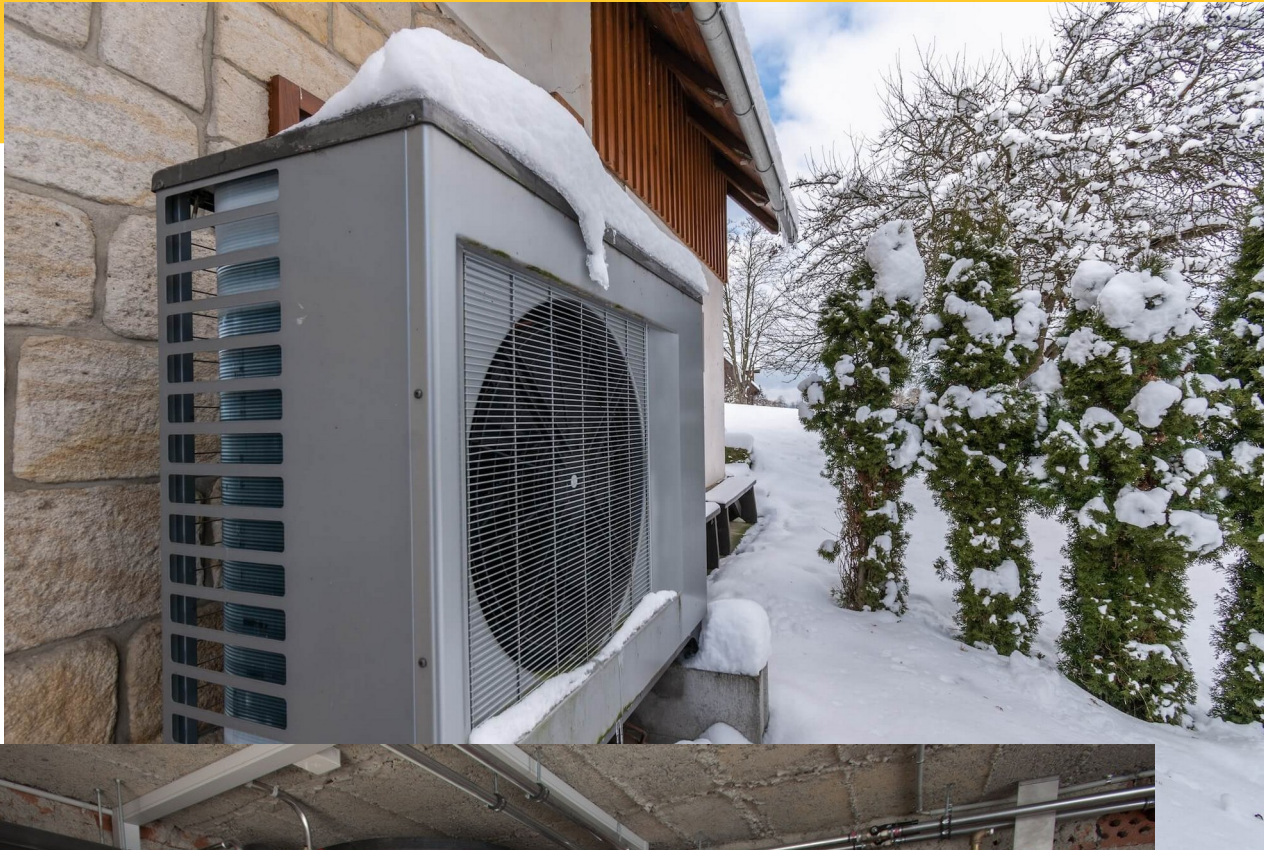




Waiblingen Klimaneutral heißt Sie
herzlich willkommen !

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 !



Potential Treibhausgas CO₂

		CO2-Emmision (kg p.a.)	
Bestehende Ölheizung: 2200 l p.a.		6300	100%
(1984; kein Brennwert; 90%; 7 Jahres Mittel; incl Warmwasser)			
CO2: 266 Gramm je kwh; Quelle: UBA			
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%
CO2: Ökostrom 32 Gram je kwh; Quelle: UBA	35 Grad	118	1,9%
CO2: Standardstrom 2023	55 Grad	1652	26%
380 Gramm je kwh; Quelle UBA			

Anmerkung: Emission Gas nur ca 2% geringer

WP + Ökostrom spart einfach und sicher 98 % CO2 Emission

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

**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

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



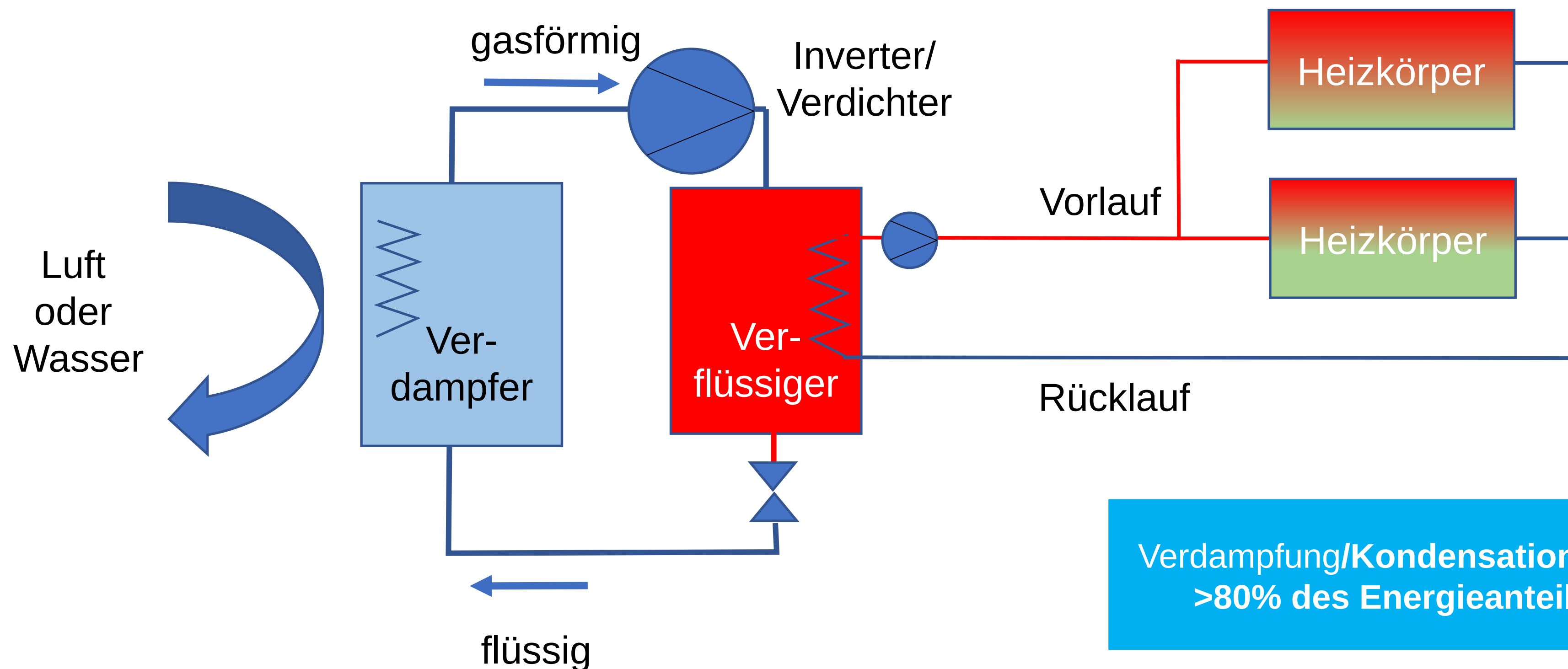
- Einführung ✓
- Die Technik einer Wärmepumpe
- Betrieb einer Wärmepumpe; Betriebskosten und deren Optimierung
- Vorbereitung für den Einbau einer Wärmepumpe
- Kostengünstige Varianten; Kühlen
- Unterstützung durch Photovoltaik
- Diskussion



Quelle: Lambda

Grundprinzip einer Wärmepumpe

Kältemittelkreislauf	Heizkreislauf
Kältemittel (R32, R290)	Heizungswasser



Bauform: Monoblock und Split

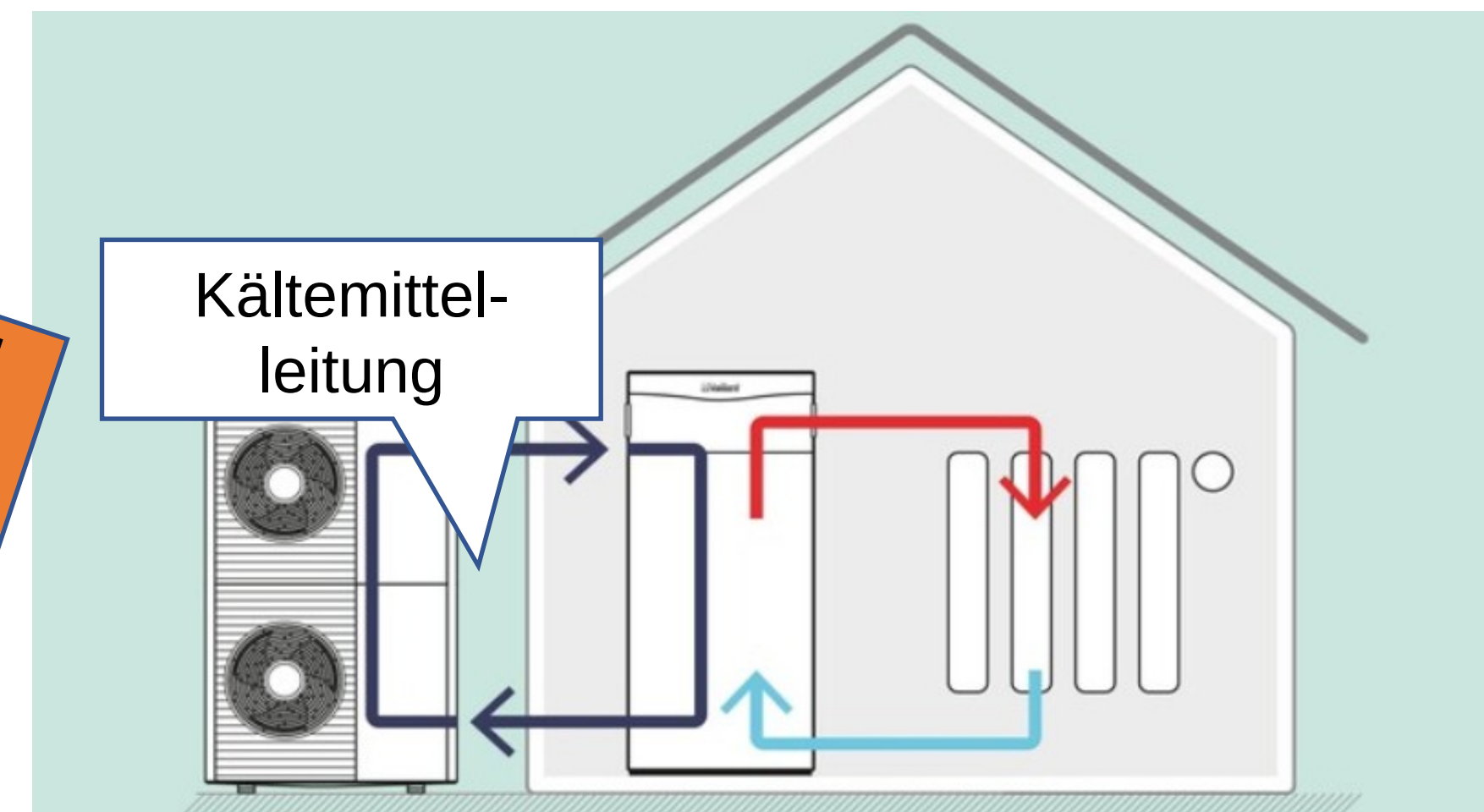
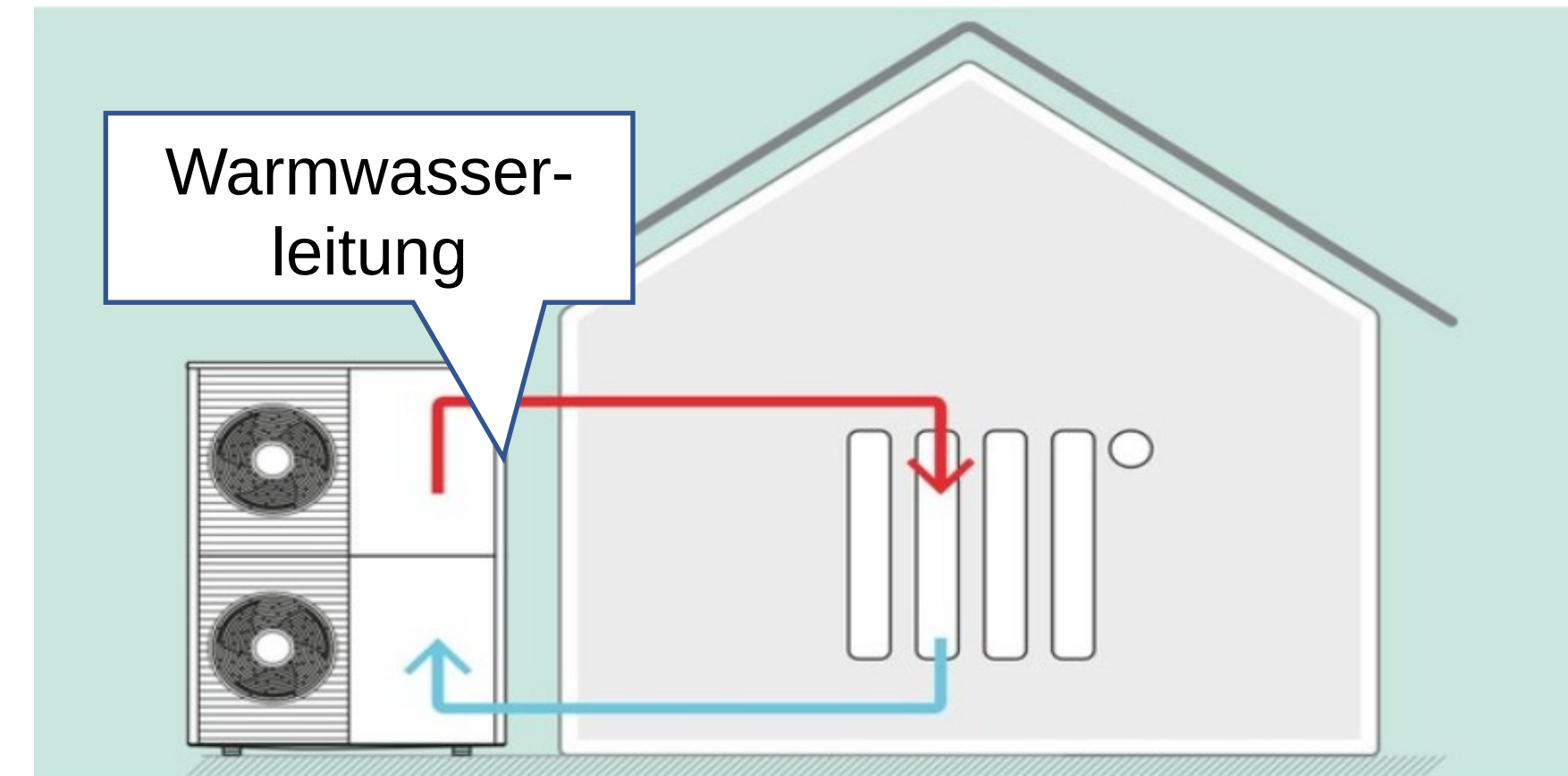
Monoblock (wird gerade zum „Standard“)

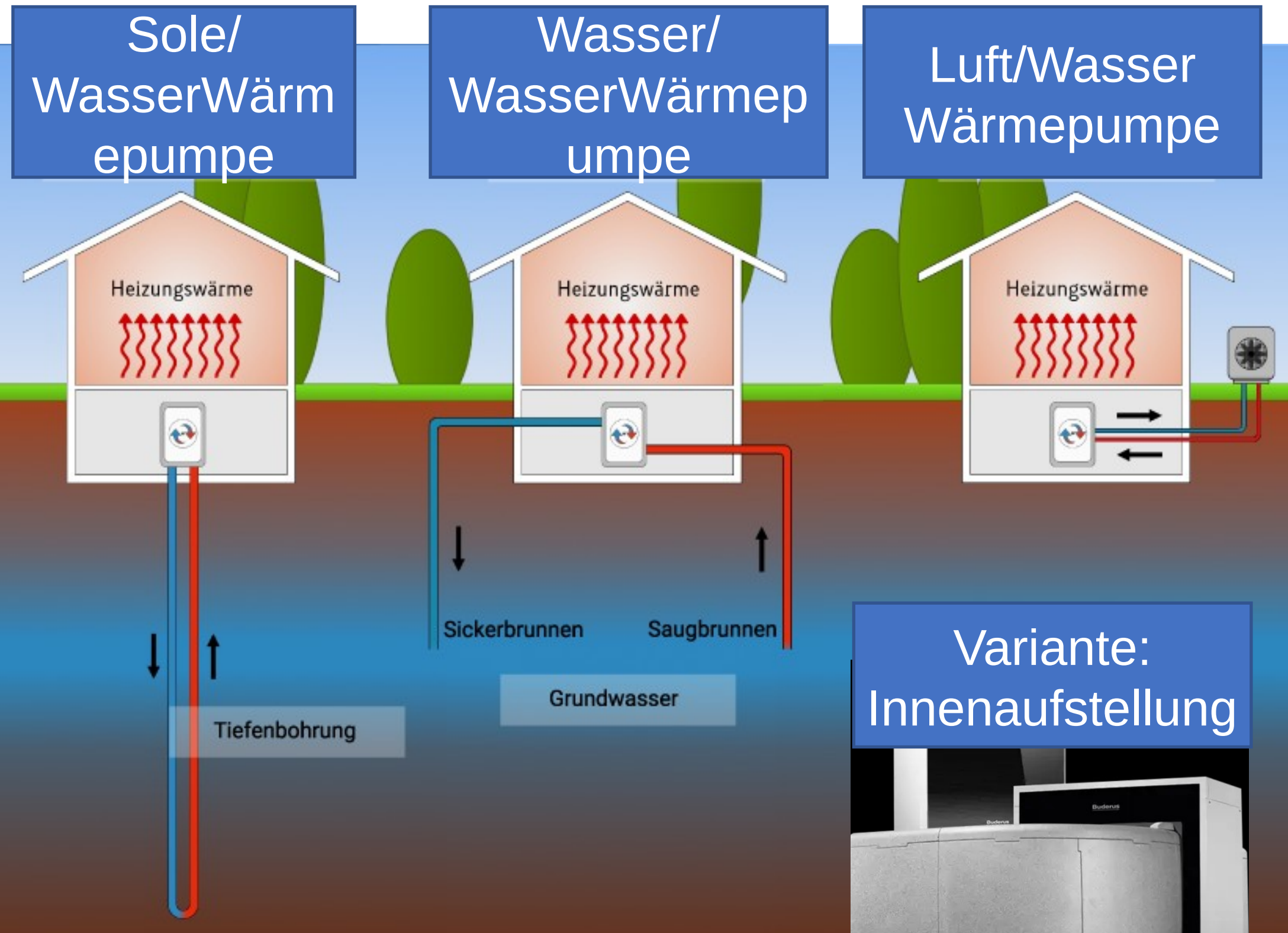
- Aktuelles Kältemittel: R290 (Propan); GWP 3
- Abstand zum Luftschaft > 60cm oder mit „Trennwand“,...
- Mit R290 z.Zt. nur Monoblocks zur Außenaufstellung bekannt
- Einfriergefahr bei Stromausfall > „Notauslauf“/Systemtrennung
- Kein Kälteschein /Installateur/ erforderlich
- Höhere VLT und leicht besserer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





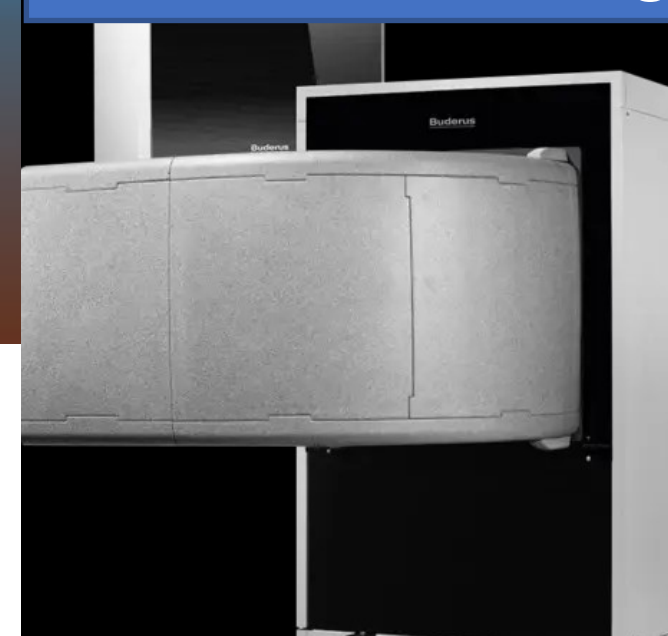
Ringgrabenkollektor



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

Quelle: Haustechnikdialog

Variante: Innenaufstellung



Quelle:
Buderus

Quelle und Copyright: Heizungsmacher.ch

- **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



Quelle: Wikipedia



Quelle: Copeland

- Heizlast (Bestandsgebäude aus den 80ern bei NAT=-10,5° C: 9 kW
- Vorlauftemperatur: 40 Grad
- Rücklauftemperatur: 35 Grad

- Physik aus der Oberstufe: $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$

- $m = 9\text{kW} / (1,16\text{kWh/Kelvin/m}^3 \cdot 5 \text{ Kelvin}) = 1,55\text{m}^3/\text{h}$

- **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 !

**Die Vorlauftemperatur VLT (gleitend gemäß Heizkurve)
ist wesentlich für den Energieverbrauch**

- Hebel in der Wärmegewinnung:

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

- 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. (1984; kein Brennwert; 7 Jahres Mittel; incl Warmwasser; 1€/l Heizöl)		2.200 €	100%
Luft-Wasserwärmepumpe; betrieben mit Ökostrom (34Ct/kwh) (Bosch Compress6800iAW 10 ORE-T)			
Maximale Vorlauftemperaturen	55 Grad	1.728 €	-21%
	35 Grad	1.305 €	-41%
Unterstützung durch "große" Photovoltaik + Ökostrom (Mix 28Ct/kwh) (9KW Viessmann Vitocal 250; Monoblock mit R290; PV-Beitrag an Strombezug 25%)			
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 !

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

Wärmepumpen können genauso leistungsstark kühlen wie heizen !

- Heizkörper und FBH sind ausgelegt um per Konvektion Wärme zu verteilen
- Rohrleitungen und Heizkörper sind nicht für Betauung ausgelegt
- Komfort: Ohne Kondensation am „Kühlgerät“ nimmt Luftfeuchte zu !
 >> Ggf Kondensatableitung nötig

Lsg 1: Kaltwassersätze

- Bauformen wie bei Inneneinheit Klima
- Durchströmung mit WP-Wasser
- Ggf separate Ankopplung an WP

Lsg 2: Separate Splitklimageräte

- 1 Außengerät erforderlich
- Förderfähig als Bestandteil der Heizung (>Förderliste)
- Unabhängiges System

Beobachtung: Kostenmäßig kein gravierender Unterschied

Kostengünstige Varianten

- Split Klimaanlage mit Heizfunktion und mehreren Innengeräten
 - Zusätzlich zur bestehenden Heizung
 - Focus auf wenige Räume
- „Kleine“ Wärmepumpe, die im Bivalenzbetrieb den aktuellen Wärmeerzeuger unterstützt (im Rücklauf: möglichst ohne hydr. Weiche)
- 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 !



- Heizungsbauer anfragen/beauftragen

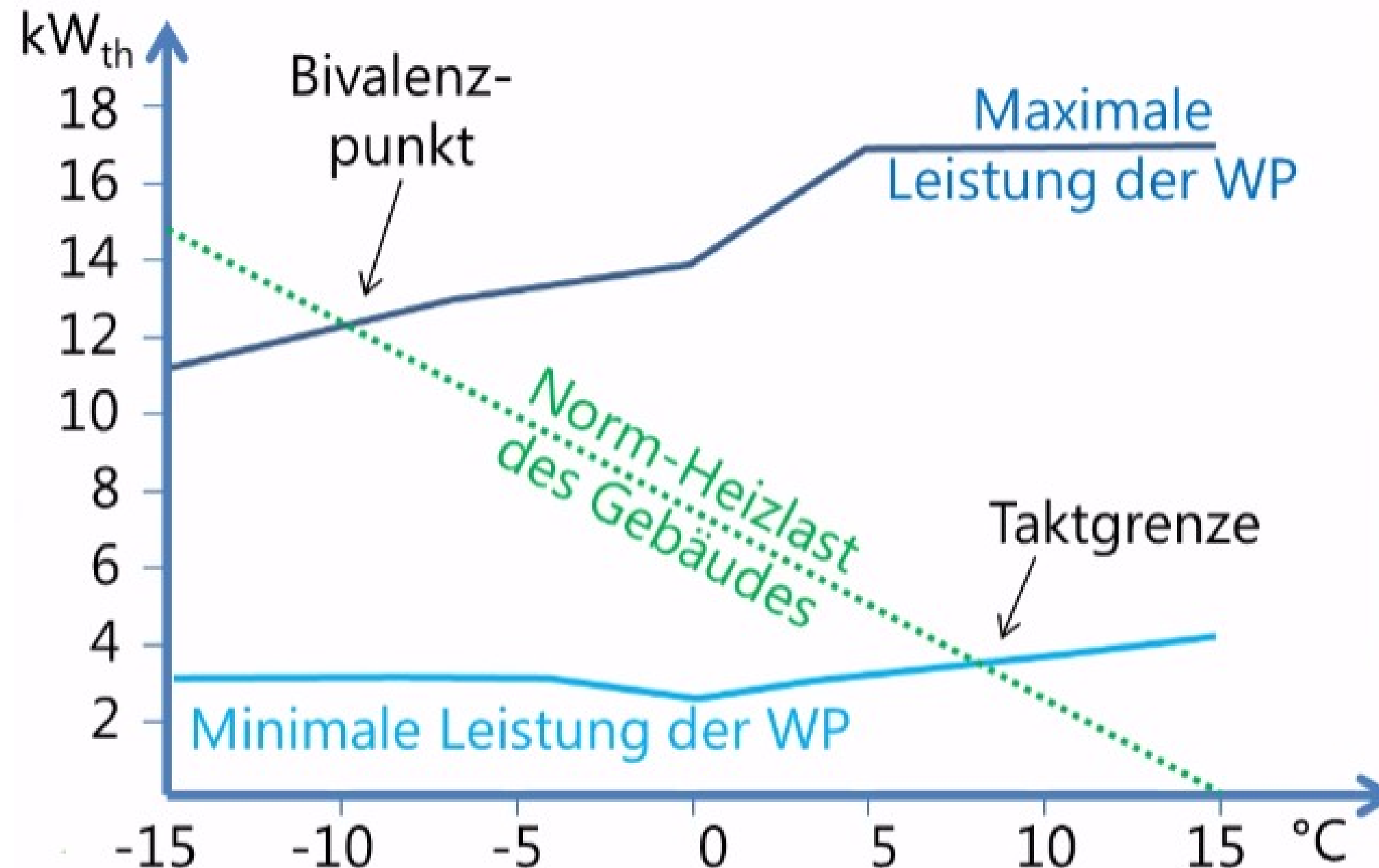
Selbst:

- 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 !) oder Anzeige bei modernen Umwälzpumpen
 - Messung durch aufwendige Technik ohne Installationsänderung

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

Normaußentemperatur NAT WN: -10,5° C

Zu groß: Takten

Zu klein: zu hohe Kosten Heizstab

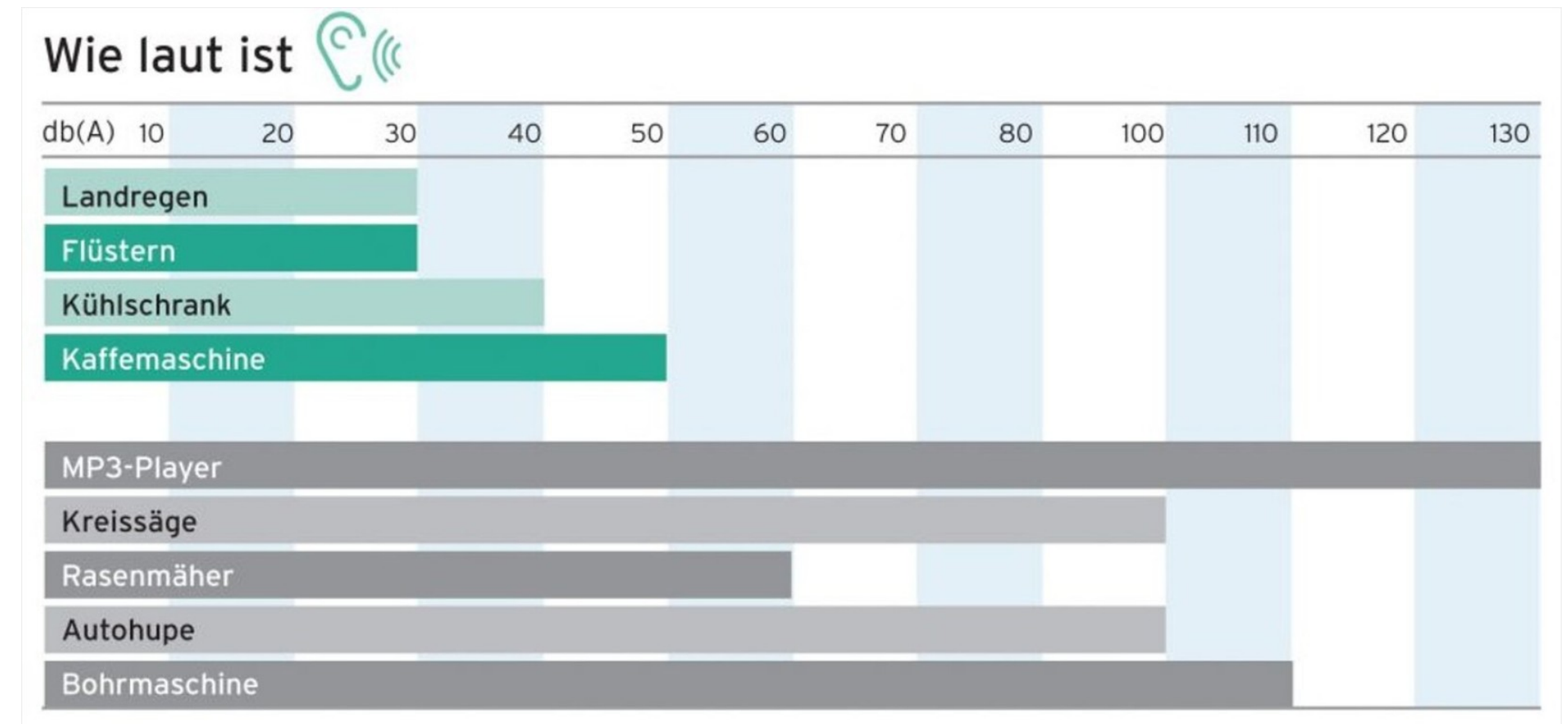
Datenblatt:

- 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)

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

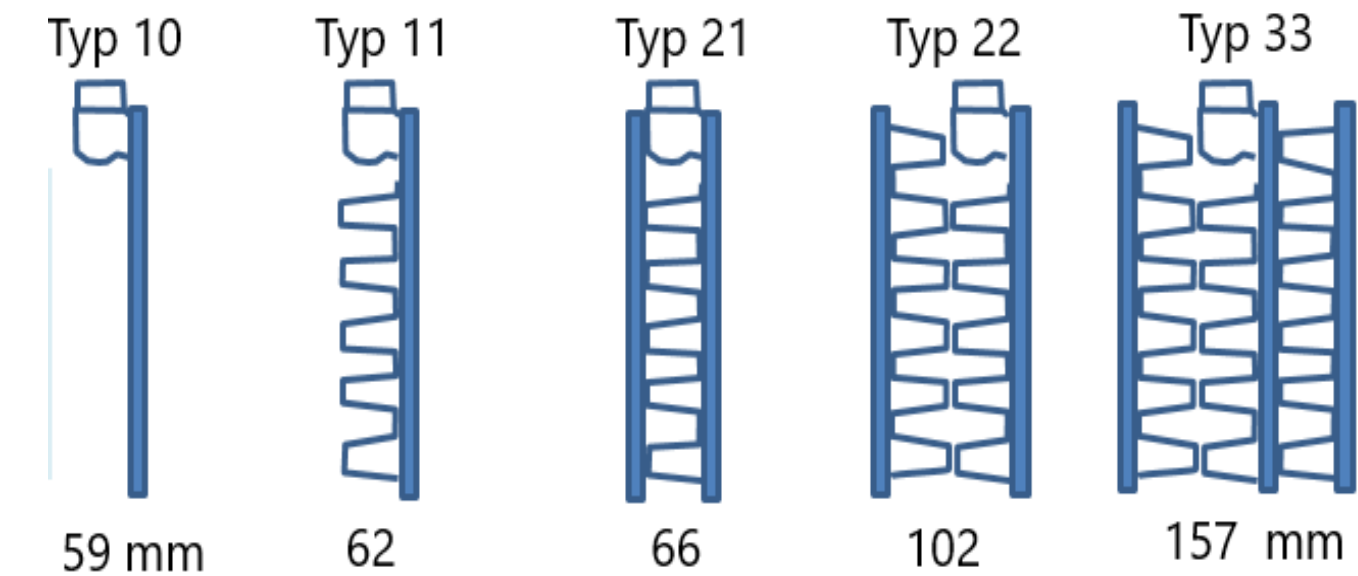
- Wärmetauscher extern



Quelle: Bosy-online

Maßnahmen zur Senkung VLT

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



- 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 Abschalteinrichtung
 - 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

Aktuelle Förderung (KfW)

- Die **maximal förderfähigen Gesamtkosten** sind von 30.000 Euro **auf 28.000 Euro** für die erste Wohneinheit gesunken. Wohneinheiten 2..6 mit je 15.000€. Sie sinken danach im Sechs-Monats-Takt (jeweils zum 1.2. und 1.8.) **um weitere 750 Euro** bis zum Jahr 2030.
- Der **Einkommensbonus** steigt für Haushalte mit zu versteuernden Jahreseinkommen bis 30.000 Euro von 30 auf 40 Prozent, bei Einkommen bis 50.000 Euro sinkt er auf 10 Prozent.
- Der **Klimageschwindigkeitsbonus** für den schnellen Tausch alter Heizungen **sinkt** sofort von 20 auf 16 Prozent und ab Februar 2027 alle sechs Monate jeweils um weitere 4 Prozentpunkte.
- Der **Effizienzbonus** (5% für WP mit natürlichen Kältemitteln) **entfällt seit 21. Juli 2026 komplett**.
- Wärmepumpen aus EU-Produktion erhalten ab erstem Quartal 2027 einen **neuen Wertschöpfungsbonus von 15 Prozent**, bei Nicht-EU-Geräten sinkt die Grundförderung auf 15%.
- Es gibt einen neuen **Familienzuschlag**: ein minderjähriges Kind **reduziert** das anzusetzende **Haushaltsjahreseinkommen um 10.000 Euro**. Durch die Kombination der verschiedenen Boni ist für Familien mit geringem Einkommen **ein Höchstfördersatz von 80 Prozent** (vorher 70 Prozent) drin.
- Eine Heizungsförderung wird jetzt **nur noch bei einem Wechsel von fossilen zu erneuerbaren Energien** gewährt. Der Austausch bestehender Wärmepumpen wird nicht gefördert.

Quelle: ADAC

Förderung abschätzen: Förderrechner / ggf KfW anrufen

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

- Minimierung der Vorlauftemperaturen und Minimierung der Taktung
 - Warmwasser 1* / Tag
 - Warmwasserumlauf gar nicht oder nur mit moderner Technik
 - Optional: Optimierung Zusammenspiel mit der Photovoltaik,...
 - Durchführung selbst oder über den Installateur
- Optimierung der Strombezugskosten
 - Anbieterwechsel / Bonus nutzen
 - Reduzierte Netzentgelte (§14a EnWG; ggf Messeinrichtung)
 - Anmeldung bei SWWN als SteuVE; Modul 1: 135€ p.a. Erstattung
 - Dynamische Stromtarife (>Messeinrichtung)
 - Wärmestrom (2 Tarifzähler nötig)
 - Mit PV: Kaskadenschaltung
 - Wärmepumpe zeitweise intensiver laufen lassen (>geringes/kein Potential)

VLT und Taktung
beobachten !!!

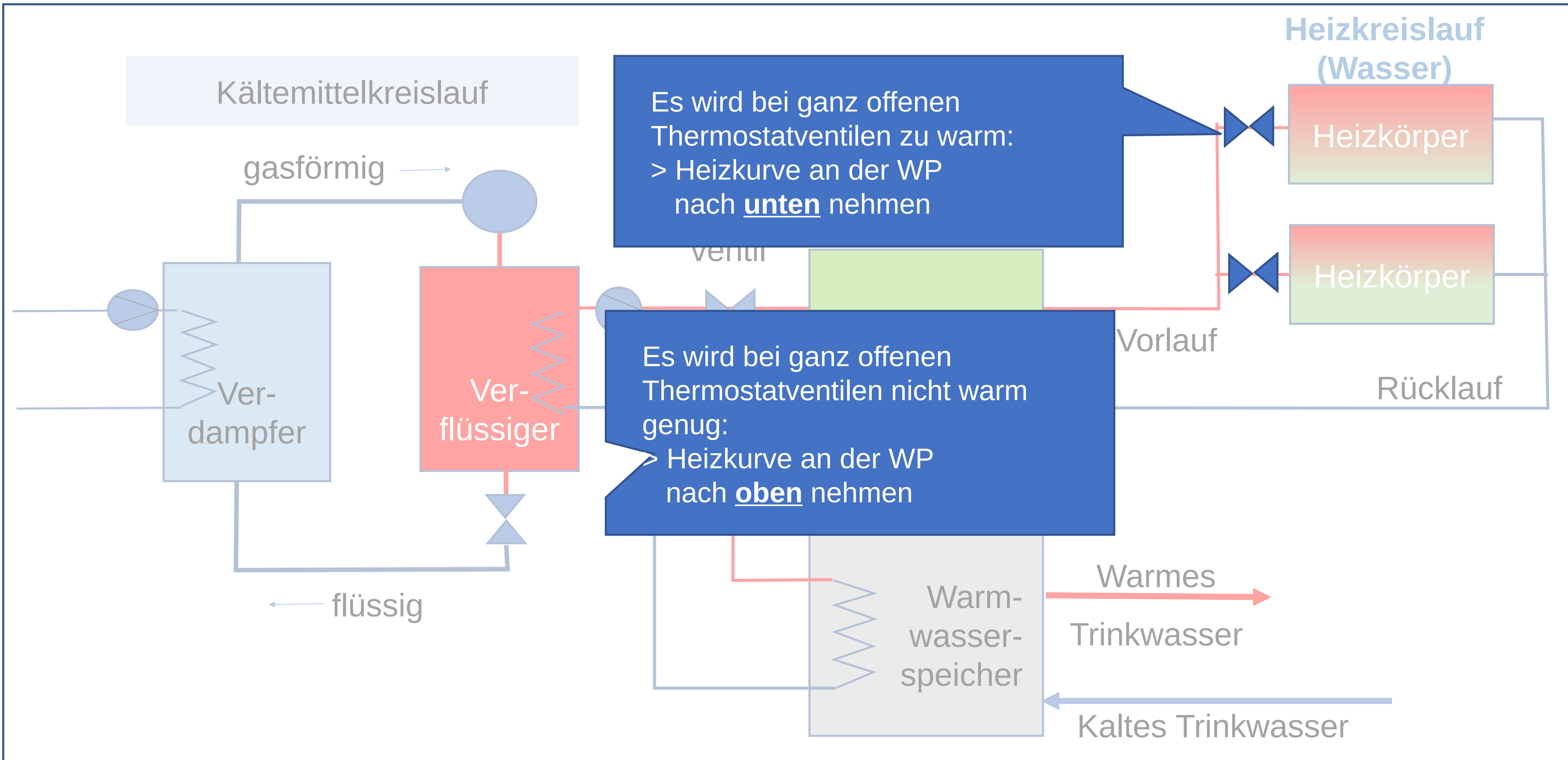
Vortragsunterlage Neuerung bei
Photovoltaik und Speichern vom
12.3.2026

- 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)
 - Keine Nachtabsenkung („Aufheizen“ am Morgen führt zu mehr Abtauvorgängen in Zeiten hoher Luftfeuchtigkeit)
 - Option: Zu schwache Heizkörper werden nachgerüstet
 - Option: Infrarot/Heizlüfter für kurzzeitig genutzte Räume

Heizungsbetrieb/-gewohnheiten /2



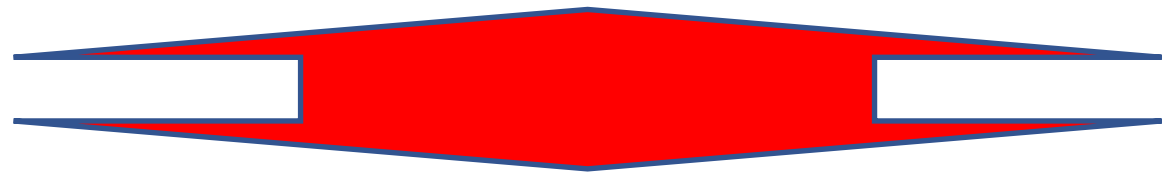
Unterstützung Wärmepumpe durch Solarstrom

Klimatische Daten

PV-Ertrag Dezember:
21 % vom Juliwert

ODER:

Klimatisch hat Stuttgart Mitte im Dez
nur 50 Sonnenstunden



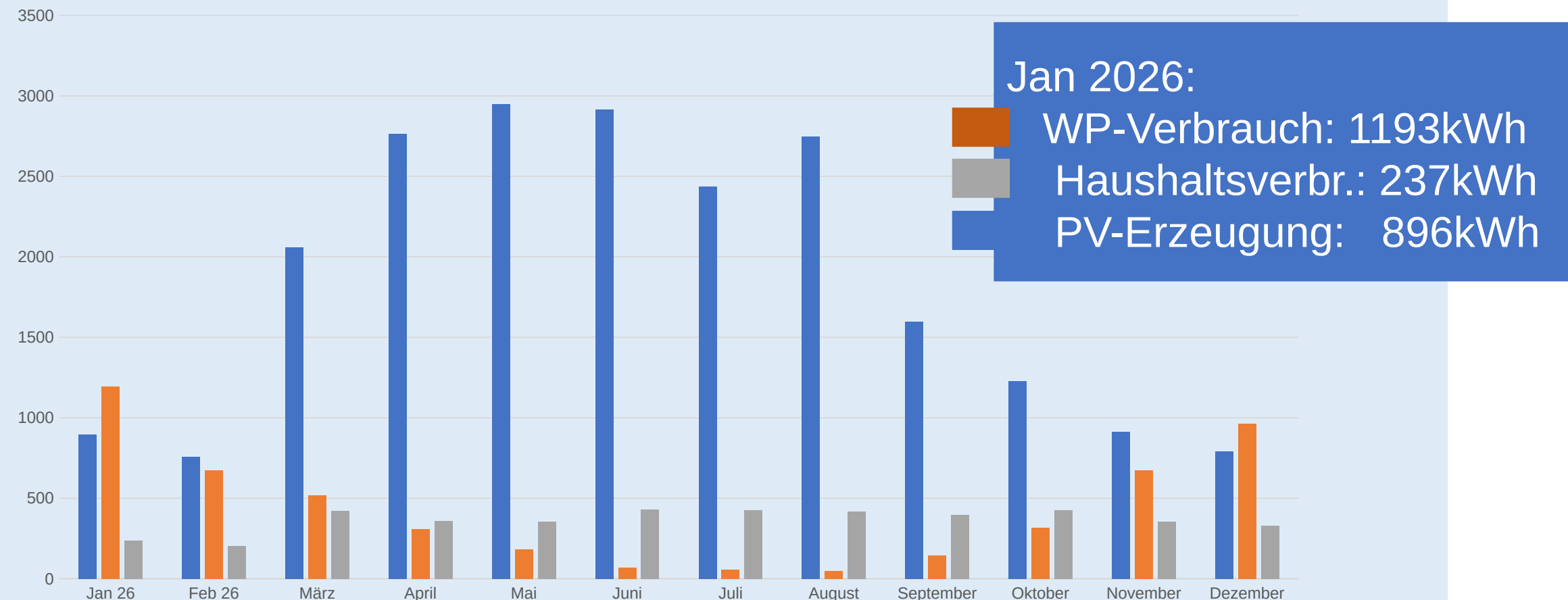
Der Heizgasverbrauch im Dez. sind
15,5% des Jahres.

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

Summary: Argumente für eine WP

- Reife Technologie/Produkte; geht in ganz vielen Häusern
- Viel weniger Abhängigkeit von geopolitischen Geschehnissen
- (immer noch) Hohe Zuschüsse machen insbesondere die fällige Austauschinstallation finanziell überschaubar vs Öl/Gas
- Betriebskostensparnis $\pm$ 20..30%; bei aktuellen Heizölpreisen > 50%
- Zusammen mit großer PV/Batterie/Steuerung weitere 20..40%
- Reduktion der CO₂ Emissionen um
 - >95% bei Bezug von Ökostrom
 - ca 75% bei Standardstrom

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 Bauherren 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 Bauherren 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“.