

Waiblingen Klimaneutral heißt Sie
herzlich willkommen !

In eigener Sache

Wir sind ein eingetragener Verein in Waiblingen mit dem Ziel „Waiblingen klimaneutral“ zu unterstützen.

Unsere 10 Prioritäten (nachzulesen in unserem Klimastadtplan):

1. Strom aus erneuerbaren Energiequellen.
2. Wärme aus erneuerbaren Energiequellen
3. Energetische Gebäudesanierung
4. Soziale und ökologische Stadtplanung
5. Flächenverbrauch und -versiegelung stoppen
6. Ressourcenschonendes Leben und Wirtschaften
7. Landwirtschaft regional und nachhaltig
8. ÖPNV, Fußgänger- und Fahrradfreundlichkeit
9. Bürgerbeteiligung, Bildung und Vernetzung
10. Wirtschaft und Ökologie zusammen denken

Unsere Sachaufwände finanzieren wir aus Spenden.
Spenden sind willkommen !



Mehr Wissen was

- eine Wärmepumpe kann
- was sie braucht um leistungsfähig zu sein
- der Nutzen wäre

Mehr Augenhöhe für die Auswahl und Beratung
von/durch Fachbetriebe

Fokus:

Luft/Wasserwärmepumpe im 1-2 Familien Bestandsgebäude



Quelle:
Lambda

Repräsentative Umfrage 2024:

- **90 Prozent** sind mit ihrer Wärmepumpe zufrieden oder sogar sehr zufrieden
- Mehr als 80 Prozent der Eigentümer empfehlen ihre Wärmepumpe weiter
- Gründe:
 - 52 %: „Unabhängigkeit von fossiler Energie“
 - 46 %: „Reduktion von Heizkosten“
 - 32 %: „Reduktion CO2 Ausstoß“
 - 32 %: „zukunftsichere Technologie“
 - 24 %: „Steigerung Immobilienwert“

.. derart eindeutige Zufriedenheit und Weiterempfehlungsbereitschaft messen wir nur selten....
sagt Dr. Benjamin Seifert, Leiter Datenanalyse und Beratung bei Civey

Quelle Vaillant/Civey:

Umfrage bei 1500 Eigenheimbesitzern (Bestand und Neubau); März 2024

Potential Treibhausgas CO₂

| | CO ₂ -Emmision (kg p.a.) | |
|--|--|------------------------|
| Bestehende Ölheizung: 2200 l p.a. (1984; kein Brennwert; 90%; 7 Jahres Mittel; incl Warmwasser) CO ₂ : 266 Gramm je kwh; Quelle: UBA | 6300 | 100% |
| Luft-Wasserwärmepumpe; betrieben mit Ökostrom (9KW Viessmann Vitocal 250; 252.10; Monoblock mit R290; max VLT 55 Grad) | | |
| Maximale Vorlauftemperaturen | 55 Grad | 139 2,2% |
| CO ₂ : Ökostrom 32 Gram je kwh; Quelle: UBA | 35 Grad | 118 1,9% |
| CO ₂ : Standardstrom 2023 380 Gramm je kwh; Quelle UBA | 55 Grad | 1652 26% |

WP + Ökostrom spart einfach und sicher 98 % CO₂ Emission

**Eine (Luft/Wasser) Wärmepumpe ist für die
allermeisten Anwendungsfälle
(EFH,ZFH) gut bis sehr gut tauglich !**

Ausnahmen:

- Einrohrheizung
- Sehr hoher Energiebedarf > zunächst dämmen
- Ggf räumliche Gegebenheiten

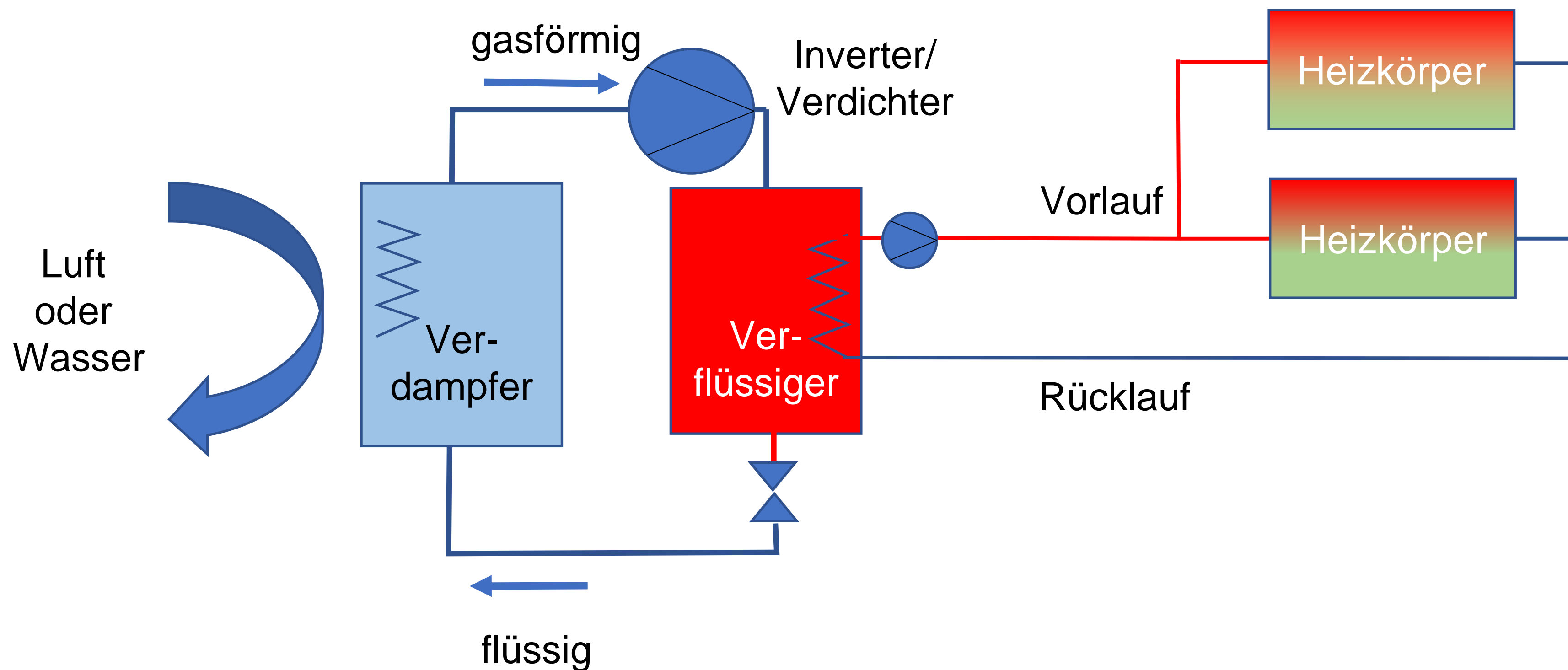
- Einführung ✓
- Die Technik einer Wärmepumpe
- Betrieb einer Wärmepumpe
 - Betriebskosten und deren Optimierung
- Vorbereitung für den Einbau einer Wärmepumpe
- Kostengünstige Varianten
- Unterstützung durch Photovoltaik
- Praxisbeispiel
- Diskussion



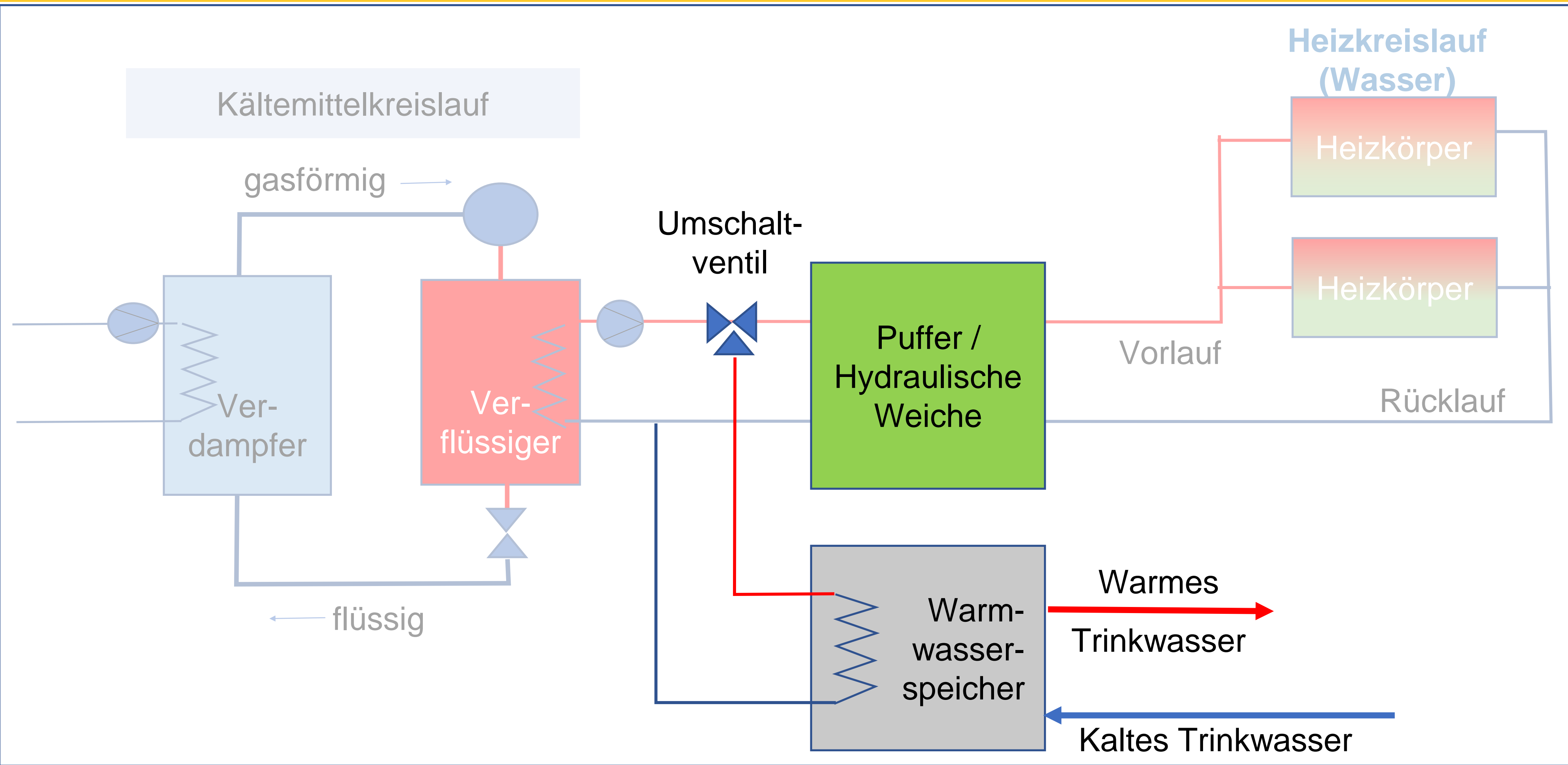
Quelle: Lambda

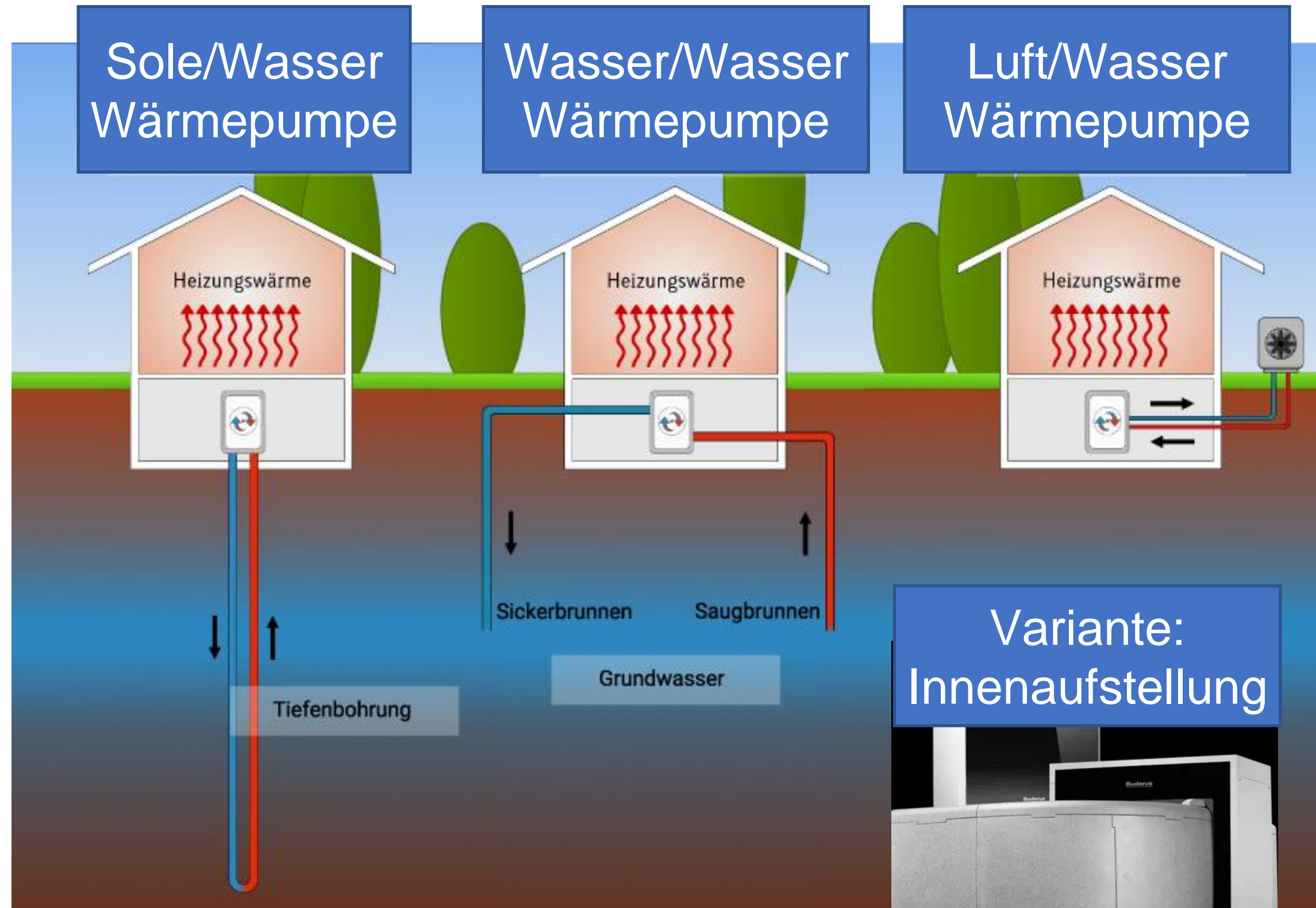
Grundprinzip einer Wärmepumpe

| Kältemittelkreislauf | Heizkreislauf |
|-------------------------|----------------|
| Kältemittel (R32, R290) | Heizungswasser |



Erweiterungen Wärmepumpe





Ringgrabenkollektor



Für das obige
Beispiel mit 9KW
Heizlast:
2m tief; 1,4m breit
und 90m lang

Quelle: Haustechnikdialog

Quelle:
Buderus

Quelle und Copyright: Heizungsmacher.ch

Bauform: Monoblock und Split

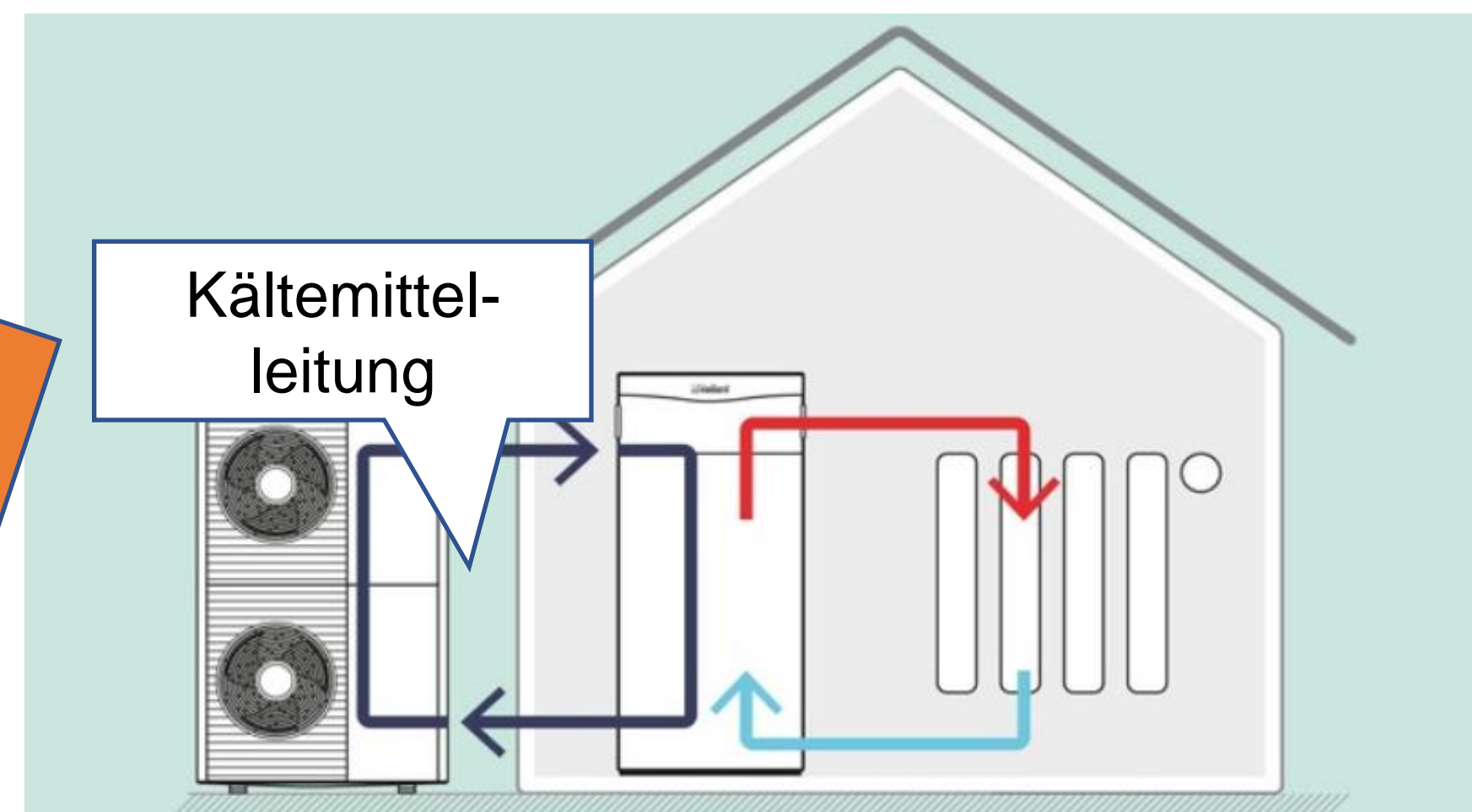
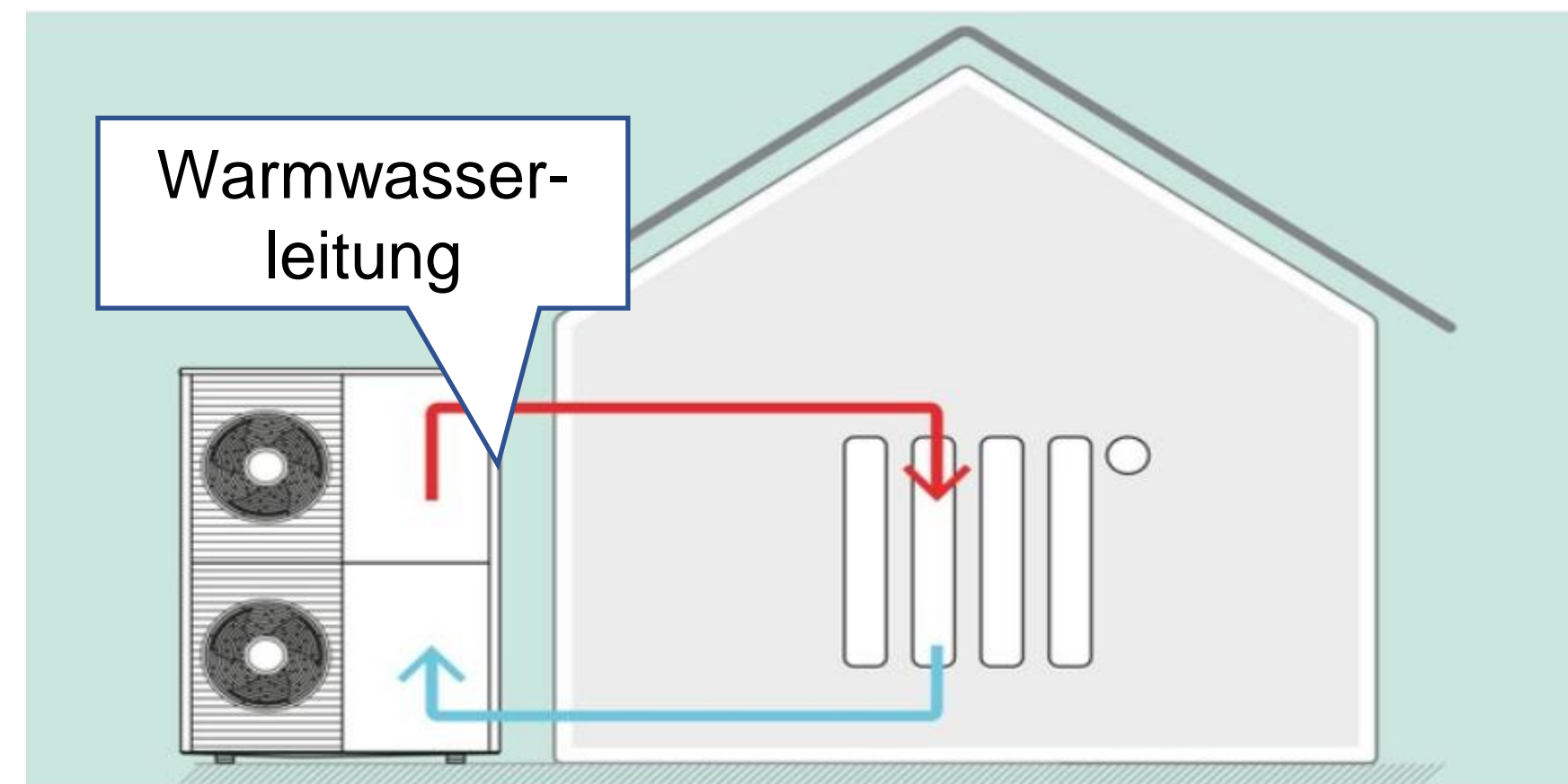
Monoblock (wird gerade zum „Standard“)

- Aktuelles Kältemittel: R290 (Propan); GWP 3
- Abstand zum Luftschaft > 60cm oder mit „Trennwand“,...
- Mit R290 z.Zt. nur Monoblocks zur Außenaufstellung bekannt
- Einfriergefahr bei Stromausfall > „Notauslauf“/Systemtrennung
- Kein Kälteschein /Installateur/ erforderlich
- Höhere VLT und leicht besserer COP

Split

- Aktuelles Kältemittel: R32; GWP 675
- Keine Limits zum Aufstellungsort durch das Kältemittel
- Kein Einfriergefahr bei Stromausfall
- Länge der Außenleitungen nicht so kritisch (zB max 30m)
- Kälteschein /Installateur/ notwendig

Ab 1.1.2027 Kältemittel mit GWP >150 bei Neuanlagen <12KW verboten



- **Wärmepumpen legt man am Bedarf des Hauses aus und macht sie nicht unnötig groß.**

Grund:

Unnötige / häufige Verdichterstarts sind schädlich für die Lebensdauer der Wärmepumpe

- Aktuelle Wärmepumpe haben einen Modulationsbereich des Verdichters
 - Panasonic K-Serie T-CAP: ca 3
 - Bosch Compress 6800: 2,1-12KW
- Verdichterstarts können in der SW abgefragt werden und es ist zu optimieren; zB Warmwasser nur 1* am Tag



Arbeitsphasen des
Scrollverdichters:

(1) und (2): Eintritt und Einschluss des
Gases
(3) und (4): Kompression und
Ausströmung

Quelle: Wikipedia



Quelle: Copeland

- Heizlast (Bestandsgebäude aus den 80ern bei NAT=-11 Grad *1): 9 kW
- Vorlauftemperatur: 40 Grad
- Rücklauftemperatur: 35 Grad

• Physik aus der Oberstufe: $Q=c*m*\Delta_T$

• $m= 9kW/(1,16kWh/Kelvin/m^3 * 5 Kelvin) = 1,55m^3/h$

- **Für den Transport von 9kW Heizleistung werden im Beispiel 1,5m³ Wasserdurchsatz pro h gebraucht !**

Panasonic; H-Serie (12KW T-CAP)

- Pumpenleistung: 35-150W
- Volumenstrom bis zu: 2064l/h
- Mindestumlauf: 800l/h

Messung in einem Bestandsgebäude

- FBH: 800l/h bei Förderhöhe 2,3 m
- Heizkörper (4 offen): 720l/h bei Förderhöhe 3,0 m

Wärmepumpen brauchen einen höheren Wasserdurchsatz

....eine (Luft/Wasser) Wärmepumpe ist für die allermeisten Anwendungsfälle (EFH,ZFH) gut bis sehr gut tauglich !

Eine Wärmepumpe hat für einen wirtschaftlichen und lebensdaueroptimierten Betrieb andere Anforderungen an das Wärmeverteilsystem (Heizkörper; FBH) und die Heizgewohnheiten als ein klassisches mit Verbrennung (Öl, Gas)

- Hebel in der Wärmegegewinnung:

$$\text{COP (Coefficient of performance)} = \frac{\text{Gewonnene thermische Energie (kWh)}}{\text{Zugeführte elektrische Energie (kWh)}}$$

- COP ist immer an einem Betriebspunkt wie zb:
(A2/W35) ist bei 2Grad Außentemperatur und 35 Grad Wassertemperatur
- SCOP (Seasonal COP) über mehrere Betriebspunkte (Prüfstand)
- JAZ (Jahresarbeitszahl):
Effektive Leistungszahl einer Wärmepumpe (Praxis) über das ganze Jahr im realen Betrieb
- Jahresarbeitszahlrechner für bestimmte Wärmepumpentypen:
<https://www.waermepumpe.de/jazrechner/>

Sicht: An einem (1) Betriebspunkt

Variation der VLT (bei 7 Grad Außentemperatur)

- A7W35: Aus 1 kWh Strom werden 5,94 kWh Wärme
- A7W55: Aus 1 kWh Strom werden 3,71 kWh Wärme
Für 5,94 kWh Wärme braucht man 1,6 kWh Strom
>> 60% mehr an Stromverbrauch

Variation der Außentemperatur (bei 35 Grad VLT)

- A7W35: Aus 1 kWh Strom werden 5,94 kWh Wärme
- A-7W55: Aus 1 kWh Strom werden 3,77 kWh Wärme
>> 58% mehr Stromverbrauch

Quelle: Lambda

| EN14511 | | EU13L | |
|------------------|---------|---------------|------|
| | | Leistung [kW] | COP |
| Heiz- betrieb | A7W35 | 5,2 | 5,94 |
| | A2W35 | 8,3 | 5,05 |
| | A-7W35 | 13,0 | 3,77 |
| | A-15W35 | 10,8 | 3,19 |
| | A7W45 | 5,2 | 4,57 |
| | A7W55 | 5,4 | 3,71 |
| | A-7W55 | 12,4 | 2,59 |

Beispiel: Aktuelle Lambda Luftwärmepumpen (Monoblock mit R290)

Stromverbrauch stark abhängig vom Betriebspunkt

- Die Vorlauftemperatur (VLT) wird gemäß der eingestellten Heizkurve an die Außentemperatur gleitend angepasst.
- Die Heizung wird auf Normaußentemperatur (= -11 Grad für WN) ausgelegt und hat dort ihr Maximum in der Vorlauftemperatur
- **Die meiste Betriebszeit ist die VLT viel niedriger**
- **Aktuelle Wärmepumpen sind auch für höhere Vorlauftemperaturen geeignet**
 - zB Panasonic T-Cap K-Serie Split bis auf 60 Grad
 - zB Bosch Compress 6800 bis zu 75 Grad C; bei -10Grad AT noch 65 Grad C
 - zB Lambda EU13L bis zu 70 Grad; COP bei A-7/W55: 2,59
- **„Lediglich“ der Stromverbrauch geht nach oben**
(und eine Einbuße bei der Lebensdauer durch mehr Verdichterstarts ?)

Einfluss VLT /3: Kosten

| Prognose | | Kosten | |
|---|----------------|----------------|-------------|
| Bestehende Ölheizung: 2200 l p.a. <small>(1984; kein Brennwert; 7 Jahres Mittel; incl Warmwasser; 1€/l Heizöl)</small> | | 2.200 € | 100% |
| Luft-Wasserpumpe; betrieben mit Ökostrom (34Ct/kwh) <small>(Bosch Compress6800iAW 10 ORE-T)</small> | | | |
| Maximale Vorlauftemperaturen | 55 Grad | 1.728 € | -21% |
| | 35 Grad | 1.305 € | -41% |
| Unterstützung durch "große" Photovoltaik + Ökostrom (Mix 28Ct/kwh) <small>(9KW Viessmann Vitocal 250; Monoblock mit R290; PV-Beitrag an Strombezug 25%)</small> | | | |
| Maximale Vorlauftemperaturen | 55 Grad | 1.423 € | -35% |
| | 35 Grad | 1.075 € | -51% |
| Strommehrverbrauch bei max. VLT von 55 Grad vs 35 Grad: | | | 32% |

Messdaten
von 3/25 bis 2/26
(Panasonic K-Serie)

1750€
-20%
(VLT max ca 40Grad)

JAZ bei max. VLT 55 °C: 3,55

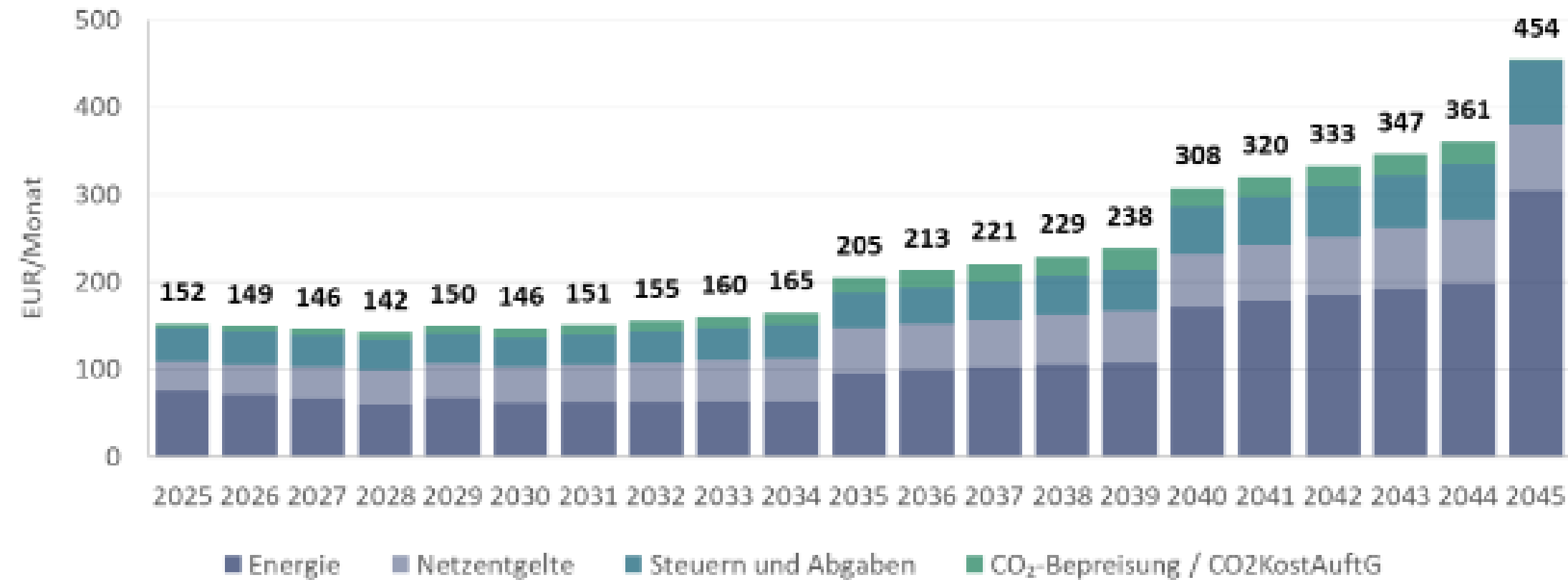
JAZ bei max. VLT 35 °C: 4,7

Niedrige Vorlauftemperaturen senken laufende Kosten erheblich !

Kostentrends bis 20xx

Gas

Nominale Kosten (EUR/Monat) bei Inflation 2,0% p.a.



2035

2045

+35%

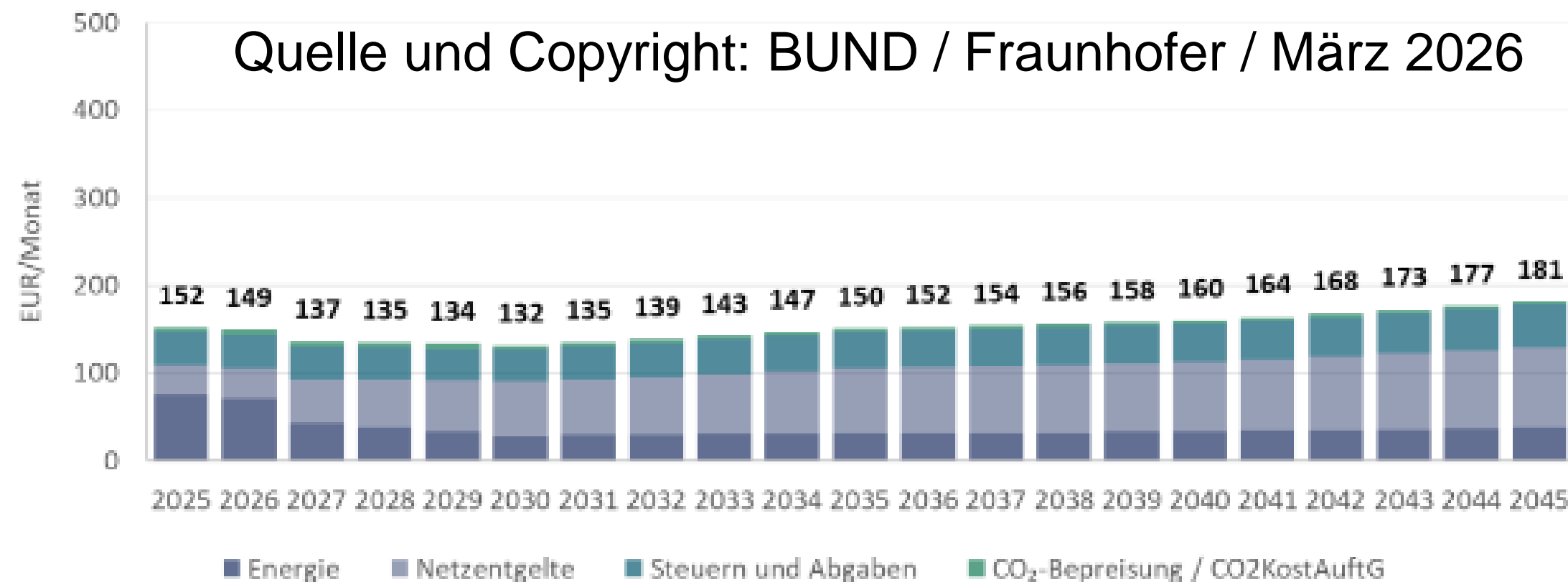
+300%

Erhöhungen bei:

- Energie
- Netzentgelte
- CO2 Bepreisung

Wärmepumpe

Quelle und Copyright: BUND / Fraunhofer / März 2026



Ähnliches
Preisniveau

+20%

Stromverbrauch typenabhängig

| Hersteller | Typ | Leistung 35 °C kW | SCOP 35 | Stromme hr- verbrauch ggü. Lambda | Leistung 55 °C kW | SCOP 55 | Stromme hr- verbrauch ggü. Lambda | SCOP55 vs SCOP35 | Kältem ittel |
|------------------------------------|---|-------------------------|---------|---|-------------------------|---------|---|---------------------|-----------------|
| LAMBDA Wärmepumpen GmbH | EU10L | 9,2 | 5,875 | 0% | 8,5 | 4,375 | 0% | 34% | R290 |
| Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG | aroTHERM plus VWL 105/6 (A/S2) | 9 | 4,9 | 20% | 9 | 3,55 | 23% | 38% | R290 |
| Panasonic Deutschland | Aquarea [WH-SXC09K9E8 / WH-UXZ09KE8] | 9 | 4,875 | 21% | 9 | 3,5 | 25% | 39% | R32 |
| Bosch Thermotechnik GmbH | Compress CS6800iAW 10 ORE-T (AW 10 OR-T + CS6800iAW 12 E) | 10 | 4,7 | 25% | 10 | 3,55 | 23% | 32% | R290 |

.... dazu kommen weitere Auswahlkriterien

- Möglichst niedrige Vorlauftemperatur
- WP-Ziel „lange kontinuierlich arbeiten“

„Heizungsdynamik“ ist viel kleiner als bei
„Verbrennern“

- **Alle Raumheizungen (in meiner „Kernwolke“) sind stets ganz offen**
- **Alle Räume sind bei offenen Heizungen gleich warm**
 - Hydraulischer Abgleich (Bestandteil der WP-Installation und KfW-Vorgabe)
- Option: Zu schwache Heizkörper werden nachgerüstet
- Option: Infrarot/Heizlüfter für kurzzeitig genutzte Räume

Eine Wärmepumpe hat für einen
wirtschaftlichen und
lebensdaueroptimierten
Betrieb **andere** Anforderungen

- Wärmepumpen „lieben“ niedrige Vorlauftemperaturen
- Niedriger Stromverbrauch
- Hohe Lebensdauer

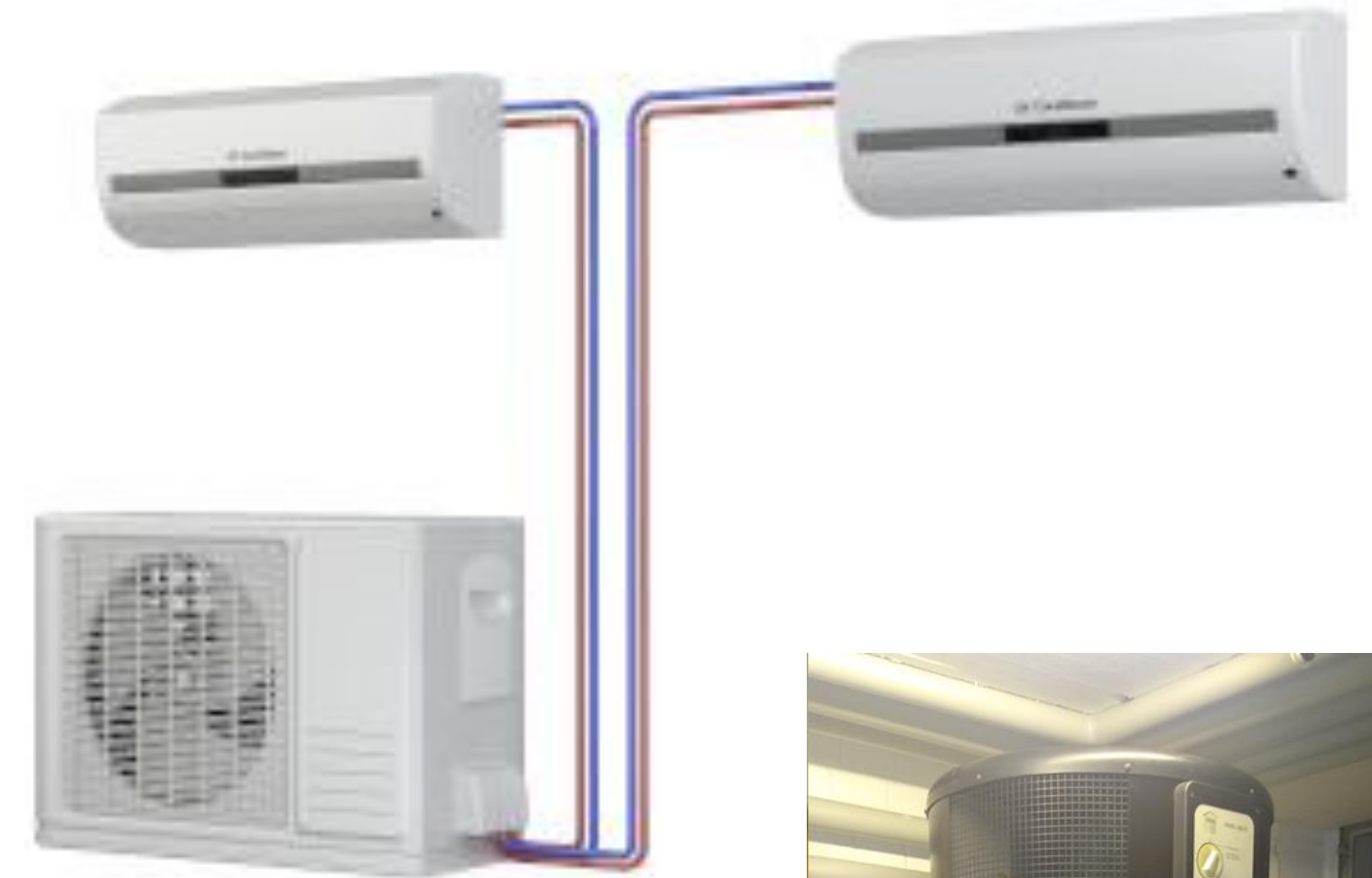
Passgenaue Größe

Umstellung auf Niedrigtemperaturheizung

- Niedrigere Vorlauftemperatur
- Höherer Wasserdurchsatz
- Hydraulischer Abgleich
- Einzelraumregelung abschalten

Kostengünstige Varianten

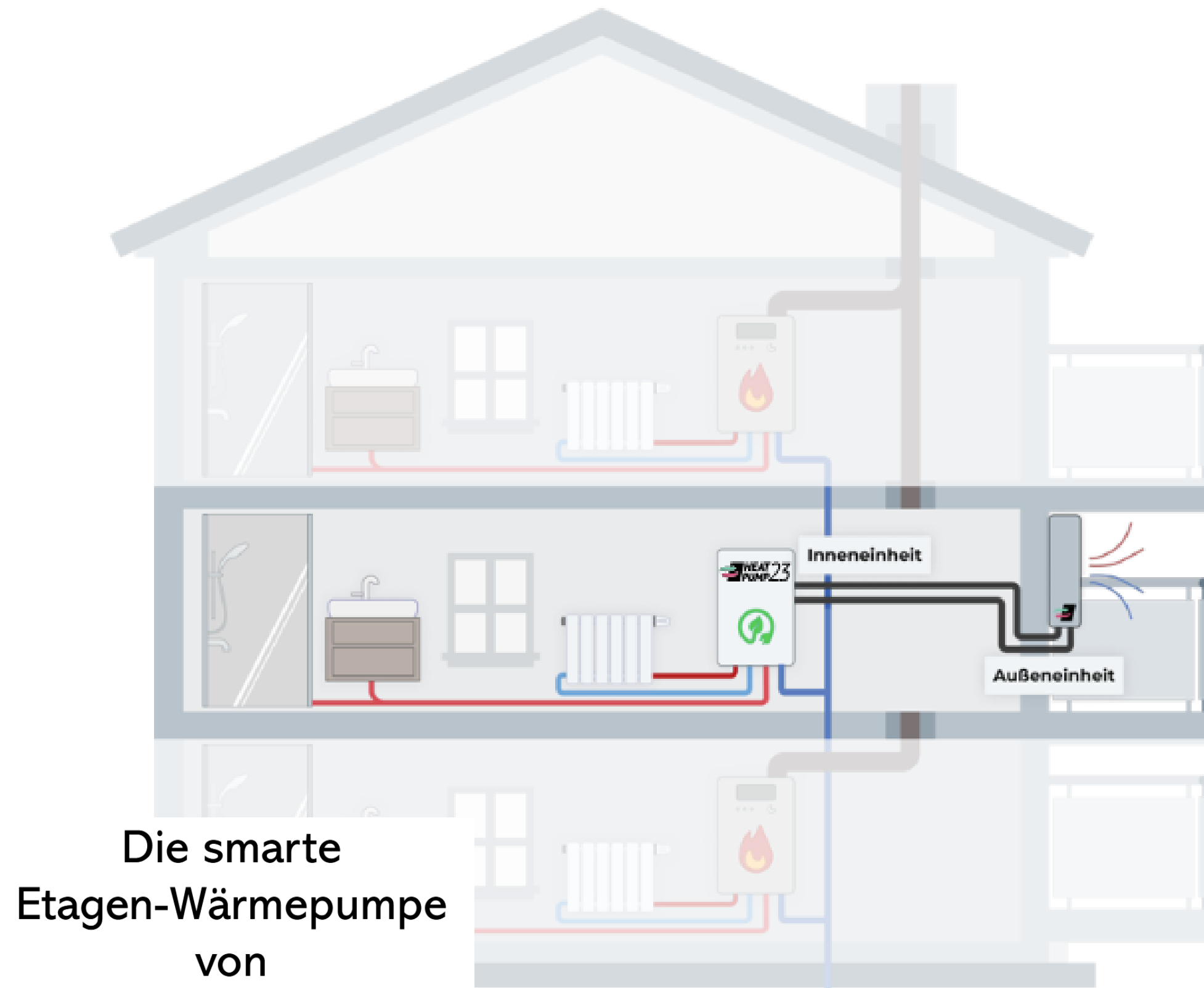
- „Kleine“ Wärmepumpe, die im Bivalenzbetrieb den aktuellen Wärmeerzeuger unterstützt (im Rücklauf: möglichst ohne hydr. Weiche)
- Split Klimaanlage mit Heizfunktion und mehreren Innengeräten
 - Zusätzlich zur bestehenden Heizung
 - Focus auf wenige Räume
 - SCOP leicht unter Luft/Wasserwärmepumpe
- Wärmepumpe für Warmwasserbereitung
 - Einfache Installation/überschaubare Kosten; reduzierte Kellerfeuchte
 - Wärmequelle ist die Kellerluft; Wärme strömt durch Wände/Boden nach
 - Fossiler Brenner/Pelletkessel,...kann im Sommer abgeschaltet werden
- In Verbindung mit großer PV: Heizpatrone in den Warmwasserspeicher
 - Fossiler Brenner kann im Sommer abgeschaltet werden
 - Kosten ca. 8Ct/kWh entgangene Einspeisevergütung



Jeweilige
Förderung
beachten!



Ersatz Gasetagenheizung



Quelle: Heatpump23

- Heizungsbauer anfragen/beauftragen

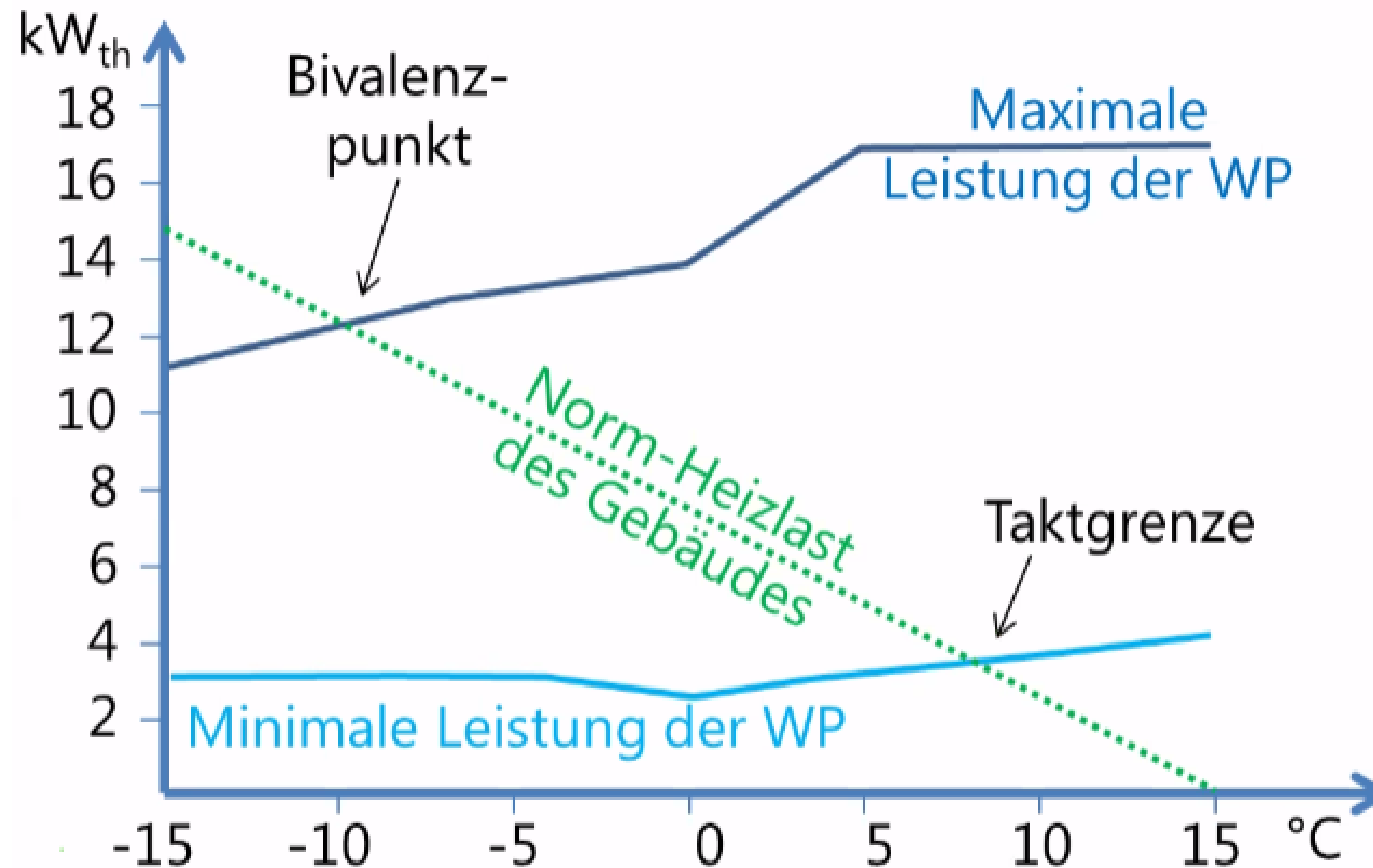
Selbst:

- Wärmebedarf berechnen/schätzen
 - Wert aus dem Energieausweis oder
 - Selbst berechnen nach „Schweizer Formel“ aus dem historischen Wärmebedarf oder <https://www.ibo-plan.de/heizlastberechnung/andere-berechnungsverfahren/heizlastberechnung-schweizer-formel.html>
 - Heizlastberechnung nach DIN (Bestandteil der Förderunterlagen für BEG EM)
- Option: Minimale Vorlauftemperatur für „Wohlfühlen“ ermitteln
 - An sehr kalten Tagen alle Heizkörper öffnen und die Vorlauftemperatur absenken bis es nicht mehr warm genug ist
 - Räume die nicht mehr warm genug werden > Abschnitt: Maßnahmen Senkung VLT
- Option: Kann das vorhandene hydraulische System den nötigen Wasserdurchsatz leisten (ca 1,5 m³/h) ?
 - Durchsatzmessung mittels eingebauten Wärmemengenzähler (>Installation !)
 - Messung durch aufwendige Technik ohne Installationsänderung
> Abschnitt: Gestaltung Hydraulik

Auslegung Wärmepumpe

Leistungen sind temperaturabhängig

Peter Klafka



Bivalenzpunkt: bei niedrigeren Temperaturen Zusatzheizung (Heizlüfter, Heizstab) notwendig oder: nicht alle Räume erreichen Solltemperatur

Taktgrenze: bei höheren Temperaturen taktet die Wärmepumpe (Ein/Aus)

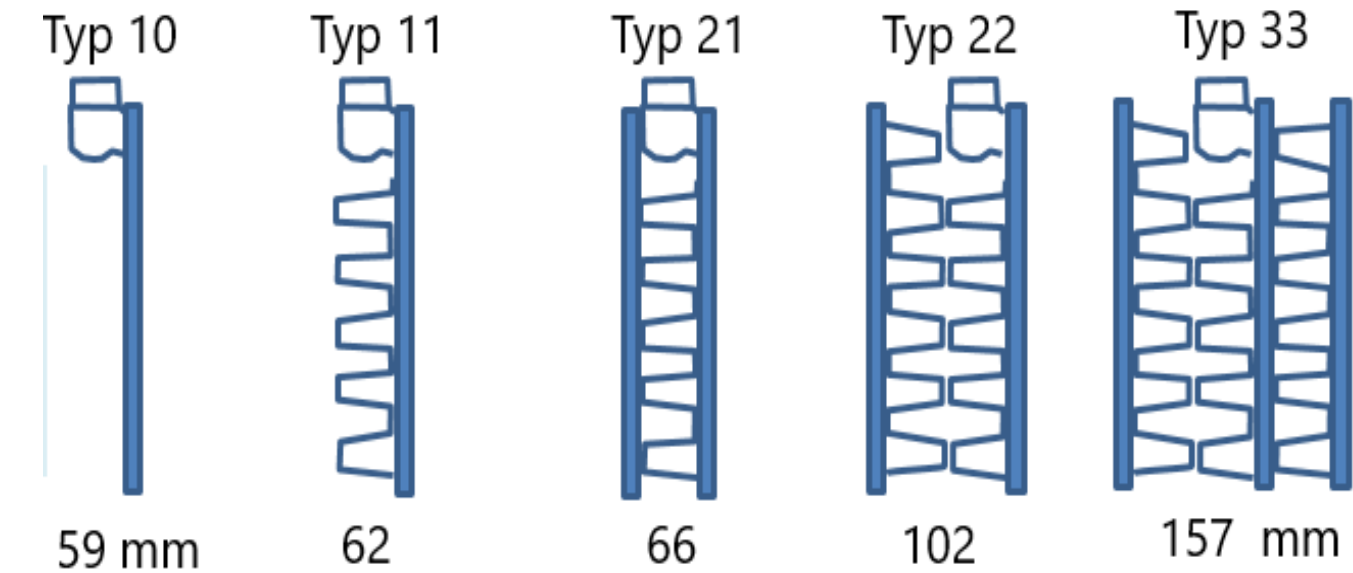
Quelle: Peter Klafka

Zu groß: Takten

Zu klein: zu hohe Kosten Heizstab

Maßnahmen zur Senkung VLT

- Leistungsfähigere Heizkörper (Größe, Dicke)
- Heizkörper Lüfter (Nachrüstung oder Heizkörperaustausch)
 - Leistungszuwachs bis zu 50%
 - Leise: weniger als 20dB(A)
- Wand- und Deckenheizung mit Wasserkreislauf (NICHT Elektro-Infrarot-Heizung mit COP=1)



- **Der energieeffizienteste Betrieb ist eine direkte Ankopplung der Heizkreise ohne hydraulische Weiche (Puffer)**
- Das System ist hydraulisch abgeglichen; alle (relevanten) Heizkörper sind stets ganz offen
- Ein Puffer und/oder hydraulische Weiche wird eingesetzt, wenn
 - Geringe Energiespeichermenge (zB nur Heizkörper) > Schädliches Takten der Wärmepumpe
 - **Wasserdurchsatz kann nicht geleistet/gewährleistet werden**
(Heizkörpergeräusche ab ca 200l/h; EER aktiv)
 - Häufig Empfehlung des Installateurs / Herstellers
- Zur hydraulischen Weiche und zum Puffer und dessen Gestaltung gibt es vielfältige Diskussionen
- Eine mögliche Energiespeicherung im Puffer ist überschaubar:
(20 Grad Hub nutzbar; 1m^3 ; $C=1,16\text{KWh/m}^3/\text{K}$) 23,2KWh

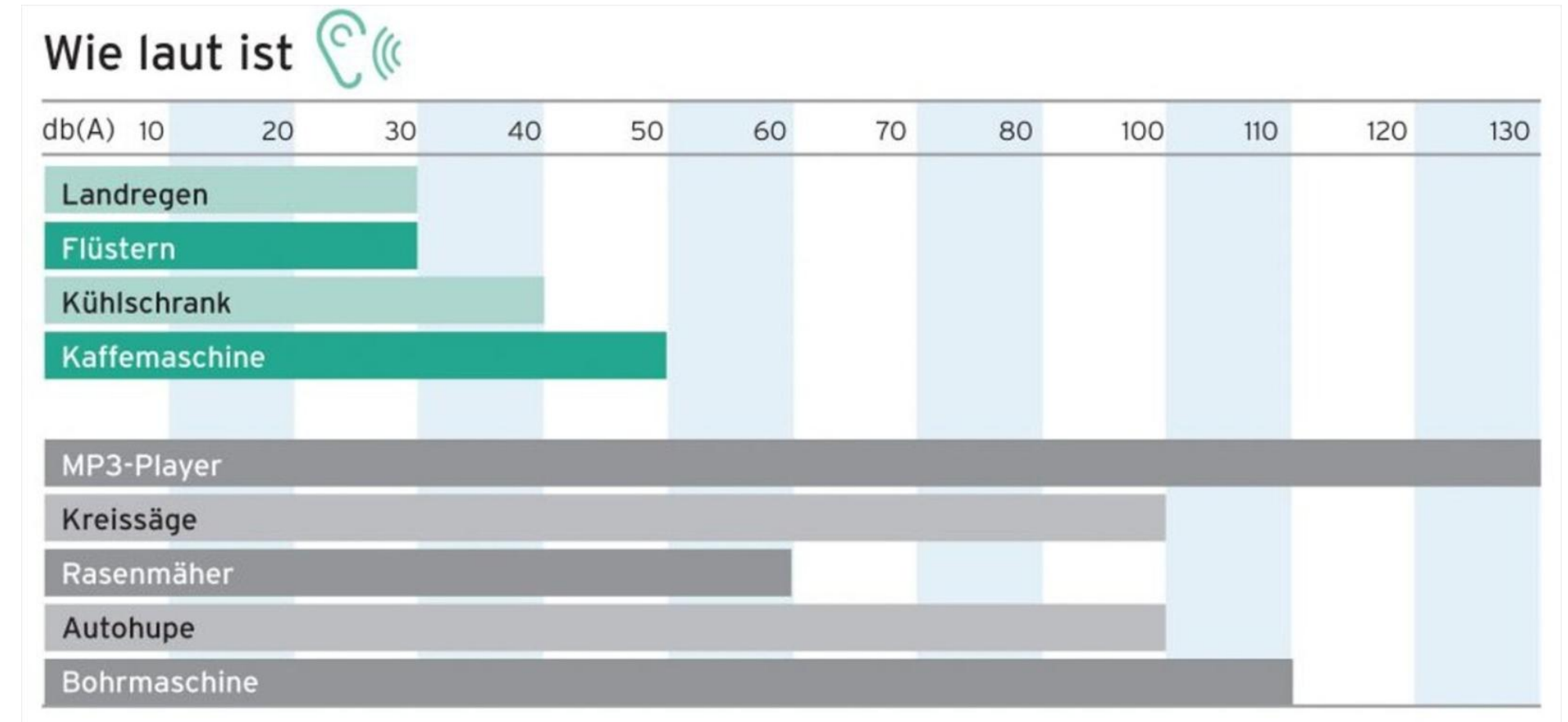
Datenblatt:

- Messung der Schalleistung direkt am Gerät
- Messung des Schalldrucks in 3 m Entfernung
>> nur gleiche Werte vergleichen

- Typisch zwischen 30 und 60dB(A)
- Abhängig vom Betriebsmodus (Silent / power)
- Beispiel sehr leise Wärmepumpe:

Bosch Compress 6800: max 46dB(A) im Nachtmodus; in 3m: 28,5dB(A)

- Empfehlungen:
 - Auf Aufstellungsort achten (nicht am Schlafzimmer / Wandreflektion Schall),...
 - Nicht am Gebäude befestigen (Körperschall)
 - Ggf. leise WP auswählen; Ggf. Modus vorsteuern (hohe Leistung nur bei Kälte)
- In BW kein Mindestabstand zum Nachbarn nötig (wenn WP nachts <45dB(A); LBO); besser 3 m;
Mit Nachbarn vorneweg reden !
- Schallrechner: <https://www.waermepumpe.de/schallrechner/>



Der hohe Luftdurchsatz
erfordert ringsum
Abstände

- Baurecht
 - **Lärmschutz ist einzuhalten: TA-Lärm** („Empfangsort“)
Schallrechner: <https://www.waermepumpe.de/werkzeuge/schallrechner/>
 - Sind in Baden Württemberg als „Bauwerk“ klassifiziert
 - Keine Mindestabstände zu Grundstücksgrenzen
 - Im Rahmen von Bauvorhaben/Änderungen mit zu beantragen
 - Außerhalb Baufenster: Befreiungsverfahren (2 Monate)
 - Im Baufenster: Genehmigungsfrei

Broschüre: <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/10765>

WKZ-Artikel: Anhang

| Auszug TA-Lärm | | |
|---|--------|-----------|
| a) in Industriegebieten | | 70 dB(A) |
| b) in Gewerbegebieten | tags | 65 dB(A) |
| | nachts | 50 dB(A) |
| c) in urbanen Gebieten | tags | 63 dB (A) |
| | nachts | 45 dB (A) |
| d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | tags | 60 dB(A) |
| | nachts | 45 dB(A) |
| e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | tags | 55 dB(A) |
| | nachts | 40 dB(A) |
| f) in reinen Wohngebieten | tags | 50 dB(A) |
| | nachts | 35 dB(A) |

- Wärmepumpen (>4,2kW incl Heizstab; §14a EnWG)
 - Sind beim Energieversorger anzumelden
 - Sind installationsseitig mit einer Dimmeinrichtung auf 4,2kW vorzusehen
 - Vorgabe ist Dimmeinrichtung und nicht Abschalt einrichtung
 - Bei 4,2kW und COP3 sind immer noch 12kW Wärme möglich > keine Praxisrelevanz
- Anspruch auf
 - Pauschale Rückerstattung Netzentgelte Modul 1; ca 135 € p.a. (kein separater Zähler)
 - Modul 2: 60% Red. Netzentgelt sep. Zähler
 - Modul 1+3: zeitvariable Netzentgelte mit iMSys
- Dynamischer Markt der Stromanbieter
 - Zeitabhängiger Strompreis; zB Octopus
 - Dynamischer Strompreis
 - Wärmestrom (2.Zähler)

Beispiel: Remstalwerk Wärmestrom (2. Zähler)

| Der Tarif im Überblick – gültig ab 01.02.2026 | brutto |
|---|-----------------|
| Verbrauchspreis | 22,16 Cent/kWh |
| Grundpreis Vertrieb | 41,65 Euro/Jahr |
| Messstellenbetrieb | 50,00 Euro/Jahr |
| Grundpreis Netz | 0,00 Euro/Jahr |

- **Basisförderung (30 Prozent)**

- ~~Voraussetzung: „Alte Heizung“ wird entfernt~~

- **Klima-Geschwindigkeits-Bonus (20 Prozent)**

- Mindestens 20 Jahre alte funktionsfähige Gaszentralheizung oder Kohle-, Öl-, Nachtspeicher- oder Gasetagenheizung wird ersetzt.

- **Einkommensabhängiger Bonus (30 Prozent)**

- Haushaltseinkommen nicht mehr als 40.000 Euro p.a. (Steuerbescheid des Finanzamts)

- **Effizienzbonus (5 Prozent)**

- für besonders klimafreundliches natürliches Kältemittel (R290) nutzt oder alternativ für besonders effiziente Wärmequellen wie Geothermie

- **Die Förderung ist auf maximal 70 Prozent Zuschuss gedeckelt.**

- Berücksichtigung von Investitionskosten von maximal 30 000 Euro für die erste Wohneinheit.**

- > maximal 21.000 Euro Förderung**

- Förderung der 2. Wohnung + 15 000€.**

- **Geänderten Antragsprozess beachten !**

- **Ratschlag: Komplexere Fälle mit der KfW vorneweg klären**

- Förderrechner: <https://oekozentrum.nrw/aktuelles/detail/news/bundesfoerderung-fuer-effiziente-gebaeude-beg/>

Es ist keine Voraussetzung mehr, daß die Altanlage entfernt wird.

Warmwasserspeicher/„Boiler“

- Das gesamte Warmwasser wird in einem Boiler gespeichert
- Edelstahl / Emailliert
- Kostengünstig
- Legionellenvermeidung: zB 1* monatlich auf > 60 Grad aufheizen



Prinzip Wärmetauscher

- Analog zu Durchlauferhitzer
- Nur das aktuell benötigte Warmwasser wird im Wärmetauscher erhitzt
- Bevorratung der Wärme im Speicher

Hygienespeicher

- Wärmetauscher im Speicher verbaut
- Oft in baulicher Einheit mit Puffer/hydraulischer Weiche

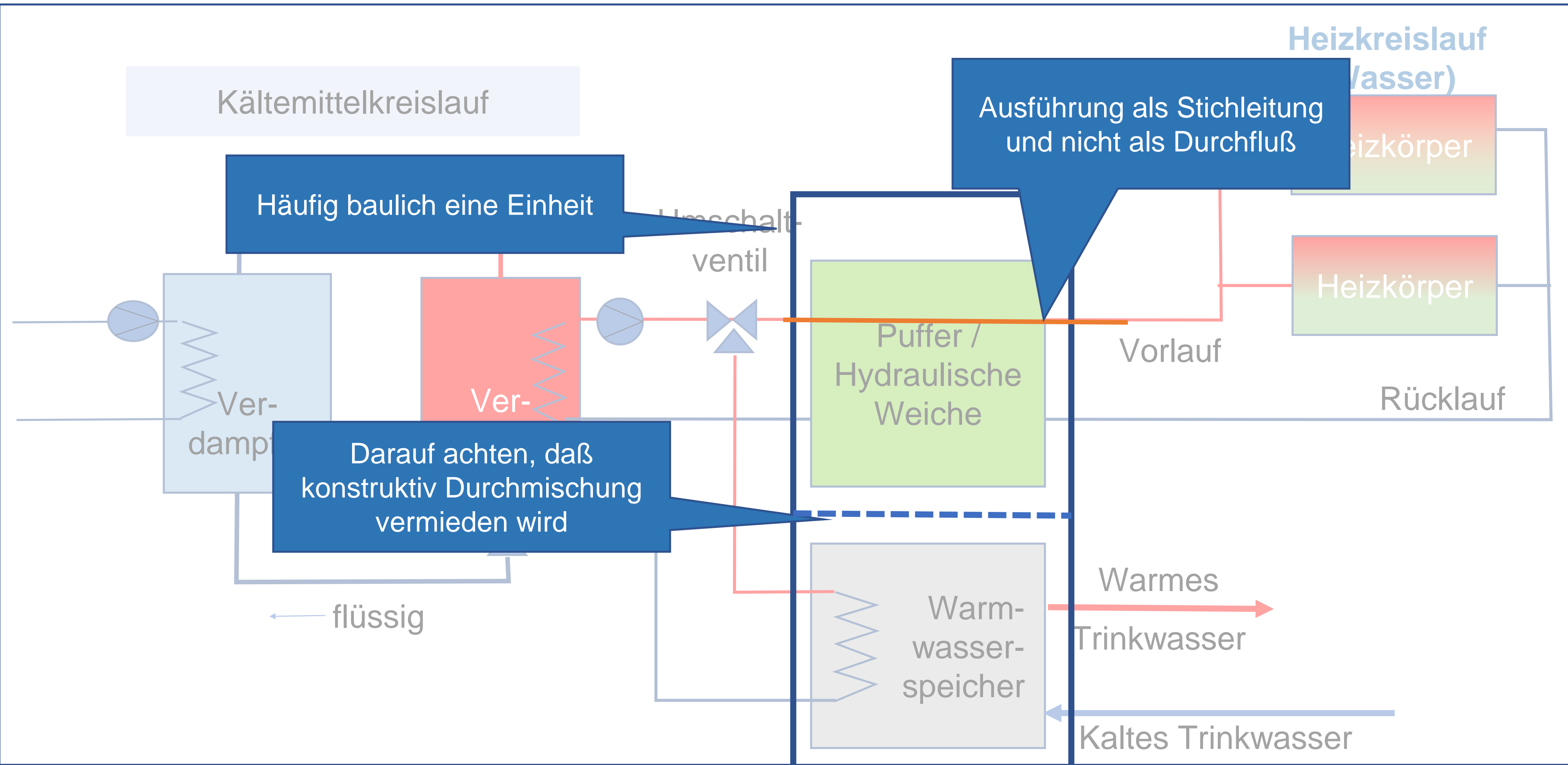
Frischwasserstation

- Wärmetauscher extern



Quelle: Bosy-online

Puffer und Warmwasserbereitung



- Minimierung der Vorlauftemperaturen und Minimierung der Taktung
 - Warmwasser 1* / Tag
 - Optional: Optimierung Zusammenspiel mit der Photovoltaik,...
 - Durchführung selbst oder über den Installateur
- Optimierung der Strombezugskosten
 - Anbieterwechsel / Bonus nutzen
 - Reduzierte Netzentgelte (§14a EnWG; ggf Messeinrichtung)
 - Dynamische Stromtarife (>Messeinrichtung)
 - Wärmestrom (2 Tarifzähler nötig)
 - Mit PV: Kaskadenschaltung
 - Wärmepumpe zeitweise intensiver laufen lassen (>geringes/kein Potential)

COP und Taktung
beobachten !!!

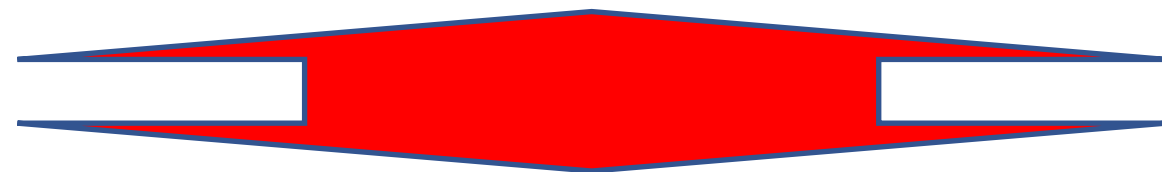
Vortragsunterlage Neuerung bei
Photovoltaik und Speichern vom
12.3.2026

Klimatische Daten

PV-Ertrag Dezember:
21 % vom Juliwert

ODER:

Klimatisch hat Stuttgart Mitte im Dez
nur 50 Sonnenstunden



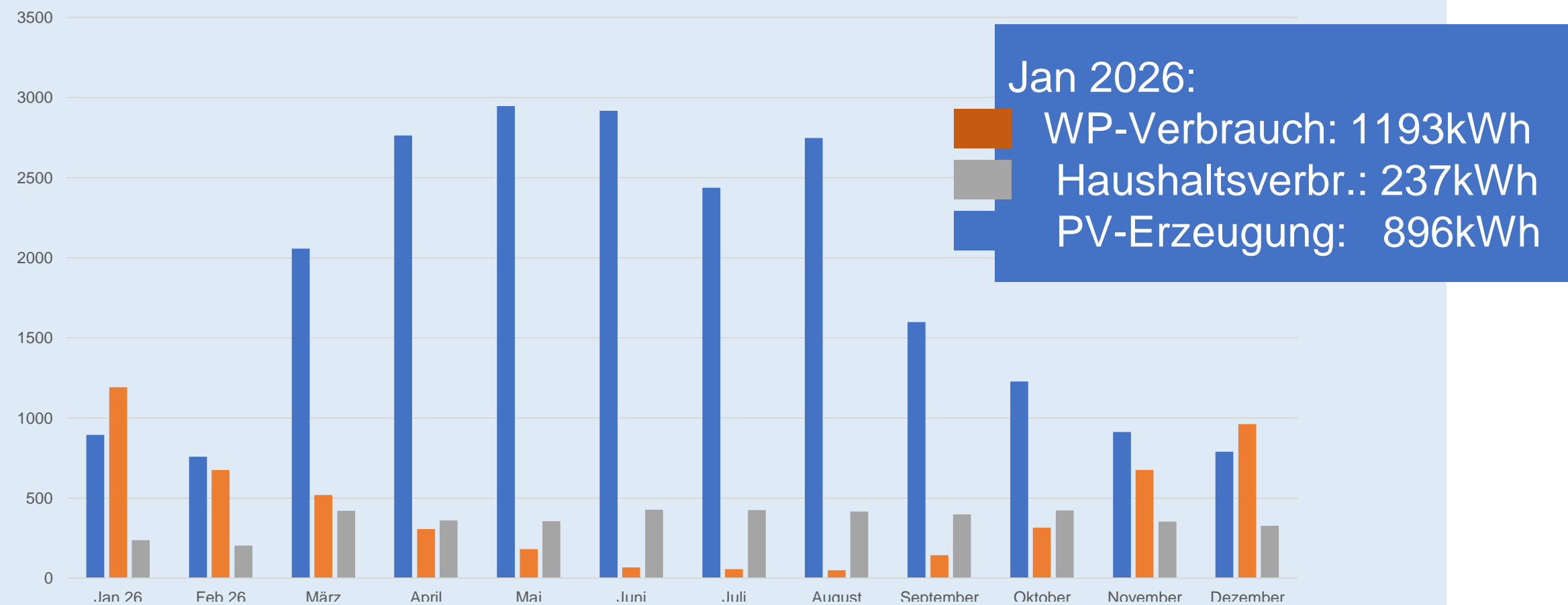
Der Heizgasverbrauch im Dez. sind
15,5% des Jahres.

In den 4 Wintermonaten braucht man
56% des Jahresheizenergiebedarfs

Messdaten WN

Beispiel:

24 kWp PV (114m²); 10kWh Speicher;
5150kWh WP-Verbrauch; 4350kWh Haushaltsverbrauch
Erzielte Autarkie über alles: 68% (heftig optimiert)
Bilanziell 0-Kosten für Haushaltsstrom, WW, Heizung



Gegenläufigkeit limitiert den Nutzen aus PV-Strom; Maximum Synergie im Frühjahr/Herbst

Langzeitpuffer

- Pufferung über Monate (zB großer Wasserspeicher) ist limitiert
- Beispiel: 10 000l speichern bei 20K Hub 232 KWh

Tag / Nachtpufferung

- Elektrischer Speicher sinnvoll, um Tag/Nacht auszugleichen
- Thermischen Pufferspeicher (1m³; 20K; 23kWh; wirtschaftlich ???)
(Aber sinnvoll, um Takten der WP in der Übergangszeit zu verringern)
- Nutzung des Gebäudes (FBH) als thermischen Speicher durch 1..2K Raumtemperaturdynamik „Betonkernaktivierung“

Pufferung limitiert durch Speichermöglichkeiten und wenig PV-Energie im Winter

- Einfamilienhaus, Flachdach Baujahr 1972, Wfl. 170m²
- Vorgegebene Heizungsart: Nachtspeicherheizung
Wohnfläche ca. 170 qm
- 2000 Beginn Gebäudesanierung, Dämmung,
Austausch der Fenster
- 2013 Einbau einer Gasbrennwert Heizung inkl. Heizkörper
- 2025 Austausch der Gasheizung gegen eine Luft-Wasser
Wärmepumpe Nennwärmeleistung 7 kW
 - Warmwasserspeicher 400 l,
Bedarfsweise Zuheizung mit Heizstab; Heizkamin
 - Kein Heizkörperaustausch- oder Ergänzung notwendig, für manche Zimmer
allerdings empfohlen
 - Heizkosten: In der Summe bisher kein Unterschied zur Gasheizung spürbar.



17. April 2026 17:00

Wärme-
pumpen-
praxis

Besuch am Gartenzaun – Heizen mit der Wärmepumpe im Einfamilienhaus

Wird denn mein Haus mit einer Wärmepumpe wirklich warm und ist das effektiv?, Bekomme ich Ärger mit dem Nachbarn, weil die Kiste vielleicht zu laut ist?, Wie sieht das am Ende aus?, Wie funktioniert der Einbau?

Viele machen sich Gedanken um ihre zukünftige Heizung. Bisher ging das mit Öl oder Gas und nun soll man regenerative Anlagen einbauen?

Man kann sich vieles anlesen, aber man kann es sich einfach auch mal anschauen und mit den Besitzern von Wärmepumpen über deren persönlichen Erfahrungen sprechen.

Wir besichtigen zwei Wärmepumpenheizungen im Waiblinger Teilort Bittenfeld mit komplett unterschiedlichen Installationen und Einbausituationen.

Wann: Freitag, 17. April 2026 • 17:00 Uhr

Wo: Mühlweingärten 44, 71336 Waiblingen-Bittenfeld

Die Teilnahme ist kostenlos. Um Spende wird gebeten.

Vor Ort (Option)
Energieberatung
Rems-Murr



Waiblingen
klimaneutral

**Besuch am Gartenzaun
Wärmepumpe**



Ich baue jetzt seit knapp 15 Jahren Wärmepumpen bei Kunden im Bestand ein

und betreibe auch selbst einen Monoblock seit 9 Jahren in einem Altbau mit 220m² von 1962 ("WDVS" von 1986, [Fenster](#) 2012 und Dach 2018 ausgebaut und erneuert), mit VL/RL 50/45

und habe im Gegensatz zu den vorherigen 2800-3000l Öl-Verbrauch nun noch einen Verbrauch von 4500kWh für die Wärmepumpe.

Das ist weniger als 1/6!

Und m.E. liegt das nicht daran, dass die Wärmepumpe so geil ist, sondern

- dass mit der Wärmepumpe der hydraulische [Abgleich](#) gemacht wurde,
- die Einzelraumregler nicht mehr betrieben werden
- und natürlich die [Heizleistung](#) dem tatsächlichen Bedarf des Gebäudes angepasst wurde, wodurch der neue Wärmeerzeuger nicht mehr 100% des Jahres taktet.

Meine errechnete Arbeitszahl liegt übrigens bei 3,7.

Danke für Ihre
Aufmerksamkeit

Danke für Ihre
Spende !

Weniger Aufwand für Wärmepumpen?

Wenn im Vorgarten nichts gebaut werden darf, braucht man für das Aufstellen der Heizung dort das Okay vom Bauamt – bald flexibler?

VON DANIEL HERTWIG

WAIBLINGEN. Zuverlässige Heizung: Mit Luft-Wärmepumpen machen inzwischen viele Hauseigentümer gute Erfahrungen. Knifflig kann es manchmal vorab sein – zum Beispiel, wenn im Vorgarten nichts gebaut werden darf. Dann muss das Bauamt sein Okay geben. Handwerker wünschen sich mehr Flexibilität. Wer hilft? Wir haben nachgefragt bei der Stadt Waiblingen, beim Land Baden-Württemberg und bei der Bundesregierung.

Fälle wie der von Eigentümern eines älteren Hauses in der Karlstraße in Waiblingen, die nach erfolgreicher Inbetriebnahme der Wärmepumpe im Vorgarten nachträglich eine baurechtliche Befreiung einholen mussten und dafür einen Architekten bezahlten, sind aus Sicht von Markus Rommel zwar nicht an der Tagesordnung. Sie zeigten aber, dass Bürokratie-Abbau auch in diesem Bereich nötig ist, finden der Obermeister der SHK-Innung Rems-Murr und sein Stellvertreter Rolf Gamperling. Die Handwerker „nehmen jede Fortbildung“ mit, beachten alle Regeln zum Lärmschutz, Hersteller-Vorgaben, die Landesbauordnung (LBO) und noch vieles mehr, sagt Rommel. Es dürfe nicht sein, dass die Wärmewende ausgebremst wird durch einzelne Bebauungspläne – von denen allein die Stadt Waiblingen über 950 hat. So ist die Lage.

Waiblingen: Ist der Vorgarten eine „nicht überbaubare Grundstücksfläche“?

Wärmepumpen bei Bestandsgebäuden sind „grundsätzlich verfahrensfrei“, so die Stadtverwaltung. Aber: „Auch verfahrensfreie Vorhaben müssen die öffentlich-rechtlichen Vorschriften einhalten; dazu gehören z. B. die Regelungen in einem Bebauungsplan und die Einhaltung von Lärmwerten. Wenn z. B. eine an sich verfahrensfreie Wärmepumpe auf einer laut Bebauungsplan nicht überbaubaren Grundstücksfläche geplant wird, muss im Wege eines reinen Befreiungsantrages geprüft werden, ob eine Befreiung erteilt werden kann.“

Das war beim Altbau in der Karlstraße der Fall, weil der dortige Vorgarten eine solche „nicht überbaubare Grundstücksfläche“ ist.

Wärmepumpe vs. Bebauungsplan: Wie lange dauert die Genehmigung?

„Ein reines Befreiungsverfahren kann in der Regel in zwei Monaten abgewickelt werden“, so die Stadt. Wie viele solcher Befreiungen es in Waiblingen bislang gegeben hat, kann die Verwaltung nicht sagen.

Im Vorgarten eine Wärmepumpe installieren: Braucht man dafür einen Architekten?

Nein, so die Stadt Waiblingen. „Sofern die Planvorlagen aussagekräftig genug sind,



Luft-Wärmepumpen (hier eine Nachbildung aus Karton) sind für Jörg Gamperling, Chefredakteur des "Heizungsjournal" aus Winnenden, die Zukunft des Heizens. Foto: Gabriel Habermann

kann der Bauherr sich selbst um die Unterlagen kümmern (Antragsformular, aktuelle Lageplanskizze mit Darstellung der Bebauungsplanfestsetzungen, Datenblatt/Formular Beschreibung Wärmepumpe).“

„Häufig“, so die Stadt, „bekommen das Bauherrn in der Praxis z. B. unter Beratung ihres Heizungsbauers bzw. nach entsprechenden Informationen durch die Baurechtsbehörde selbst hin. Sollte sich im Verfahren dann allerdings herausstellen, dass es für den Bauherrn selbst schwierig ist, den entsprechenden Antrag vollständig aussagekräftig und digital zu stellen, muss die Baurechtsbehörde ihn dann auffordern, einen fachkundigen Planer mit der Leistung zu beauftragen.“

Die Stadt Waiblingen verweist auf ein Formular zu technischen Angaben über Wärmepumpen. Es wurde von der Landesregierung erstellt und kann auf deren Seite heruntergeladen werden (www.bautheländ.de/de/startseite/service/vorschriften).

Kann die Stadt die Bebauungspläne wärmepumpen-freundlicher machen?

Darüber wollen manche Stadträte sprechen.

Wann wird das geschehen? „Noch vor der Sommerpause, voraussichtlich im Juni“, so das Rathaus auf Nachfrage. Wie wird sich die Verwaltung dann positionieren? „Der Inhalt der entsprechenden Sitzungsvorlage zur Sitzung muss verwaltungsintern noch abgestimmt werden.“

Für mehr Wärmepumpen: Kann Baden-Württemberg etwas an der Landesbauordnung (LBO) ändern?

Nein, heißt es von der Landesregierung. Denn es ergebe sich aus Bundesrecht, dass die Baubehörde es genehmigen muss, wenn jemand etwas bauen will an einer Stelle – zum Beispiel im Vorgarten –, die außerhalb des Baufensters im Bebauungsplan liegt. Das könne das Land nicht ändern.

Hilft der Bund, damit Wärmepumpen im Vorgarten unbürokratischer installiert werden können?

Das ist noch nicht ganz klar. Das Land BW hat den Bund schon 2024 gebeten, Erleichterungen für Wärmepumpen zu

prüfen. Berlin antwortete sinngemäß, dass man bei Wärmepumpen möglicherweise schon geringfügig von der überbaubaren Grundstücksfläche abweichen darf – was Stuttgart anders interpretiert. Eine Klarstellung könnte mit einem geplanten Update für das Baugesetzbuch kommen.

Wann könnte der Bund das Baurecht für Wärmepumpen lockern?

„Nach der aktuellen Planung ist vorgesehen, § 248 des Baugesetzbuchs (BauGB) im Zuge der bevorstehenden Novelle zu ergänzen“, so das Bundesbauministerium auf Nachfrage. Die Details werden gerade innerhalb der Bundesregierung abgestimmt, was bis Ende Mai dauern soll. In dem genannten Paragraphen 248 geht es darum, dass für Energiesparmaßnahmen (und künftig vielleicht auch für Wärmepumpen) „geringfügige Abweichungen von dem festgesetzten Maß (...) der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig [sind], soweit dies mit nachbarlichen Interessen und baukulturellen Belangen vereinbar ist“.

im 15
l „Auf
ren in
1 Mit-
er Ga-
r, was
ie sie
Merke
ische
liche
1. Der

Dau-
st, 11

Jhr.
sstel-
tung,
j PSS,

Düs-
14 bis

eff
laus
Klei-
Uhr,
pat-
r,
ation,

inzer-
9.30
r.
9.45
5 bis

ina-
her
der E-

j e.V.:

Uhr,
9 oder

le Fi-

ider,
Str. 5.

ehal-

e 3,