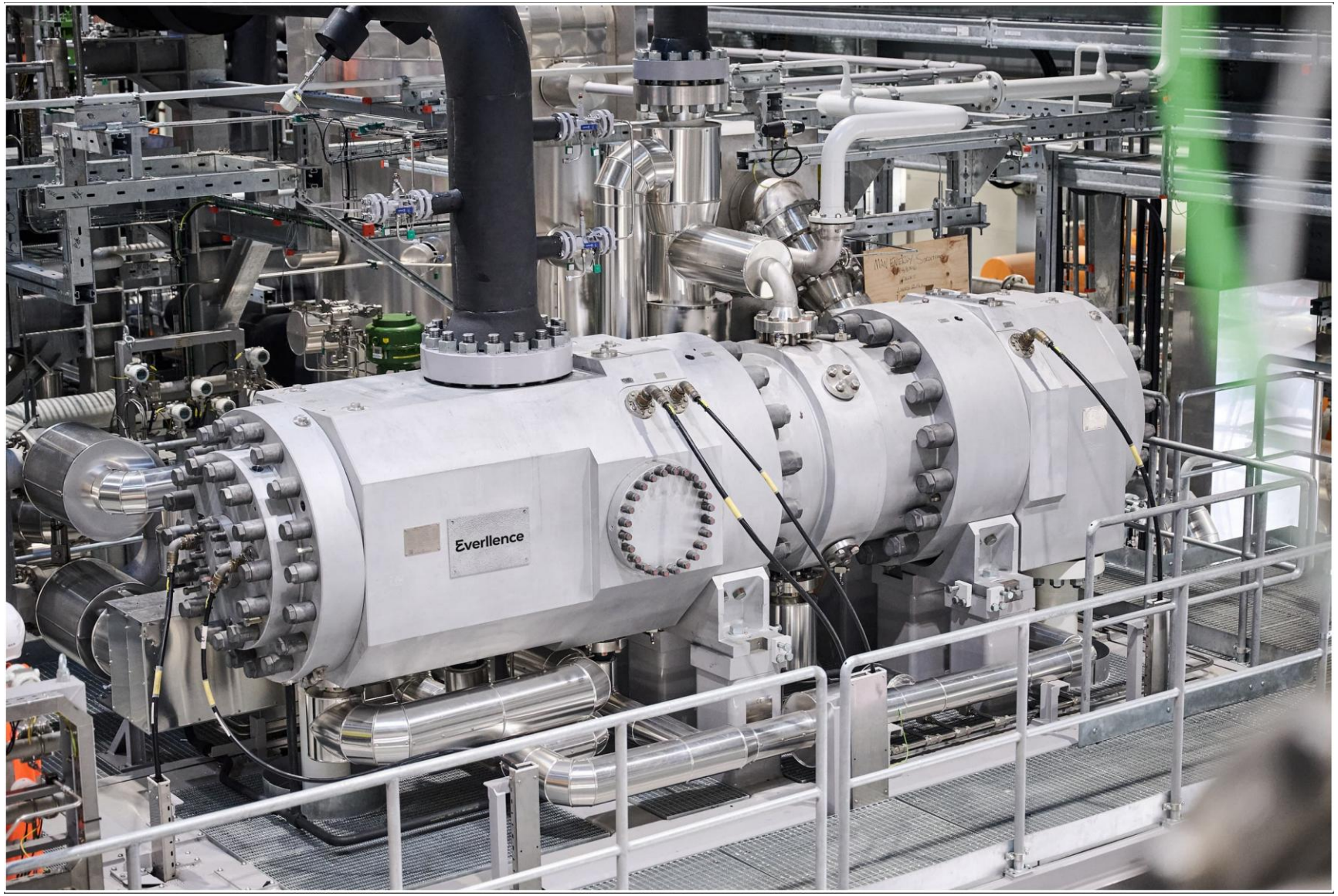


Bild: © Christer Holte / DIN Forsyning

CO_2-basierte Meerwasserwärmepumpe von Everllence (MAN Energy Solutions)

Die neue Wärmepumpenanlage des Fernwärmenetzbetreiber DIN Forsyning **spart jährlich 120.000 Tonnen CO_2** ein und versorgt Esbjerg und Varde (**25.000 Haushalte**) mit klimaneutraler Wärme.
Mit einer **Gesamtheizleistung von 70 MW** ist das CO_2-basierte Wärmepumpensystem das größte seiner Art weltweit, das jemals in Betrieb genommen wurde.

Wärmepumpe --- Funktionsprinzip

Eine Wärmepumpe heizt nicht mit Strom sondern

mit Umweltenergie aus Luft, Erde oder Wasser!



Quelle: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V., mit Ergänzungen für R290 Temperaturen und Drücke

Wärmepumpe log(p)-h Diagramm Kältemittel R290 (Propan)

TLK ENERGY

log p-h Diagramm

Auswahl Kältemittel

R290 (Propane)

Kreislauf definieren

Temperatureniveaus (Verd./Kond.)

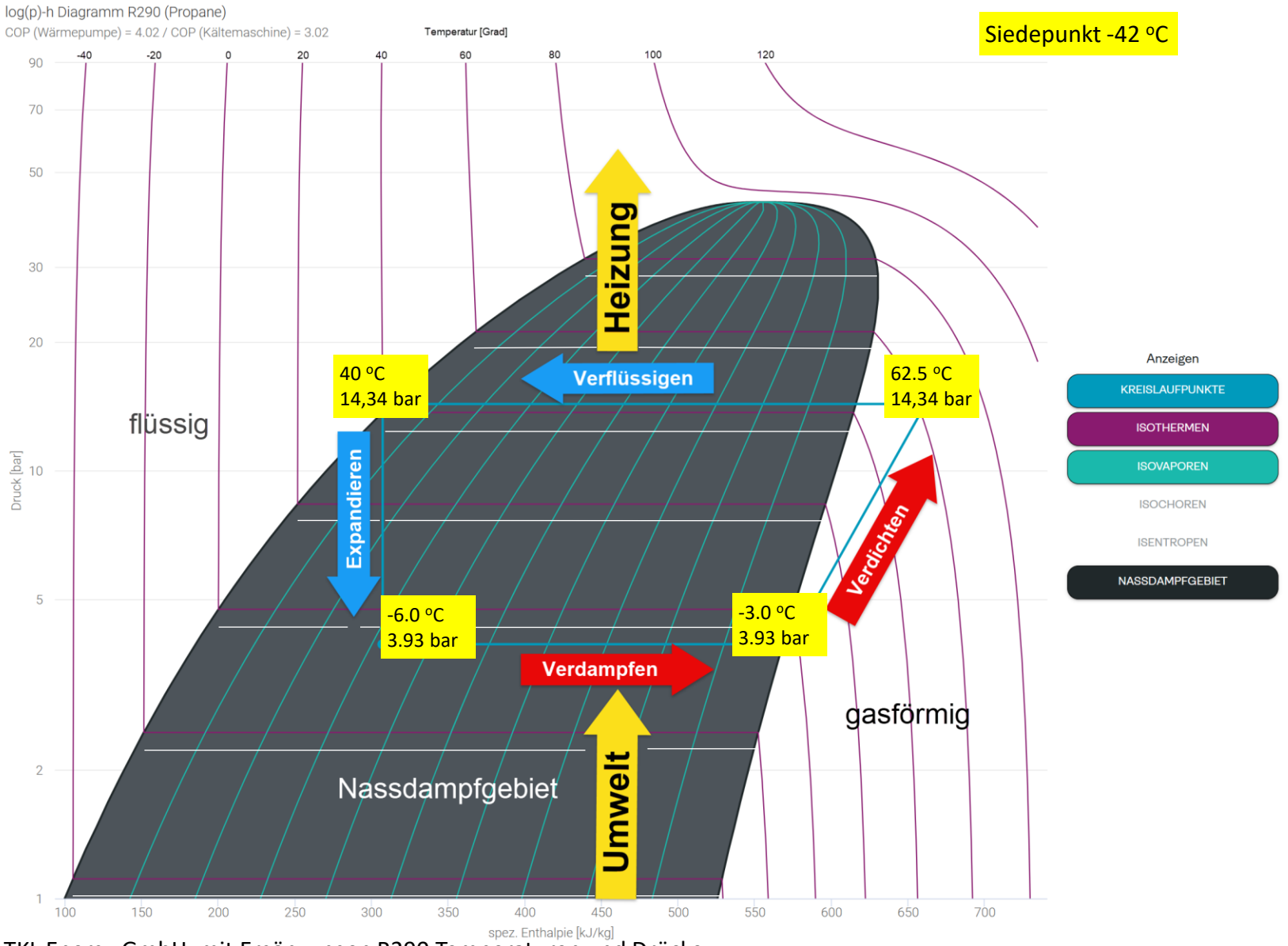
Kondensationstemperatur 42 °C

Verdampfungstemperatur -6 °C

Überhitzung 3 K

Unterkühlung 2 K

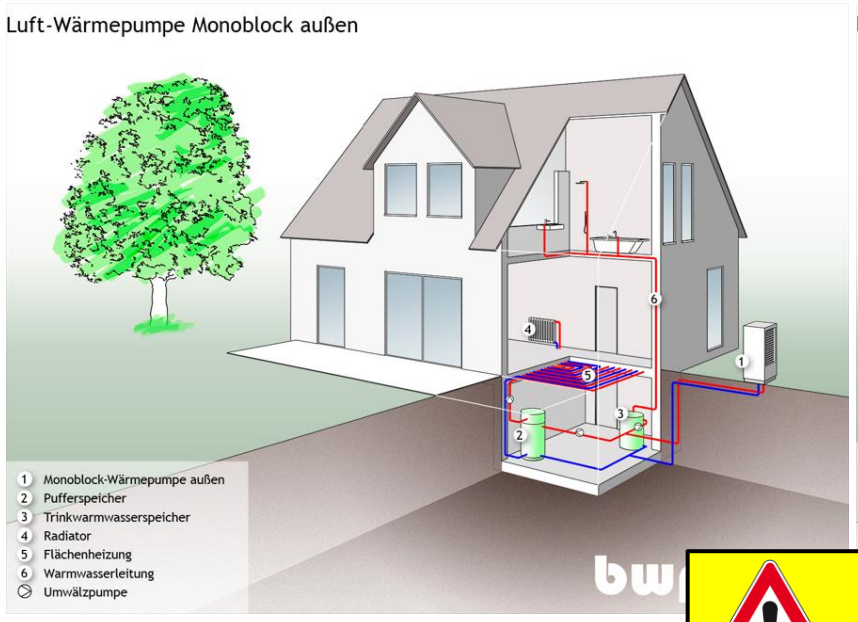
Verdichterwirkungsgrad 0,7 -



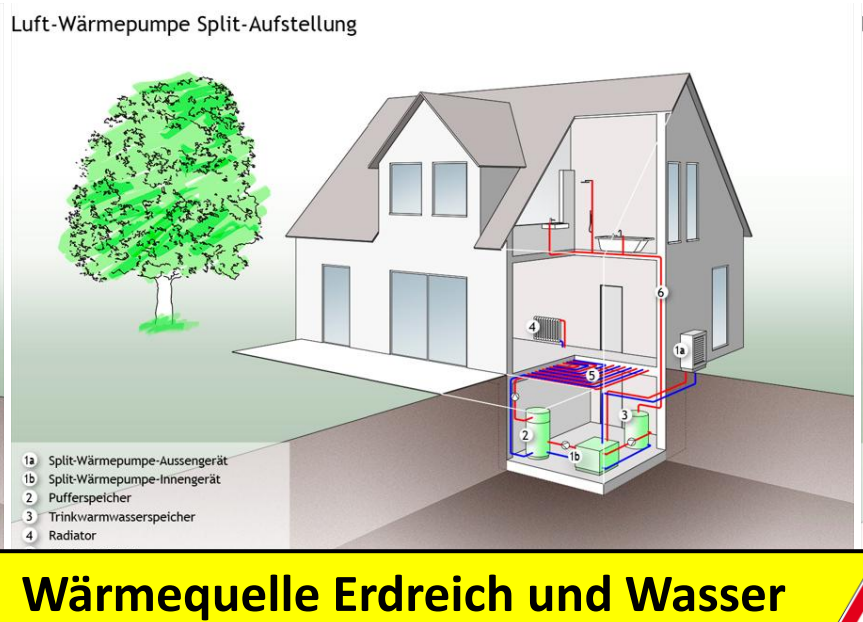
Quelle: TKL Energy GmbH, mit Ergänzungen R290 Temperaturen und Drücke

Wärmepumpe --- Wärmequelle --- Luft - Erde - Wasser

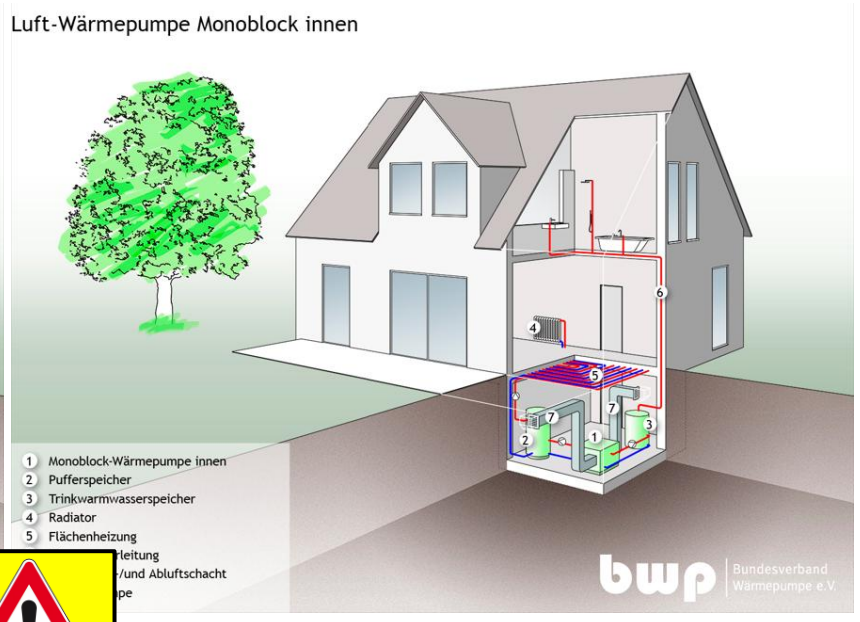
Luft-Wärmepumpe Monoblock außen



Luft-Wärmepumpe Split-Aufstellung

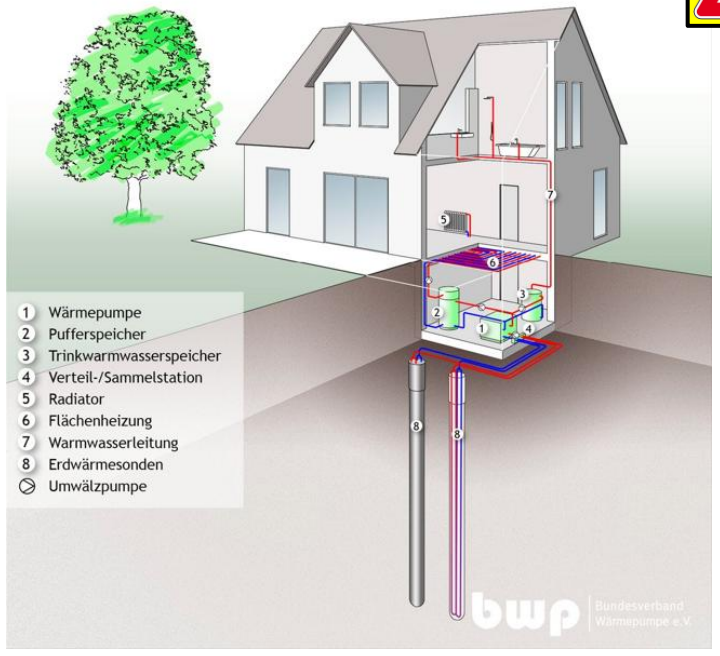


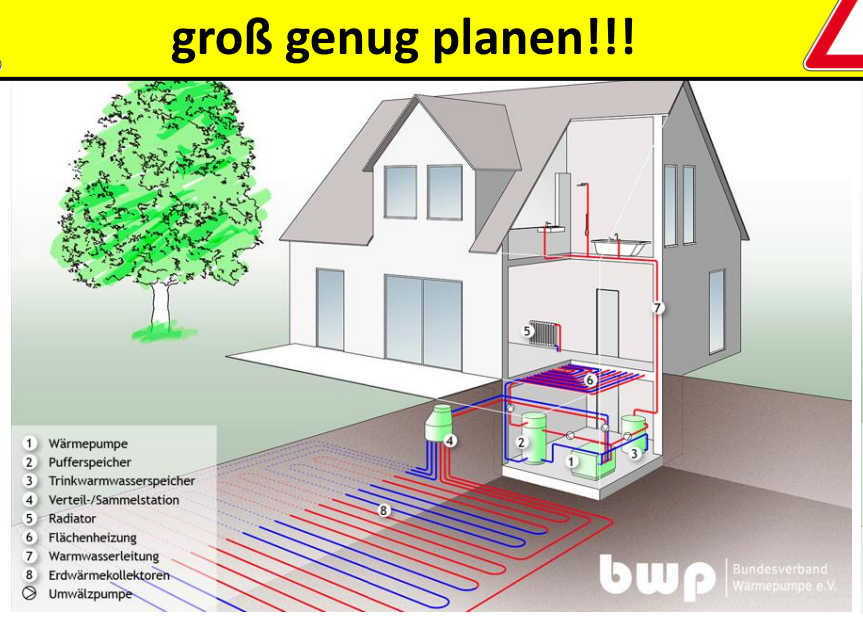
Luft-Wärmepumpe Monoblock innen

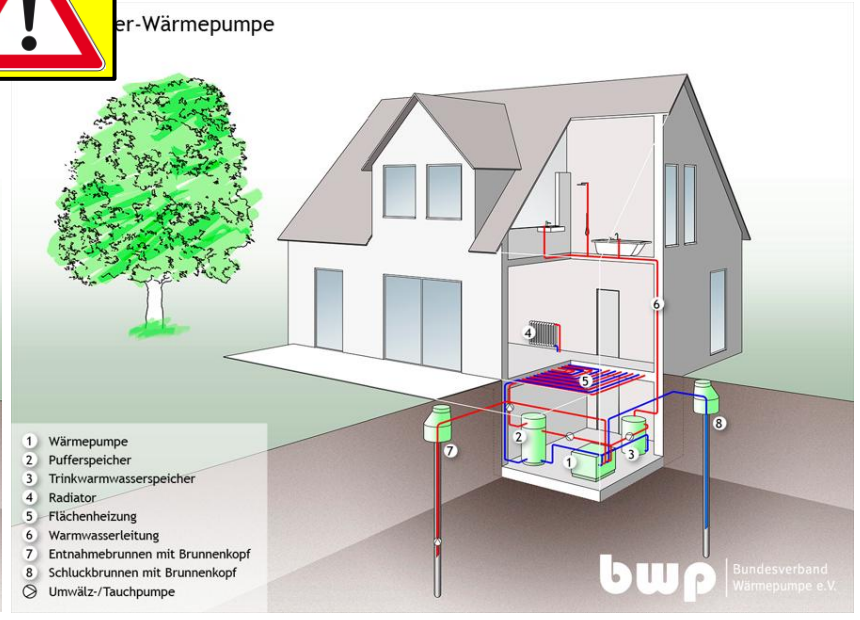


Wärmequelle Erdreich und Wasser groß genug planen!!!

Wärmepumpe mit Erdwärmesonden







Quelle: Bundesverband Wärmepumpe e. V.

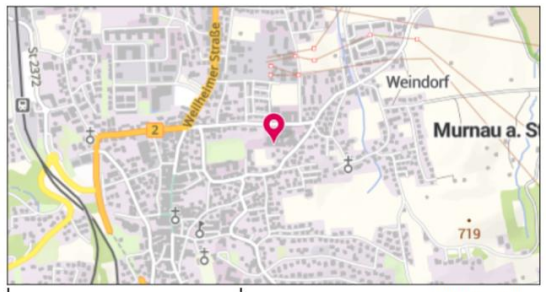
Wärmepumpe --- Wärmequelle

UmweltAtlas Bayern

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Angewandte Geologie

Standortauskunft Erdwärmekollektoren



Maßstab 1:20.000

UmweltAtlas Bayern: Angewandte Geologie

Murnau a.Staffelsee
UTM-Koordinaten (Zone 32):
Ostwert: 665.632
Nordwert: 5.283.173



Ergebnis an Ihrem Standort

- Der Bau einer Erdwärmekollektoranlage ist nach derzeitigem Kenntnisstand **möglich**.
- Der Standort liegt **außerhalb** eines Wasserschutzgebietes (WSG).

Bodenart, Bodentyp und Grabbarkeit

- Bodenart(-en) am Standort: **kiesiger Lehm und Schluff- bis Lehmkies**
- Bodentyp(-en) am Standort: **Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet Parabraunerde aus kiesführendem Lehm (Deckschicht oder Jungmoräne) über Schluff- bis Lehmkies (Jungmoräne, carbonatisch, kalkalpin geprägt)**
- Bewertung der Grabbarkeit des Bodens bis 1 Meter Tiefe:
  Der Boden ist mit hoher Wahrscheinlichkeit grabbar.

Ersteinschätzung für oberflächennahe Entzugssysteme am Standort

Erdwärmesonde:
möglich (Einzelfallprüfung)



Erdwärmekollektor:
möglich



Grundwasserwärmepumpe:
möglich



	Erdwärme-sonden	Erdwärme-kollektoren	Grundwasser	Außenluft
Kühlung	Aktiv & Passiv	Aktiv & Passiv	Aktiv & Passiv	Aktiv
Wärmespeicherung	Ja	Ja	Nein	Nein
Wärmeentzugs-leistung	20…85 W/m	10…40 W/m^2	0,25 m^3/h*kW	500…700 m^3/h*kW
Quellentemperatur	+5…0 °C	+2…-5 °C	+10 °C	+35…-15 °C
Tiefe	70…100 m	1,2…1,5 m	5…15 m	-
min. Abstand von Gebäuden	5…6 m 10 m	0,5…1 m min. 1 m	min. 15 m min. 2 m	- min. 0,5 m
Randbedingungen	Boden hydro- und geologische Verhältnisse	Kollektortyp Boden geologische Verhältnisse	Wassermenge und -qualität geologische Verhältnisse	-
Baustellenzufahrt	Ja	Ja	Ja	Nein
Genehmigung	Ja	Nein(Ja) Anzeigepflicht	Ja	Nein
Behörde	Kreisverwaltung Wasserrecht >100 m Bergrecht	Kreisverwaltung Wasserrecht	Kreisverwaltung Wasserrecht	-
Externer Gutachter	Ja	Nein	Ja	Nein
Kosten	50…100 €/m 20.000…30.000 €	20…50 €/m^2 12.000…15.000 €	50…100 €/m 12.000…25.000 €	-

Wärmepumpe --- Wärmequelle















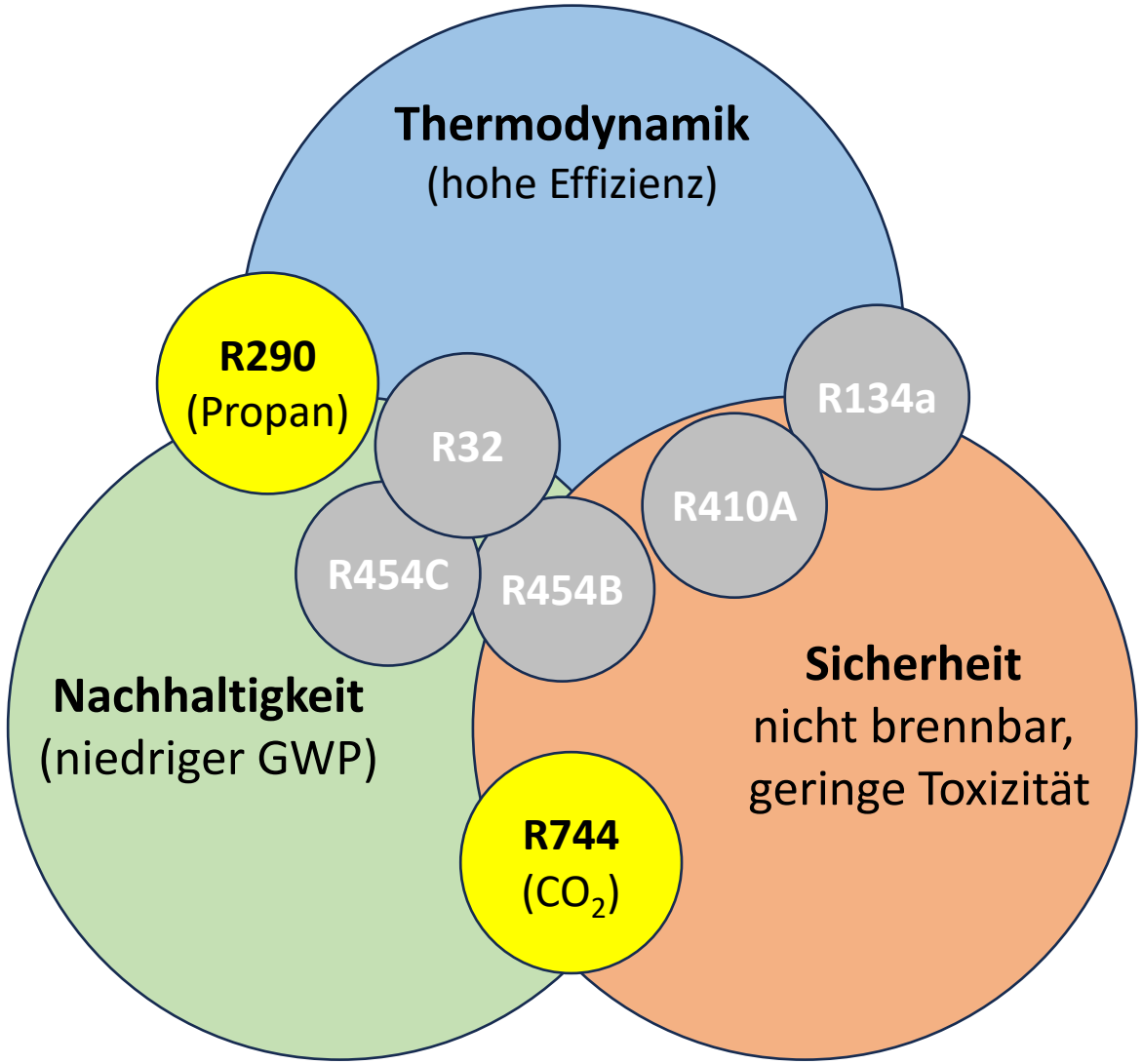


Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg, REHAU Industries SE & Co. KG , Bundesverband Wärmepumpe e. V.

Wärmepumpen mit natürlichem Kältemittel - GWP-Wert [1])

Kältemittel	Siedepunkt	GWP	Sicherheit	Anmerkungen
R-404a	–46,6 °C	3922	A1	Gemisch aus 44 % Pentafluorethan (R-125), 52 % 1,1,1-Trifluorethan (R-143a) und 4 % 1,1,1,2-Tetrafluorethan (R-134a). **Der Einsatz in Neuanlagen ist seit 2020 verboten (F-Gas Verordnung). In Altanlagen noch bis 31.12.2029 zulässig.**
R-410a	–48,5 °C	2088	A1	Gemisch aus 50 % Difluormethan (R-32) und 50 % R-125. **Ab 2025 in Neuanlagen verboten.** Enthält PFAS (Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen, „Ewigkeitschemikalien“).
R-407a	–43,8 °C	1774	A1	Gemisch aus 23 % R-32, 25 % R-125 und 52 % R-134a. **Ab 2025 in Neuanlagen verboten.** Enthält PFAS (Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen, „Ewigkeitschemikalien“).
R-134a	–16,1 °C	1430	A1	1,1,1,2-Tetrafluorethan. **Ab 2025 in Neuanlagen verboten.**
R-32	–51,7 °C	675	A2L	Difluormethan Auch nach 2025 noch zugelassen. Sehr weit verbreitet.
R-454b	–50,9 °C	460	A2L	Gemisch aus 70 % R32 und 30 % 2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en (R-1234yf). Ist als Ersatz für R-410A vorgesehen. Kann in entsprechenden Anlagen mit leichten Modifikationen eingesetzt werden.
R-454c	–45,9 °C	148	A2L	Gemisch aus 78,5 % R-1234yf und 21,5 % R-32. **Ist in Neuanlagen seit 2020 verboten** (F-Gas Verordnung).
R-1234yf	–29,0 °C	7	A2L*	2,3,3,3-Tetrafluorpropen wird in vielen Klimaanlagen in Autos verwendet. PFAS! Wird aller Voraussicht nach ab 2027 für Neuanlagen verboten. *Umstritten, bei der Verbrennung wird Fluorwasserstoff sowie Carbonylfluorid (COF2) frei.
R-290	–42,1 °C	3	A3	Propan, natürliches Kältemittel. Hat gute thermodynamische Eigenschaften und wird bereits in Wärmepumpen eingesetzt. Da es jedoch hoch entflammbar ist, sind hohe Anforderungen an die Sicherheit zu erfüllen.
R-744	–78,5 °C	1	A1	CO_2. Wärmepumpen, die CO_2 als Kältemittel enthalten, können sehr hohe Vorlauftemperaturen erzeugen. Bei niedrigeren Temperaturen sind sie jedoch weniger effizient als Wärmepumpen mit anderen Kältemitteln. Nachteilig sind die hohen erforderlichen Drücke, für die alle Komponenten geeignet sein müssen.
R-1234ze	–18,0 °C	< 1	A2L	1,3,3,3-Tetrafluorpropen wird in gewerblichen und industriellen Anlagen eingesetzt. PFAS! Wird aller Voraussicht nach ab 2027 für Neuanlagen verboten.
R-717	–33,0 °C	0	B2	Ammoniak, ist klimaneutral und wird überwiegend in größeren Kälteanlagen eingesetzt. In Wärmepumpen ist es unüblich.

Wärmepumpen mit natürlichem Kältemittel - GWP-Wert [1])



Sicherheitsgruppen für Kältemittel

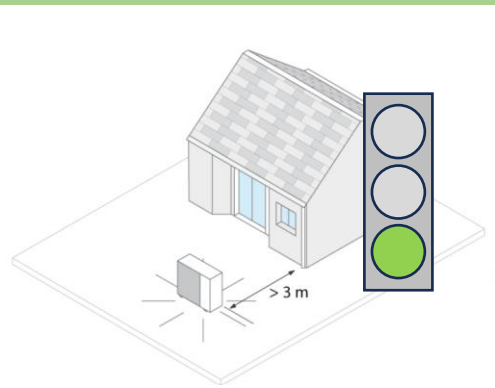
Geringe Toxizität	Hohe Toxizität	Entflammbarkeit
A3	**B3**	hoch entflammbar
A2	**B2**	Entflammbar
A1L	**B2L**	schwer entflammbar
A1	**B1**	Keine Flammenausbreitung

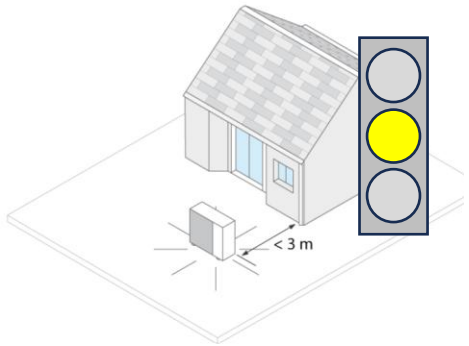
Natürlich Kältemittel [2])		Sicherheit	GWP
R290	Propan	**A3**	3
R717	Ammoniak	B2	0
R718	Wasser	A1	0
F744	CO_2	A1	1
R600a	Isobutan	**A3**	3
R1270	Propylen	**A3**	3

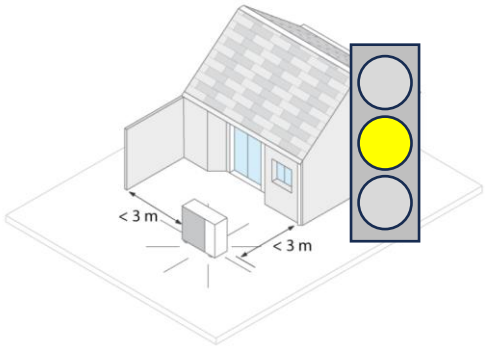
[1]) Der **GWP**-Wert (**G**lobal **W**arming **P**otential) ist ein Maß für das Erderwärmungspotenzial von Treibhausgasen.
Er gibt an, wie stark ein Stoff die Atmosphäre im Vergleich zu Kohlendioxid CO_2 über einen bestimmten Zeitraum (meist 100 Jahre) erwärmt.

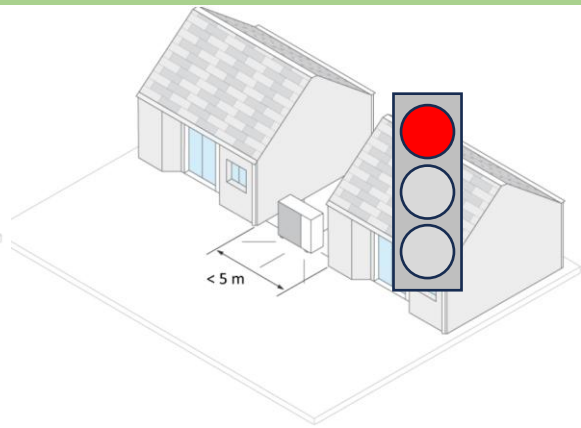
[2]) Ab dem 01.01.2028 werden nur noch Wärmepumpen mit natürlichem Kältemittel gefördert.

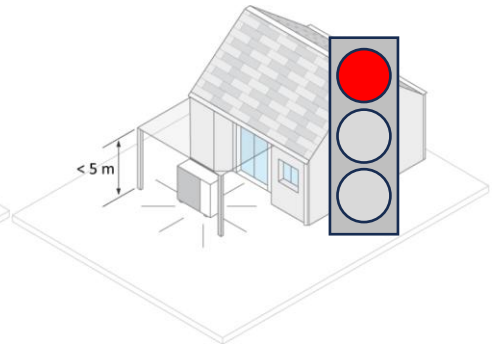
Luft-Wasser-Wärmepumpen --- Schallschutz

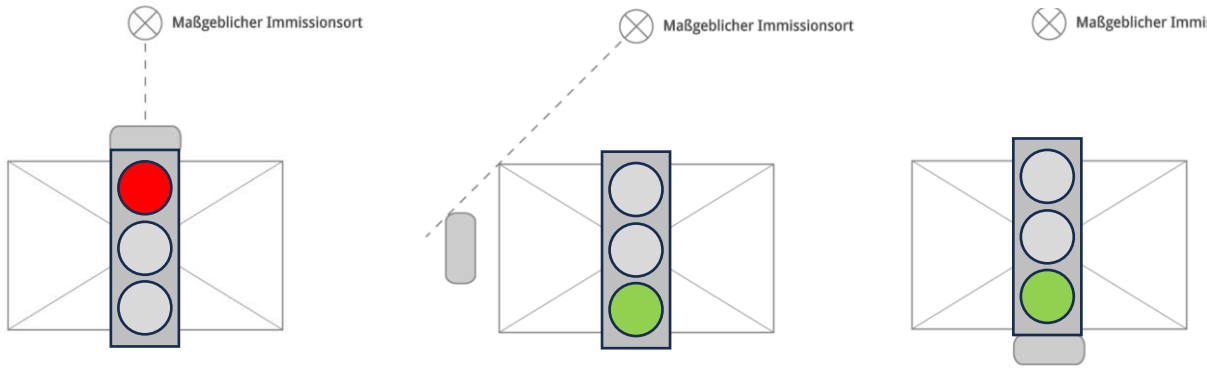


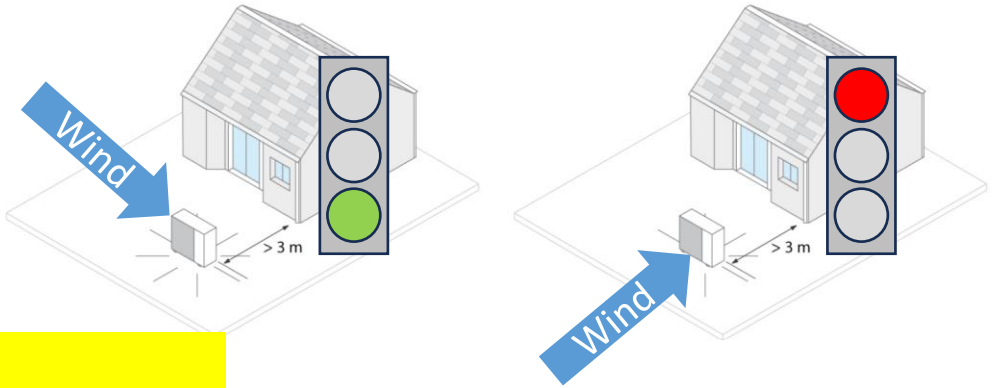












Aufstellort und Schallschutz:

1. auf der lauten Seite (Straßenseiten, Hauseinfahrt) des Gebäudes
2. nicht in unmittelbarer Nähe zu Schlaf- und Kinderzimmern
3. ausreichend Abstand zu Nachbargebäuden, am Besten nicht sichtbar
4. nicht zwischen 2 Mauern oder unter Vordächern (Echoeffekt)
5. mehr als 3 m Abstand zu Gebäuden, Mauern, usw.
6. Propan (R290) Sicherheitsabstand min. 1 m zu Kellerschächten, Türen, Fenstern, Gullys, usw.
7. nicht unterhalb der Geländeoberkante z. B. in Schächten, Gruben, Abfahrten, usw.
8. Ausblasrichtung nicht entgegen Hauptwindrichtung
9. Ausblasrichtung nicht in Richtung von Wegen (Vereisungsgefahr)

Graphiken: Bundesverband Wärmepumpe BWP e. V.

Luft-Wasser-Wärmepumpen --- Schallschutzrechner

1. Angaben zur Luft-Wärmepumpe

Hersteller: LAMBDA Wärmepumpen

Modell: EU15L

Schallleistung nach ErP: 46.00 dB(A)

Max. Schallleistungspegel im Tagbetrieb: 57.00 dB(A)

Max. Schallleistungspegel im schallreduzierten Betrieb: 53.00 dB(A)

Für den Nachtbetrieb berücksichtigen: (•) Ja ( ) Nein

Zuschlag für Tonhaltigkeit (nach Herstellerangaben) - Wert nicht veränderbar:
1
(•) nicht hörbar
( ) hörbar +3 dB(A)
( ) stark hörbar +6 dB(A)

2. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm

Empfindlichkeitsstufe: 2 allgemeines Wohngebiet / Kleinsiedlungsgebiet

3. Aufstellung

Raumwinkelmaß K_0:
3
(•) Außenaufstellung ( ) Innenaufstellung
(•) +3 dB(A) WP frei aufgestellt, keine Wand näher als 3 m
( ) +6 dB(A) WP an einer Wand, Abstand zum Gerät bis zu 3 m
( ) +9 dB(A) WP in einer Ecke, Abstand zum Gerät jeweils bis zu 3 m
( ) +9 dB(A) WP zw. zwei Wänden, Abstand zw. den Wänden bis zu 5 m
( ) +9 dB(A) WP unter einem Vordach, Höhe des Vordaches bis zu 5m



Bild anklicken zum Vergrößern

Distanz (s) Quelle - Empfänger:
4
3,6 ✓ m

4. Abschirmung:



5
(•) Sichtkontakt: D_I = 0 dB(A)
( ) Kein Sichtkontakt: D_I = 5 dB(A)
( ) Auf abgewandter Seite: D_I = 15 dB(A)

Bild anklicken zum Vergrößern

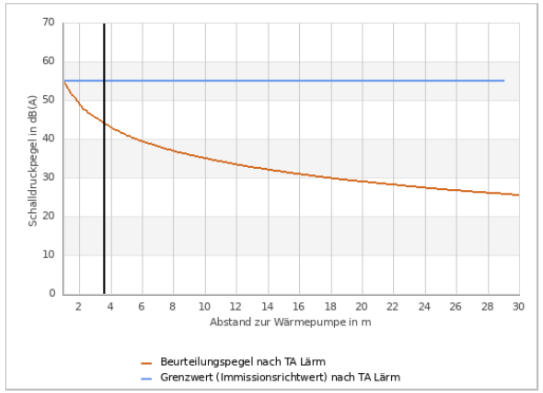
6. Ergebnis

Der Immissionsrichtwert wird sowohl im Tag- als auch im Nachtbetrieb um mindestens 6 dB(A) unterschritten.
Die Anlage ist nicht relevant nach TA Lärm 3.2.1.

Tagbetrieb

Beurteilungspegel Lr: 43.9 ✓ dB(A)

✓Unterschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm um 11.1 **dB(A)**.

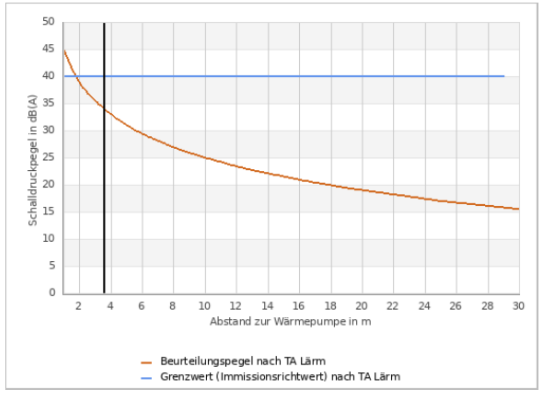


Nachtbetrieb

(mit Schallreduzierung)

Beurteilungspegel Lr: 33.9 ✓ dB(A)

✓Unterschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm um 6.1 **dB(A)**



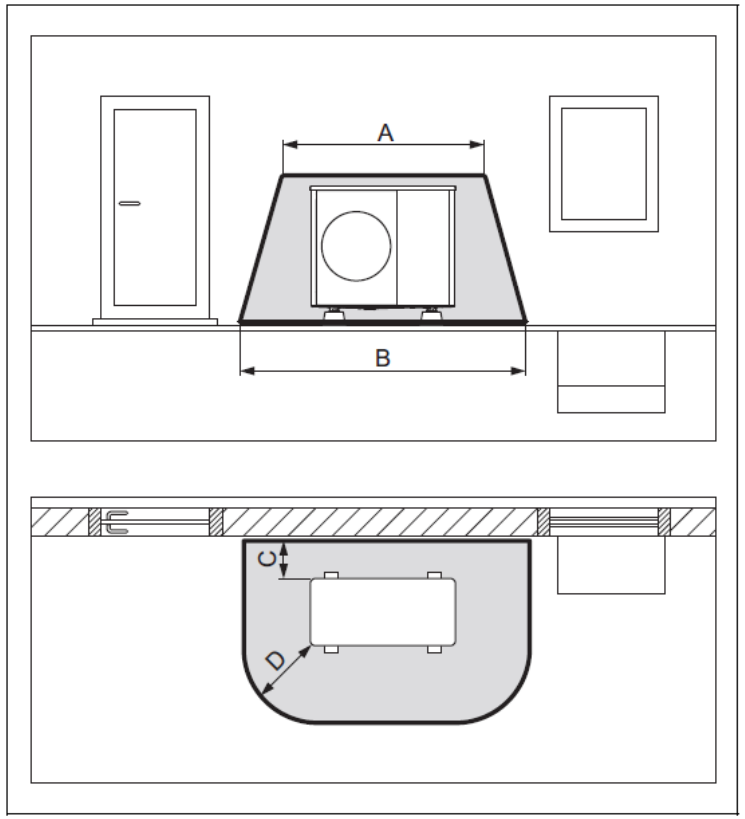
Situation und Schallquelle	Schalldruck (Effektivwert) $\tilde{p}$ Pascal	unbewerteter Schalldruckpegel L_p dB re 20 µPa
Schmerzschwelle	100 Pa	134 dB
Gehörschäden bei kurzfristiger Einwirkung	20 Pa	ab 120 dB
Düsenflugzeug 100 m entfernt	6,3–200 Pa	110–140 dB
Presslufthammer, 1 m entfernt / Diskothek	2 Pa	≈ 100 dB
Gehörschäden bei langfristiger Einwirkung	0,36 Pa	ab 85 dB
Hauptverkehrsstraße, 10 m entfernt	0,2–0,63 Pa	80–90 dB
Pkw, 10 m entfernt	0,02–0,2 Pa	60–80 dB
Fernseher in 1 m Zimmerlautstärke	0,02 Pa	ca. 60 dB
Normale Unterhaltung, 1 m entfernt	$2 \cdot 10^{-3} – 6{,}3 \cdot 10^{-3}$ Pa	40–50 dB
Sehr ruhiges Zimmer	$2 \cdot 10^{-4} – 6{,}3 \cdot 10^{-4}$ Pa	20–30 dB
Blätterrauschen, ruhiges Atmen	$6{,}3 \cdot 10^{-5}$ Pa	10 dB
Hörschwelle bei 2 kHz	$2 \cdot 10^{-5}$ Pa	0 dB

Quelle: Wikipedia

Quelle: Bundesverband Wärmepumpe BWP e. V., Schallrechner

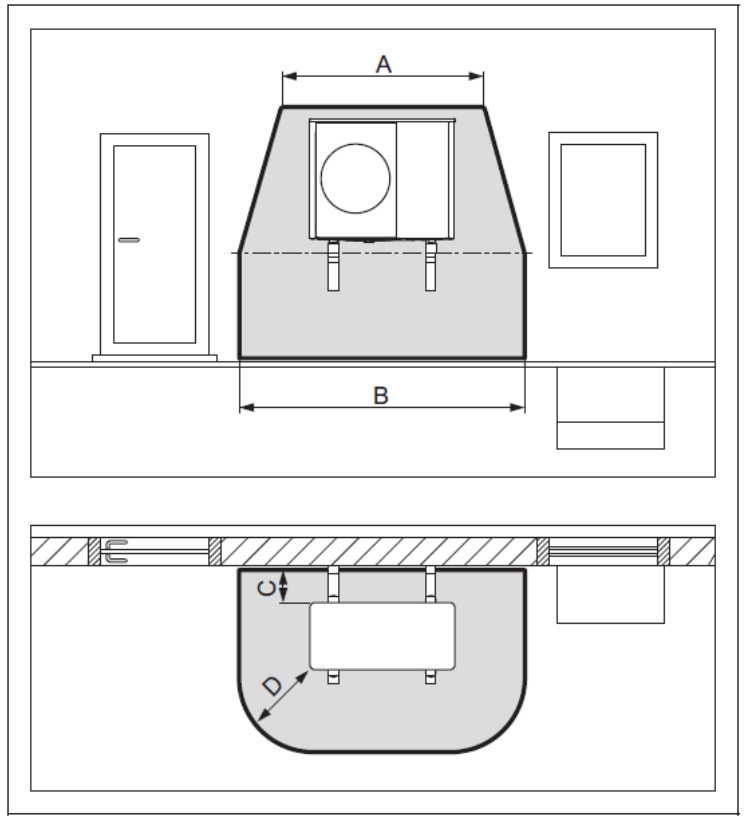
Wärmepumpen --- Kältemittel R290 (Propan) Schutzbereich

Schutzbereich bei Bodenaufstellung vor einer Gebäudewand



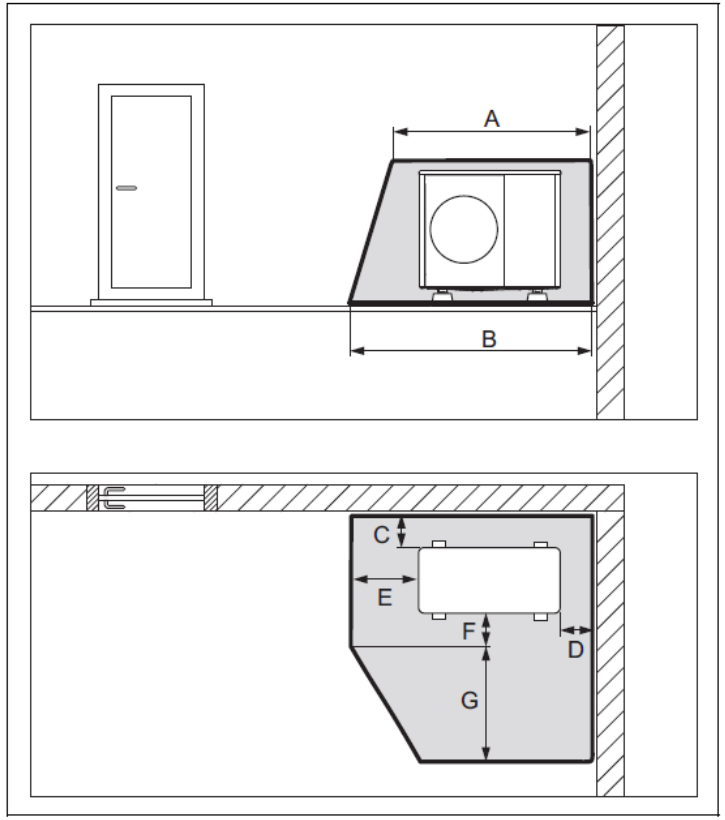
A	2100 mm	C	200 mm / 250 mm
B	3100 mm	D	1000 mm

Schutzbereich bei Wandmontage vor einer Gebäudewand



A	2100 mm	C	200 mm / 250 mm
B	3100 mm	D	1000 mm

Schutzbereich bei Bodenaufstellung in einer Gebäudeecke



A	2100 mm	E	1000 mm
B	2600 mm	F	500 mm
C	200 mm / 250 mm	G	1800 mm
D	500 mm		

Luft-Wasser-Wärmepumpen --- Schallschutz



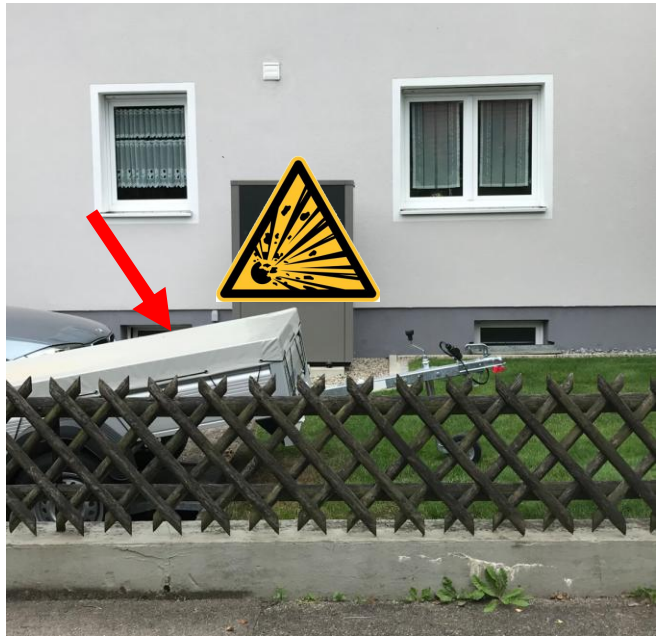












Gebäudemodernisierungsgesetz GModG (Heizungsgesetz) ab 26.7.2026

Bundesgesetzblatt

Teil I

2026 | **Ausgegeben zu Bonn am 28. Juli 2026** | **Nr. 226**

Gesetz zur Änderung des Gebäudeenergiegesetzes, zur Änderung des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften im Wärmebereich*

Vom 23. Juli 2026

Der Bundestag hat das folgende Gesetz beschlossen:

Inhaltsübersicht

Artikel 1 Änderung des Gebäudeenergiegesetzes
Artikel 2 Änderung des Gebäudemodernisierungsgesetzes
Artikel 3 Weitere Änderung des Gebäudemodernisierungsgesetzes zum 1. Januar 2028
Artikel 4 Weitere Änderung des Gebäudemodernisierungsgesetzes zum 1. Januar 2030
Artikel 5 Änderung des Kohlendioxidkostenaufteilungsgesetzes
Artikel 6 Änderung des Bürgerlichen Gesetzbuches
Artikel 7 Änderung des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes
Artikel 8 Folgeänderungen
Artikel 9 Inkrafttreten

Artikel 1

Änderung des Gebäudeenergiegesetzes

Das Gebäudeenergiegesetz vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22. Juni 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 191) geändert worden ist, wird wie folgt geändert:

1. Die Überschrift wird durch die folgende Überschrift ersetzt:

„Gesetz
zur Einsparung von Energie und zur Modernisierung der Wärmeversorgung in Gebäuden
(Gebäudemodernisierungsgesetz – GModG)".

	Anforderungen an Heizungsanlagen; Betriebsverbot für Heizkessel
§ 71	Anforderungen an eine Heizungsanlage
§ 71a	Gebäudeautomation
§ 71b	Anforderungen bei Anschluss an ein Wärmenetz und Pflichten für Wärmenetzbetreiber
§ 71c	Anforderungen an die Nutzung einer Wärmepumpe
§ 71d	Anforderungen an die Nutzung einer Stromdirektheizung
§ 71e	Anforderungen an eine solarthermische Anlage
§ 71f	Anforderungen an Biomasse und Wasserstoff einschließlich daraus hergestellter Derivate
§ 71g	Anforderungen an eine Heizungsanlage zur Nutzung von fester Biomasse
§ 71h	Anforderungen an eine Wärmepumpen- oder eine Solarthermie-Hybridheizung
§ 71i	Allgemeine Übergangsfrist
§ 71j	Übergangsfristen bei Neu- und Ausbau eines Wärmenetzes
§ 71k	Übergangsfristen bei einer Heizungsanlage, die sowohl Erdgas als auch Wasserstoff verbrennen kann
§ 71l	Übergangsfrist bei einer Etagenheizung oder einer Einzelraumfeuerungsanlage
§ 71m	Übergangsfrist bei einer Hallenheizung
§ 71n	Verfahren für Gemeinschaften der Wohnungseigentümer
§ 71o	Regelungen zum Schutz von Mietern
§ 71p	Verordnungsermächtigung zu dem Einsatz von Kältemitteln in elektrischen Wärmepumpen und Wärmepumpen-Hybridheizungen
§ 72	Betriebsverbot für Heizkessel
§ 73	Ausnahmen

Gebäudemodernisierungsgesetz GModG (Heizungsgesetz) ab 26.7.2026

Das GModG ersetzt **diese früheren Gesetze bzw. Verordnungen:**

- das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)
- das Energieeinsparungsgesetz (EnEG)
- die Energieeinsparverordnung (EnEV)
- das Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Vergleich	EnEG	EEWärmeG	EnEV	GEG	GModG
Titel	**Gesetzt [1] zur Einsparung von Energien in Gebäuden**	**Gesetz [1] zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich**	**Verordnung [2] über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden**	**Gebäudeenergiegesetz [1]**	**Gebäude-modernisierungsgesetz[1]**
Paragraphen	11	20	31	115	104
Seiten	7	19	49	ca. 100	59
Anlagen	-	1	11	11	11
Datum	22.7.1976	8.8.2008	24.7.2015	8.8.2020	8.8.2020
geändert	7.4.2013	20.10.2015	24.10.2015	20.7.2022 16.10.2023	**23.07.2026**

[1] Gesetze werden vom Parlament gemacht. Gesetze legen fest was umgesetzt werden soll.

[2] Verordnungen werden durch die Verwaltung erlassen. Verordnungen legen fest, wie Gesetze umgesetzt werden sollen.

Gebäudemodernisierungsgesetz GModG (Heizungsgesetz) ab 26.7.2026

Ziele

2045

Bayern: ~~2040~~

Erreichen der Klimaziele

5,3 t

CO^2

Einsparung von CO^2

USA
Russland
Saudi-Arabien
Irak
Iran
VAE

Unabhängigkeit von Energieimporten

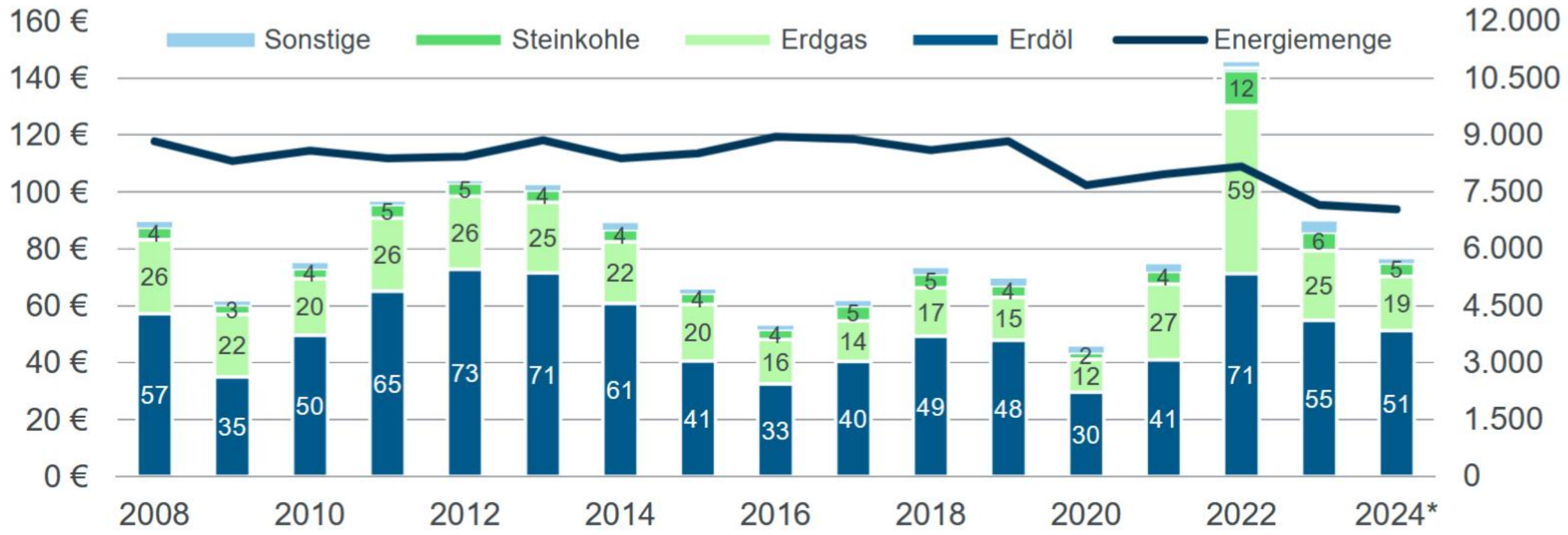
Anforderungen an eine Heizungsanlage

65 % EE-Klasse

gilt für die gesamte Heizungsanlage incl. Warmwasserbereitung

Wert und Energiemenge der Nettoimporte fossiler Brennstoffe

Linke Achse: Wert in Mrd. EUR, nominal; rechte Achse Energiemenge in PJ



Erdöl enthält WA270900, WA271011, WA271012 und WA271019; *Erdgas* umfasst WA271111, WA271121; *Steinkohle* steht für WA270111, WA270112 und WA270119; *Sonstige* berücksichtigt alle übrigen Kategorien bis auf WA271020 und WA271600.
* Vorläufige Zahlen für das Jahr 2024.

Quelle: Werte: Eigene Berechnungen auf Basis Statistisches Bundesamt (2025a), Aus- und Einfuhr (Außenhandel): Deutschland, Jahre, Warensystematik, Tabelle 51000-0005, abgerufen am 19.03.2025. Energiemenge: Eigene Berechnungen auf Basis Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (2025b, c) Auswertungstabellen und aktuelle Schätzbilanz 2024 abgerufen am 04.04.2025.

Energieeffizienz --- Wirkungsgrad --- Primärenergie --- Endenergie --- Nutzenergie

Energieverluste
- Rohstoffabbau
- Transport
- Raffinerie
- Kraftwerk η = 25..60 %
- etc.

Energieverluste
- **Abwärme**
- mechanische Reibung
- Autos η = 25..43 %
- Maschinen
- etc.

Primärenergie im Wert von
57 Milliarden Euro
geht verloren!

Primärenergie
- Kohle
- Erdöl
- Erdgas
- Uran
- Windstrom
- Strom von PV-Anlagen
- Biomasse

10…70 %

Endenergie
- Heizöl
- Gas
- Benzin
- elektrischer Strom

10…70 %

Nutzenergie

Wärme (Heizung)
Kälte (Kühlung)
Bewegung
mechanische Arbeit
Licht
digitale Nutzung
etc.

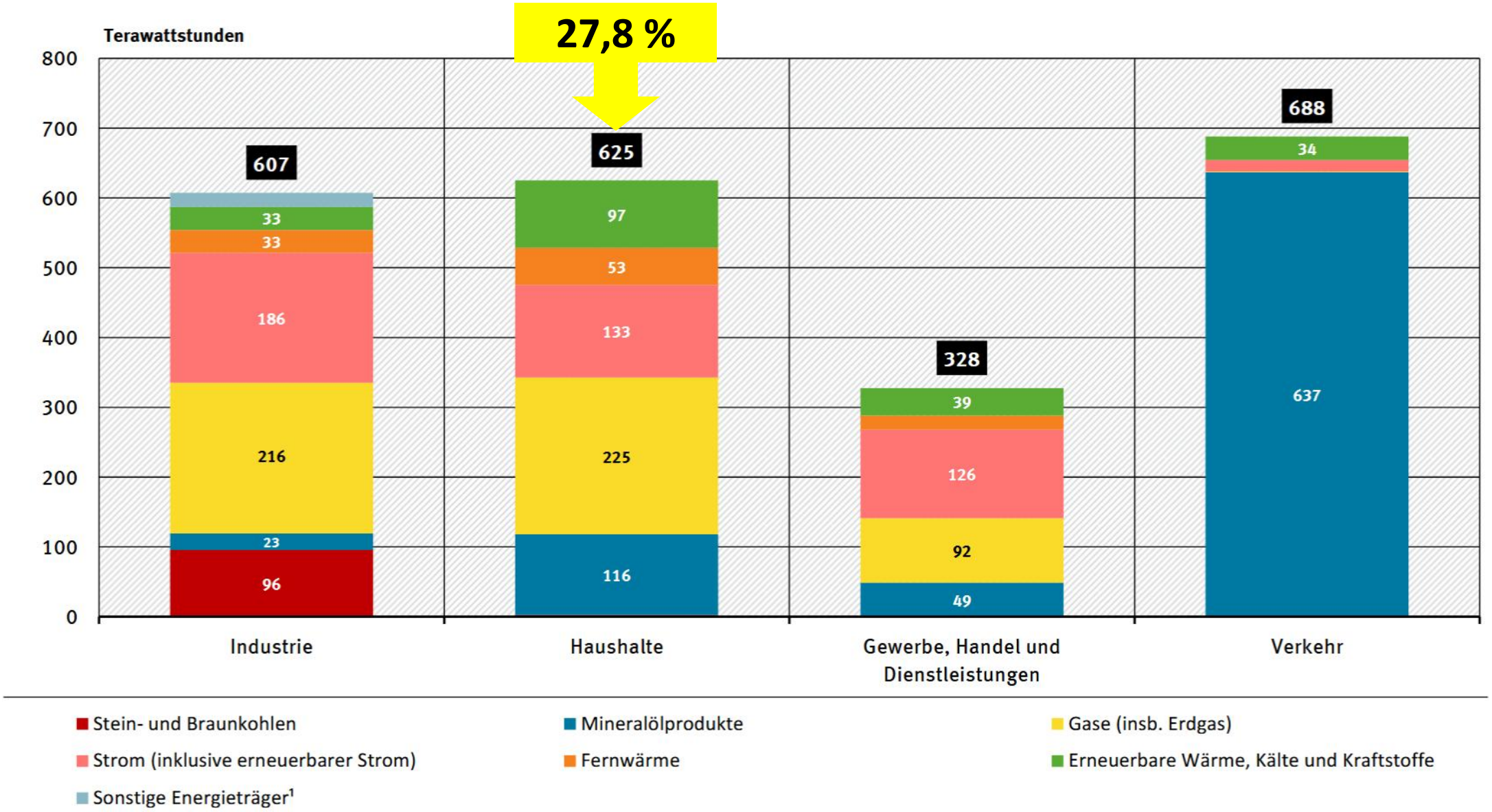
Deutschland importiert jährlich fossile Energieträger im Gesamtwert von durchschnittlich ca. **81 Milliarden Euro!**

PKW-Energieeffizienz- und Kostenvergleich

Antrieb/ Kraftstoff	Primär-energie	Reich-weite	Kosten/ 100 km
Elektro[1)]	20 kWh	100 km	6,79 €
Wasserstoff	20 kWh	37,5 km	18,11 €
E-Fuels	20 kWh	15,6 km	43,53 €
Diesel	6,0 l	100 km	13,85 €
Super E10	7,0 l	100 km	13,55 €

[1)] Ökostromtarif 34 ct/kWh

Energieverbrauch nach Sektoren und Energieträgern 2024

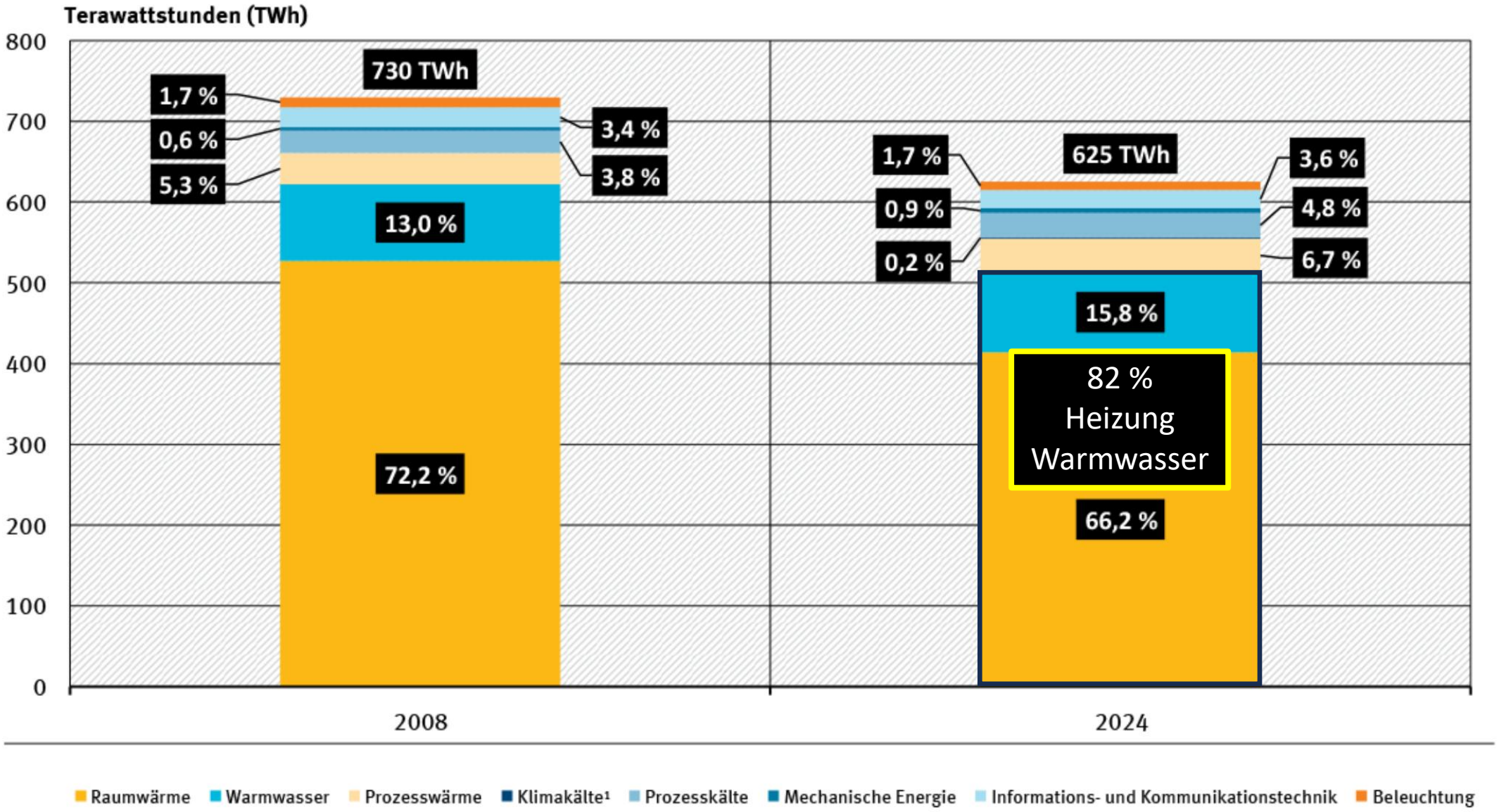


[1] Sonstige Energien: Nichterneuerbare Abfälle

Quelle: Umweltbundesamt

Quelle: UBA-Darstellung auf Basis AGEB, Auswertungstabellen, Stand 09/2025.

Energieverbrauch der privaten Haushalte 2024

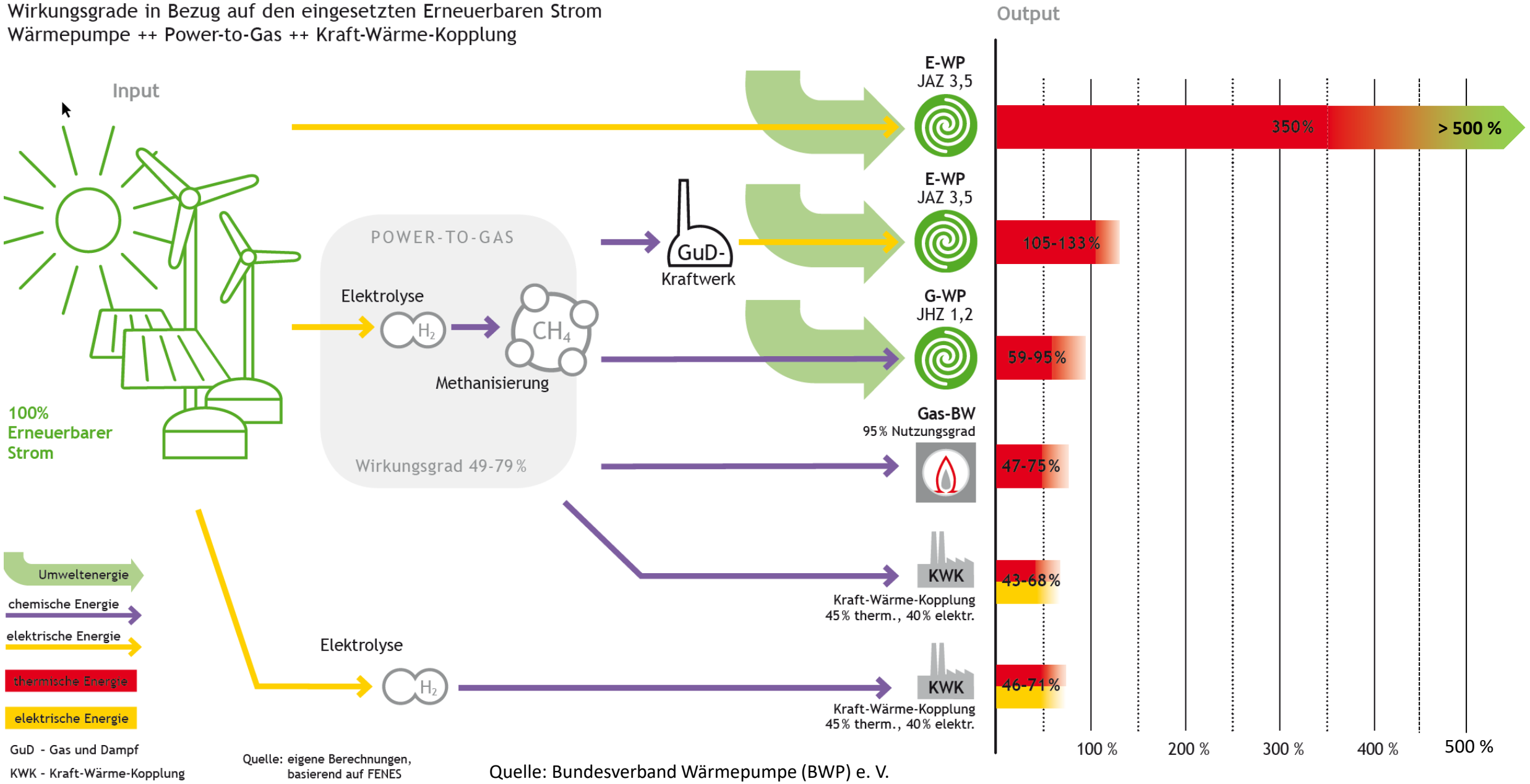


Quelle: Umweltbundesamt

Quelle: Eigene Darstellung des Umweltbundesamtes auf Basis Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Anwendungsbilanzen, Stand 10/2025

Effizienzvergleich --- Wirkungsgrade

Wirkungsgrade in Bezug auf den eingesetzten Erneuerbaren Strom
Wärmepumpe ++ Power-to-Gas ++ Kraft-Wärme-Kopplung



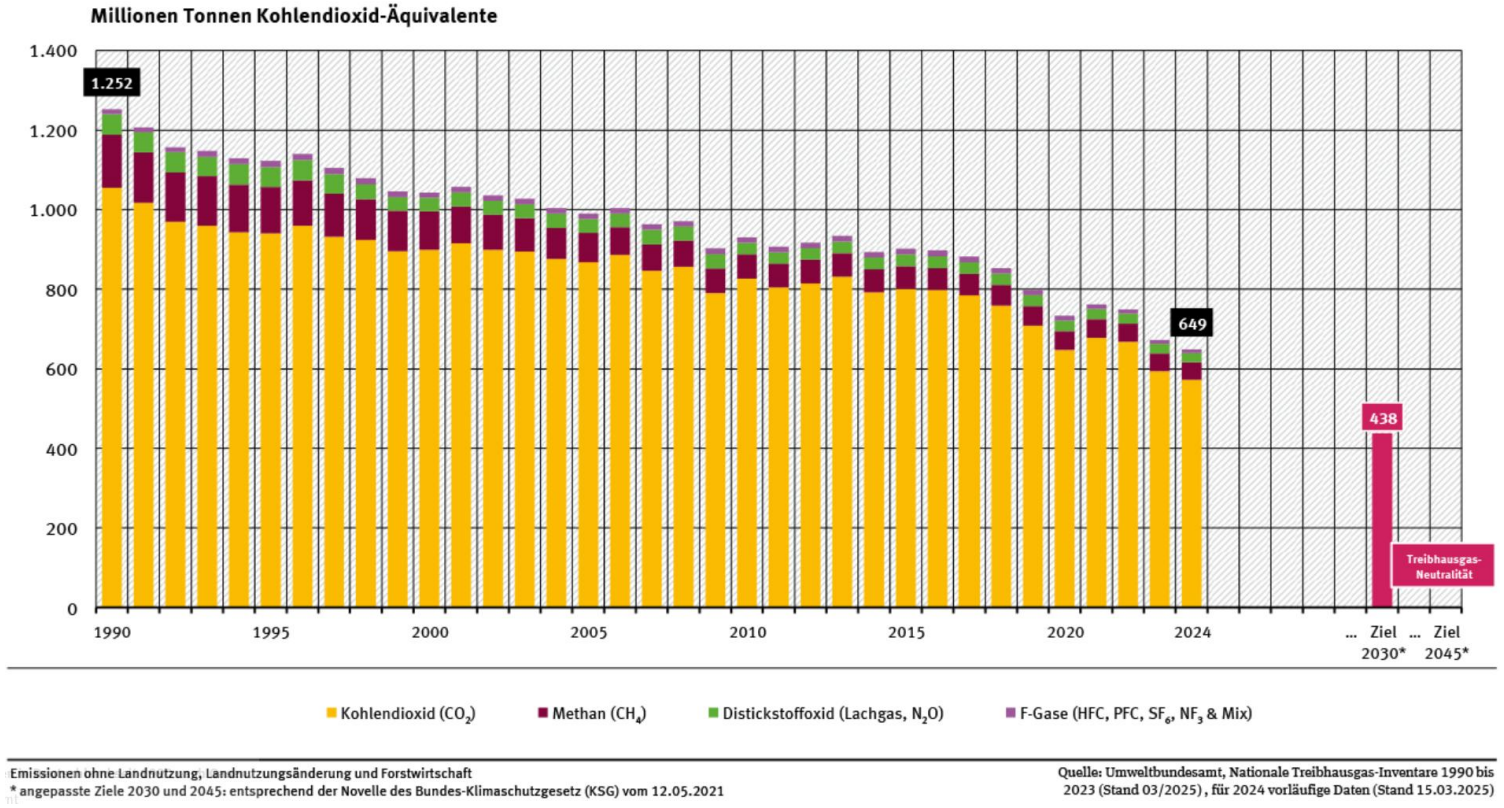
Quelle: eigene Berechnungen, basierend auf FENES

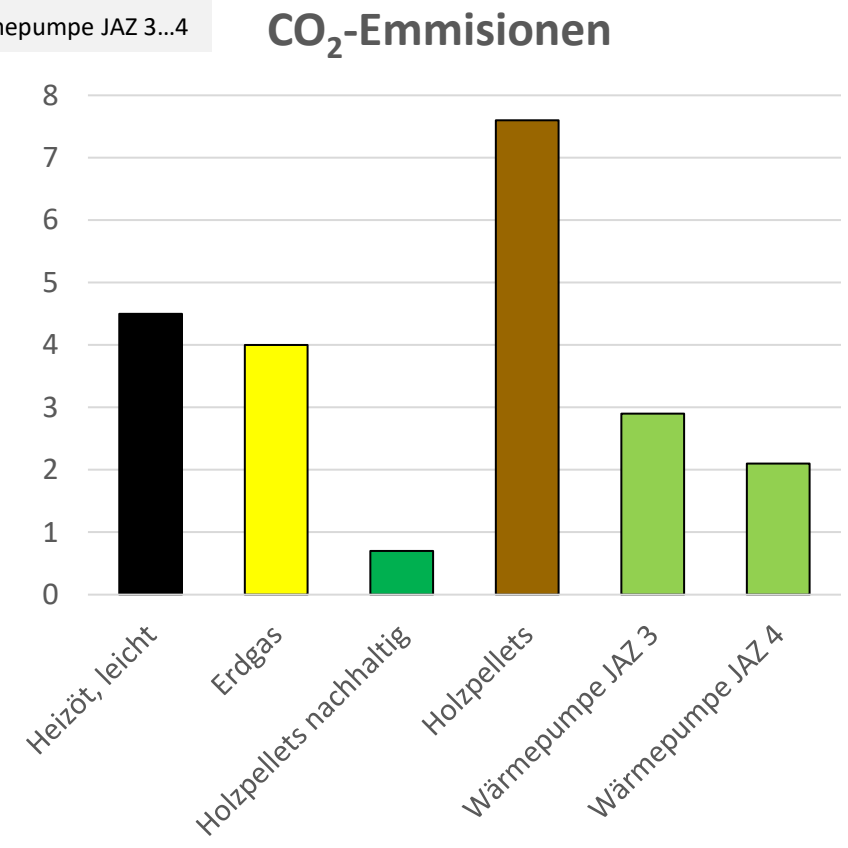
Quelle: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V.

Brennwert, Primärenergiefaktor und CO_2-Emission

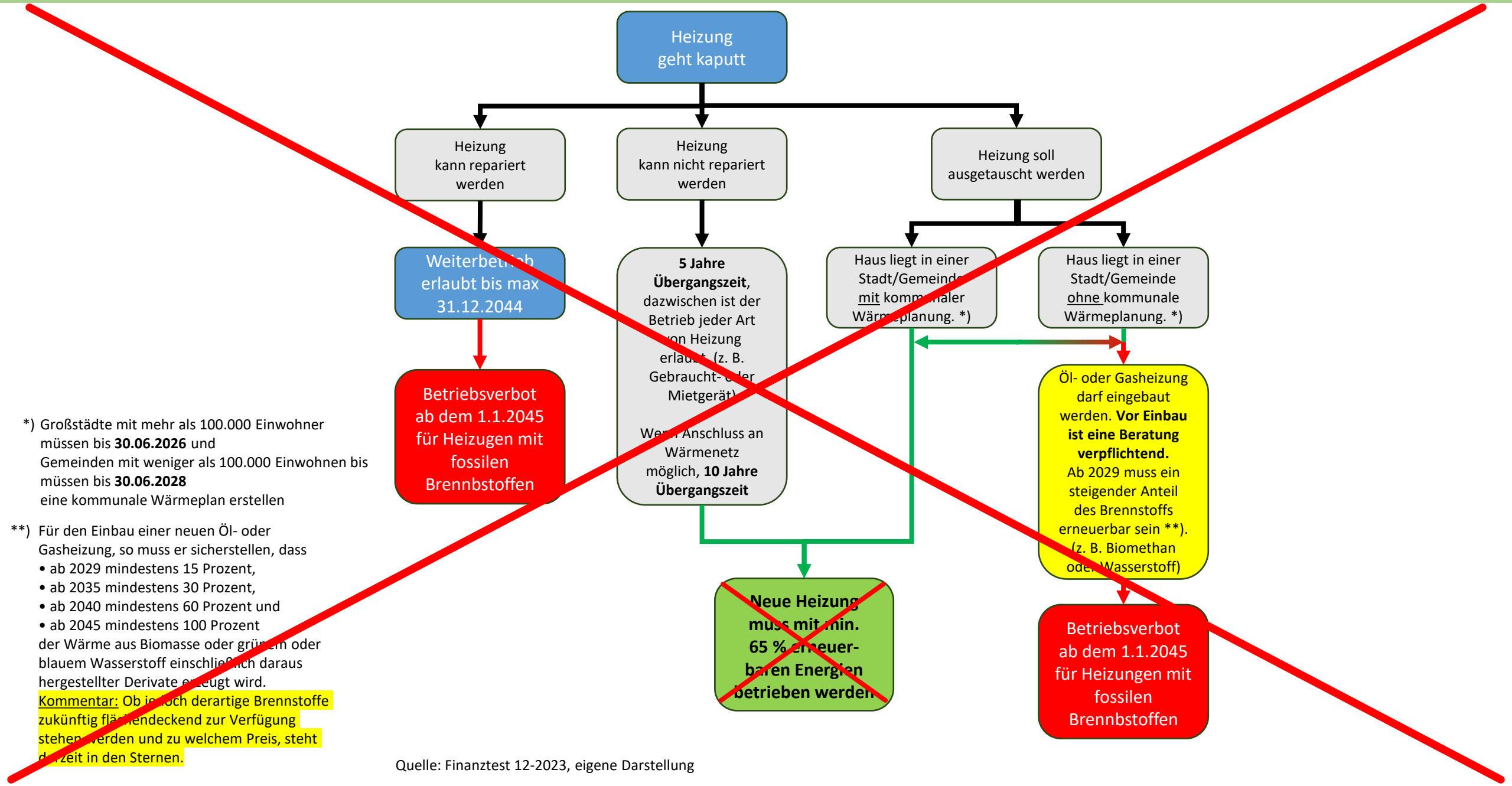
Energieträger	Brennwert	Primärenergiefaktor	CO_2-Emmisionen	CO_2-Emmisionen [1]
Braunkohle	5 – 6 kWh/kg	1,1	0,9 – 1,2 kg/kWh	-
Steinkohle	7,5 – 9 kWh/kg	1,1	0,72 – 0,9 kg/kWh	-
Heizöl, leicht	9,8 kWh/l	1,1	0,226 kg/kWh	4,5 t pro Jahr
Erdgas	10,1 kWh/m^3	1,1	0,201 kg/kWh	4,0 t pro Jahr
Holzpellets	4,8 kWh/kg	0,2	0,036 [0,381] [2] kg/kWh	0,7 [7,6] [2] t pro Jahr
Strom	1,0 kWh	1,8 [0,0] [3]	0,434 kg/kWh	2,1…2,9 t pro Jahr [4]

[1] Musterhaus 20.000 kWh pro Jahr [2] nicht nachhaltig Quelle: co2Online.de [3] Photovoltaik oder Windkraft, gebäudenah erzeugt [4] Luft-Wasser-Wärmepumpe JAZ 3…4





Gebäude Energie Gesetz (Heizungsgesetz) ab 1.1.2024



*) Großstädte mit mehr als 100.000 Einwohner müssen bis **30.06.2026** und Gemeinden mit weniger als 100.000 Einwohnen bis müssen bis **30.06.2028** eine kommunale Wärmeplan erstellen

**) Für den Einbau einer neuen Öl- oder Gasheizung, so muss er sicherstellen, dass
- ab 2029 mindestens 15 Prozent,
- ab 2035 mindestens 30 Prozent,
- ab 2040 mindestens 60 Prozent und
- ab 2045 mindestens 100 Prozent

der Wärme aus Biomasse oder grünem oder blauem Wasserstoff einschließlich daraus hergestellter Derivate erzeugt wird.
Kommentar: Ob jedoch derartige Brennstoffe zukünftig flächendeckend zur Verfügung stehen werden und zu welchem Preis, steht derzeit in den Sternen.

Quelle: Finanztest 12-2023, eigene Darstellung

Gebäude Energie Gesetz (Heizungsgesetz) ab 1.1.2024

~~§71b~~ Anschuss an Wärmenetz
Spätestens 2028 [1]) muss überall klar sein, wo das möglich ist

~~§71c~~ Wärmepumpe VDI 4645
keine speziellen Anforderungen

~~§71g~~ Biomasseheizung
mit Holzpellets, Hackschnitzel oder Scheitholz und **automatisch betrieben**

~~§71h~~ Hybridheizung
Kombination mit Wärme-pumpe, Biomasse, Solar-thermie, Öl oder Gas

~~**§71d Stromdirektheizung**~~
~~Nur in Häusern der deutlich besser gedämmt ist als der gesetzliche Standard z. B. Passivhaus~~

~~**65 % Quote** DIN V 18599~~
~~Ein Energieberater weist rechnerisch nach, dass die 65 %-Quote erneuerbaren Energien eingehalten wird.~~

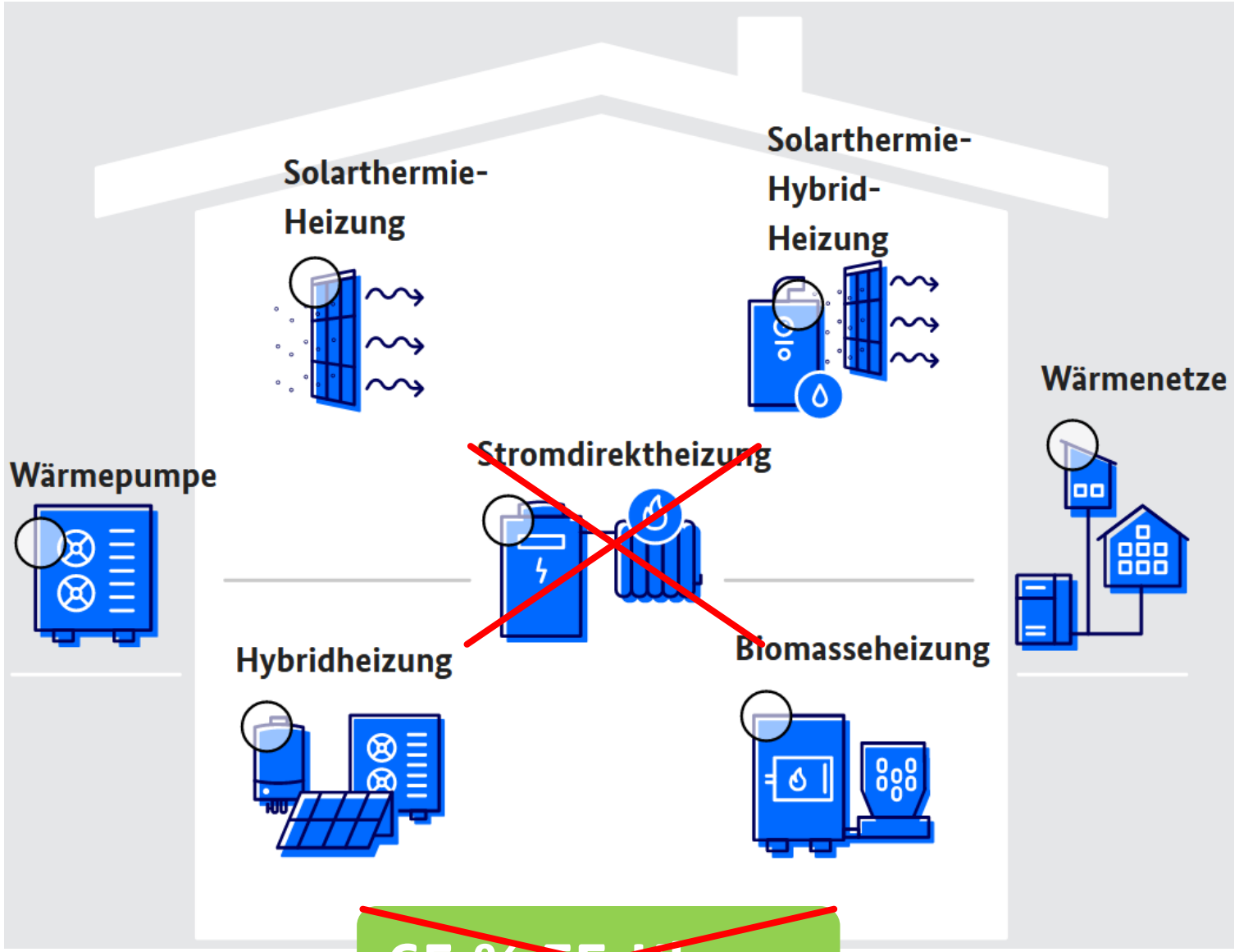


Bild: energiewechsel.de

~~65 % EE-Klasse~~

~~§71e~~ Solarthermie
für Warmwasser und/oder Heizung, auch PVT-Kollektoren in Kombi. mit Wärmepumpen

~~§§71f~~ Öl- oder Gasheizung
~~Muss mindestens 65 % erneuerbare Energien nutzen z. B. Biomethan oder Wasserstoff [2])~~

[1]) Großstädte mit mehr als 100.000 Einwohner müssen bis **30.06.2026** und Gemeinden mit weniger als 100.000 Einwohnen bis müssen bis **30.06.2028** eine kommunale Wärmeplan erstellen

[2]) Für den Einbau einer neuen Öl- oder Gasheizung, muss er sicherstellen, dass

~~**Biotreppe???**~~

- ~~ab 2045 mindestens 100 Prozent~~ der Wärme aus Biomasse oder grünem oder blauem Wasserstoff einschließlich daraus hergestellter Derivate erzeugt wird.

Kommentar: Ob jedoch derartige Brennstoffe zukünftig flächendeckend zur Verfügung stehen werden und zu welchem Preis, steht derzeit in den Sternen.

Quelle: Finanztest 12-2023, eigene Darstellung

KfW Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude Zuschuss Nr. 458

WER
wird gefördert?

Eigentümer von Einfamilienhäusern und Wohnungen

maximal förderfähige Kosten: 28.000 Euro[1]



Eigentümer von Mehrfamilienhäusern

maximal förderfähige Kosten:
1. Wohneinheit (WE): 28.000 Euro[1]
2. – 6. WE: je 15.000 Euro
ab 7. WE: je 8.000 Euro



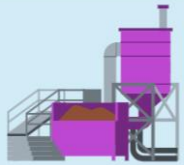
WIE
hoch ist die Förderung?



WAS
kann gefördert werden?


Solarthermische Anlage


Wärmepumpen


Biomasseheizungen


Brennstoffzellenheizung



Wasserstofffähige Heizungstechniken


Innovative Heiztechnik


Gebäudenetzanschluss und Wärmenetzanschluss

Stand: 21.07.2026

[1] Halbjährliche Absenkung ab dem 01.02.2027 um 750 Euro. Ende 2030 liegen die förderfähigen Kosten bei 22.000 Euro.
[2] Der Zuschuss wird auf Basis der maximal förderfähigen Kosten berechnet. So können Eigentümer eines Einfamilienhauses beispielsweise in der niedrigsten Einkommensklasse max. einen Zuschuss i.H.v. 22.400 Euro erhalten (80 % von 28.000 Euro).
[3] Zuschuss für selbstnutzende Eigentümer, die ihre alte, funktionstüchtige fossile Heizung frühzeitig austauschen. Halbjährliche Absenkung ab dem 01.02.2027 um 4 %. Bei Antragstellung ab dem 01.08.2028 wird kein Klimageschwindigkeitsbonus mehr gewährt.
[4] Zu versteuerndes Haushaltsjahreseinkommen.
[5] Voraussetzung: Mindestens ein Kind unter 18 Jahren lebt im Haushalt (Nachweis durch Meldebescheinigung).

kfw.de/458

Mehr Infos: kfw.de/heizung

KfW Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude Zuschuss Nr. 458

30 %
Grundförderung

16 % - 4 %
Klimageschwindigkeitsbonus
bis 01.08.2028
selbstgenutztes Wohneigentum!

40 % - 10 %
Einkommensbonus
selbstgenutztes Wohneigentum!

80 %
Förderhöchstsatz

Für den Einbau einer **effiziente Heizungsanlage bzw. den Anschluss an ein Gebäude- oder Wärmenetz** in Bestandsgebäuden, **in Deutschland** erhalten Sie hierfür 30 % **Grundförderung**.

Antragsberechtigt sind:

- Privatpersonen, die Eigentümerinnen oder Eigentümer von bestehenden Ein- oder Mehrfamilienhäusern
- Privatpersonen, die Eigentümerinnen oder Eigentümer von Eigentumswohnungen in Wohnungseigentümergemeinschaften, sofern der Heizungstausch im Sondereigentum umgesetzt wird
- Wohnungseigentümergemeinschaften (WEG), sofern der Heizungstausch im Gemeinschaftseigentum umgesetzt wird

Den **Klimageschwindigkeitsbonus** erhalten Sie, wenn Sie **Ihre funktionstüchtige Öl-, Kohle-, Gas-Etagen-, Nachtstrom-speicherheizung** oder Ihre **mindestens 20 Jahre alte Gasheizung oder Biomasseheizung** austauschen und die **alte Heizung fachgerecht demontiert und entsorgt** wird. Der Klimageschwindigkeitsbonus beträgt

- ab dem 01.02.2027 **12 %**
- ab dem 01.08.2027 **8 %**
- ab dem 01.02.2028 **4 %**
- ab dem 01.08.2028 **0 %**

Sie können zusätzlich einen **Einkommensbonus** bei einem zu versteuernden Haushaltsjahreseinkommen von

- bis **30.000 Euro** in Höhe von **40 %**
- bis **40.000 Euro** in Höhe von **30 %** mit Familienzuschlag *) **40 %**
- bis **50.000 Euro** in Höhe von **10 %** mit Familienzuschlag *) **30 %**
- bis **60.000 Euro** in Höhe von **0 %** mit Familienzuschlag *) **10 %**

beantragen. *) Haushalt mit mindestens einem kindergeldberechtigtem Kind unter 18 Jahren

Die Grundförderung und die verschiedenen Bonusförderungen lassen sich miteinander kombinieren – bis zu einem Fördersatz von maximal 80 %. Für den Heizungstausch in einem Einfamilienhaus und die 1. Wohnung im Mehrfamilienhaus beträgt der Fördersatz **maximal 28.000 Euro**.

Der Förderhöchstbetrag für die erste Wohneinheit sinkt erstmalig am 01.02.2027 und danach halbjährlich zum **01.02. und 01.08. eines jeden Jahres um 750 Euro.**

Hinweis: Die Förderung kann nur zugesagt werden, solange die Fördermittel nicht ausgeschöpft sind.

Bundesförderung für effiziente Gebäude – Kredite

Programm	Sanierung	Förderung
BAFA BEG EM (Zuschuss)	Dämmung, Dacheindeckung mit Dämmung, neue Fenster, Lüftung mit Wärme- und Kälterückgewinnung, sommerlicher Wärmeschutz, digitale Systeme zur Betriebs- und Verbrauchsoptimierung (Efficiency Smart Home), Heizungsoptimierung, etc.	Zuschuss von bis zu **20 %*** der förderfähigen Kosten von höchstens von **60.000 €** bis max. **12.000 €**
KfW BEG EM (Zuschuss)	Neue Heizung auf Basis erneuerbarer Energien (Luft-Wasser-Wärmepumpe, Wasser-Wasser-Wärmepumpe, Sole-Wasser-Wärmepumpe, Holzheizungen, Solarthermie)	Zuschuss von bis zu **76 %**** der förderfähigen Investitionskosten von höchstens **28.000 €**; max. **21.280 €**
KfW 358, 359 (Ergänzungskredit)	Alle Einzelmaßnahmen (BEG EM)	Kreditsumme bis zu **120.000 €**, ggf. Zinsvergünstigung bis zu 2,10 %***
KfW 261 Effizienzhaus-Sanierung BEG WG	Altbau-Sanierung zum KfW-Effizienzhausstandard	Zinsgünstiger Kredit bis zu **150.000 €** Tilgungszuschuss max. 40 % max. **60.000 €**

* Grundförderung von 15 Prozent + 5 Prozent iSFP-Bonus

** inkl. aller möglichen Boni, Förderung für den Heizungstausch ist bei 70 Prozent gedeckelt

*** wenn das jährliche Bruttoeinkommen des Haushalts 90.000 Euro nicht übersteigt 25 Jahren Laufzeit, 3 tilgungsfreie Anlaufjahre und 10 Jahre Zinsbindung

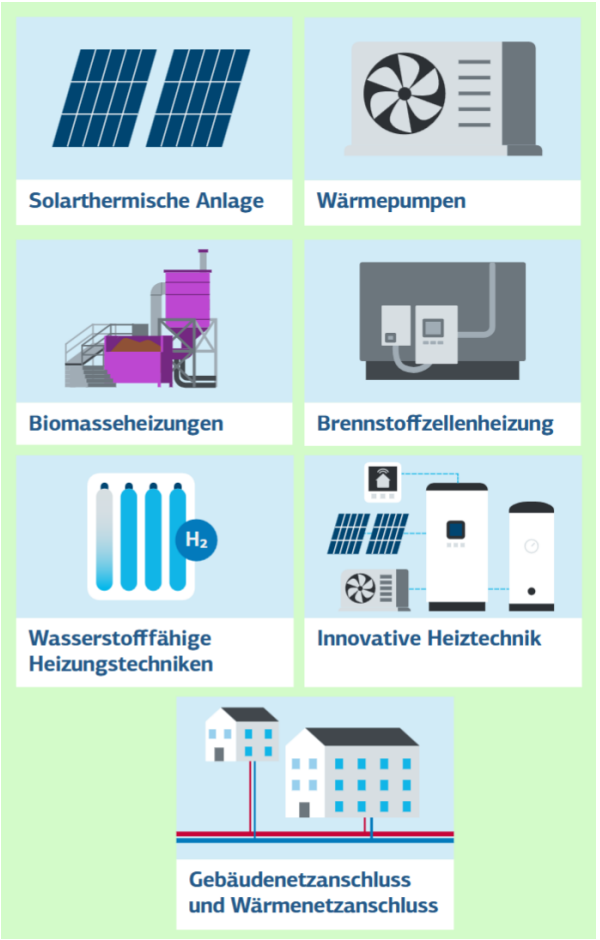
KfW Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude Zuschuss Nr. 458

30 %
Grundförderung

16 %
Klimageschwindigkeitsbonus

30 % *)
Einkommensbonusbonus

80 %
Förderhöchstsatz



Kosten	
Luft-Wasser Wärmepumpe[1)2)]	16.000 €
Pufferspeicher, Rohre, Pumpen, ….	9.000 €
Fundament, Rohrgraben, Kernbohrung	2.500 €
Montage	5.000 €
Elektroinstallation	2.500 €
Gesamt	35.000 €

Förderung	
Förderfähige Investitionskosten	28.000 €
Förderung [1)2)] **66 %**	**18.480 €**
Kosten der Eigentümerin oder der Eigentümers	**16.520 €**

[1)] JAZ mindesten **3,0** und ETAs > **150 %** (35 °C) > **125 %** (55 °C)
[2)] Klimageschwindigkeits- und Einkommensbonus

*) Familie mit einem zu versteuernden Haushaltsjahreseinkommen vom **< 60.000 €** und mindestens einem kindergeldberechtigtem Kind unter 18 Jahren.

Quelle/Bild: KfW

https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Förderprogramme-(Inlandsförderung)/PDF-Dokumente/6000005131_M_458.pdf

KfW Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude Zuschuss Nr. 458

Was wird zusätzlich alles gefördert?

1. **Inbetriebnahme:**
   Incl. Inspektion, Wartung und Garantieverlängerung bis zum Ablauf des 2. Kalenderjahres nach Einreichen des Verwendungsnachweises
2. **Wärmequelle:**
   Sonden Bohrungen, Brunnenanlagen, Erdwärmekollektoren, Energiezäune, Eisspeicher
3. **Regelungstechnik:**
   Raumthermostate, Smart Home, Gebäudeautomation
4. **Wärmespeicher:**
   Warmwasserspeicher, Pufferspeicher, Schichtenspeicher, Eisspeicher
5. **Heiz- und Technikraum:**
   Errichtung, Sanierung oder Umgestaltung eines Heizraumes, sofern erforderlich
6. **Wärmeverteilung, Wärmeübergabe:**
   Hydraulischer Abgleich, Einbau von Flächenheizung (Fußboden, Wand, Decke) Heizkörper, einstellbare Heizkörperventile, Thermostatventile, Umwälz- und Heizungspumpen, Heizungswasseraufbereitung, …
7. **Warmwasserbereitung:**
   Einbau hocheffizienter Warmwasserwärmepumpen, Frischwasserstationen, Wasserenthärtungsanlagen, Durchlauferhitzer, Wärmemengenzähler
8. **Provisorische Heiztechnik:**
   Bei Heizungsdefekt werden im Zusammenhang mit einer geförderten Heizung für bis zu einem Jahr die Mietkosten für eine provisorische Übergangsheizung mitgefördert

https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Förderprogramme-(Inlandsförderung)/PDF-Dokumente/6000004863_Infoblatt_BEG_Förderfähige_Maßnahmen.pdf

KfW Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude Zuschuss Nr. 458



3.1 Technische Mindestanforderungen:
Heizlastberechnung nach DIN EN 12831



3.1 Technische Mindestanforderungen:
Strom- und Wärmemengenzähler und eine Energieverbrauchs- und Effizienzanzeige (JAZ)



3.1 Technische Mindestanforderungen:
Rohrleitung nach GModG zu dämmen



3.1 Technische Mindestanforderungen und 3.4.6 Qualitätssicherung:
Anpassung der Heizkurve an das Gebäude



3.1 Technische Mindestanforderungen und 3.4.7. Nachweise:
Hydraulischer Abgleich nach Verfahren B (VdZ-Formular)



3.4.2 Energieeffizienz: BaFa Liste der förderfähigen Wärmepumpen mit Prüf-/Effizienznachweis
Luft-Wasser Wärmepumpe ETAs > 150 % (35 °C) > 125 % (55 °C)
3.4.6 Qualitätssicherung: Jahresarbeitszahl > 3,0



3.4.3 Netz- und Systemdienlichkeit: Digitale Schnittelle zur netzorientieren Steuerung § 14 EnWG
Wenn Internetanschluss vorhanden, dann ist die Konnektivität herzustellen

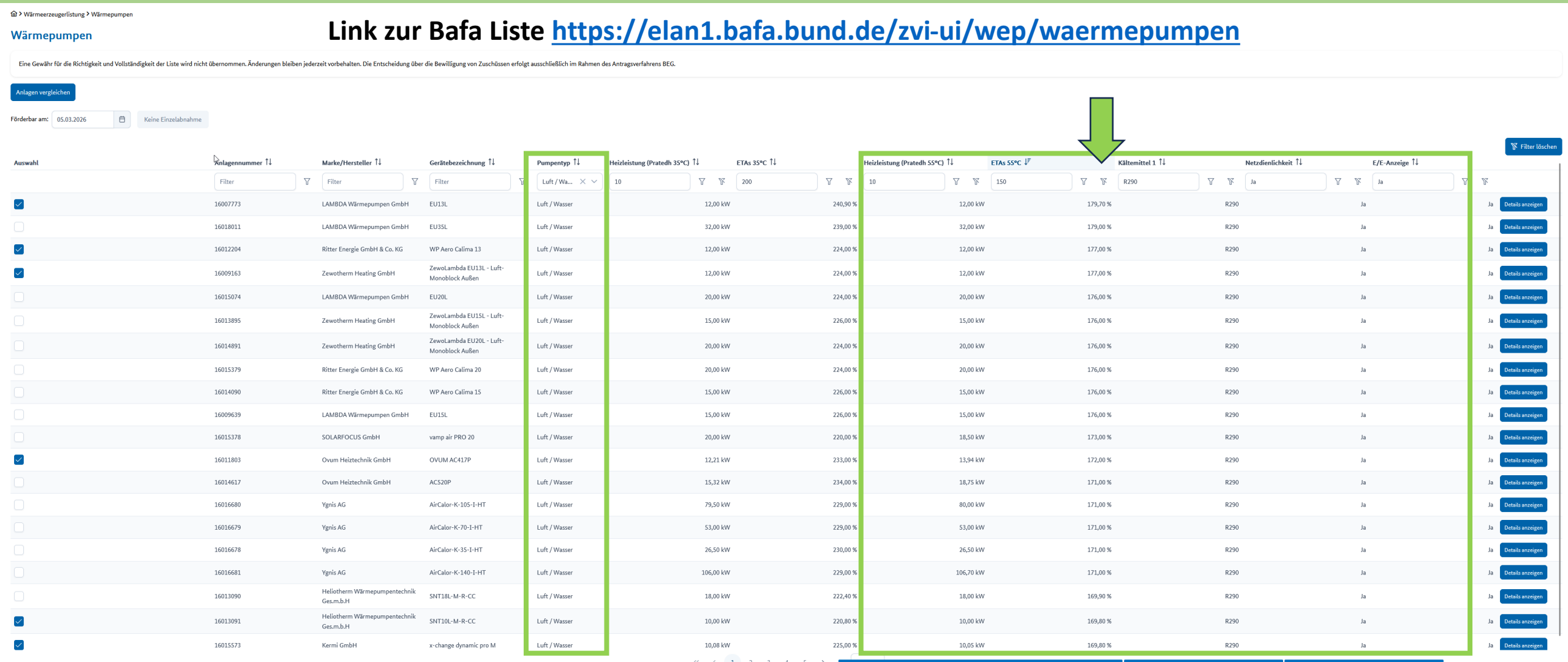
https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/PDF-Anlagen/BEG/beg-richtlinien-juli-2026/20260720-beg-einzelmassnahmen.pdf

KfW Fahrplan Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude

Zuschuss Nr. 458

1.	**Planung**	Energieberater:in der Deutschen Energie-Agentur (dena) https://www.energie-effizienz-experten.de/ oder Fachunternehmen für Heizungstechnik erstellt **Bestätigung zum Antrag (BzA)**: Die **BzA** enthält u. a. Angaben zur geplanten Heizung inklusive der förderfähigen Gesamtkosten sowie eine Bestätigung, dass die technischen Mindestanforderungen eingehalten werden.
2.	**Beauftragung**	Beauftragung eines Fachunternehmens mit dem Heizungstausch. **Wichtig:** Der Abschluss eines Lieferungs- oder Leistungsvertrages mit einer **aufschiebenden oder auflösenden Bedingung** sind Voraussetzung dafür, dass Sie einen Antrag stellen können.
3.	**Registrierung**	Im Kundenportal der **KfW „Meine KfW“** https://meine.kfw.de/ mit ihren Daten (Name, Adresse) registrieren, wenn Sie für ein konkretes Vorhaben einen Antrag stellen möchten. **Hinweis:** Die Registrierung ist die Voraussetzung, um im nächsten Schritt einen Antrag über das Kundenportal stellen zu können.
4.	**Zuschussantrag**	Ihren **Zuschussantrag** stellen Sie direkt im Kundenportal der **KfW „Meine KfW“** https://meine.kfw.de/ **Hinweis:** Hierfür benötigen Sie die **BzA-ID (15-stellige Nummer)** von Ihrer **Bestätigung zum Antrag (BzA)**, die Ihre Expertin oder Ihr Experte für Energieeffizienz oder Ihre Fachunternehmerin oder Ihr Fachunternehmer für Sie erstellt. Darüber hinaus benötigen Sie den **abgeschlossenen Lieferungs- oder Leistungsvertrag**.
5.	**Vorhaben umsetzen** **Heizung einbauen**	Sobald Sie die **Zusage für den Zuschuss** bekommen haben, können Sie mit Ihrem Vorhaben starten. Innerhalb von **36 Monaten ab Zusage** der KfW, müssen Sie das Vorhaben vollständig abgeschlossen haben. Nach Abschluss der Arbeiten bestätigt Ihre Expertin oder Ihr Experte für Energieeffizienz bzw. Ihre Fachunternehmerin oder Ihr Fachunternehmer die ordnungsgemäße Durchführung und erstellt eine **Bestätigung nach Durchführung (BnD) incl. BnD-ID** aus.
6.	**Kredit**	Den **Ergänzungskredit** beantragen Sie bei Ihrer Bank. **Wichtig:** Den Kredit erhalten Sie nur in Kombination mit einer **Zuschusszusage der KfW** für die Heizungsförderung und/oder einem Zuwendungsbescheid des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für energetische Einzelmaßnahmen.
7.	**Identifizieren,** **Nachweise einreichen**	Im Kundenportal der **KfW „Meine KfW“** https://meine.kfw.de/ identifizieren und Nachweise hochladen. Dazu nutzt die KfW das eID-Verfahren, den SCHUFA-IdentitätsCheck, die Video-Identifizierung und das Postident-Verfahren der Deutschen Post. Sie bestätigen, Ihr Vorhaben vollständig durchgeführt zu haben und laden die Nachweise hoch: ✓ Die **Einreichungsfist** für die Nachweise ist noch nicht abgelaufen (36 Monate nach Zusage + 6 Monate nach Rechungsdatum). ✓ Die **BnD-ID (15-stellige Nummer)** von Ihrer **Bestätigung nach Durchführung (BnD)**. ✓ Ihre **Steuer-Identifikationsnummer (Steuer-IdNr.)** ✓ Alle **Rechnungen zu den förderfähigen Kosten als PDF-Datei**. ✓ **Weitere Nachweise** (z. B. **Grundbuchauszug und Meldebescheinigung** für den Klimageschwindigkeits- oder Einkommensbonus).

Bafa Wärmeerzeuger-Portal (WEP) = Liste der förderfähigen Wärmepumpen



Wärmeerzeugerlistung > Wärmepumpen

Wärmepumpen

Link zur Bafa Liste https://elan1.bafa.bund.de/zvi-ui/wep/waermepumpen

Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Liste wird nicht übernommen. Änderungen bleiben jederzeit vorbehalten. Die Entscheidung über die Bewilligung von Zuschüssen erfolgt ausschließlich im Rahmen des Antragsverfahrens BEG.

Anlagen vergleichen

Förderbar am: 05.03.2026 Keine Einzelabnahme

Filter löschen

Auswahl	Anlagennummer	Marke/Hersteller	Gerätebezeichnung	Pumpentyp	Heizleistung (Pratedh 35°C)	ETAs 35°C	Heizleistung (Pratedh 55°C)	ETAs 55°C	Kältemittel 1	Netzdienlichkeit	E/E-Anzeige	
	Filter	Filter	Filter	Luft / Wa...	10	200	10	150	R290	Ja	Ja	
☑	16007773	LAMBDA Wärmepumpen GmbH	EU13L	Luft / Wasser	12,00 kW	240,90 %	12,00 kW	179,70 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16018011	LAMBDA Wärmepumpen GmbH	EU35L	Luft / Wasser	32,00 kW	239,00 %	32,00 kW	179,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☑	16012204	Ritter Energie GmbH & Co. KG	WP Aero Calima 13	Luft / Wasser	12,00 kW	224,00 %	12,00 kW	177,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☑	16009163	Zewotherm Heating GmbH	ZewoLambda EU13L - Luft-Monoblock Außen	Luft / Wasser	12,00 kW	224,00 %	12,00 kW	177,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16015074	LAMBDA Wärmepumpen GmbH	EU20L	Luft / Wasser	20,00 kW	224,00 %	20,00 kW	176,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16013895	Zewotherm Heating GmbH	ZewoLambda EU15L - Luft-Monoblock Außen	Luft / Wasser	15,00 kW	226,00 %	15,00 kW	176,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16014891	Zewotherm Heating GmbH	ZewoLambda EU20L - Luft-Monoblock Außen	Luft / Wasser	20,00 kW	224,00 %	20,00 kW	176,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16015379	Ritter Energie GmbH & Co. KG	WP Aero Calima 20	Luft / Wasser	20,00 kW	224,00 %	20,00 kW	176,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16014090	Ritter Energie GmbH & Co. KG	WP Aero Calima 15	Luft / Wasser	15,00 kW	226,00 %	15,00 kW	176,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16009639	LAMBDA Wärmepumpen GmbH	EU15L	Luft / Wasser	15,00 kW	226,00 %	15,00 kW	176,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16015378	SOLARFOCUS GmbH	vamp air PRO 20	Luft / Wasser	20,00 kW	220,00 %	18,50 kW	173,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☑	16011803	Ovum Heiztechnik GmbH	OVUM AC417P	Luft / Wasser	12,21 kW	233,00 %	13,94 kW	172,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16014617	Ovum Heiztechnik GmbH	AC520P	Luft / Wasser	15,32 kW	234,00 %	18,75 kW	171,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16016680	Ygnis AG	AirCalor-K-10S-I-HT	Luft / Wasser	79,50 kW	229,00 %	80,00 kW	171,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16016679	Ygnis AG	AirCalor-K-70-I-HT	Luft / Wasser	53,00 kW	229,00 %	53,00 kW	171,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16016678	Ygnis AG	AirCalor-K-35-I-HT	Luft / Wasser	26,50 kW	230,00 %	26,50 kW	171,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16016681	Ygnis AG	AirCalor-K-140-I-HT	Luft / Wasser	106,00 kW	229,00 %	106,70 kW	171,00 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☐	16013090	Heliotherm Wärmepumpentechnik Ges.m.b.H	SNT18L-M-R-CC	Luft / Wasser	18,00 kW	222,40 %	18,00 kW	169,90 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☑	16013091	Heliotherm Wärmepumpentechnik Ges.m.b.H	SNT10L-M-R-CC	Luft / Wasser	10,00 kW	220,80 %	10,00 kW	169,80 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen
☑	16015573	Kermi GmbH	x-change dynamic pro M	Luft / Wasser	10,08 kW	225,00 %	10,05 kW	169,80 %	R290	Ja	Ja	Details anzeigen

« ‹ 1 2 3 4 5 ›

SCOP = ETAs x 2,5 / 100

ETAs = jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz einer Wärmepumpe

SCOP = **S**easonal **C**oefficient of **P**erformance

Heizsystem	ETAs	SCOP (JAZ)
Flächenheizung 35 °C	**200**	**5**
Heizkörper 55 °C	**150**	**3,75**

BEG EM Liste der förderfähigen Wärmepumpen Stand: 02.2026

	Hersteller	Typ	Niedertemperatur-Anwendung 35 °C		Niedertemperatur-Anwendung 55 °C		Kältemittel	Verfügbarkeit (Siehe Hinweis auf Seite 5)		SCOP 80%ETA35 20%ETA55 mittleres Klima	Mehrverbrauch ggü. einer Top-WP
			Nennleistung g kW	ETAs 35 %	Nennleistung g kW	ETAs 55 %		Netzdienlichkeit	EE-Anzeige		
Luft-Wasser-WPs 8,1 - 9,9 kW	Ovum Heiztechnik GmbH	OVUM AC312P	8,2	2,38	9,25	1,77	R290	Ja	Ja	5,65	0,0%
	LAMBDA Wärmepumpen GmbH	EU10L	10	2,355	9,9	1,747	R290	Ja	Ja	5,58	1,1%
	Xtherma GmbH	Flex-System 11 G2 (1Ph)	9,8	2,16	9,6	1,62	R290	Ja	Ja	5,13	10,1%
	SOLARFOCUS GmbH	vampair ECO 12/3	8,9	2,16	9,3	1,59	R290	Ja	Ja	5,12	10,4%
	TEMPLARI SPA	UNITÀ ESTERNA KITA-HRP-10, 3PH, VERS. MONOBLOCCO R-290	8,52	2,13	7,92	1,5	R290	Ja	Ja	5,01	12,7%
	Viessmann Climate Solutions GmbH & Co.KG	IDU-A Modular AWMIW.A1.19-V051 / ODU 250-A AWMOF-251.A1.10-4	9,8	2,08	9,37	1,64	R290	Ja	Ja	4,98	13,4%
	M-TEC GmbH	AHPA412-LN	9,4	2,07	8,8	1,582	R290	Ja	Optional	4,93	14,5%
	August Brötje GmbH	BLW Eco-P 9.2	8,5	2,051	8	1,527	R290	Ja	Ja	4,87	16,1%
	LG Electronics Deutschland GmbH	THERMA V [HM091/93HFX.UB60 + HN1639HC.NK0]	9	2,06	9	1,47	R290	Ja	Ja	4,86	16,3%
	iDM Energiesysteme GmbH	iPump ALM 4-12 / AERO ALM 4-12	9,9	2,03	9,6	1,58	R290	Ja	Ja	4,85	16,4%
	Daikin Airconditioning Germany GmbH	Daikin Altherma 4 H W 10 H/C	8,5	2,03	8,5	1,57	R290	Ja	Ja	4,85	16,6%
	Hoval GmbH	Belaria pro compact (13/100/300)	9,85	2,02	9,58	1,54	R290	Ja	Ja	4,81	17,4%
	STIEBEL ELTRON GmbH & Co. KG	WPL-A 07.2 Plus HK 230	8,15	2	8,05	1,58	R290	Ja	Ja	4,79	17,9%
	Viessmann Climate Solutions GmbH & Co.KG	IDU-A Compact AWMIT.A1.19 / ODU 150-A AWMOF-151.A1.10-400-V0	9,8	1,99	9,37	1,56	R290	Ja	Ja	4,76	18,6%
	Viessmann Climate Solutions GmbH & Co.KG	Vitocal 250 / 252-A Typ AWOT(-M)-E-AC/AWOT(-M) 251.A10	9,8	1,97	9,4	1,54	R290	Ja	Ja	4,71	19,9%
	Panasonic Deutschland	AQUAREA [WH-WXG09ME8 + WH-ADC0316M9E8AN2]	9	1,97	9	1,37	R290	Optional	Ja	4,63	22,1%

	Hersteller - LUFT-WASSER	Typ	Leist.1	ETA35	Leist.2	ETA55	KM	Netz	EE	SCOP 80	Verbr.
Luft-Wasser-WPs 10,0 - 11,9kW	Kermi GmbH	x-change dynamic pro M	10,08	2,25	10,05	1,698	R290	Ja	Ja	5,35	0,0%
	Heliotherm Wärmepumpentechnik Ges.m.b.H	SNT10L-M-R-CC	10	2,208	10	1,698	R290	Ja	Ja	5,27	1,6%
	ACOND a.s.	Grandis R	10,19	2,2	9,97	1,65	R290	Ja	Ja	5,23	2,4%
	iDM Energiesysteme GmbH	AERO ALM 6-15	12	2,2	11	1,65	R290	Ja	Ja	5,23	2,4%
	Hoval GmbH	Belaria pro comfort (15)	12	2,2	10,5	1,61	R290	Ja	Ja	5,21	2,8%
	M-TEC GmbH	AHPA413	10,7	2,158	10,5	1,69	R290	Ja	Optional	5,16	3,7%
	SOLARFOCUS GmbH	vamp air PRO 12	10	2,16	10	1,6	R290	Ja	Ja	5,12	4,5%
	LG Electronics Deutschland GmbH	THERMA V [HM123HF.UB60]	10	2,15	10	1,56	R290	Ja	Ja	5,08	5,3%
	WATERKOTTE GmbH	EcoTouch Air Bloc 7016	11,6	2,108	12,2	1,607	R290	Ja	Ja	5,02	6,6%
	LG Electronics Deutschland GmbH	THERMA V [HM143HF.UB60]	11	2,12	11	1,55	R290	Ja	Ja	5,02	6,7%
	NIBE Systemtechnik GmbH	S2125 -16	11	2,1	11	1,6	R290	Ja	Ja	5,00	7,0%
	TEMPLARI SPA	UNITÀ ESTERNA KITA-HRP-14, 1PH, VERS. MONOBLOCCO R-290	11,65	2,07	10,88	1,48	R290	Ja	Ja	4,88	9,6%
	Daikin Airconditioning Germany GmbH	Daikin Altherma 4 H W 12 H/C	10	2,03	10,5	1,59	R290	Ja	Ja	4,86	10,2%
	Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG	aroTHERM plus VWL 105/8.1 (A/400V)	10,71	2,02	11,25	1,51	R290	Ja	Ja	4,80	11,6%
	Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG	aroTHERM plus VWL 125/8.1 (A/400V)	11,91	2,02	11,65	1,51	R290	Ja	Ja	4,80	11,6%
	ait-deutschland GmbH	Helox 11 / Hybrox 11	10,5	1,971	10,5	1,52	R290	Ja	Ja	4,70	13,8%
	CTA AG	Aeroheat AH CL 11a	11	1,971	11	1,52	R290	Ja	Ja	4,70	13,8%
	STIEBEL ELTRON GmbH & Co. KG	WPL-A 10.2 Plus HK 400	11,66	1,95	11,5	1,57	R290	Ja	Ja	4,69	14,2%

Quelle: https://www.bonotos.com/

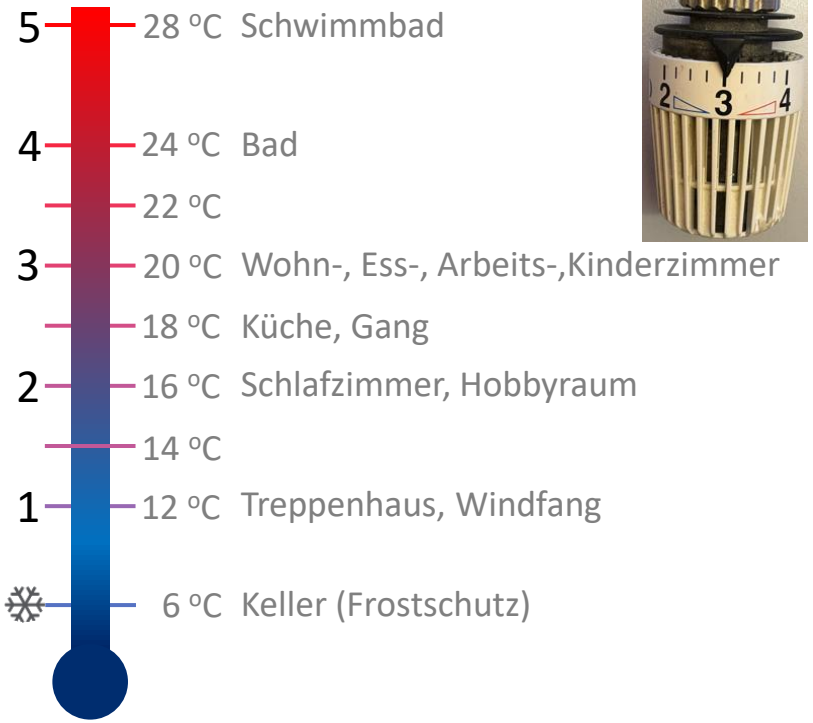
Heizkosten senken --- Tipps zum Energiesparen

Temperaturen	Einheit	Heizkosten
Raumtemperatur	+/- 1 Grad	+/- 6 %
Heizung Vorlauftemperatur	+/- 1 Grad	+/- 2..3 %
Technik	**Einheit**	**Heizkosten**
Wärmepumpe	+/- 1 JAZ	+/- 20…30 %
Speichertechnik: Wärmedämmung, Schichtungseffizienz		+/- 20…30 %

Tipp zum Energiesparen

Checkliste

1. **Raumtemperatur:**
   Bad **24 °C**, Wohn- und Kinderzimmer **20 °C**, Büro **20 °C**, Küche **18 °C**, Schlafzimmer **17 °C**, beheizte Nebenräume z. B. Treppenaus **15 °C**
2. **Heizung Vorlauftemperatur:**
   Temperatur so weit wie möglich senken
   Anpassung der Heizkurve an das Gebäude
3. **Heizungspumpe:**
   Durchfluss erhöhen bis Strömungsgeräusche hörbar,
   dann etwas zurückdrehen bis keine Strömungsgeräusche mehr hörbar
4. **Warmwasser Temperatur:**
   60 °C ➔ 50 °C
5. **Warmwasser Zirkulation:**
   Zeitfenster einstellen z. B. 6:00…8:00 Uhr, 11..00…13:00 Uhr und 18:00…20:00 Uhr

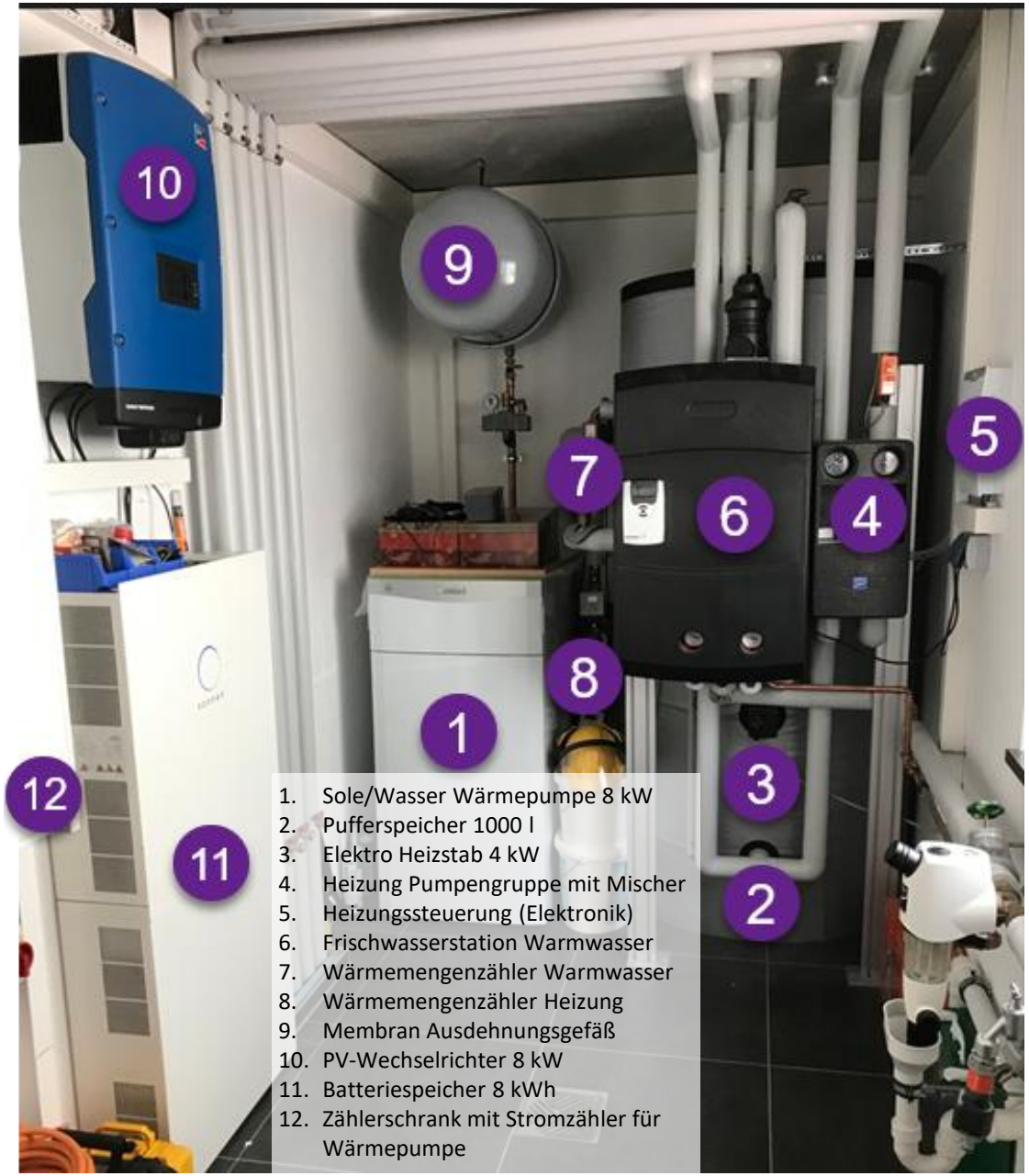




Teil 1: Checkliste --- Zusammenfassung

1. **Heizlastberechnung** nach DIN EN 12831 (Technische Mindestanforderung für die Förderung)
2. Wärmequelle: Erde, Wasser oder Luft
3. Wärmepumpe aussuchen, **Bafa Wärmeerzeuger-Portal (WEP)**
4. Anfrage, Angebote einholen, Basis für die Kalkulation bzw. das Angebot ist die **Heizlastberechnung**
5. Angebote prüfen ➔ Verbraucherzentrale Energieberatung
6. Auftrag an Heizungsbauer vergeben mit einer aufschiebenden bzw. auflösenden Bedingungen (KfW Musterwortlaut)
   ➔ **Bestätigung zum Antrag (BzA) mit BzA-ID**
7. Bei der **KfW die Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude Zuschuss Nr. 458** beantragen
8. KfW Förderzusage abwarten
9. Vorhaben innerhalb von **36 Monaten** umsetzen (Heizungsbauer und Elektroinstallateur):
   + Heizungsanlage Planung und Dimensionierung gem. **Heizlastberechnung**
   + Elektroinstallation, Zählerschrank, Sicherungsverteiler, Kabel und Leitungen verlegen
   + Wärmeverteilsystem --- ggf. Heizkörper tauschen
   + Inbetriebnahme und Optimierung, Heizkurve, Hydraulischer Abgleich Verfahren B
   + Einweisung und Übergabe der Unterlagen incl. **Bestätigung nach Durchführung (BnD)**
10. KfW Nachweise einreichen (spätestens 36 Monate nach Zusage + 6 Monate nach Rechnungsdatum):
    https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Heizungsförerderung/Nachweiseinreichung/#
    + **Bestätigung nach Durchführung (BnD) mit BnD-ID**
    + Ihre Steuer-Identifikationsnummer (Steuer-IdNr.)
    + Alle Rechnungen zu den förderfähigen Kosten
    + Weitere Nachweise – sofern notwendig –
      (z. B. Grundbuchauszug u. Meldebescheinigung für den Klimageschwindigkeits-, Einkommensbonus plus Familienzuschlag)

Heizungsanlage --- Heizungswasser VDI 2035



1. Sole/Wasser Wärmepumpe 8 kW
2. Pufferspeicher 1000 l
3. Elektro Heizstab 4 kW
4. Heizung Pumpengruppe mit Mischer
5. Heizungssteuerung (Elektronik)
6. Frischwasserstation Warmwasser
7. Wärmemengenzähler Warmwasser
8. Wärmemengenzähler Heizung
9. Membran Ausdehnungsgefäß
10. PV-Wechselrichter 8 kW
11. Batteriespeicher 8 kWh
12. Zählerschrank mit Stromzähler für Wärmepumpe

Heizungswasseraufbereitung nach **VDI 2035**

Grenzwerte:	
pH-Wert:	**8,2 … (9,0) 10,0**
Leitfähigkeit:	**100 µS/cm**

- ✓ Verhindert die Entstehung von **Korrosion, Kesselstein oder Verschlammung**
- ✓ Einsparung von Heizkosten durch besseren Wärmeübergang
- ✓ Versorgungssicherheit durch Reparaturvermeidung
- ✓ Längere Lebensdauer der Anlagen
- ✓ Schutz der Umwelt durch verringerten CO_2-Ausstoß







Magnetit Schlamm-abscheider



Mikroblasen Laufabscheider



Wärmemengen-zähler



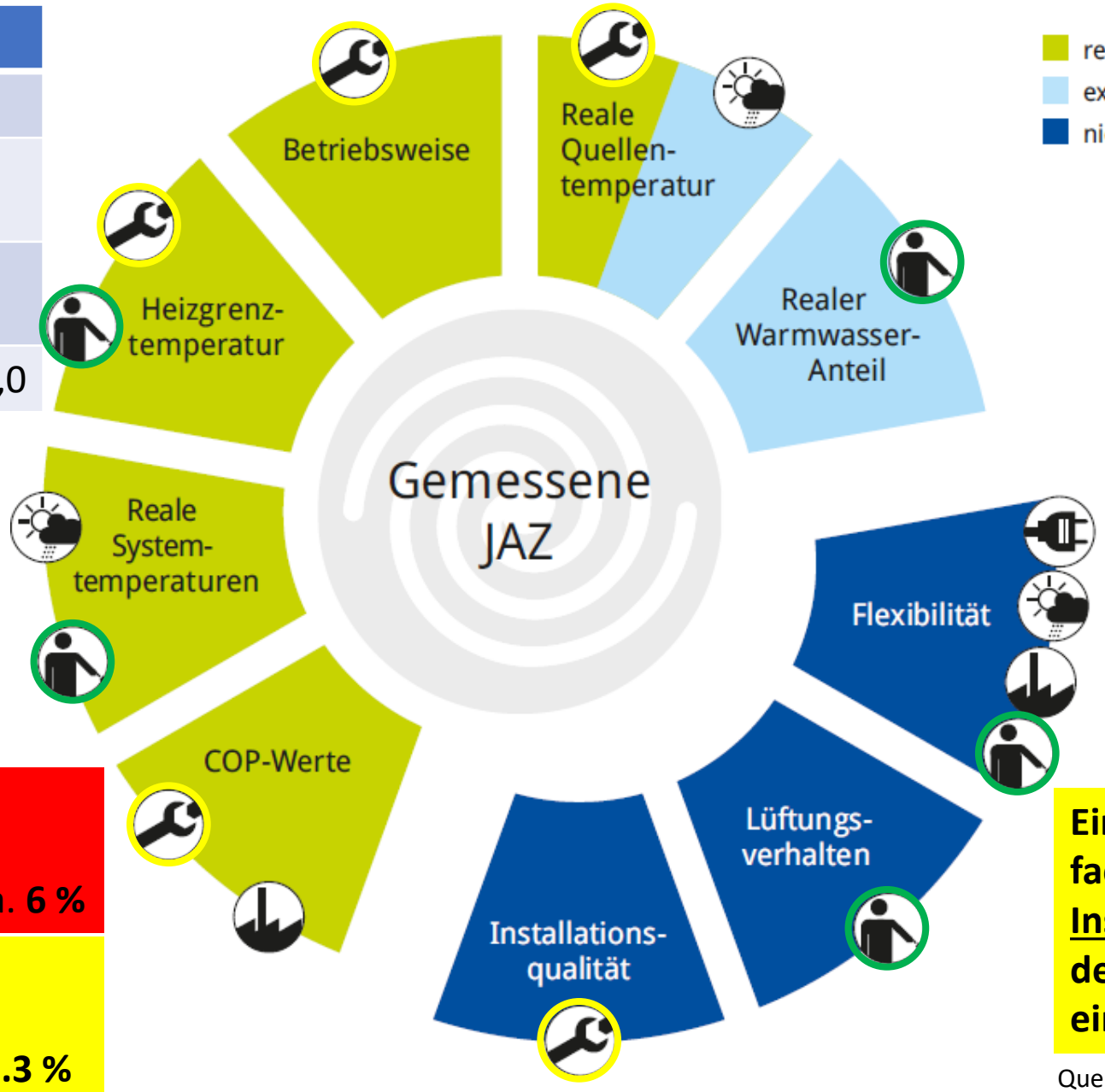


Wärmepumpe --- Kennwerte

Kennwert	Kennwert	Beschreibung
COP	Coefficient of Performance **= Heizleistung / Verdichterleistung**	**Der COP beschreibt das Verhältnis von Nutzwärme zu aufgewendeter elektrischer Energie bei definierten Betriebspunkten.** **COP = Heizleistung / Verdichterleistung** Beispiel: **A**-7/**W**55 ➔ COP = 2,7 **A**7/**W**55 ➔ COP = 3,6 **A** = Air (Luft/Wasser-Wärmepumpe), **W** = Water (Wasser/Wasser-Wärmepumpe), **B** = Brine (Sole/Wasser-Wärmepumpe), **E** = Exchange (Direktverdampfer-Wärmepumpe)
SCOP	Seasonal Coefficient of Performance **= berechnete Jahresarbeitszahl**	Für den **SCOP** wird die **Effizienz der Wärmepumpe (COP) an vier verschiedenen Betriebspunkten** bestimmt. Diese entsprechen den durchschnittlichen Außentemperaturen der vier Jahreszeiten: 12 °C, 7 °C, 2 °C und -7 °C.
ESCOP	European Seasonal Coefficient of Performance	**Für die Berechnung des ESCOP** werden die **europäischen Klimabedingungen berücksichtig.**
SPF (JAZ) (Bafa-Antrag)	Seasonal Performance Faktor **= gemessene Jahresarbeitszahl**	Ziel eines Wärmepumpensystems ist immer, eine möglichst hohe **JAZ** zu erreichen. Sie profitieren von **geringeren Kosten**, Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen und weniger CO_2-Emissionen. **JAZ = Heizwärme (kWh) / Strom (kWh)**
ETAs (Bafa-Liste)	jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz **= (SCOP : Primärenergiefaktor) x 100**	Aus dem **SCOP** wird die **ETAs** errechnet. Die technischen Mindestvoraussetzungen einer Wärmepumpe als Fördervoraussetzung werden über die ETAs (Formelzeichen ηs) definiert. **ETAs = (SCOP : Primärenergiefaktor) x 100 z. B. ETAs = (4 : 2,5) x 100 = 160** Der **Divisor 2,5** steht für den derzeitigen **Primärenergiefaktor** des europäischen Strommix. Damit gilt als Förderbedingung außer der Effizienz der Wärmepumpe auch die Umweltbelastung für die Erzeugung des Stroms als Antriebsenergie. Dieser Faktor wird umso günstiger, je mehr Strom aus erneuerbaren Energien gewonnen wird.

Wärmepumpe Effizienz --- gemessene Jahresarbeitszahl

Wärmepumpe	JAZ
Luft/Wasser	**3,5**...5,0
Sole/Wasser (Kollektor)	**3,8**...5,0
Sole/Wasser (Sonde)	**3,8**...5,0
Wasser/Wasser	**3,8**(4,0)...5,0





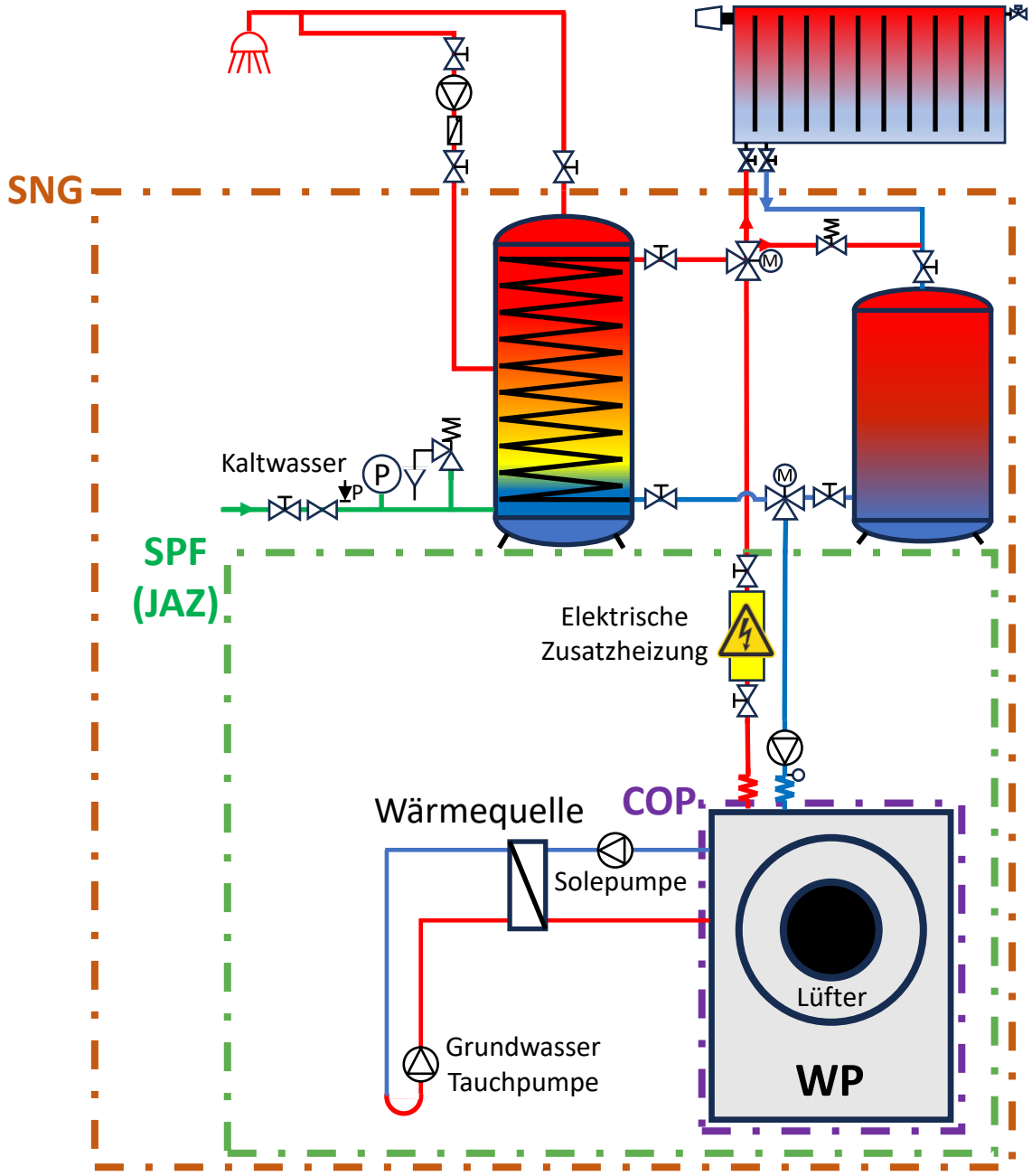
<u>Achtung:</u> pro Grad **Raumtemperatur**erhöhung steigen die Heizkosten um ca. **6 %**

<u>Achtung:</u> pro Grad **Vorlauftemper**aurerhöhung steigen die Heizkosten um **2..3 %**

Eine professionelle und fachgerechte <u>Planung</u> und <u>Installation</u> ist Voraussetzung für den energieeffizienten Betrieb einer Wärmepumpe!!!

Quelle: Bundesverband Wärmepumpen (BWP) e. V.

Wärmepumpe Effizienz --- Kennzahlen, Bilanzierungsgrenzen und Kosten



COP = Coefficient of Performance
Wärmepumpe, Kältekreislauf
- Verdichter incl. Inverter
- Expansionsventil
- Elektronik

SPF = Seasonal Performance Faktor
(JAZ = Jahresarbeitszahl)
+ Wärmequelle, Pumpen, Lüfter
- Lüfter
- Sole-Pumpe incl. Tauchpumpe
- Drehzahlgeregelte Heizungspumpe

+ 2. Wärmeerzeuger
- Elektroheizstab, Zusatzheizung

SNG = Systemnutzungsgrad
+ Speicher, Pumpen und Ventile
- Speicher (-Verluste)
- Heizkreispumpe incl. Mischer
- 3-Wege-Umschaltventile

Strom und Wärmemenge Jahresverbrauch 2025

Wärmemenge:

Heizung:	19.362 kWh
WW:	6.005 kWh
Gesamt:	**25.367 kWh**

Strom:

Wärmepumpe:	8.201 kWh
Elektronik/Pumpen:	667 kWh
Gesamt:	**8.868 kWh**

SPF (JAZ) = 4,15

$$\text{SNG} = \frac{25.367\ \text{kWh}}{8.868\ \text{kWh}} = 2{,}86$$

Heizung	JAZ	Jahresverbrauch	Einzelpreis [1])	Gesamtpreis [1])
Wärmepumpe	4.1	8.868 kWh	0,2749 €/kWh	**2.554,15 €**
Öl	0.8	31.709 kWh	0,1675 €/kWh	**5.309,14 €**
Gas	0.9	28.185 kWh	0,1233 €/kWh	**3.632,96 €**

Wärmepumpe Leistungszahl COP u. Jahresarbeitszahl JAZ

Typ	Einheit	EU08L	EU13L	EU15L	EU20L
Außeneinheit					
Höhe x Breite x Tiefe	mm	1710 x 950 x 610	1710 x 950 x 610	1710 x 950 x 610	1772 x 1160 x 764
Gewicht	kg	150	155	165	210
Leistung und Effizienz Heizen					
Energieeffizienzklasse bei Niedertemperatur (mittleres Klima)		A+++ 226% SCOP 5,66	A+++ 227% SCOP 5,68	A+++ 229% SCOP 5,73	A+++ 227% SCOP 5,68
Energieeffizienzklasse bei Mitteltemperatur (mittleres Klima)		A+++ 179% SCOP 4,48	A+++ 180% SCOP 4,49	A+++ 179% SCOP 4,47	A+++ 179% SCOP 4,48
Heizleistung variabel A7W35	kW	2,2 – 10,9	3,3 – 16,8	5,1 – 20,4	6,7 – 28,3
Heizleistung variabel A2W35	kW	2,0 – 10,3	2,9 – 15,0	4,5 – 16,5	5,6 – 25,1
Heizleistung variabel A-7W35	kW	2,1 – 8,4	3,3 – 12,9	3,9 – 15,9	4,6 – 20,8
Heizleistung variabel A-7W55	kW	2,1 – 8,1	3,3 – 12,4	3,7 – 15,1	4,6 – 20,1

		EU08L		EU13L		EU15L		EU20L	
EN14511		Leistung [kW]	COP	Leistung [kW]	COP	Leistung [kW]	COP	Leistung [kW]	COP
Heiz-betrieb	A7W35	4,1	5,77	5,2	5,94	6,0	5,89	10,1	5,73
	A2W35	8,2	5,19	8,3	5,05	10,1	5,11	12,0	5,04
	A-7W35	8,4	3,79	13,0	3,77	14,9	3,83	20,0	3,70
	A-15W35	6,7	3,02	10,8	3,19	15,0	3,19	18,1	3,10
	A7W45	4,6	4,46	5,2	4,57	6,3	4,47	10,6	4,56
	A7W55	4,4	3,55	5,4	3,71	6,1	3,47	12,1	3,69
	A-7W55	8,1	2,55	12,4	2,59	14,8	2,71	21,0	2,62

Quelle: Lambda Wärmepumpen GmbH

Bestimmung der Jahresarbeitszahl entsprechend VDI 4650 Blatt 1 (2019)

Angaben zum Projekt	
Name	Werner Narr
Adresse	Graisbacher Weg 1, 86641 Rain
Heizgrenztemperatur in °C	15
Vorlauftemperatur / Rücklauftemperatur in °C	55 / 48
Kombigerät	nein

Angaben zur Heizungswärmepumpe	
Hersteller	LAMBDA Wärmepumpen
Typenbezeichnung	EU15L
Leistungszahl COP (A-7/W35 / A2/W35 / A7/W35)	3,83 / 5,11 / 5,89
Abtauverfahren (A2/W35)	Berücksichtigt in Prüfstandmessungen
Korrekturabschlag (A2/W35)	0,0
Nennleistung in kW (A7/W35)	15,00

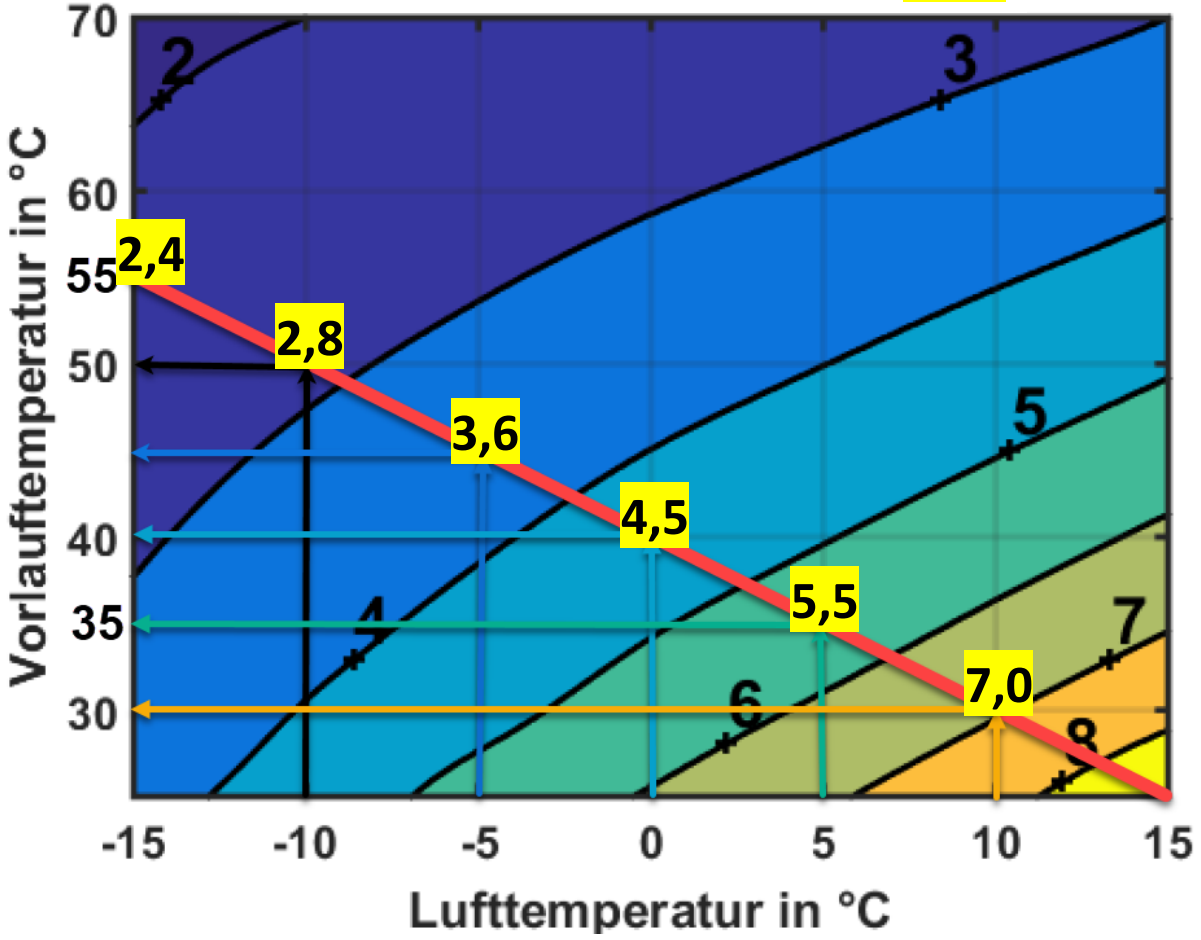
Wärmequelle und Betriebsweise	
Wärmequelle	Außenluft
Normaußentemperatur in °C	-14
Betriebsweise	monovalent

Berechnung ohne Backup (für die BAFA-Förderung relevant)	
Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe im Heizbetrieb	4,6
Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe für Trinkwassererwärmung	4,2
Gesamtjahresarbeitszahl der Wärmepumpenanlage	4,5

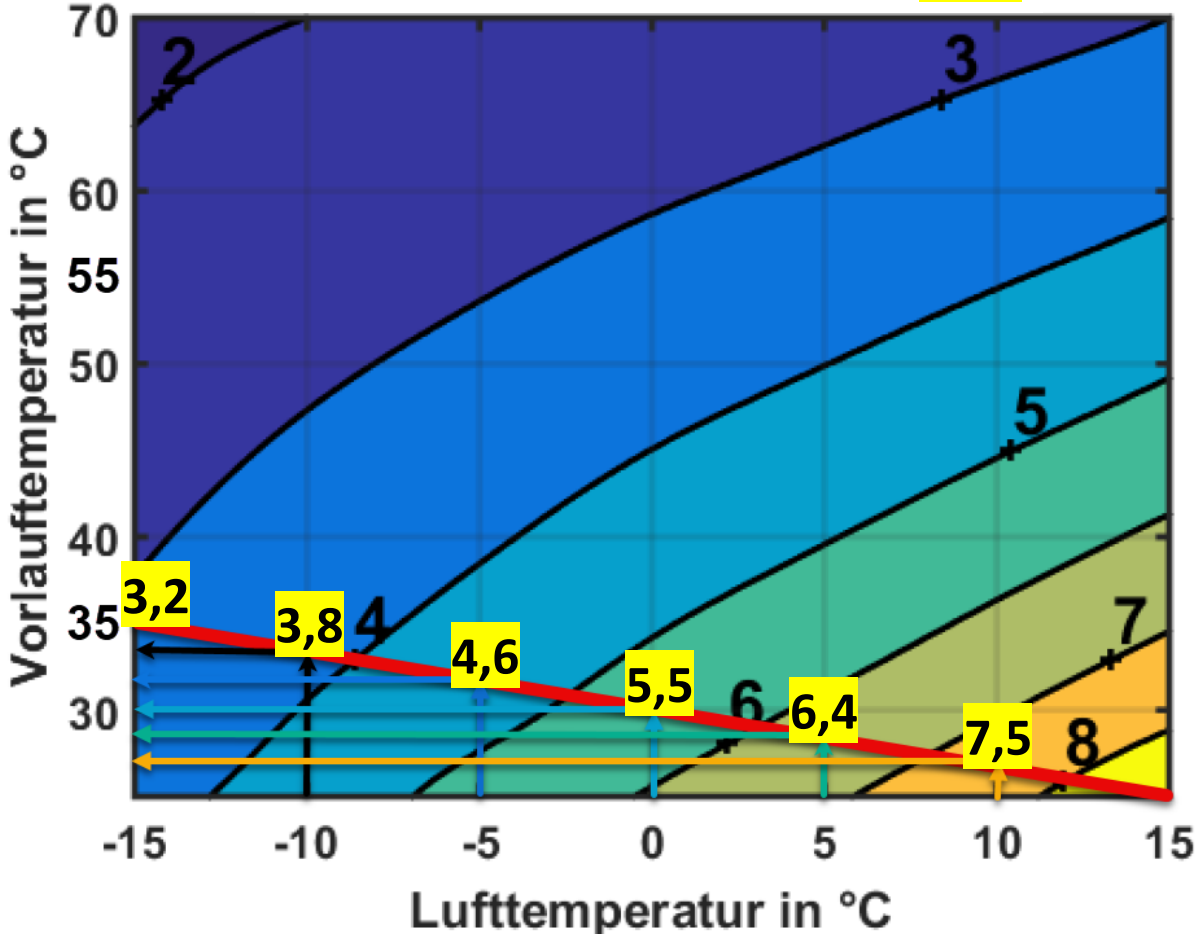
Quelle: Bundesverband Wärmepumpen (BWP) e. V.

Luft-Wasser Wärmepumpen COP (Coefficient of Performance)

COP-Feld für Vorlauftemperatur 55 °C



COP-Feld für Vorlauftemperatur 35 °C



Je <u>niedriger</u> die <u>Vorlauftemperatur</u>, desto <u>effizienter</u> arbeitet eine Wärmepumpe!!!

Quelle: Lambda Wärmepumpe EU15L bei 11kW Heizleistung

Wärmepumpen Effizienz (JAZ) und Heizung Vorlauftemperatur

2. Haus, Wärmeverteilsystem — Heizkörper 55 °C

Heizgrenztemperatur:	15°C (Altbau)				
Systemtemperaturen:	Vorlauftemperatur:	55	°C	Rücklauftemperatur:	48 °C

3. Heizung

Hersteller:	LAMBDA Wärmepumpen				
Wärmequelle:	Luft				
Modell:	EU15L				
Normaußentemperatur:	-14	°C	← aus PLZ (DE)	86641	
Betriebsweise:	monovalent				

4. Warmwasser

Anteil am Gesamtwärmebedarf:	30	%			
Erzeugt durch:	Heizungswärmepumpe				
Speichertemperatur:	60	°C			
Speichertyp:	WÜ innen				

5. Jahresarbeitszahlen

	nur WP
Heizbetrieb:	4,46
Trinkwassererwärmung:	3,49
Gesamt:	4,12

2. Haus, Wärmeverteilsystem — Fußbodenheizung 35 °C

Heizgrenztemperatur:	15°C (Altbau)				
Systemtemperaturen:	Vorlauftemperatur:	35	°C	Rücklauftemperatur:	28 °C

3. Heizung

Hersteller:	LAMBDA Wärmepumpen				
Wärmequelle:	Luft				
Modell:	EU15L				
Normaußentemperatur:	-14	°C	← aus PLZ (DE)	86641	
Betriebsweise:	monovalent				

4. Warmwasser

Anteil am Gesamtwärmebedarf:	30	%			
Erzeugt durch:	Heizungswärmepumpe				
Speichertemperatur:	60	°C			
Speichertyp:	WÜ innen				

5. Jahresarbeitszahlen

	nur WP
Heizbetrieb:	5,52
Trinkwassererwärmung:	3,49
Gesamt:	4,70

Quelle: Bundesverband Wärmepumpen (BWP) e. V.

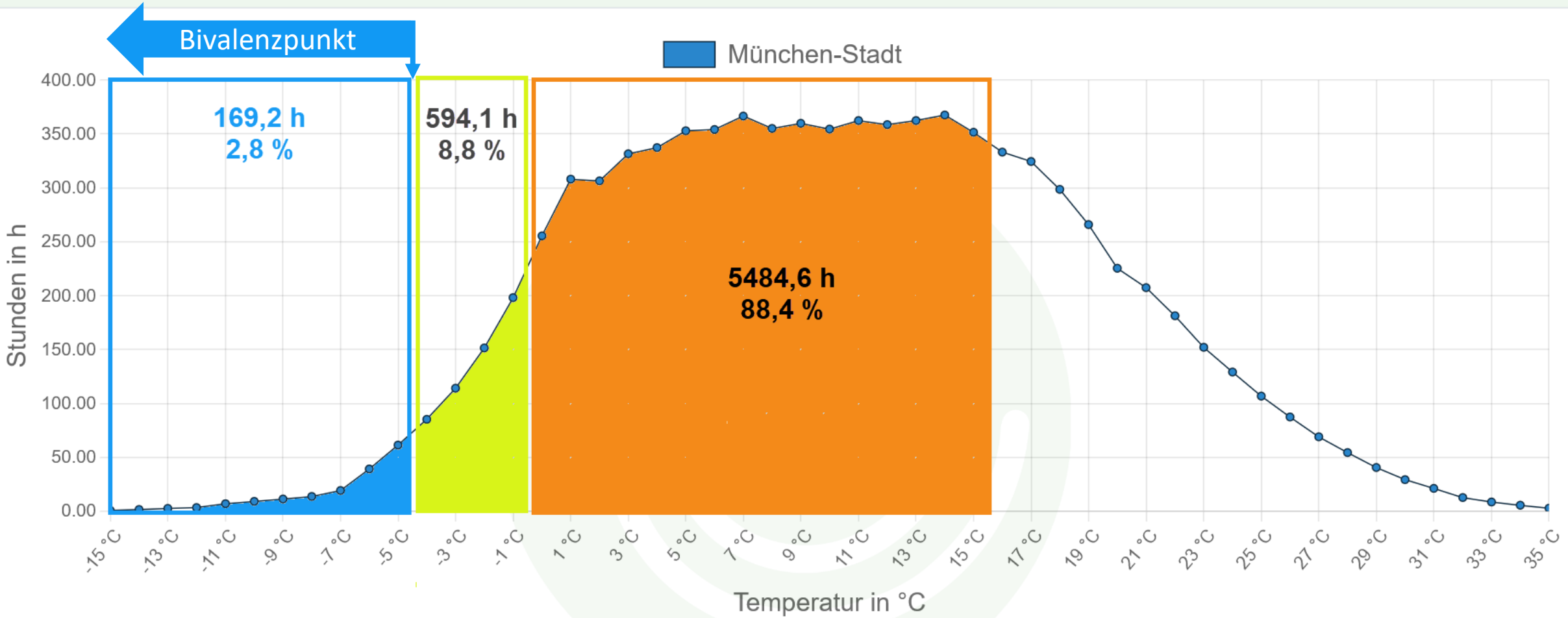
Wärmepumpen --- Betriebsweise

Wärmepumpe Betriebsweise	2. Wärmeerzeuger	Beschreibung
Monovalenter Betrieb	Nein	Die Wärmepumpe versorgt das Haus allein zu **100 %** mit Wärme.
Monoenergetischer Betrieb	Elektroheizstab	Die Wärmepumpe versorgt das Haus bis zum **Bivalenzpunkt** z. B. – 5 °C allein mit Wärme. Wird es draußen kälter, schaltet sie sich der der Elektroheizstab zu.
Bivalent-parallel Betrieb (Hybrid-Heizung)	z. B. Gas-Brennwertgerät	Die Wärmepumpe versorgt das Haus bis zum **Bivalenzpunkt** z. B. – 5 °C allein mit Wärme. Wird es draußen kälter, schaltet sie sich der 2. Wärmeerzeuger z. B. ein Gas-Brennwertgerät zu.
Bivalent-teilparalleler Betrieb (Hybrid-Heizung)	z. B. Gas-Brennwertgerät	Die Wärmepumpe versorgt das Haus bis zum **Bivalenzpunkt** z. B. – 5 °C allein mit Wärme. Wird es draußen kälter, schaltet sie sich der 2. Wärmeerzeuger z. B. ein Gas-Brennwertgerät zu. Sinkt die Außentemperatur unter den **Abschaltpunkt** z. B. – 8 °C schaltet sich die Wärmepumpe ab.
Bivalent-alternativer Betrieb (Hybrid-Heizung)	z. B. Gas-Brennwertgerät	Die Wärmepumpe versorgt das Haus bis zum **Abschaltpunkt** z. B. – 8 °C allein mit Wärme. Wird es draußen kälter, schaltet sie sich der 2. Wärmeerzeuger z. B. ein Gas-Brennwertgerät ein und die Wärmepumpe aus.
Reversibler Betrieb (Abtau-Betrieb, Kühlen)	-	Um an der Außeneinheiten das Eis abzutauen oder das Gebäude im Sommer kühlen zu, wird der komplette Kältekreis über ein Vierwegeventil umkehrt.

Quelle: VDI 4645

Elektroheizstab --- Bivalenzpunkt

Näherungsweise Dichtefunktion der Außentemperatur



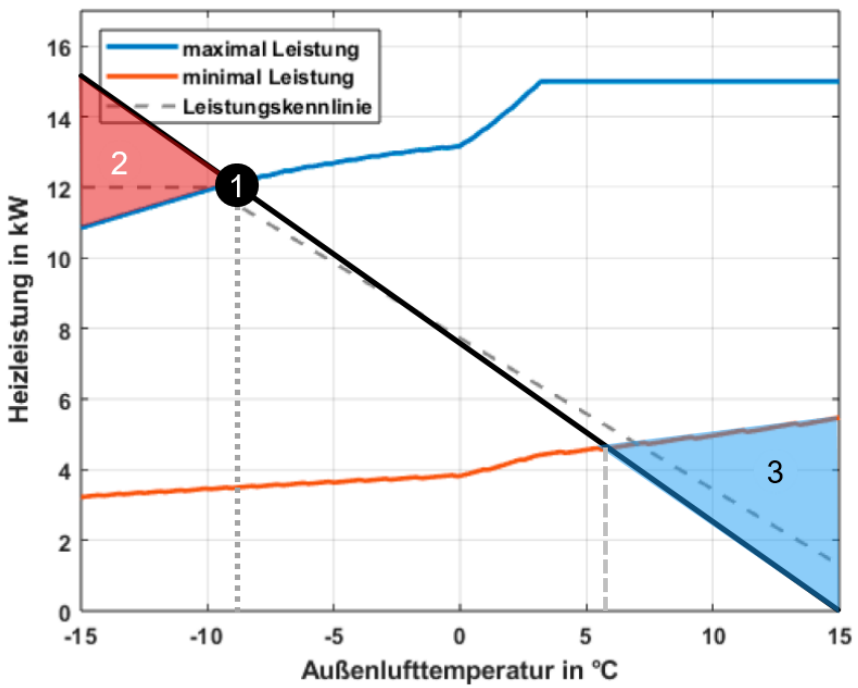
4 kW Elektroheizstab: 170 h x 4 kW = 680 kWh x 0,30 € = 204,00 €/Jahr

Generiert am: 14.01.2025

Stunden für Lufttemperaturen in Postleitzahlengebiet 85757 basierend auf der nächstliegenden Messstation in München-Stadt. Dieser Graph ist auf Basis von 157771 Messungen zwischen 02.01.2007 und 02.01.2025 generiert worden. Quelle: Deutscher Wetterdienst

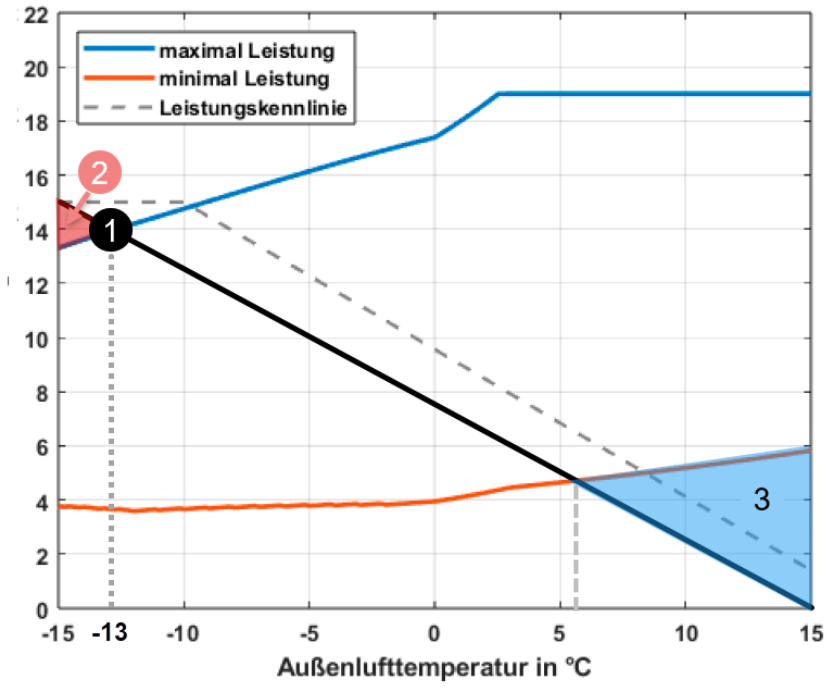
Elektroheizstab --- Bivalenzpunkt

Wärmepumpe Typ EU13L - 13 kW Heizleistung



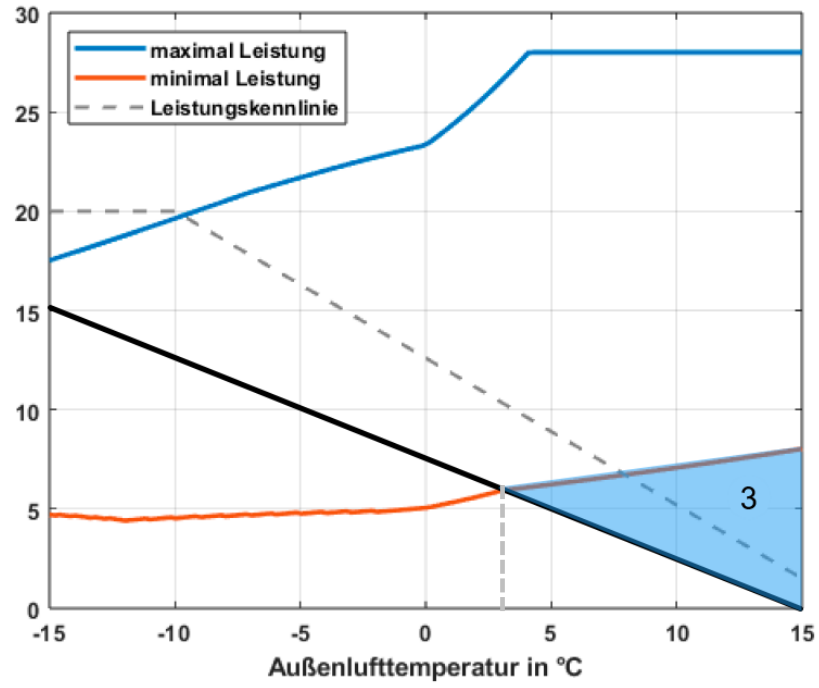
1 = Bivalenzpunkt – 8,5 °C
2 = Elektroheizstab ist eingeschaltet
3 = Wärmepumpe taktet, Start-Stopp-Betrieb

Wärmepumpe Typ EU15L - 15 kW Heizleistung



1 = Bivalenzpunkt - 13 °C
2 = Elektroheizstab ist eingeschaltet
3 = Wärmepumpe taktet, Start-Stopp-Betrieb

Wärmepumpe Typ EU20L - 20 kW Heizleistung



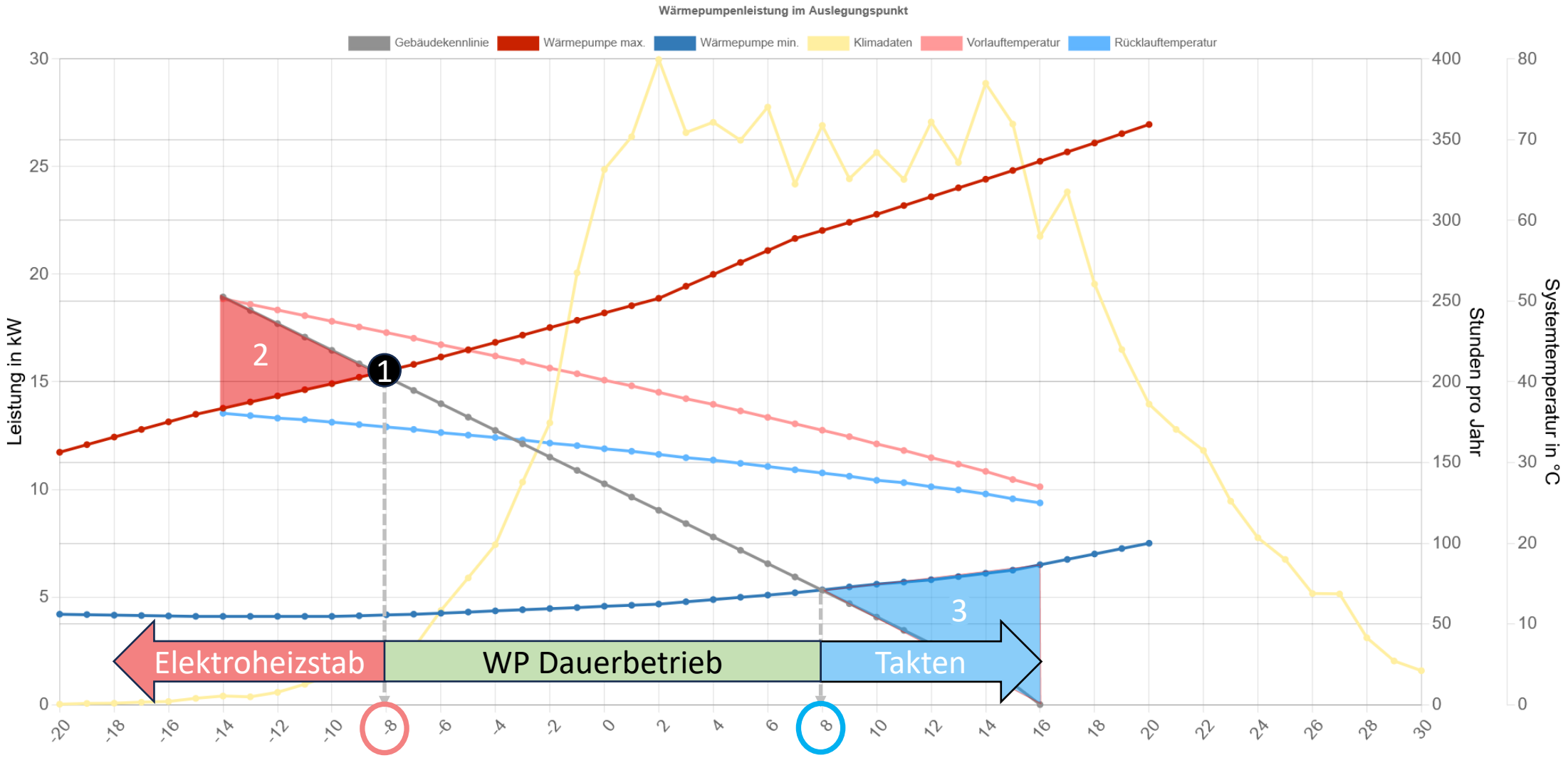
1 = Monovalenter Betrieb
2 = ohne Elektroheizstab
3 = Wärmepumpe taktet, Start-Stopp-Betrieb

DIN EN 15450: Die Wärmepumpenanlage ist so zu planen, dass sie optimal arbeitet und ein **Elektroheizstab maximal 5 %** der Wärme zu heizen darf!!!
Diese Bedingung ist praktisch erfüllt, wenn der **Bivalenzpunkt kleiner oder gleich – 5 °C** ist.
Der **Elektroheizstab** schaltet dann erst bei **Außentemperaturen unter – 5 °C** zu! Die Wärmepumpe läuft weiter (Monoenergetischer Betrieb).

Quelle (Diagramme): LAMBDA Wärmepumpen GmbH

Elektroheizstab --- Bivalenzpunkt

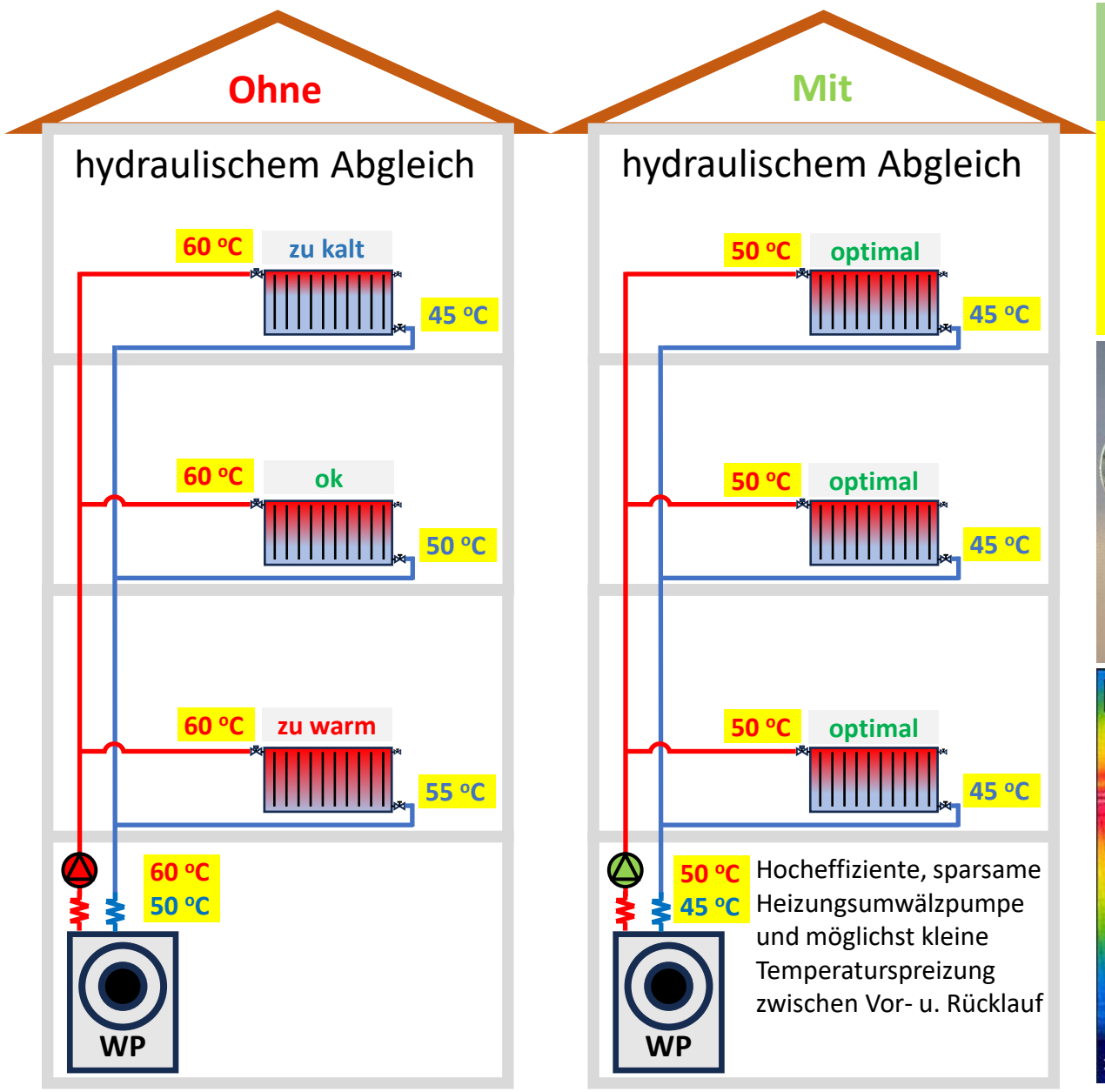
Wärmepumpe: Zewotherm Eureka-Luft - EU15L Normaußentemperatur: -14,2 °C Heizgrenze: 15 °C Vorlauftemperatur bei -14,2 °C: 50 °C Heizleistung bei -14,2 °C: 15,5 kW



1 = Bivalenzpunkt – 8,2 °C
2 = Elektroheizstab ist eingeschaltet
3 = Wärmepumpe taktet, Start-Stopp-Betrieb

Quelle: SHK-Info, Heizreport

Hydraulischer Abgleich *) = optimale Wärmeverteilung



Quelle: Verbraucherzentrale, eigene Darstellung

Ein hydraulischer Abgleich ist grundsätzlich bei allen Gebäuden unabhängig vom Baujahr sinnvoll! *)

Besonders wichtig ist der hydraulische Abgleich: *)

- ✓ wenn Sie mit einer **Wärmepumpe** heizen
- ✓ wenn Sie mit einem **Gas- oder Öl-Brennwertgerät** heizen
- ✓ nach größeren Wärmedämmmaßnahmen
- ✓ im Neubau



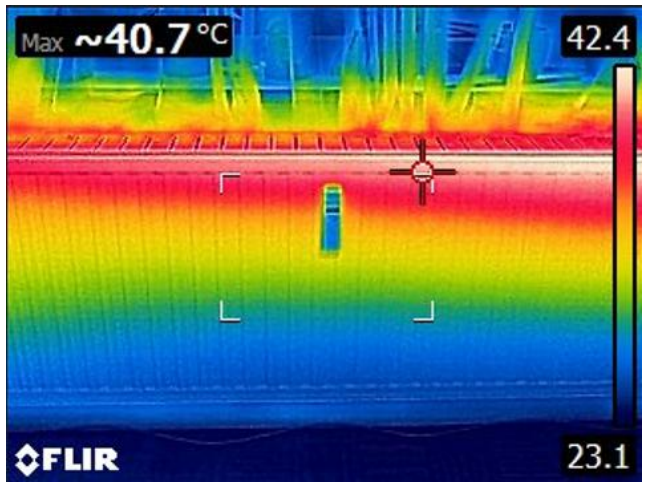


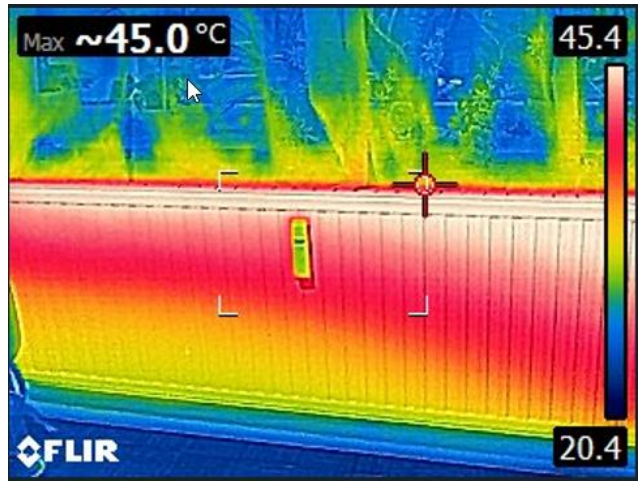
Voreinstellbare Thermostatventile:

- links: Standard kV-Wert
- Rechts: AFC = Automatic Flow Control

Hocheffiziente Heizungsumwälzpumpe:

Im Ein- und Zweifamilienhaus nicht vorgeschrieben aber sinnvoll
Kosten ca. **210 €** ohne Einbau
Einsparung ca. 6.000 h x 0,030 kW x 0,35 €/kWh = **63 €** pro Jahr





*) Voraussetzung für die BEG EM Förderung incl. Nachweispflicht

Hydraulischer Abgleich *) = optimale Wärmeverteilung



IMI Hydronic Engineering Ges.m.b.H





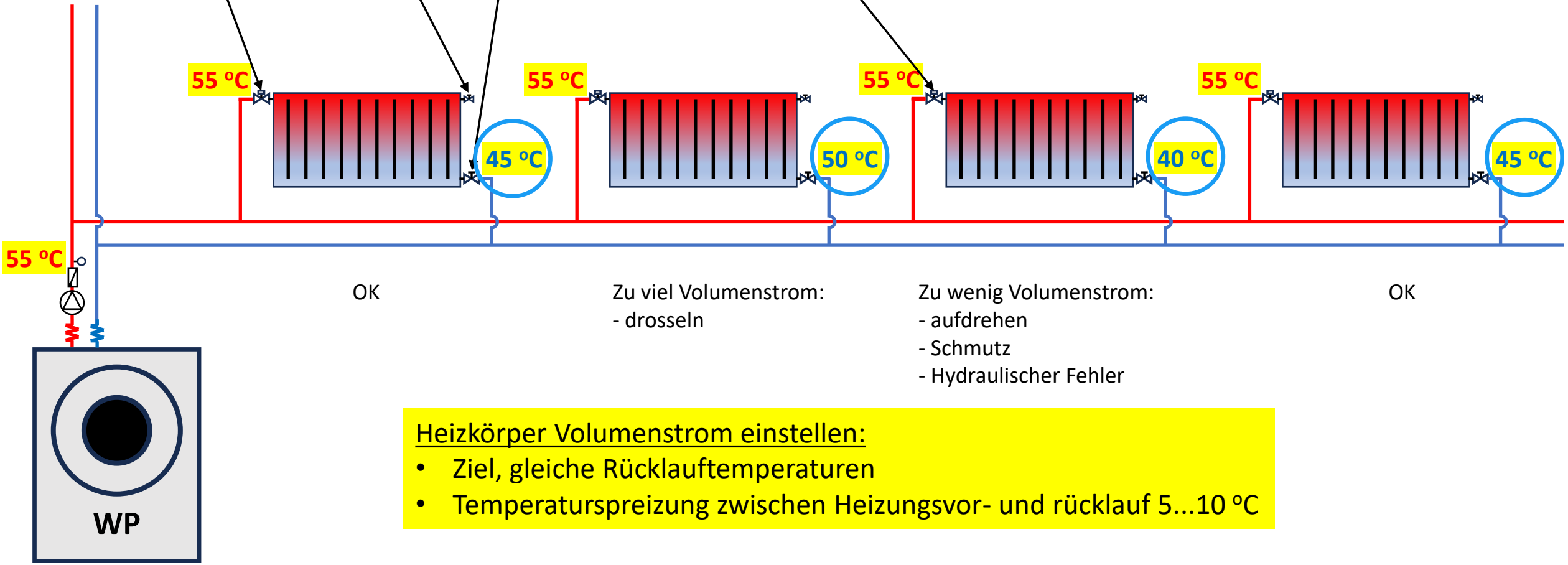
Bild: Simplex



Bild: Homematic IP

Bild: Danfoss Eco

Automatischer hydraulischer Abgleich mit zugelassen und zertifizierten smarten Thermostatventilen möglich!



OK

Zu viel Volumenstrom:
- drosseln

Zu wenig Volumenstrom:
- aufdrehen
- Schmutz
- Hydraulischer Fehler

OK

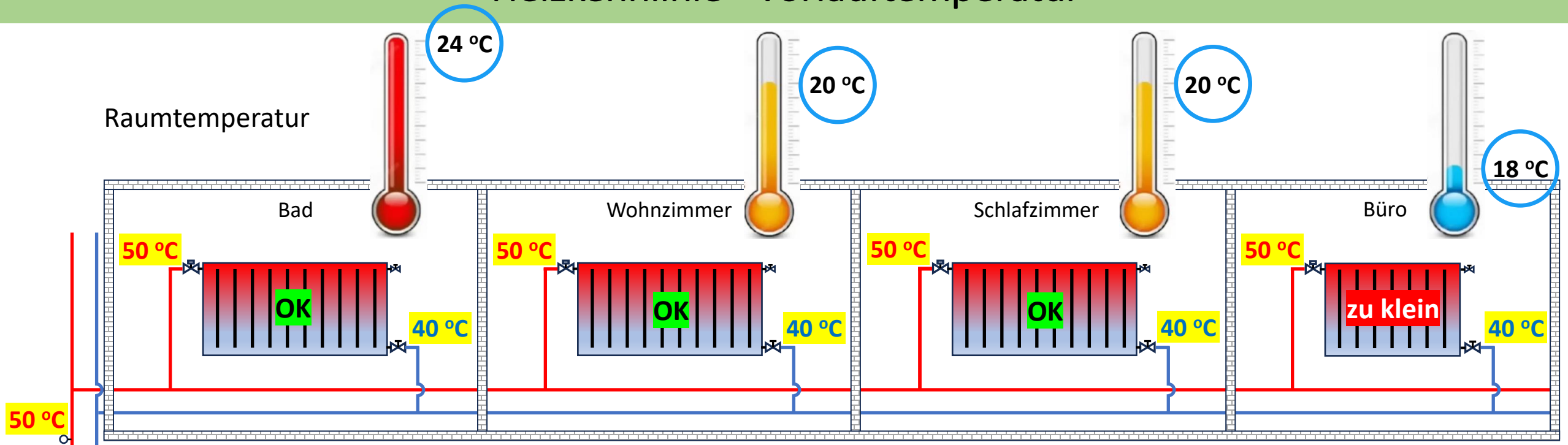
<u>Heizkörper Volumenstrom einstellen:</u>

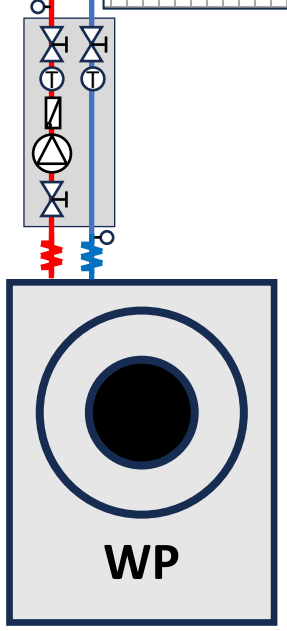
- Ziel, gleiche Rücklauftemperaturen
- Temperaturspreizung zwischen Heizungsvor- und rücklauf 5...10 °C

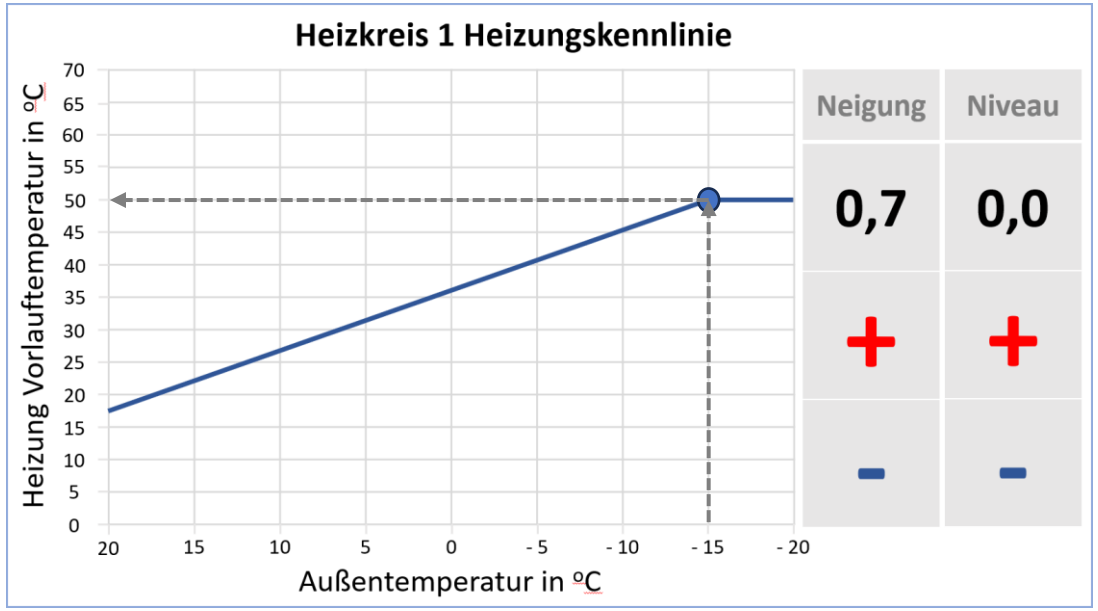
Quelle: Prof. Werner Schenk, Hochschule München

*) Voraussetzung für die BEG EM Förderung incl. Nachweispflicht

Heizkennlinie - Vorlauftemperatur







Nach Beseitigung von hydraulischen Fehlern:

1. Heizkennlinie Vorlauftemperatur auf max. 50 °C einstellen
2. Nachabsenkung AUS
3. Umwälzpumpe auf Maximum bis Strömungsgeräusche

4. Tiefe Temperaturen abwarten
5. Thermostatventile ganz AUF (Stufe 5)
6. Raumtemperatur messen, zu kalt ➔ größere Heizkörper

2…3 % mehr Stromkosten je Grad Vorlauftemperatur!

Quelle: Prof. Werner Schenk, Hochschule München

Einrohr- oder Zweirohrheizung

Zweirohrheizung

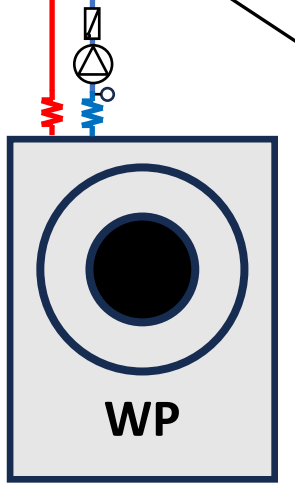
Für Wärmepumpen geeignet!

50 °C 40 °C | 50 °C 40 °C | 50 °C 40 °C

Einrohrheizung

Für Wärmepumpen weniger geeignet!

55 °C 50 °C | 50 °C 45 °C | 45 °C 40 °C



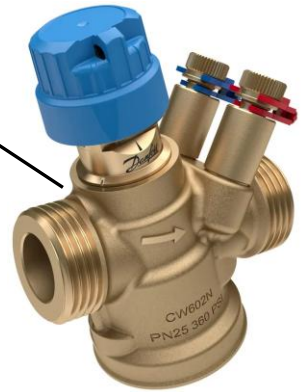
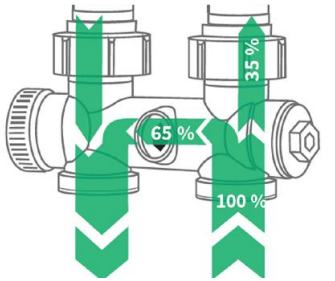


Bild: Danfoss



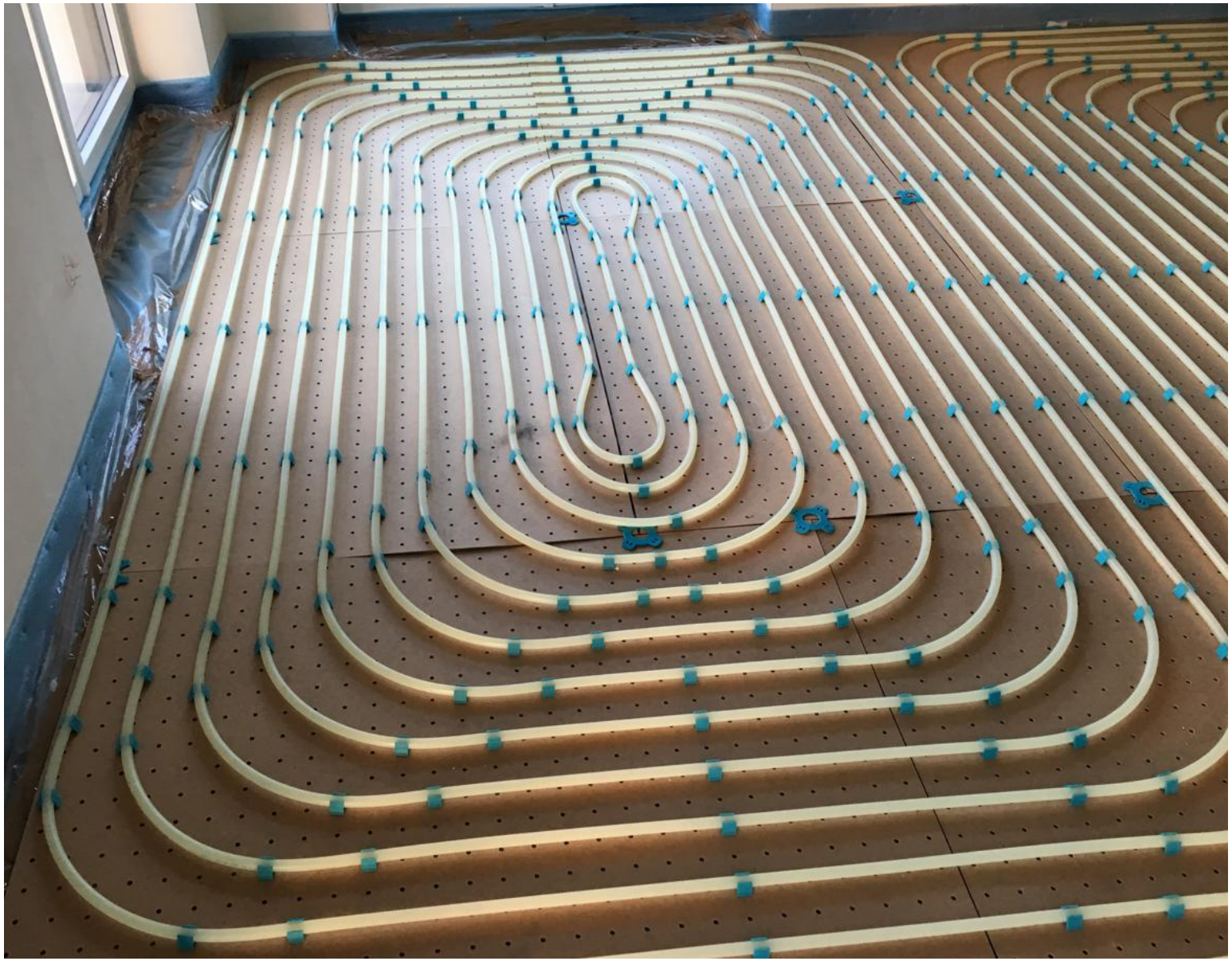


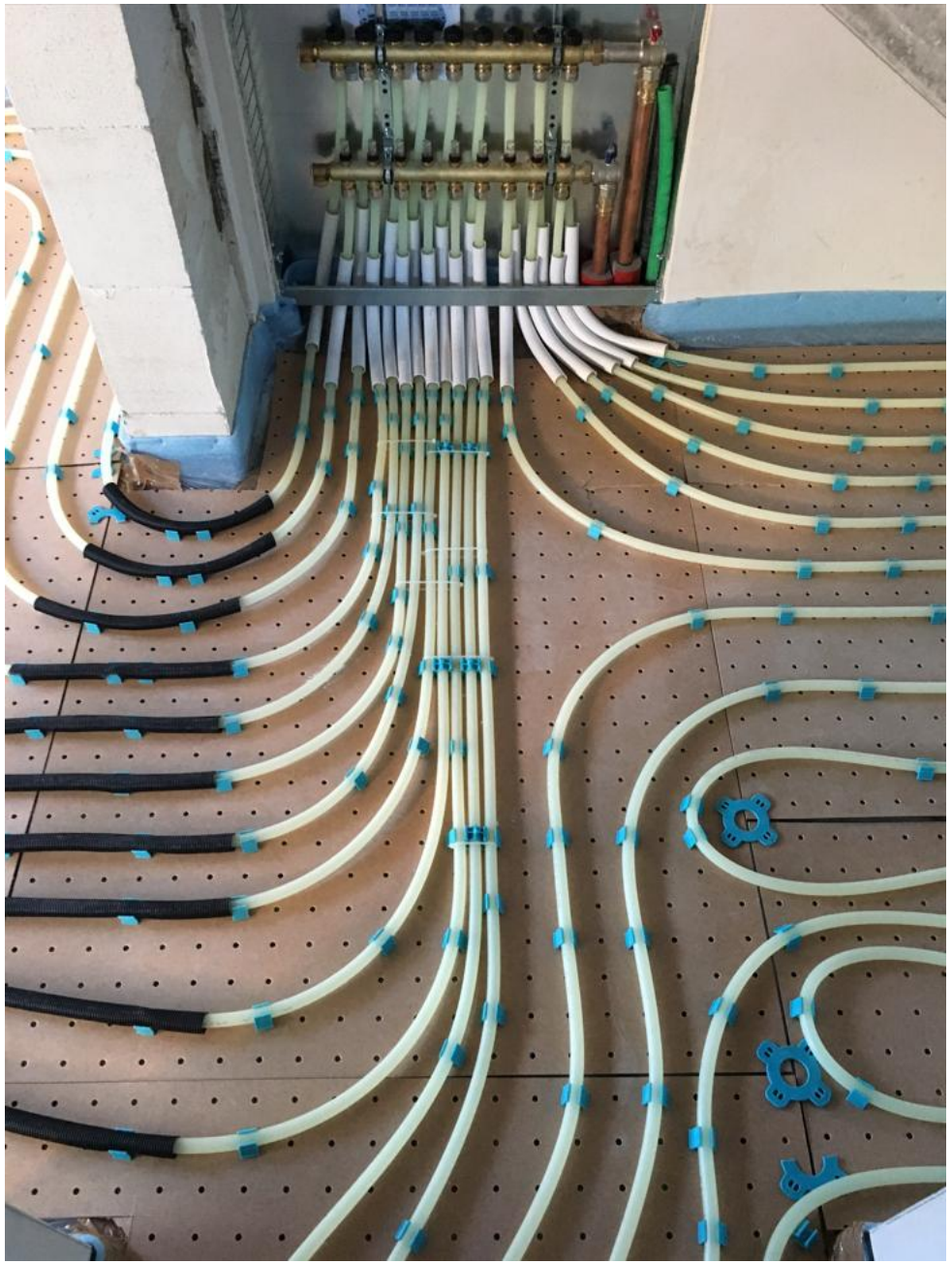


Bilder: Simplex

Tipp: Bei Einrohrheizung druckunabhängiges Regelventil einbauen

Wärmepumpe mit Flächenheizung – Vorlauftemperatur 35 °C





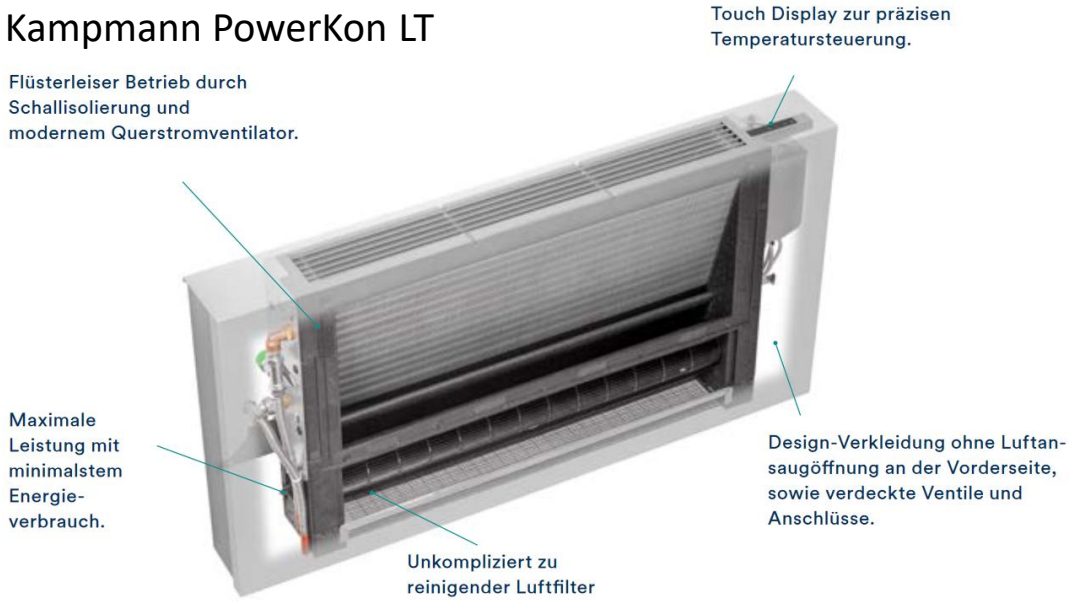
Wärmepumpe mit Heizkörper – Vorlauftemperatur max. 55 °C

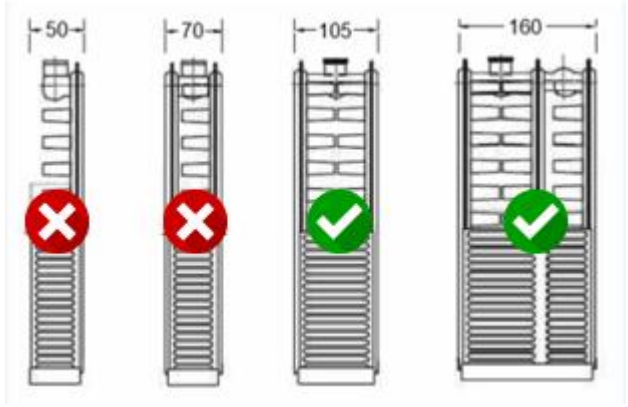




Bilder: Kermi GmbH

Kampmann PowerKon LT





Typ: 11 21 22 33

Bei zu geringer Heizleistung bei 55 °C
Heizkörper tauschen z. B. Typ 21 ➔ Typ 22/33

Elektro Zusatzheizung z. B. im Bad



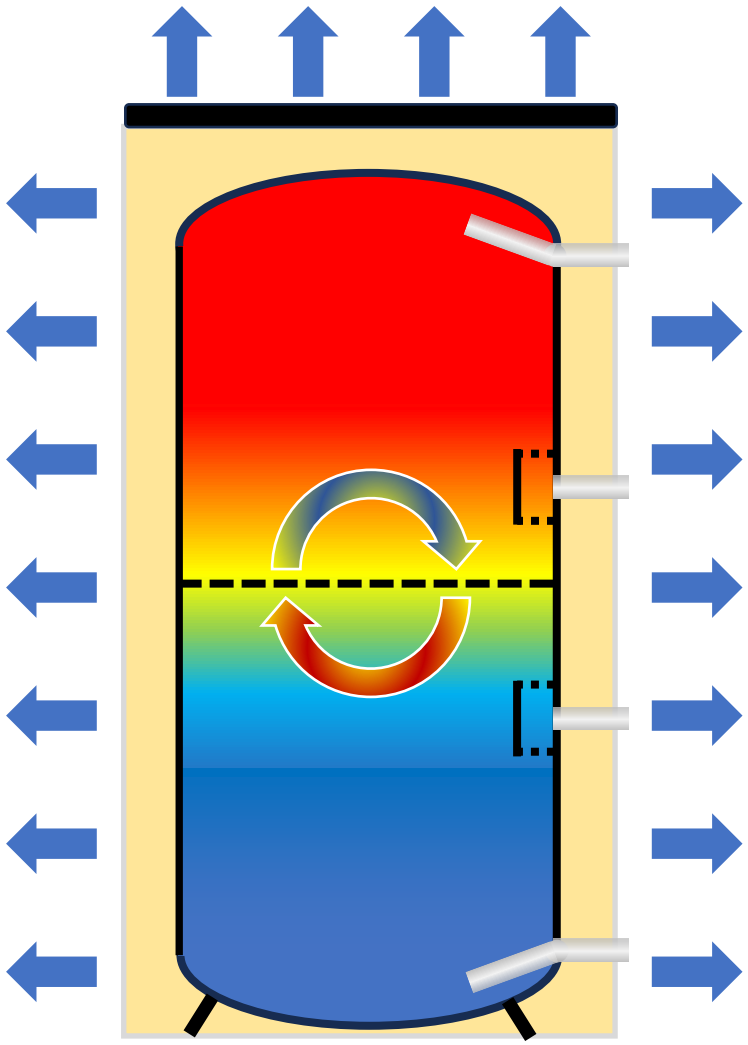
<u>Stromkosten:</u>
2 kW x 0,5 Stunden/Tag
x 30 Tage/Jahr
= 30 kWh ≈ 10,50 €/Jahr

Kermi x-flair





Wärmeverluste in Puffer- und Warmwasserspeichern



<u>Wärmeenergieverluste:</u>
Wärmeverluste an die Umgebung (Heizungsraum)
➔ Dämmung
➔ Siphonierung (Schwerkraftbremse)

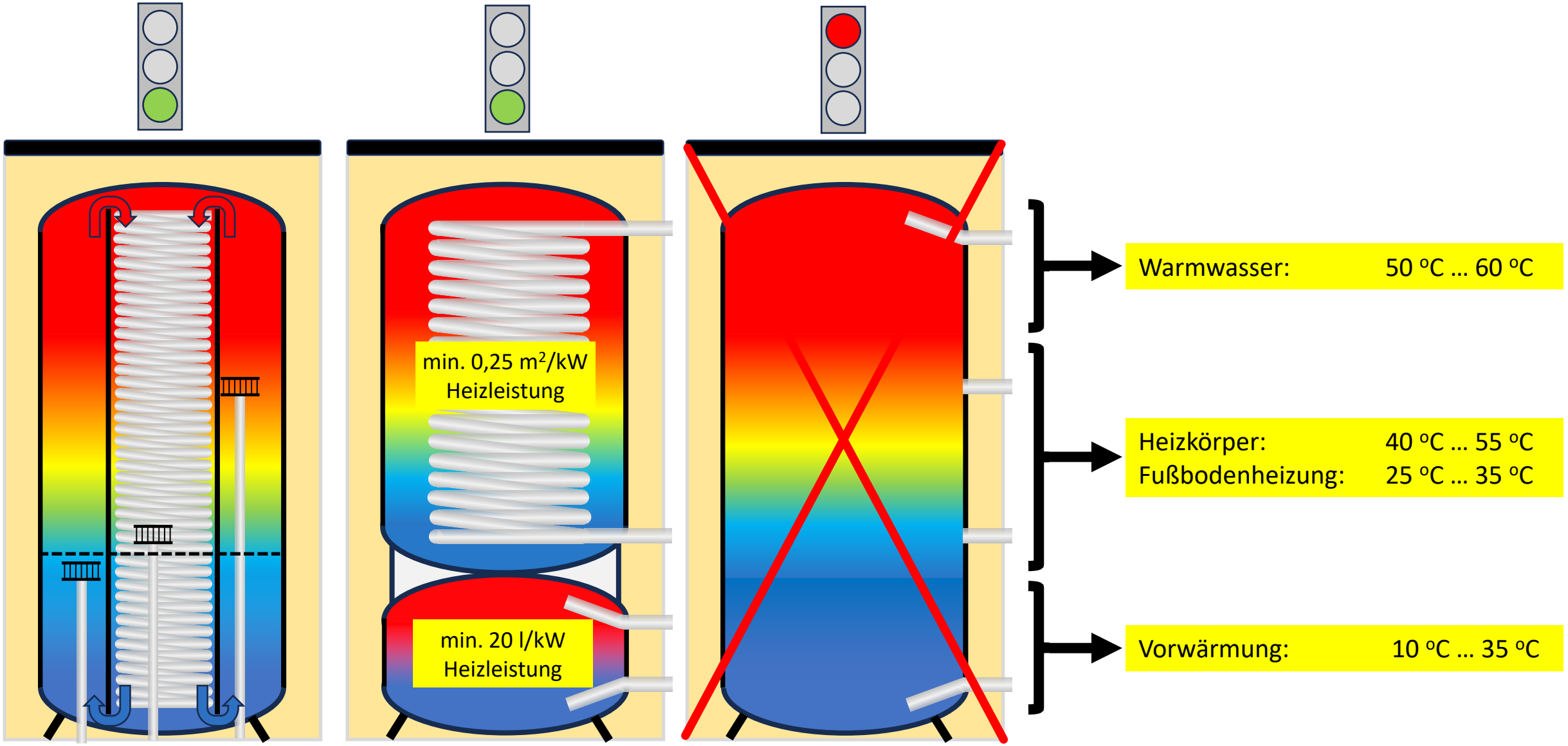
<u>Schichtungsverluste (Exergieverluste):</u>
Durchmischung von warmem und kaltem Wasser
1. Wärmeleitung durch Diffusion
   ➔ hohe und schlanke Speicher (kleine Fläche)
2. Turbulente Einströmung
   ➔ Strömungsberuhigung: v < 0,1 m/s
3. Mitreisende Strömung
   ➔ Wasser auf richtige Höhe (Temperatur) im Speicher zuführen

<u>ACHTUNG:</u> Durch einen <u>ineffizienten</u> (Puffer-)Speicher erhöht sich der Stromverbrauch der Wärmepumpe um bis zu 30 %!

Video: OST E-Learning Effiziente Wärmespeicher https://www.youtube.com/watch?v=eHgGoSfdeWI

Quelle: 2024 SPF Institut für Solartechnik · CH-8640 Rapperswil, eigene Darstellung

Schichtenspeicher --- Temperaturzonen und Effizienz



Quelle: 2024 SPF Institut für Solartechnik · CH-8640 Rapperswil, eigene Darstellung

Hydraulik --- technischer (Puffer-)Speicher

Ohne Speicher

35 °C

28 °C

Raumtemperatur Regler



ww

ww

WP

Reihenspeicher

50 °C

40 °C

35 °C

ww

ww

WP

Parallelspeicher

50 °C

50 °C

45 °C

35 °C

ww

ww

WP

Kombispeicher

ww

65 °C

ww

25 °C



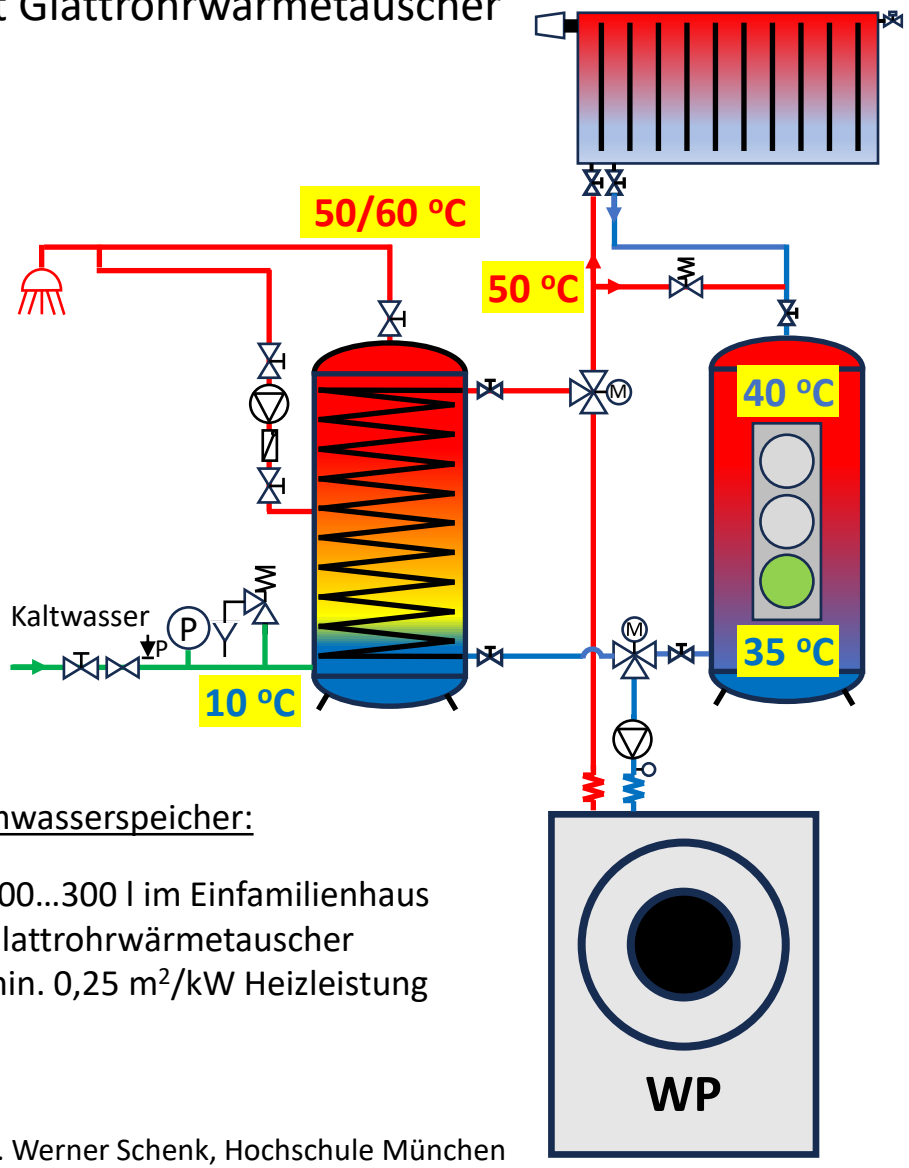
WP

Quelle: Prof. Werner Schenk, Hochschule München

Hydraulik --- technischer (Puffer-)Speicher

Warmwasserspeicher
mit Glattrohrwärmetauscher

Reihenspeicher

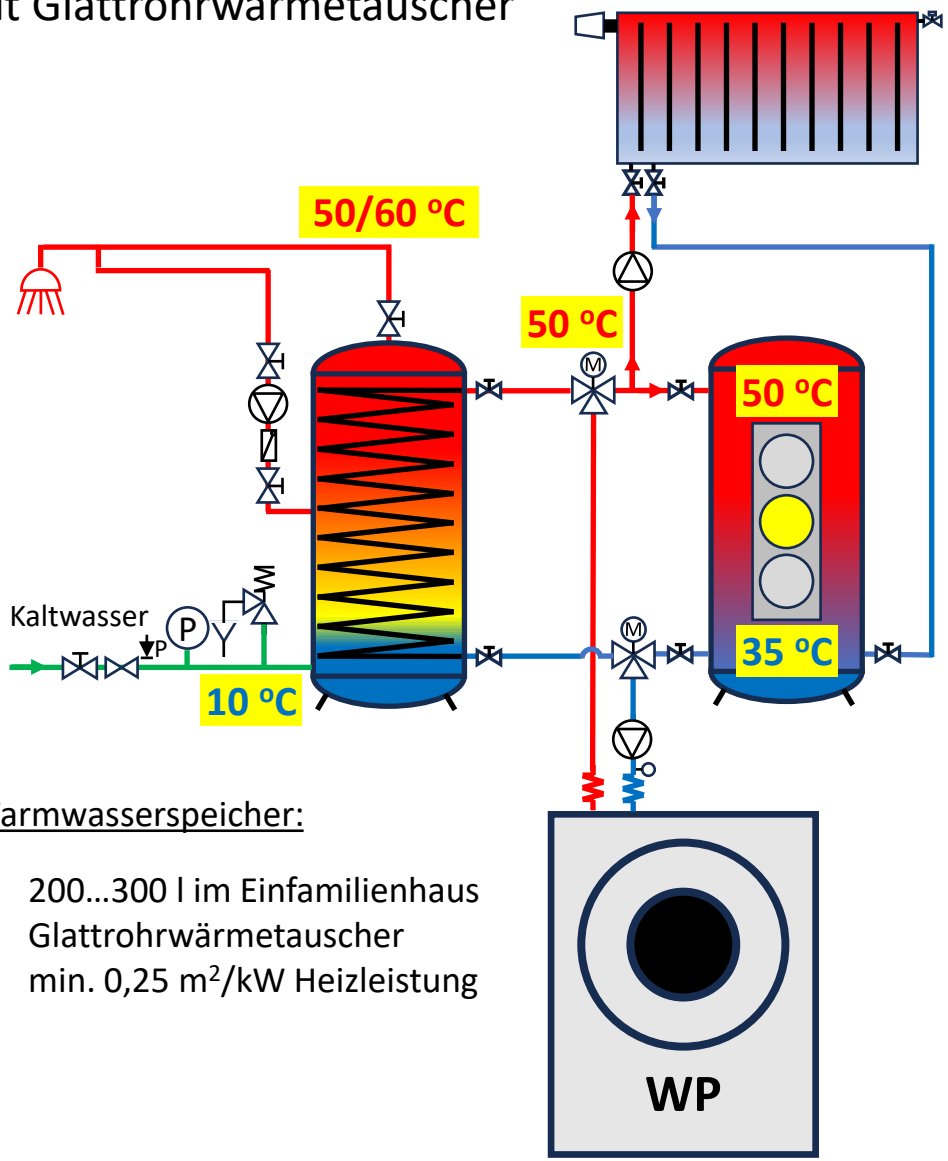


Warmwasserspeicher:

- ✓ 200…300 l im Einfamilienhaus
- ✓ Glattrohrwärmetauscher
  min. 0,25 m²/kW Heizleistung

Warmwasserspeicher
mit Glattrohrwärmetauscher

Parallelspeicher



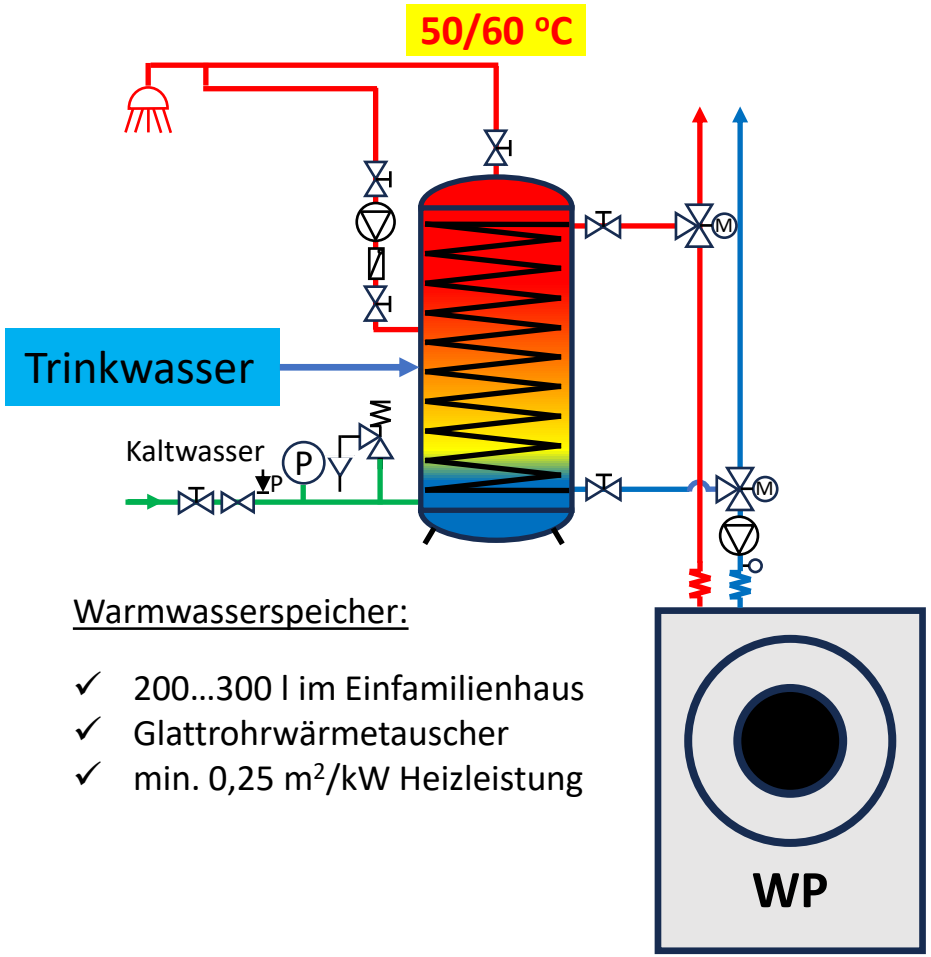
Warmwasserspeicher:

- ✓ 200…300 l im Einfamilienhaus
- ✓ Glattrohrwärmetauscher
  min. 0,25 m²/kW Heizleistung

Quelle: Prof. Werner Schenk, Hochschule München

Hydraulik --- Warmwasser

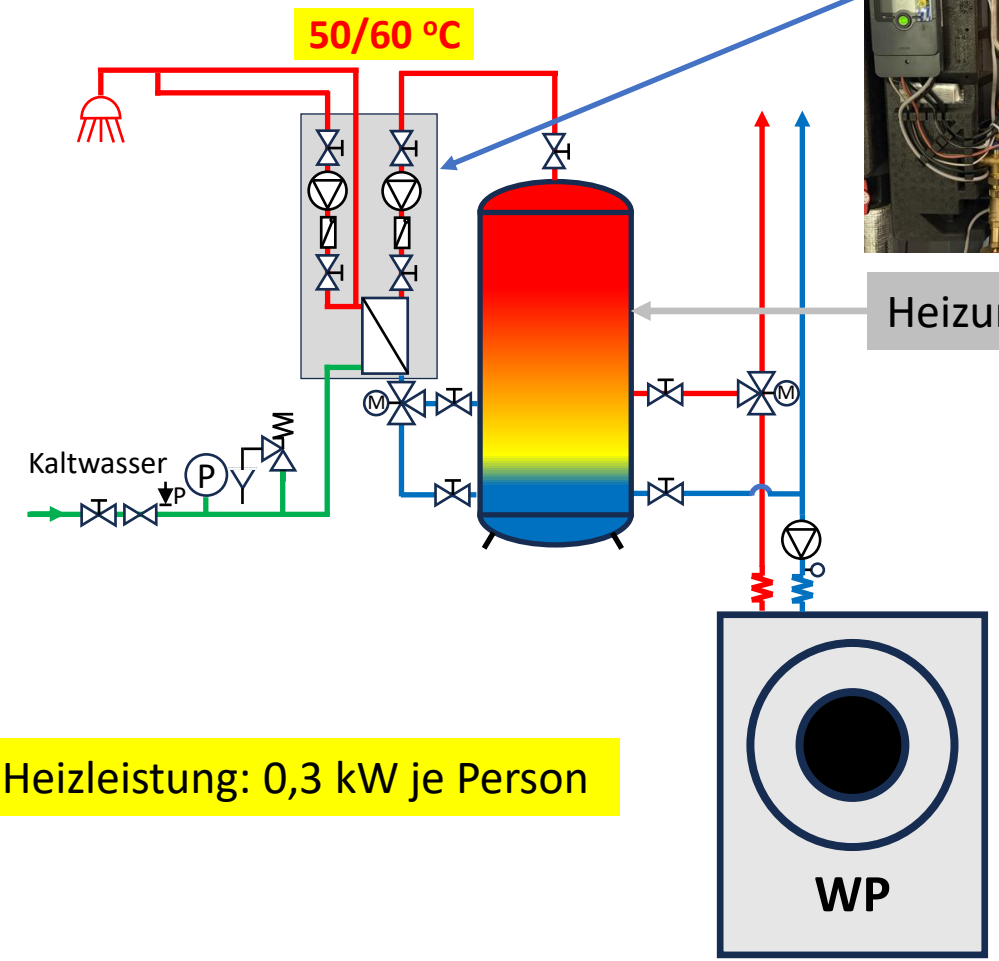
Warmwasserspeicher
mit Glattrohrwärmetauscher



Warmwasserspeicher:

- ✓ 200…300 l im Einfamilienhaus
- ✓ Glattrohrwärmetauscher
- ✓ min. 0,25 m²/kW Heizleistung

Pufferspeicher
mit Frischwasserstation



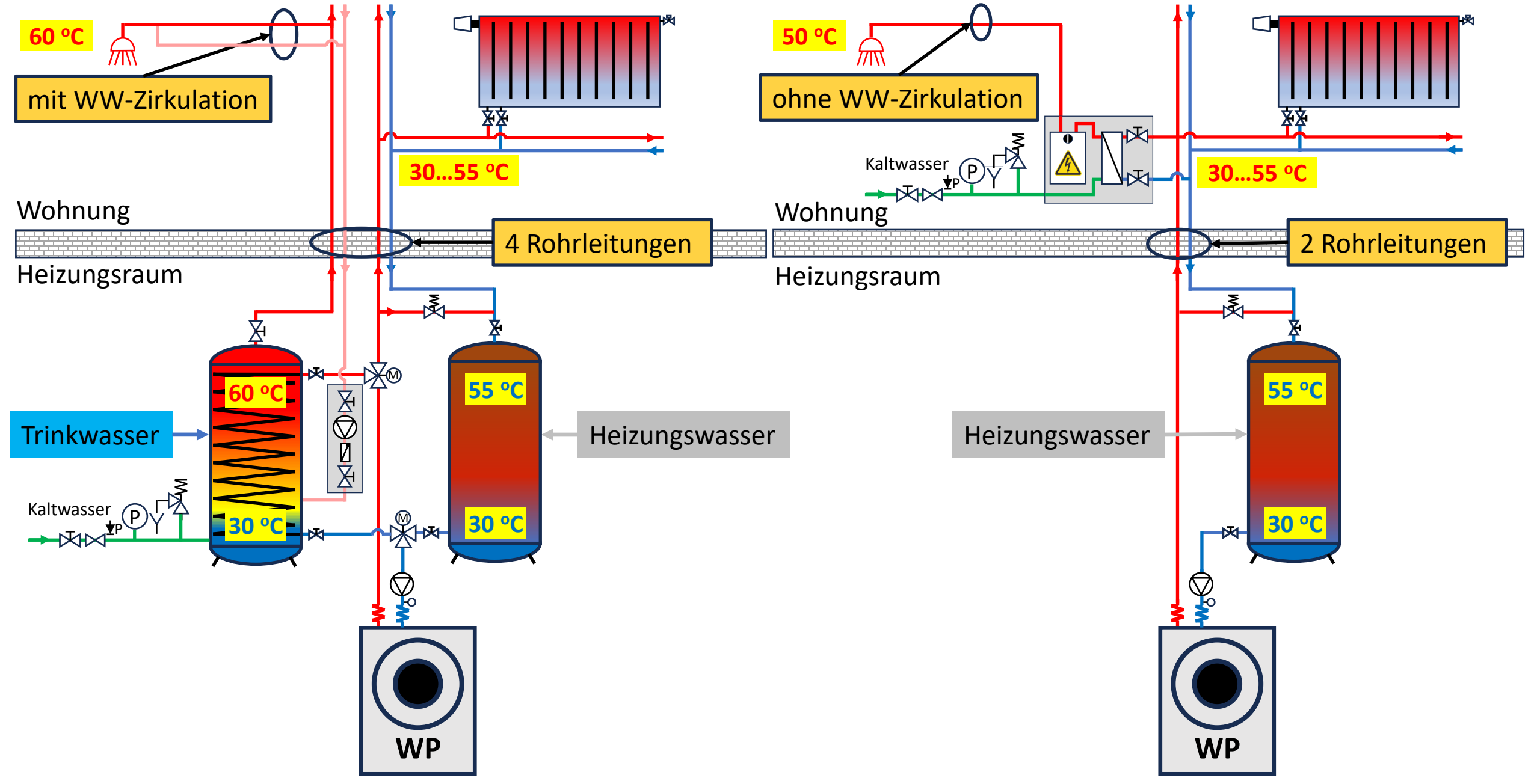


Heizungswasser

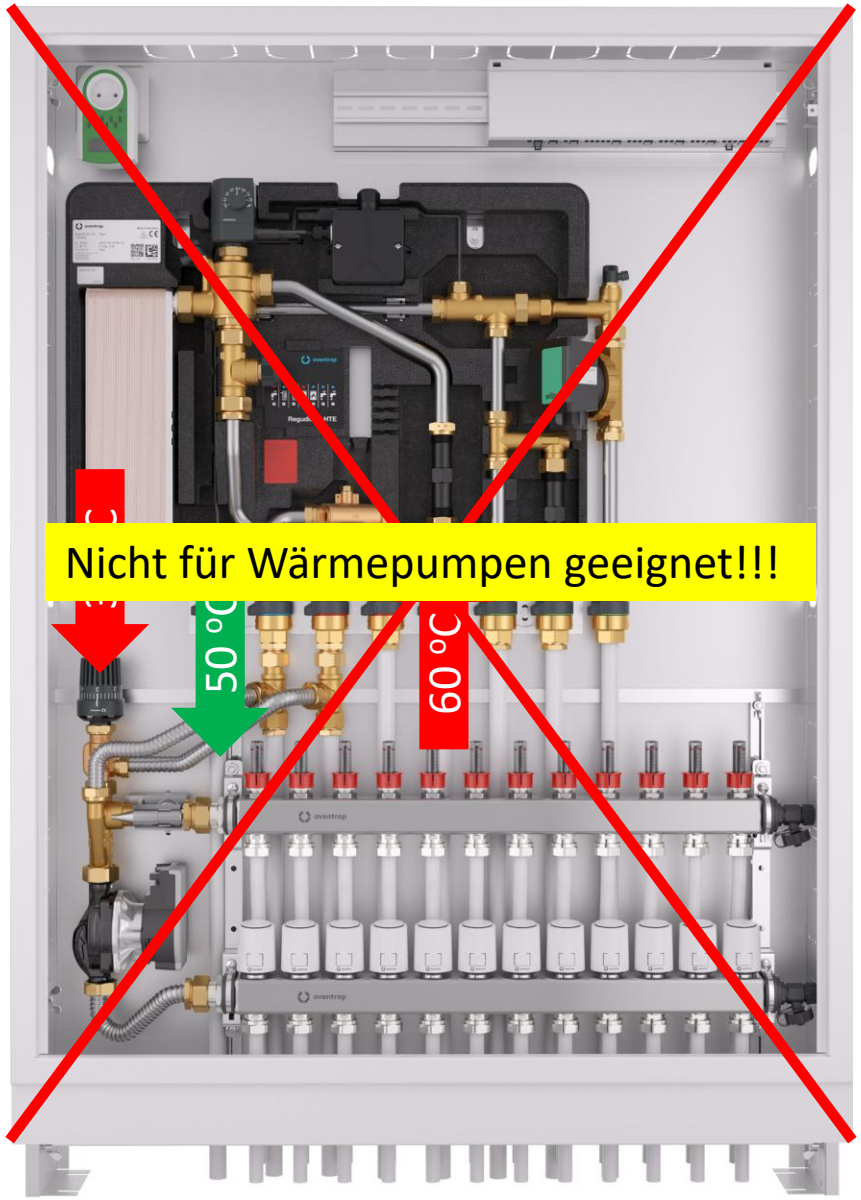
Heizleistung: 0,3 kW je Person

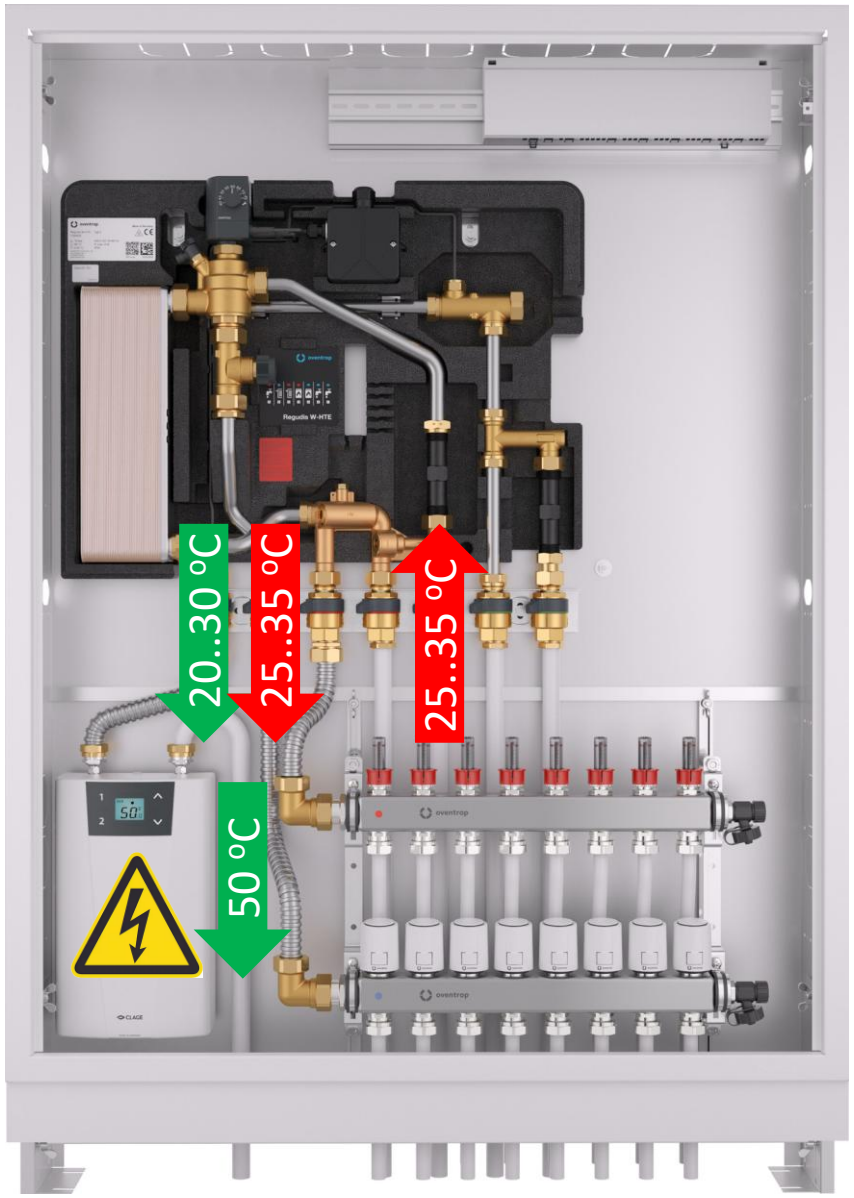
Quelle: Prof. Werner Schenk, Hochschule München

Hydraulik --- im Mehrfamilienhaus



Hydraulik --- im Mehrfamilienhaus





Quelle: Oventrop GmbH & Ko. KG

Mein aktuelles Projekt

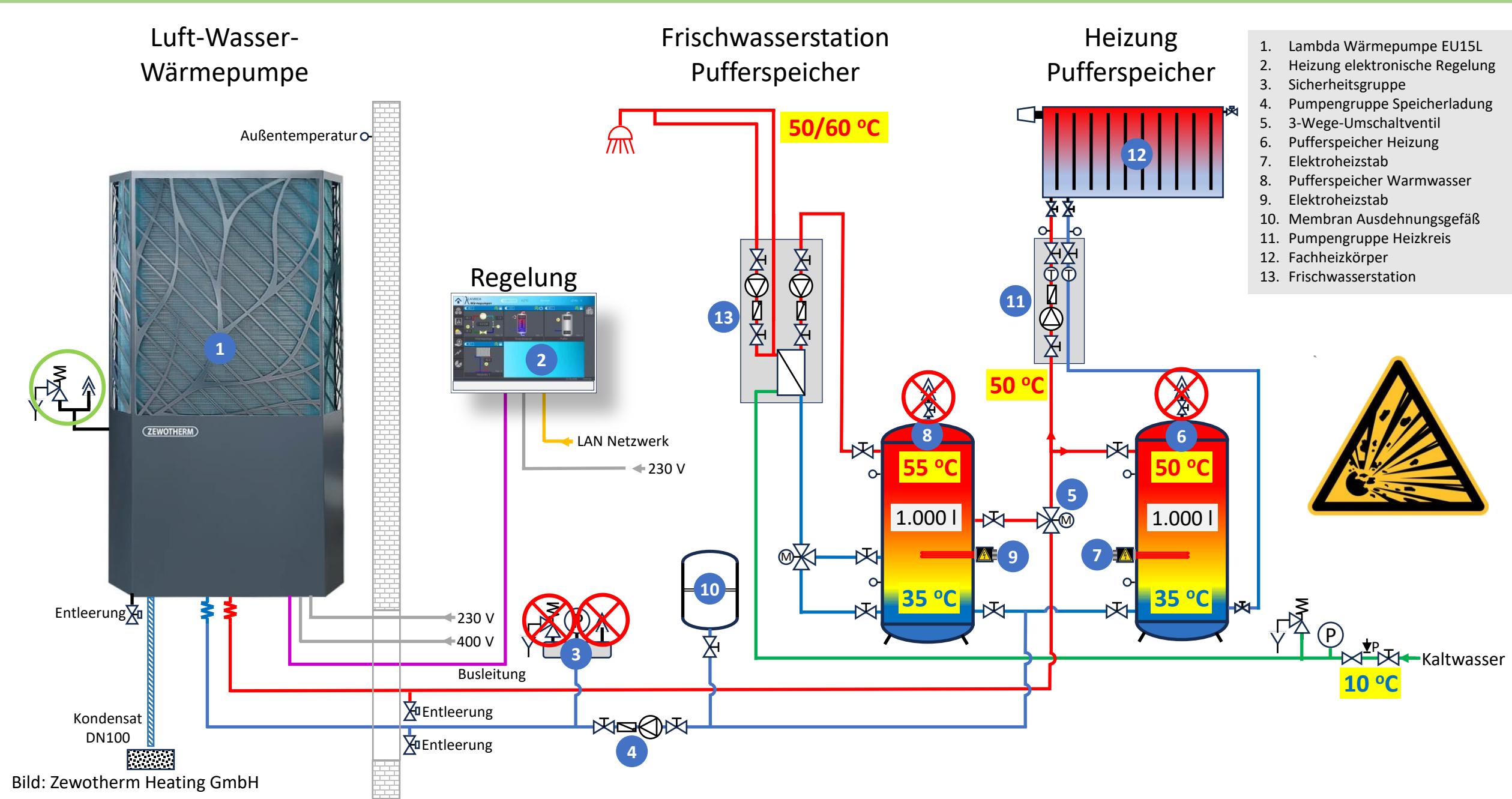
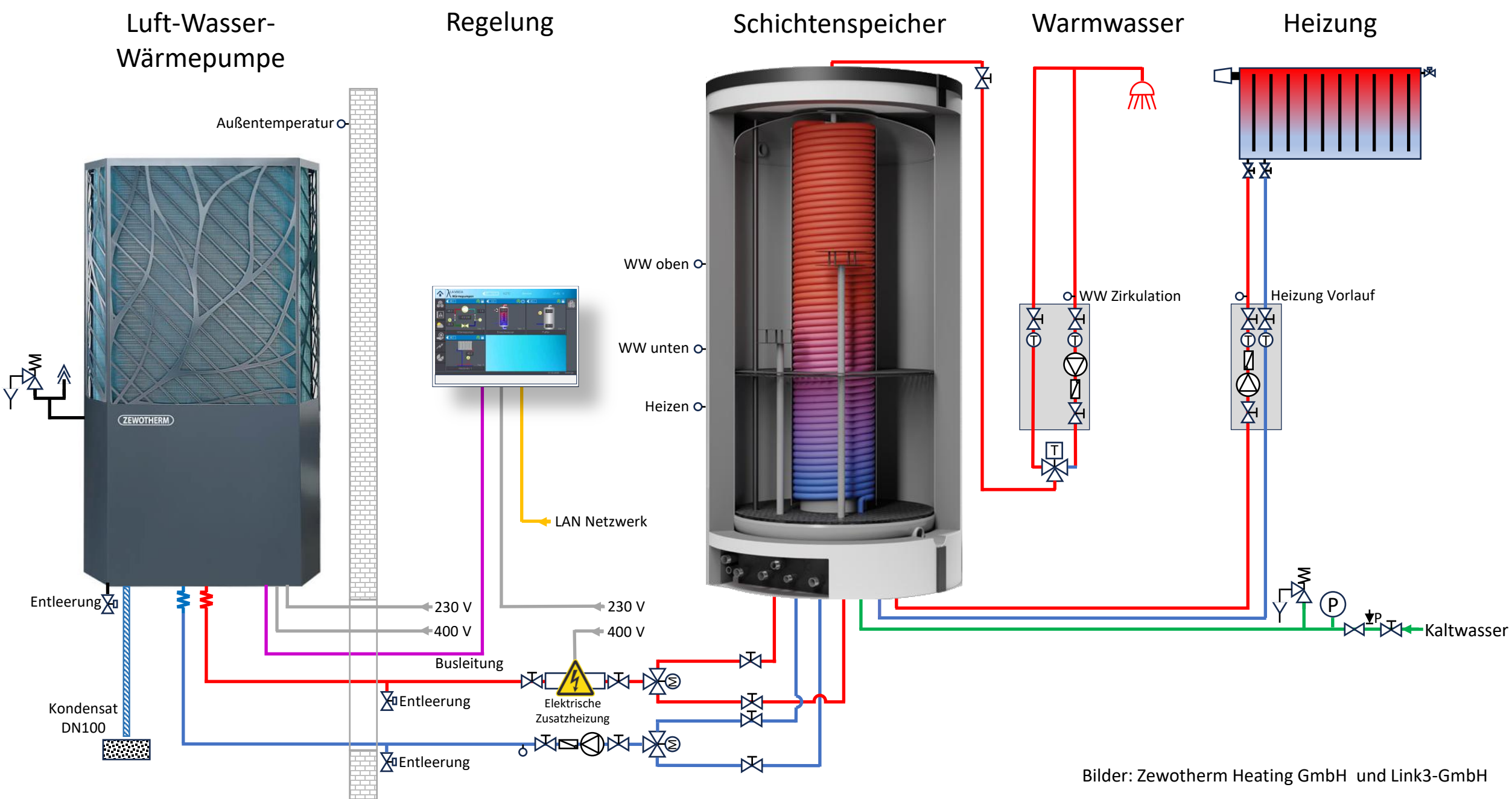


Bild: Zewotherm Heating GmbH

Luft-Wasser-Wärmepumpe mit hocheffizienten Schichtenspeicher



Bilder: Zewotherm Heating GmbH und Link3-GmbH

Wärmepumpen Speichertechnik --- Schichtungseffizienz

Link3 Powerlink 900 l Schichtenspeicher

1. Normaußentemperatur (NAT) meines Wohnortes: -13,6° C
Hier zwei Websites für Österreich und Deutschland:
Österreich www.oib.or.at/sites/default/files/normaussentemperaturen - oib-richtlinie
Deutschland https://www.waermepumpe.de/normen-technik/klimakarte/

2.a. Wieviel fossile Brennstoffe verbrenne ich in welchem Kessel oder 2.b.?

Wärmequelle I (Auswahltabelle)	Heizöl in Ltr.	3.500,0
Wärmequelle II (Auswahltabelle)	Holz in rm	0,0
Art des Heizkessels	Niedertemperaturkessel	15%
Anzahl Personen im Haushalt		10
Warmwasserverbrauch	mittel	1000 kWh p.a.
Vorlauftemperatur Warmwasserbereitung		55 °C

ACHTUNG: Berechnung WW-Bereitung ohne Zirkulation (Zirkulation = u.U. erheblicher Mehrverbrauch)

2.b. Heizwärmebedarf statt Brennstoffverbrauch eingeben: kWh/m²



3. Wieviele Quadratmeter werden mit Flächenheizung und wieviele mit Heizkörpern beheizt? Welche Vorlauftemperaturen sind nötig (Angaben zur Heizung bei -20° C)?

3.a Beheizte Wohnfläche I (FbHz.)	35 °C	0 qm		
3.b Beheizte Wohnfläche (Heizkörper)	55 °C	310 qm		
3.c. Netto-Wärmebedarf Heizen		21.238 kWh p.a.	kWh gesamt	31.238
3.d. Netto-Wärmebedarf Warmwasser	55 °C	10.000 kWh p.a.		

ACHTUNG: Berechnung WW-Bereitung ohne Zirkulation (Zirkulation = u.U. erheblicher Mehrverbrauch)

4. Es gibt eine Solarthermie (Größe): nein



5.a. Für welchen Wärmepumpen-Hersteller entscheide ich mich? Will ich eine Erd_(Sole-) oder eine Luft-Wasser-Wärmepumpe: Luft_Wasser

Auswahl kW-Bereich

5.b. Empfohlene Größe der Wärmepumpe: 15,6 kW — L 14.0-17.4 kW

Die passenden ETA-Werte, kW-Zahl, Kältemittel und der SCOP ergeben sich automatisch.

6.a Hersteller Wärmepumpe: LAMBDA Wärmepumpen GmbH

Modell / Typ: EU15L

ηs_m_35 / ETAs 35 in Prozent	229,0	6.b	Leistung	15,0	
ηs_m_55 / ETAs 55 in Prozent	179,0		Kältemittel	R290	
TOP SCOP	5,10	SCOP dieser WP	5,10	6.c.	Mehrverbr. 0,0%

Speicher: Link3 Eco-/Duo-/Comfort-/PowerLink

Schichtenspeicher: 900 Ltr. — Gibt es ein Frischwassersystem ? nein

Ist ein Hydraulikplan vorhanden ? ja



Nettoverbrauch in kWh: 6.958 — Speicherverluste: 529 kWh — Strom-Mehrverbrauch Speicher: 7,6%

Der jährliche Stromverbrauch beträgt voraussichtlich: 7.487 kWh — Die Jahresarbeitszahl (JAZ) erreicht: 4,17

2 Pufferspeicher 1000 l mit Frischwasserstation

1. Normaußentemperatur (NAT) meines Wohnortes: -13,6° C
Hier zwei Websites für Österreich und Deutschland:
Österreich www.oib.or.at/sites/default/files/normaussentemperaturen - oib-richtlinie
Deutschland https://www.waermepumpe.de/normen-technik/klimakarte/

2.a. Wieviel fossile Brennstoffe verbrenne ich in welchem Kessel oder 2.b.?

Wärmequelle I (Auswahltabelle)	Heizöl in Ltr.	3.500,0
Wärmequelle II (Auswahltabelle)	Holz in rm	0,0
Art des Heizkessels	Niedertemperaturkessel	15%
Anzahl Personen im Haushalt		10
Warmwasserverbrauch	mittel	1000 kWh p.a.
Vorlauftemperatur Warmwasserbereitung		55 °C

ACHTUNG: Berechnung WW-Bereitung ohne Zirkulation (Zirkulation = u.U. erheblicher Mehrverbrauch)

2.b. Heizwärmebedarf statt Brennstoffverbrauch eingeben: kWh/m²



3. Wieviele Quadratmeter werden mit Flächenheizung und wieviele mit Heizkörpern beheizt? Welche Vorlauftemperaturen sind nötig (Angaben zur Heizung bei -20° C)?

3.a Beheizte Wohnfläche I (FbHz.)	35 °C	0 qm		
3.b Beheizte Wohnfläche (Heizkörper)	55 °C	310 qm		
3.c. Netto-Wärmebedarf Heizen		21.238 kWh p.a.	kWh gesamt	31.238
3.d. Netto-Wärmebedarf Warmwasser	55 °C	10.000 kWh p.a.		

ACHTUNG: Berechnung WW-Bereitung ohne Zirkulation (Zirkulation = u.U. erheblicher Mehrverbrauch)

4. Es gibt eine Solarthermie (Größe): nein



5.a. Für welchen Wärmepumpen-Hersteller entscheide ich mich? Will ich eine Erd_(Sole-) oder eine Luft-Wasser-Wärmepumpe: Luft_Wasser

Auswahl kW-Bereich

5.b. Empfohlene Größe der Wärmepumpe: 15,6 kW — L 14.0-17.4 kW

Die passenden ETA-Werte, kW-Zahl, Kältemittel und der SCOP ergeben sich automatisch.

6.a Hersteller Wärmepumpe: LAMBDA Wärmepumpen GmbH

Modell / Typ: EU15L

ηs_m_35 / ETAs 35 in Prozent	229,0	6.b	Leistung	15,0	
ηs_m_55 / ETAs 55 in Prozent	179,0		Kältemittel	R290	
TOP SCOP	5,10	SCOP dieser WP	5,10	6.c.	Mehrverbr. 0,0%

Speicher: Puffer- und WW-Speicher

Heizungs-Pufferspeicher: 1000 Ltr. — Gibt es ein Frischwassersystem ? ja

Größe Warmwasserspeicher: 1000 Ltr. — Ist ein Hydraulikplan vorhanden ? ja

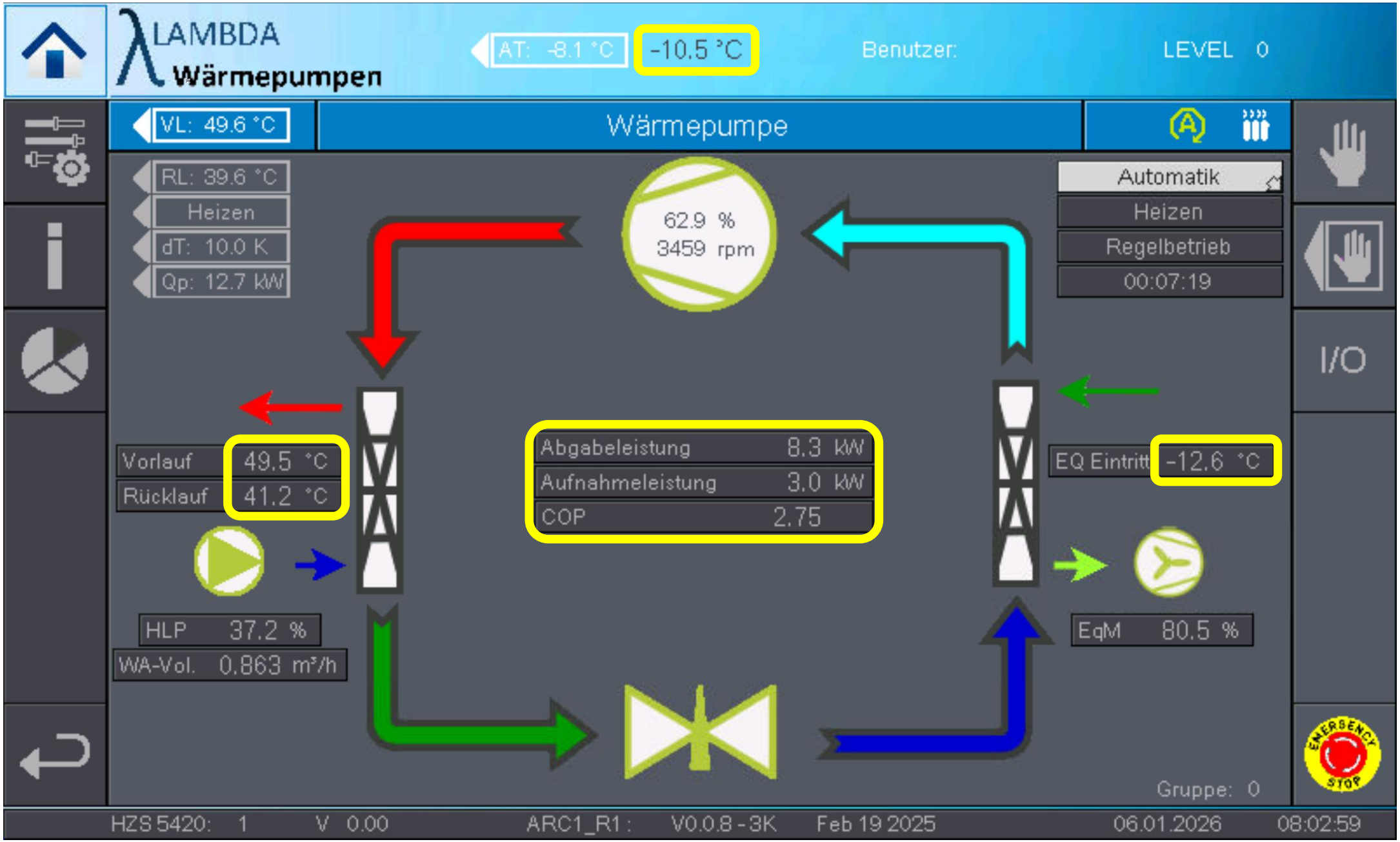


Nettoverbrauch in kWh: 6.958 — Speicherverluste: 2.471 kWh — Strom-Mehrverbrauch Speicher: 35,5%

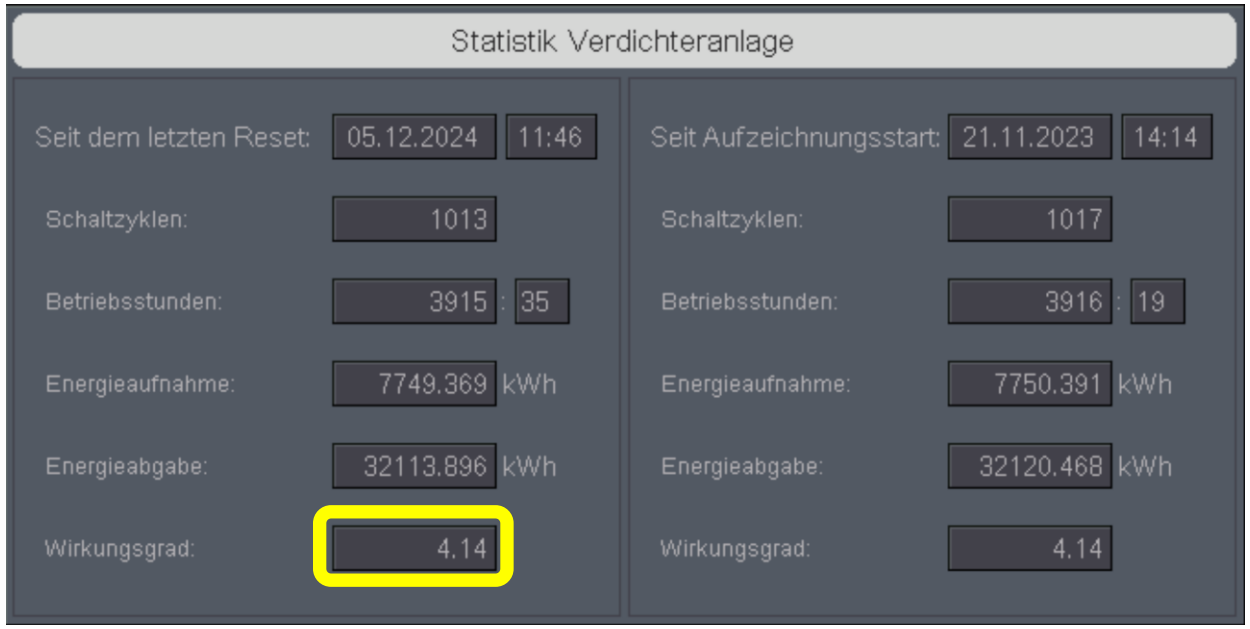
Der jährliche Stromverbrauch beträgt voraussichtlich: 9.429 kWh — Die Jahresarbeitszahl (JAZ) erreicht: 3,31

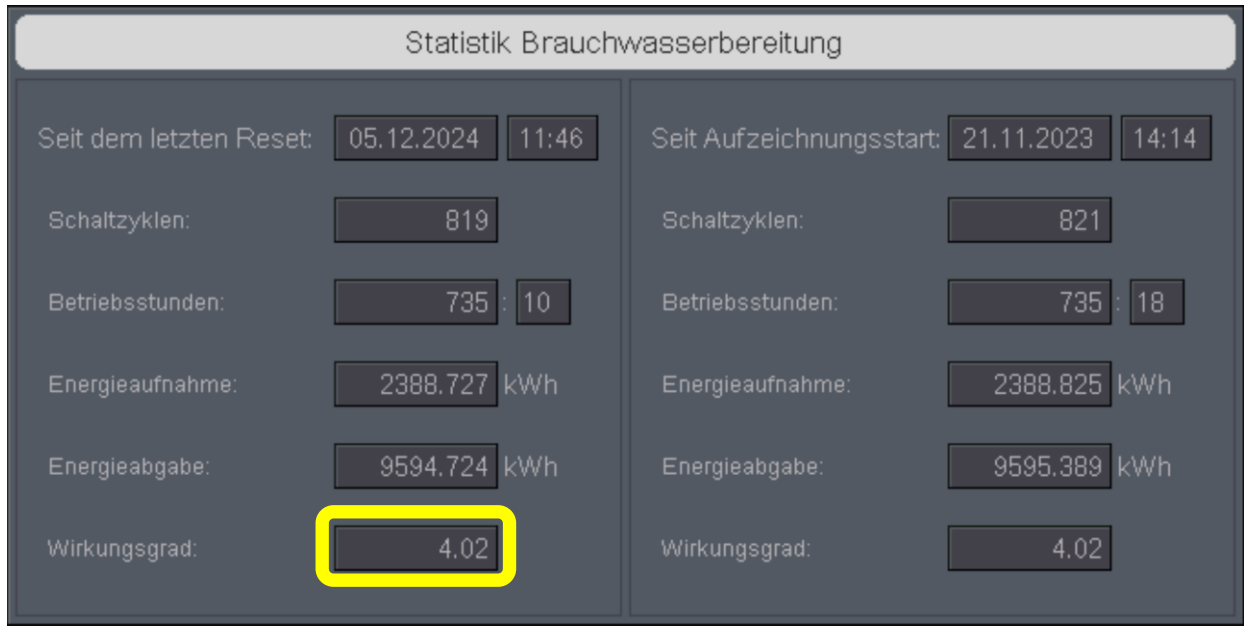
Quelle: https://www.bonotos.com/

Wärmepumpe --- Regelung



Wärmepumpen --- Wirkungsgrad (JAZ)

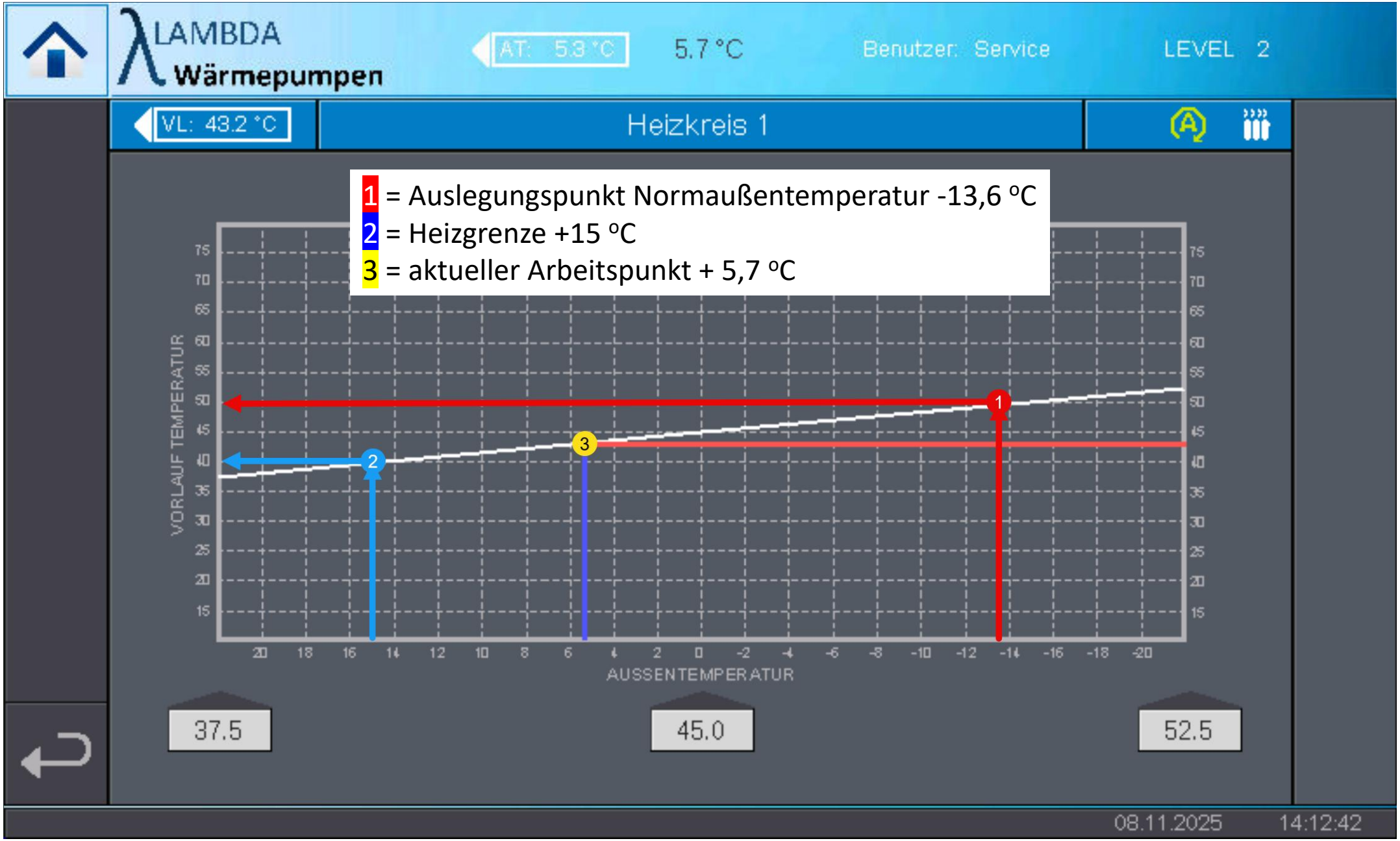








Wärmepumpe Regelung --- Heizkreis 1 Heizkurve



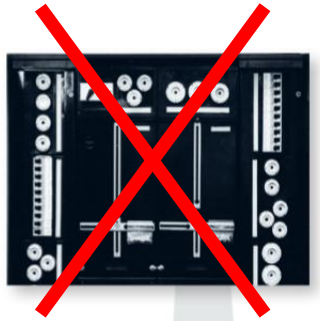
Wärmepumpenstrom --- Zählerschrank

1959



Erste Zählertafel aus Bakelit
Auf der internationalen Hannover Messe stellt Hager die erste vollständig aus Bakelit gefertigte Zählertafel vor. Sie löst die nicht isolierten Zählerplatten aus Stahlblech ab und sorgt mit geschütztem Anschluss- und Abgangsraum für mehr Stromsicherheit.

1961



Erster Einbau-Zählerschrank
Hager bringt den ersten serienmäßig gefertigten Einbauschrank für Zählertafeln mit Verteilerfeldern auf den Markt. Die Innovation dient als Türöffner für den deutschen Markt und begründet bis heute die Kernkompetenz von Hager.

1969

T-System
Während die ersten Menschen auf dem Mond landen, landet Hager einen wegweisenden Coup im Keller: Mit dem T-System führen wir das erste modulare Innenausbausystem für Verteilerschränke ein. Standardisierte Abmessungen ermöglichen die flexible Kombination aller Bausteine. Das T-System von Hager wird zum Maßstab für die deutsche Elektro-Normgebung von 1977.



1979



System 80SL
In den 70er-Jahren steigt der Stromverbrauch – damit steigen die Sicherheitsanforderungen. Das neue Innenausbausystem 80SL trägt diesen Entwicklungen Rechnung: mit komplett schutzisoliertem Zählerschrank und einfacherer Verdrahtung. 1988 zieht Hager mit dem System 90SL in die Wohnhäuser ein.

1997

System univers Z
Das vollmodulare Zählerplatzsystem univers Z ersetzt das System 90SL. Es umfasst eine Vielzahl von Einbausätzen und Zubehörteilen, mit denen Zählerplätze noch schneller, einfacher und sicherer variabel bestückt werden können.



Ab 2006



Technikzentrale mit eHZ
Der Strom wird digital: Der elektronische Haushaltszähler löst den Ferraris-Drehstromzähler ab und läutet eine neue Ära intelligenter Zählertechnik ein. Der eHZ zieht in immer mehr Wohnhäuser in Deutschland ein.

Sind Sie dabei?

Wärmepumpenstrom --- Zählerschrank

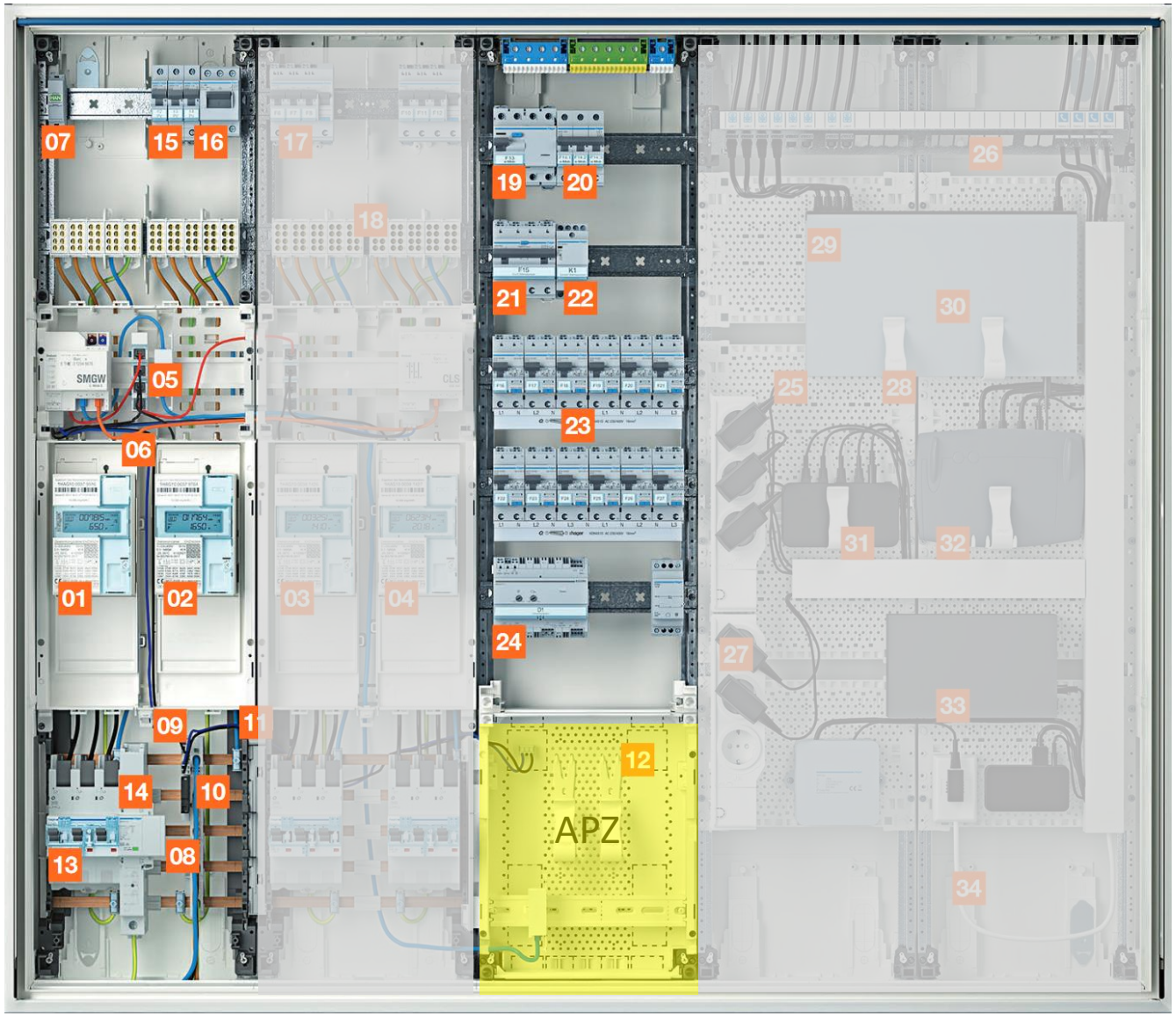
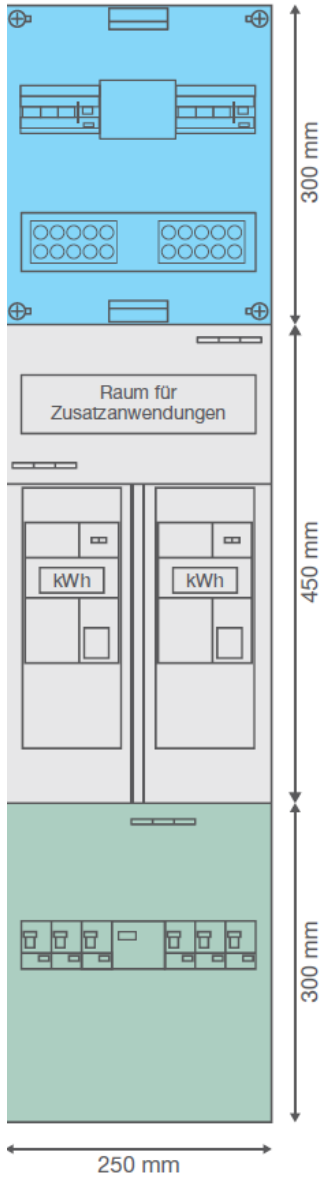


Bild: Hager

Zählerschrank: VDE-AR-N 4100:2019-04



Eine Wärmepumpe ist nach **EnWG §14a** eine steuerbare Verbrauchseinrichtung! Der Verteilnetzbetreiber darf bei Überlastung des Stromnetzes die Leistung der Wärmepumpe für max. 2 Stunden auf **4,2 kW** abregeln (dimmen) aber nicht abschalten.

Ein **intelligentes Messsystem (iMSys)** besteht im wesentlichen aus einem digitalen Stromzähler (mME) und einer Kommunikationseinheit, dem sogenannten Smart Meter Gateway (SMG)



1. Moderne Messeinrichtung (mME)
2. Smart Meter Gateway (SMG)
3. FNN Steuerbox *)

*) VDE FNN = Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE

Bilder: Theben

Wärmepumpenstrom --- Zählerschrank

















Für **Wärmepumpen mit Inverter** muss ein **RCD Typ B** (Fehlerstromschutzschalter) installiert werden!

Wärmepumpenstrom --- EnWG § 14a Reduzierung der Netzentgelte

Modul	1	2	3
Wärmepumpenstrom	**Nein**	**Ja**	**Nein**
<u>Intelligentes Messsystem (iMSys):</u> modere Messeinrichtung (mMe) Smart-Meter-Gateway (SMG) Steuerbox (CLS) iMSys: 30, 40, 50, 110 €/Jahr Steuerbox: 50 €/Jahr	1 Stromzähler (mMe) Smart-Meter-Gateway FNN-Steuerbox 	2 Stromzähler (mMe) Smart-Meter-Gateway FNN-Steuerbox 	1 Stromzähler(mMe) Smart-Meter-Gateway FNN-Steuerbox 
Reduzierung Netzentgelt	pauschal 120 – 200 € pro Jahr	prozentual 40 %	Zeitvariabel 3 Stufen ST = Standardtarifstufe HT = Hochlasttarifstufe NT = Niedriglasttarifstufe
Lohnt sich für	Wärmepumpe (niedriger Verbrauch) Wallbox Stromspeicher	Wärmepumpe (hoher Verbrauch)	Geräte, die den Stromverbrauch zeitlich verschieben können
Beispielrechnung: 5.000 kWh Grundpreis: 168,22 €/Jahr Haushaltsstrom: 28,69 ct/kWh Wärmepumpenstrom: 21,86 ct/kWh Netzentgelt: 1,90 ct/kWh	Arbeitspreis: 1.434,50 € Grundpreis: 0,00 € <u>Netzentgelt: - 116,50 €</u> Summe: **1.318,00 €**	Arbeitspreis: 1093,00 € Grundpreis: 168,22 € <u>Netzentgelt: - 95,00 €</u> Summe: **1166,22 €**	

Quelle: https://www.bdew.de/energie/interaktives-tool-zu-14a-energiewirtschaftsgesetz-enwg/

*) VDE FNN = Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE

Checkliste --- Zusammenfassung

1. Heizlastberechnung nach DIN EN 12831

Energieberater:in der Deutschen Energie-Agentur (dena) https://www.energie-effizienz-experten.de/
Fachunternehmen für Heizungstechnik (Heizungsbauer) oder SHK-Info https://www.heiz.report

- Gebäudeheizlast ➔ Leistung (Größe) der Wärmepumpe
- Raumheizlast ➔ Größe der Heizkörper, Volumenströme und kv-Werte
- Warmwasserbereitung: Anzahl Personen, Badewanne, Dusche, Verbrauchsprofil: niedrig - normal – hoch

Unterlagen:

- ✓ Gebäudeart: Ein-, Mehrfamilienhaus, Reihenhaus
- ✓ Lageplan Haus und Grundstück (Vermessungsamt)
- ✓ Baujahr des Gebäudes
- ✓ Bauplan
- ✓ Energieausweis, wenn vorhanden
- ✓ Wunsch Raumtemperaturen: Bad **24 °C**, Wohn- und Kinderzimmer **20 °C**, Büro **20 °C**, Küche **18 °C**, Schlafzimmer **17 °C**, Beheizte Nebenräume z. B. Treppenaus **15 °C**
- ✓ Beheizte Wohnfläche in m^2
- ✓ Anzahl Bewohner (jetzt und in Zukunft)
- ✓ Wandstärken und Material (Ziegel, Porenbeton, …)
- ✓ Fenster (1-fach, 2-fach, 3-fach oder 4-fach verglast), Hersteller, Baujahr, Rechnung wenn vorhanden
- ✓ Bereits durchgeführte Maßnahmen zur Energieeinsparung z. B. Dämmung
- ✓ Heizung aktueller Verbrauch der letzten 3 Jahre
- ✓ Abrechnung Energie- und Wasserversorger der letzten 3 Jahre
- ✓ Heizkörper oder Flächen- bzw. Fußbodenheizung
- ✓ Wärmeverteilsystem: Einrohr- oder Zweirohrheizung
- ✓ Max. Vorlauftemperatur der Heizung
- ✓ Wärmepumpe Luft, Erdreich oder Wasser
- ✓ Wärmepumpenstrom: Neuer Zählerschrank?, Platz für zusätzlichen Stromzähler vorhanden?
- ✓ Aufstellungsort der Wärmepumpe, Zufahrtswege
- ✓ Kühlung gewünscht z. B. im Dachgeschoss

Checkliste --- Zusammenfassung

2. Wärmequelle: Erde, Wasser oder Luft

Umweltatlas Bayern Standortauskunft Erdwärmesonden https://www.umweltatlas.bayern.de

Wärmequelle	Erdwärmesonden	Erdwärmekollektoren	Grundwasser	Außenluft
Überall möglich	Nein	Ja	Nein	Ja
2. Wärmeerzeuger	Nein	Nein	Nein	Elektroheizstab
Kühlung	Aktiv & Passiv	Aktiv & Passiv	Aktiv & Passiv	Aktiv
Wärmespeicherung	Ja	Ja	Nein	Nein
Wärmeentzugsleistung	20…85 W/m	10…40 W/m^2	0,25 m^3/h*kW	500…700 m^3/h*kW
Quellentemperatur ganzjährig	+5…0 °C	+2…-5 °C	+10 °C	+35…-15 °C
Tiefe	70…100 m	1,2…1,5 m	5 …15 m	-
min. Abstand von Gebäuden	5…6 m 10 m	0,5…1 m min. 1 m	min. 15 m min. 2 m	- min. 0,5 m
Randbedingungen	Boden hydro- und geologische Verhältnisse	Kollektortyp Boden geologische Verhältnisse	Wassermenge und -qualität geologische Verhältnisse	-
TA-Lärm	-	-	-	Ja
Platzbedarf	Gering	Sehr hoch	Gering	Hoch
Baustellenzufahrt	Ja	Ja	Ja	Nein
Genehmigung	Ja	Nein(Ja) Anzeigepflicht	Ja	Nein
Behörde	Kreisverwaltung Wasserrecht (WHG) > 100 m Bergrecht (BBergG)	Kreisverwaltung Wasserrecht (WHG)	Kreisverwaltung Wasserrecht (WHG)	-
Externer Gutachter	Ja	Nein	Ja	Nein
Ca. Kosten	50 …100 €/m 20.000…30.000 €	20…50 €/m^2 12.000…15.000 €	50…100 €/m 12.000…25.000 €	-

Checkliste --- Zusammenfassung

3. Wärmepumpe

Checkliste:

- ✓ Ist die Wärmepumpe in der Bafa Liste der förderfähigen Wärmepumpen mit Prüf-/Effizienznachweis gelistet?
  https://elan1.bafa.bund.de/zvi-ui/wep/waermepumpen
  Sezen Sie die Filter wie folg:

Marke/Hersteller	Gerätebezeichnung	Pumpentyp	Heizleistung (Pratedh 35°C)	ETAs 35°C	Heizleistung (Pratedh 55°C)	ETAs 55°C	Kältemittel 1	Netzdienlichkeit	E/E-Anzeige
Vaillant	Filter	Luft / Wa...	10	200	10	150	R290	Ja	Ja
Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG	aroTHERM perform VWL 205/8.1 A S2 Q	Luft / Wasser	20,00 kW	211,80 %	18,70 kW	156,90 %	R290	Ja	Ja
Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG	aroTHERM plus VWL 125/8.1 (A/400V)	Luft / Wasser	11,91 kW	202,00 %	11,65 kW	151,00 %	R290	Ja	Ja
Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG	aroTHERM plus VWL 105/8.1 (A/400V)	Luft / Wasser	10,71 kW	202,00 %	11,25 kW	151,00 %	R290	Ja	Ja

- ✓ Die Wärmepumpe muss die technischen Mindestanforderungen für die Förderung Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM) erfüllen.
- ✓ Flächenheizung Vorlauftemperatur 35 °C: **ETAs ≥ 200 ➔ SCOP ≥ 5**
- ✓ Heizkörper Vorlauftemperatur 55 °C: **ETAs ≥ 150 ➔ SCOP ≥ 3,75**
- ✓ Energieeffizienz:

ETAs Wärmequelle Luft	> 150 % (35 °C) oder 125 % (55 °C)	Jahresarbeitszahl > 3,30 (35 °C) oder > 2,76 (55 °C)
ETAs Wärmequelle Erdreich	> 180 % (35 °C) oder 145 % (55 °C)	Jahresarbeitszahl > 3,96 (35 °C) oder > 3,19 (55 °C)
ETAs Wärmequelle Wasser	> 180 % (35 °C) oder 145 % (55 °C)	Jahresarbeitszahl > 3,96 (35 °C) oder > 3,19 (55 °C)
ETAs Wärmequelle sonstige	> 180 % (35 °C) oder 145 % (55 °C)	Jahresarbeitszahl > 3,96 (35 °C) oder > 3,19 (55 °C)

https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/PDF-Anlagen/BEG/beg-richtlinien-juli-2026/20260720-beg-einzelmassnahmen.pdf

- ✓ Jahresarbeitszahl berechnen, JAZ-Rechner (Bundesverband Wärmepumpe e. V.) Jahresarbeitszahl > 3,5 (55 °C) und > 4,5 (55 °C)
  https://www.waermepumpe.de/werkzeuge/jaz-rechner/
- ✓ **Natürliches Kältemittel R290 Propan**
- ✓ **Mit Inverter,** modulierend (= variable Heizleistung)
- ✓ **Netzdienlichkeit**: Die Wärmepumpe gem. EnWG § 14a eine steuerbare Verbrauchseinrichtung. Ist das Dimmen (Leistungsbegrenzung) auf 4,2 kW möglich?
- ✓ **Energieeffizienz-Anzeige**: Strom- und Wärmemengenzähler und eine Energieverbrauchs- und Effizienzanzeige (JAZ) vorhanden
- ✓ Schallreduzierter Betrieb bei Nacht, TA-Lärm beachten
- ✓ Fernwartung, Internetanschluss vorhanden

Checkliste --- Zusammenfassung

4. Anfrage, Angebote einholen

Tipp: **Nutzen sie die Fachhandwerkersuche auf der Homepage des Wärmepumpen Herstellers.**
Bevorzugen Sie Fachbetriebe aus ihrer Umgebung insbesondere wenn Sie schon gute Erfahrungen gemacht haben.

- Die Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 (Gebäudeheizlast, Raumheizlasten, Trinkwasserwärmebedarf) dient als Planungsgrundlage für das Angebot des Heizungsbauers.
  Damit sind die Angebote einigermaßen vergleichbar.!!!
- Die Heizungsanlage muss die technischen Mindestanforderungen für die Förderung Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM) vom 17.07 2026 erfüllen.
  https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/PDF-Anlagen/BEG/beg-richtlinien-juli-2026/20260720-beg-einzelmassnahmen.pdf
- Natürliches Kältemittel: **R290 Propan**
- Wärmepumpe **mit Inverter**, modulierend (= variable Heizleistung)
- Bei monoenergetischer Betriebsweise der Wärmepumpe muss der **Bivalenzpunkt unter -5 °C** sein.
- Der **Elektroheizstab** darf maximal **5% des jährlichen Heizenergiebedarfs** zu heizen.
- Die Wärmepumpe darf erst **ab einer Außentemperatur von +5 °C** mit dem **Takten** beginnen. Das Angebot muss alle Komponenten einer funktionsfähigen Heizungsanlage enthalten.
- Demontage und Entsorgung (Öltanks) der alten Heizung?
- Tiefbau, Fundament?
- Elektroinstallation, neuer Zählerschrank oder Umbau des vorhanden Zählerschrankes?
- Alle Leistungen, die nicht im Angebot stehen und vom Kunden (bauseits) selbst übernommen werden müssen, sollten klar aufgelistet sein.

Checkliste --- Zusammenfassung

5. Angebote prüfen

Tipp: Die Verbraucherzentralen unterstützen sie beim Vergleich der Angebote.
https://www.verbraucherzentrale.bayern/energie/waermepumpen-wir-checken-ihre-angebote-106706
https://verbraucherzentrale-energieberatung.de/beratung/waermepumpen-angebote/

Checkliste:

- ✓ Die Heizungsanlage muss die technischen Mindestanforderungen für die Förderung Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM) erfüllen.

ETAs Wärmequelle Luft	> 150 % (35 °C) oder 125 % (55 °C)	Jahresarbeitszahl > 3,30 (35 °C) oder > 2,76 (55 °C)
ETAs Wärmequelle Erdreich	> 180 % (35 °C) oder 145 % (55 °C)	Jahresarbeitszahl > 3,96 (35 °C) oder > 3,19 (55 °C)
ETAs Wärmequelle Wasser	> 180 % (35 °C) oder 145 % (55 °C)	Jahresarbeitszahl > 3,96 (35 °C) oder > 3,19 (55 °C)
ETAs Wärmequelle sonstige	> 180 % (35 °C) oder 145 % (55 °C)	Jahresarbeitszahl > 3,96 (35 °C) oder > 3,19 (55 °C)

https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/PDF-Anlagen/BEG/beg-richtlinien-juli-2026/20260720-beg-einzelmassnahmen.pdf

- ✓ Natürliches Kältemittel: **R290 Propan**
- ✓ Wärmepumpe **mit Inverter**, modulierend (= variable Heizleistung)
- ✓ Bei monoenergetischer Betriebsweise der Wärmepumpe muss der **Bivalenzpunkt unter -5 °C** sein.
- ✓ Der **Elektroheizstab** darf maximal **5% der jährlichen Heizenergiebedarfs** zu heizen.
- ✓ Die Wärmepumpe darf erst **ab einer Außentemperatur von +5 °C** mit dem **Takten** beginnen. **Maximal 1 Takt (Ein/Aus) pro Stunde**.
- ✓ Das Angebot muss alle Komponenten einer funktionsfähigen Heizungsanlage enthalten.
  Wärmepumpe incl. Regelung, Pufferspeicher, Trinkwarmwasserspeicher, ggf. neue Heizkörper, voreinstellbare Heizkörperventile, Pumpen, Ventile, Ausdehnungsgefäß, Magnetit Schmutzabscheider, Mikoblasen Luftabscheider, Rohrleitungen, Formstücke, Dämmung, usw.
- ✓ Ist der Hydraulischer Abgleich nach Verfahren B (VdZ-Formular) inklusive?
- ✓ Sind Strom- und Wärmemengenzähler und eine Energieverbrauchs- und Effizienzanzeige (JAZ) vorhanden?
- ✓ Hat die Wärmepumpe einen Internetanschluss für die Fernwartung der Heizungsanlage?
- ✓ Ist die Demontage und Entsorgung (Öltanks) der alten Heizung im Angebot enthalten? Entsorgungsnachweis erforderlich!
- ✓ Sind Tiefbau, Rohrgraben, Fundamente, Mauerdurchführungen (Ringraumdichtungen) im Angebot enthalten?
- ✓ Ist die Elektroinstallation (Zählerschrank, 2ter Zählerplatz, Kabelwege, Leitungen, usw.) im Angebot enthalten?
- ✓ **Alle Leistungen, die nicht im Angebot stehen und vom Kunden (bauseits) selbst übernommen werden müssen, sollten klar aufgelistet sein.**
- ✓ Fragen sie nach Referenzprojekten und ob sie die vor Auftragsvergabe besichtigen dürfen.

Checkliste --- Zusammenfassung

6. Auftrag vergeben

Tipp: **Berücksichtigen sie bei ihrer Entscheidung nicht nur die Investitionskosten (Angebotspreise) sondern auch Betriebskosten (Stromkosten, Wartung, …) ihrer Heizung für die nächsten 20 Jahre.**

Wichtig: Der Abschluss eines Lieferungs- oder Leistungsvertrages mit einer **aufschiebenden oder auflösenden Bedingung** sind Voraussetzung dafür, dass Sie einen Antrag bei der KfW stellen können.

Musterformulierung auflösende Bedingung:
Die in diesem Vertrag vorgesehenen Verpflichtungen zu (Liefer-)Leistungen dienen der Umsetzung eines Sanierungsvorhabens, für das eine der Vertragsparteien eine Förderung über das Programm „Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude“ (458) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) bei der KfW innerhalb von […] Tagen nach Vertragsschluss beantragen wird.

Dieser [Kaufvertrag erlischt / Vertrag erlischt hinsichtlich der Liefer- und Leistungspflichten zur Umsetzung], sobald und soweit die KfW den Antrag zur Förderung aus dem Produkt 458 nicht bewilligt, sondern mit einem Ablehnungsschreiben abgelehnt hat (auflösende Bedingung). Die antragstellende Vertragspartei wird die jeweils andere Vertragspartei über den Eintritt und den Umfang des Eintritts der Bedingung unverzüglich in Kenntnis setzen.

Musterformulierung aufschiebende Bedingung:
Die in diesem Vertrag vorgesehenen Verpflichtungen zu (Liefer-)Leistungen dienen der Umsetzung eines Sanierungsvorhabens, für das eine der Vertragsparteien eine Förderung über das Programm „Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude“ (458) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) bei der KfW innerhalb von […] Tagen nach Vertragsschluss beantragen wird.

Dieser [Kaufvertrag tritt / Vertrag tritt hinsichtlich der Liefer- und Leistungspflichten zur Umsetzung] erst und nur insoweit in Kraft, wenn und soweit die KfW den Antrag auf Förderung aus dem Produkt 458 bewilligt und die Förderung gegenüber der antragstellenden Vertragspartei zugesagt hat (aufschiebende Bedingung). Die antragstellende Vertragspartei wird die jeweils andere Vertragspartei über den Eintritt und den Umfang des Eintritts der Bedingung unverzüglich in Kenntnis setzen.

Checkliste --- Zusammenfassung

7. Förderung bei der KfW beantragen	
Zuschussantrag	Ihren **Zuschussantrag** stellen Sie direkt im Kundenportal der **KfW „Meine KfW“** https://meine.kfw.de/ **Hinweis:** Hierfür benötigen Sie die **BzA-ID (15-stellige Nummer)** von Ihrer **Bestätigung zum Antrag (BzA)**, die Ihre Expertin oder Ihr Experte für Energieeffizienz oder Ihre Fachunternehmerin oder Ihr Fachunternehmer für Sie erstellt. Darüber hinaus benötigen Sie den **abgeschlossenen Lieferungs- oder Leistungsvertrag**.
Vorhaben umsetzen Heizung einbauen	Sobald Sie die **Zusage für den Zuschuss** bekommen haben, können Sie mit Ihrem Vorhaben starten. Innerhalb von **36 Monaten ab Zusage** der KfW, müssen Sie das Vorhaben vollständig abgeschlossen haben. Nach Abschluss der Arbeiten bestätigt Ihre Expertin oder Ihr Experte für Energieeffizienz bzw. Ihre Fachunternehmerin oder Ihr Fachunternehmer die ordnungsgemäße Durchführung und erstellt eine **Bestätigung nach Durchführung (BnD)** aus.
Kredit	Den **Ergänzungskredit** beantragen Sie bei Ihrer Bank. **Wichtig:** Den Kredit erhalten Sie nur in Kombination mit einer **Zuschusszusage der KfW** für die Heizungsförderung und/oder einem Zuwendungsbescheid des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für energetische Einzelmaßnahmen.

Checkliste --- Zusammenfassung

8. Heizungsanlage Planung und Dimensionierung (Heizungsbauer)

- Natürliches Kältemittel: R290 Propan
- Wärmepumpe mit Inverter, modulierend (= variable Heizleistung)
- Betriebsweise der Wärmepumpe: Monovalent, Monoenergetisch (E-Heizstab), Bivalent-parallel/alternativ (2ter Wärmerzeuger, Hybid-Heizung)
- Bivalenpunkt unter - 5 °C, Elektroheizstab darf max. 5 % Heizenergie/Jahr zu heizen!
- Die Wärmepumpe darf erst ab einer Außentemperatur von +5 °C mit dem Takten beginnen. Maximal 1 Takt pro Stunde.
- Wärmepumpe dimensionieren: Heizleistung, Systemtemperaturen, Mindestlaufzeit, min. Volumenstrom, Takten (Start-Stopp)
- Pufferspeicher:
  - effizienter Schichtenspeicher (vom SPF Rapperswil zertifiziert, mit oder **ohne** Zeitfenster)
  - Reihenspeicher sind energieeffizienter
  - Parallelspeicher nur wenn hydraulisch zwingend erforderlich
- Trinkwassererwärmung (200…300 l im Einfamilienhaus):
  - Hygienespeicher mit innenliegendem Edelstahl Wellrohrwärmetauscher (Verkalkung?)
  - Pufferspeicher mit externer Frischwasserstation
  - Trinkwasserspeicher mit innenliegendem Glattrohrwärmetauscher (min. 0,25 m^2/kW Heizleistung)
- Systemtemperaturen
  - Heizung: (Vorlauftemperatur) Flächenheizung 35 °C, Heizkörper max. 55 °C
  - Trinkwasser: 50 °C (Ein- oder Zweifamilienhaus) / 60 °C (Großanlage), TrinkwV (Legionellen Schutz) beachten
  - Bad 24 °C, Wohn- und Kinderzimmer 20 °C, Büro 20 °C, Küche 18 °C, Schlafzimmer 17 °C, beheizte Nebenräume 15 °C
- Heizkörper, Heizleistung bei niedrigen Systemtemperaturen noch ausreichend
- Hydraulischen Abgleich nach Verfahren B (VdZ-Formular) berechnen, Volumenströme und kv-Werte

9. Elektroinstallation (Elektroinstallateur)

- <u>Stromzähler-Schrank:</u>
  - Umbau möglich ➔ Überspannungsschutz und selektive Leitungsschutzschalter nachrüsten
  - Umbau <u>nicht</u> möglich ➔ neuer Zählerschrank VDE-AR-N 4100:2026-04 erforderlich
- Intelligentes Messsystem (Moderne Messeinrichtung + Smart Meter Gateway) und FNN-Steuerbox einbauen oder nachrüsten
- 2. separater Stromzähler für Wärmepumpenstrom, EnWG § 14a Reduzierte Netzentgelte Modul 1, 2 oder 3
- **RCD Typ B (Fehlerstromschutzschalter) für Wärmepumpen mit Inverter installieren!**
- Stromkabel und Datenleitungen vom Zählerschrank zum Heizungsraum (Unterverteiler) und zur Wärmepumpe verlegen
- Potenzialausgleich Heizungsrohre, Wasserleitungen zur Haupterdungsschiene vorhanden oder nachrüsten

Checkliste --- Zusammenfassung

10. Wärmeverteilsystem --- Heizkörper (Heizungsbauer)

Heizkörper:

- Heizkörper mit zu kleiner Heizleistung tauschen z. B. Typ 21 ➔ Typ 22 oder Typ 33
- Ggf. zusätzliche Heizkörperlüfter (230 V-Stromanschluss) montieren
- Wärmepumpenheizkörper (Gebläse-Konvektoren) ➔ Vorlauftemperatur 40 °C
  Tipp: In Kombination mit Fußbodenheizung empfohlen!
- nicht einstellbare Ventile ➔ voreinstellbare Ventile kv-Werte, Rohrnetzberechnung erforderlich
- AFC-Ventile (= Automatic Flow Control), druckunabhängige Durchflussregelung, keine Rohrnetzberechnung erforderlich
- Smarte Thermostatventile (zertifiziert) für automatischen Hydraulischer Abgleich

Elektrische Zusatzheizung:

- Heizlüfter
- Infrarot Heiz-Panel, - Spiegel

Wärmeverteilsystem, Heizungsanlage:

- **(Puffer-)Speicher, Rohrleitungen und Heizkörper gründlich spülen!!!**
- **Aufbereitetes Heizungswasser gem. VDI 2035 auffüllen!!!**
  beugt Verkalkung, Versottung, Steinbildung und Korrosion vor

Heizungspumpe:

- nur hocheffiziente Pumpen einbauen

Magnesit Schlammabscheider:

- filtert Verschmutzungen des Heizungswasser heraus

Automatische Entlüfter:

- keine automatischen Entlüfter im Keller einbauen (bei R290 Explosionsgefahr)

Checkliste --- Zusammenfassung

11. Inbetriebnahme und Optimierung (Heizungsbauer)

Elektrik:
- Überprüfung der Verkabelung und Verdrahtung, Signalcheck
- Überprüfung der elektrischen Anlage nach DIN VDE 0100 Teil 600
- Funktionsprüfung: Wärmepumpe, Pumpen, Regelventile, Elektroheizstab, EVU-Schaltkontakt EnWG § 14a
- Internetanschluss, Fernwartung, App installieren

Wärmepumpe:
- Erstinbetriebnahme ggf. Werkskundendienst des Herstellers beauftragen

Heizkörper:
- Kv-Werte oder Volumenstrom (AFC-Ventile) einstellen und dokumentieren
- Thermostatventile ganz aufdrehen (Stufe 5)
- Heizkörper entlüften, ggf. nach einigen Tagen wiederholen

Magnesit Schlammabscheider:
- verschmutztes Heizungswasser regelmäßig ablassen

Anlagendruck:
- Fülldruck der Anlage (1,5…2 bar) prüfen , ggf. Heizungswasser VDI 2035 nachfüllen

Regelungselektronik:
- Heizkurve so niedrig wie möglich einstellen, geplante max. Vorlauftemperatur – 5 °C (Heizkörper) - 3 °C Flächenheizung

Heizungspumpe:
- Pumpenkennlinie einstellen, kv-Ventile ➔ Proportionaldruck, Flächenheizung/AFC-Ventile ➔ Konstant Druck
- Pumpenförderhöhe einstellen, kleine Temperaturspreizung zwischen Vor- und Rücklauf anstreben

12. Übergabe der Unterlagen und Einweisung des Kunden

- ✓ Bedienungs- und Montageanleitungen
- ✓ Heizlastberechnung, Einstellwerte, Übergabeprotokoll
- ✓ **Einweisung in die Bedienung der Regelelektronik (Heizkurve)**
- ✓ VdZ-Formular Hydraulischer Abgleich
- ✓ VDE-Prüfprotokoll

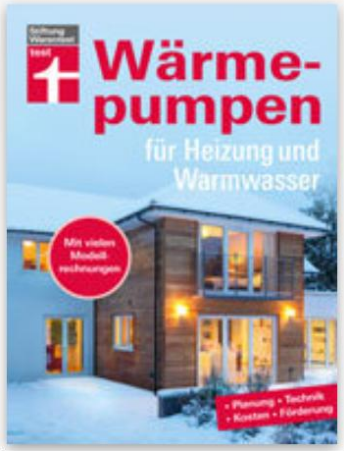
Checkliste --- Zusammenfassung

12. KfW Nachweise einreichen	
Identifizieren, Nachweise einreichen	Im Kundenportal der **KfW „Meine KfW“** https://meine.kfw.de/ identifizieren und Nachweise hochladen. Die Identifizierung ist notwendig, um den Zuschuss an Sie auszahlen zu können. Dazu nutzt die KfW das eID-Verfahren, den SCHUFA-IdentitätsCheck, die Video-Identifizierung und das Postident-Verfahren der Deutschen Post. Sie bestätigen, Ihr Vorhaben vollständig durchgeführt zu haben und laden die Nachweise hoch: ✓ **Projekt ist abgeschlossen**. ✓ Die **Einreichungsfist** für die Nachweise ist noch nicht abgelaufen (36 Monate nach Zusage + 6 Monate nach Rechnungsdatum). ✓ **Identifizierung** im Kundenportal „Meine KfW“ ist erfolgreich abgeschlossen. ✓ Die **Bestätigung nach Durchführung (BnD) incl. BnD-ID**. ✓ Ihre **Steuer-Identifikationsnummer (Steuer-IdNr.)** ✓ Die **förderfähigen Gesamtkosten** stehen fest. ✓ Alle **Rechnungen zu den förderfähigen Kosten als PDF-Datei hochladen**. ✓ **Weitere Nachweise** – sofern notwendig – **hochladen**. https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Heizungsförerderung/Nachweiseinreichung/# (z. B. **Grundbuchauszug** und **Meldebescheinigung** für den Klimageschwindigkeits- oder Einkommensbonus plus ggf. dem Familienzuschlag).

Stiftung Warentest --- Bücher

Wärmepumpen für Heizung und Warmwasser

Planung, Technik, Kosten, Förderung



Unabhängig werden von teurem und klimaschädlichem Gas und Erdöl - die Wärmepumpe ist die Antwort. Dieser Ratgeber hilft bei der Auswahl des optimalen Systems für die eigene Immobilie.

208 Seiten, Buch
Format: 20,1 x 25,6 cm
ISBN: 978-3-7471-0601-3
Erscheinungstermin: 15. November 2022

39,90 € **Kostenlose Lieferung**

Heizung und Warmwasser

Das passende System für Ihr Haus



Finden Sie mit unserem Ratgeber die passende Heizung für Ihre Bedingungen und senken Sie Ihren Energieverbrauch sowie Ihre Heizkosten deutlich.

208 Seiten, Buch
Format: 20,1 x 25,6 cm
ISBN: 978-3-7471-0711-9
Erscheinungstermin: 24. November 2023

39,90 € **Kostenlose Lieferung**

Handbuch Energetische Sanierung

Maßnahmen - Kosten - Förderung



Durch eine energetische Sanierung Energie einsparen, Kosten verringern, Klima schonen und gleichzeitig Wohnkomfort verbessern

240 Seiten, Buch
Format: 20,1 x 25,6 cm
ISBN: 978-3-7471-0193-3
Erscheinungstermin: 22. September 2023

39,90 € **Kostenlose Lieferung**

Klimasicher bauen und sanieren

Effektiver Schutz vor Hitze, Sturm & Starkregen



Schützen Sie Ihr Haus vor kostspieligen, klimabedingten Schäden mit nachhaltigen Baumaßnahmen für Neubauten und Bestandsimmobilien.

208 Seiten, Buch
Format: 20,1 x 25,6 cm
ISBN: 978-3-7471-0550-4
Erscheinungstermin: 21. April 2023

39,90 € **Kostenlose Lieferung**

Verbraucherzentrale --- Ratgeber



Inhaltsverzeichnis | 63.6 KB
Leseprobe | 701.9 KB
Register | 35.3 KB

☐ **Buch: 34,00 Euro**
versandkostenfreie Lieferung, sofort lieferbar.
Informationen zu den Lieferzeiten finden Sie hier.

☐ **E-Book (PDF): 23,99 Euro**
sofort downloadbar. Größe 12.30 MB
Sie können per Lastschrift, PayPal oder über Kreditkarte bezahlen. Eine Zahlung per Rechnung ist nicht möglich.



Das Buch erscheint im September 2023.

Ich möchte benachrichtigt werden, wenn der Titel (wieder) lieferbar ist



Inhaltsverzeichnis | 772.6 KB
Leseprobe | 1.89 MB
Register | 37.5 KB

☐ **Buch: 24,00 Euro**
versandkostenfreie Lieferung, sofort lieferbar.
Informationen zu den Lieferzeiten finden Sie hier.

☐ **E-Book (PDF): 19,99 Euro**
sofort downloadbar. Größe 16.91 MB
Sie können per Lastschrift, PayPal oder über Kreditkarte bezahlen. Eine Zahlung per Rechnung ist nicht möglich.



Der Titel erscheint im Oktober 2023.

Ich möchte benachrichtigt werden, wenn der Titel (wieder) lieferbar ist

Weiterführende Informationen

Organisation	Link
Verbraucherzentrale	https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie
Stiftung Warentest	https://www.test.de/thema/modernisierung
Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle	https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/FAQ/FAQ-Uebersicht/Richtlinien/bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebaeude-beg.html
KfW	https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Produktfinder/
Energieeffienez Experten	https://www.energie-effizienz-experten.de
Umweltatlas Bayern	https://www.umweltatlas.bayern.de
Bundeverband Wärmepumpe	https://www.waermepumpe.de
C.A.R.M.E.N e.V.	https://www.carmen-ev.de
Fraunhofer ISE	https://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/energieeffiziente-gebaeude/waermepumpen.html
Bundesnetzagentur	https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/start.html
SHK INFO	https://www.youtube.com/@SHKInfo **Berechnung für eine Wärmepumpe im Gebäudebestand** https://heiz.report
Bonotos	https://www.bonotos.com **Schichtenspeichereffizienz, Excel-Tabelle BaFa Liste der förderfähigen Wärmepumpen**
SPF Institut für Solartechnik Ostschweizer Fachhochschule	https://www.ost.ch/de/forschung-und-dienstleistungen/technik/erneuerbare-energien-und-umwelttechnik/spf-institut-fuer-solartechnik
Aktionskreis Energie	https://aktionskreis-energie.de/events/waermepumpen-grundlagen **Hochschule München Prof. Werner Schenk Wärmepumpe Planungsleitfaden**
ZDF Terra X Prof. Harald Lesch	ZDF-Mediathek https://www.youtube.com/@TerraXLeschundCo