

30.10.2023

WIE DIE WÄRMEWENDE IM BESTAND FUNKTIONIEREN KANN

MYTHOS: WÄRMEPUMPE IM ALTBAU FUNKTIONIERT NUR MIT FUßBODENHEIZUNG!



WIR SIND FÜR SIE DA

IHRE ANSPRECHPARTNER



Ihr Ansprechpartner Energienlenker

Frederic Hoogen
Teamleitung Quartiere
Tel. 02571 58866-23
hoogen@energielenker.de



Ihr Ansprechpartner Energienlenker

Luca Hirth
Projektleitung
Tel. 06103-376698-04
hirth@energielenker.de



Ihr Ansprechpartner Energieberater vor Ort

Thomas Rünneburger
Freier Mitarbeiter
energie@gemeinde-föhren.de

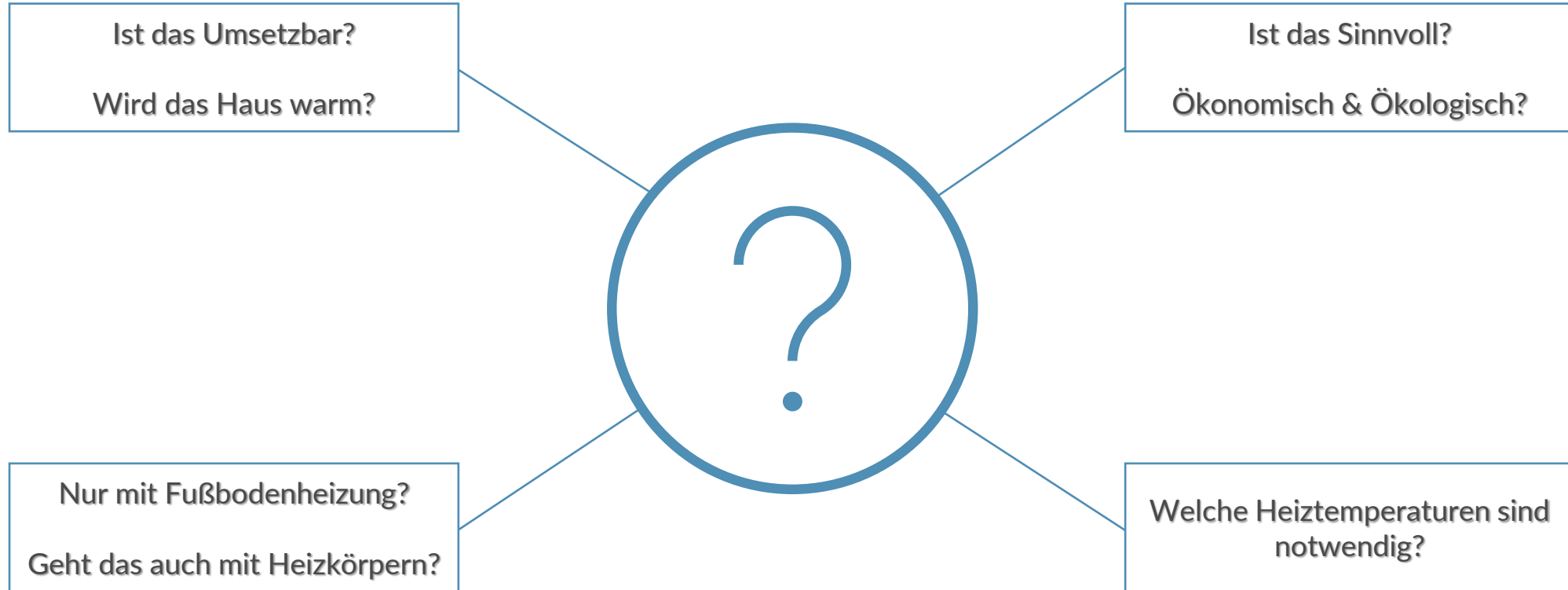


Ihre Ansprechpartnerin

Rosi Radant
Ortsbürgermeisterin
Tel. 06502 2769
buergermeisterin@foehren.de

FRAGESTELLUNG WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

IM BESTAND



DIE INHALTE

HEUTE SPRECHEN WIR ÜBER

- 01 Programm der Regierung & Das Gebäudeenergiegesetz**
- 02 Grundlagen Wärmepumpen & Heizenergie
- 03 Maßnahmen Wärmepumpen im Bestand
- 04 Förderungen 2023 & 2024

PROGRAMM DER BUNDESREGIERUNG

DIE WÄRMEWENDE

Ausgangssituation:

- ▶ 2022 wurden die im Klimaschutzgesetz vorgegebenen CO₂ Einsparungen zum dritten Mal in Folge überschritten.
- ▶ Von den rund 41 Millionen Haushalten in Deutschland heizt nahezu jeder zweite mit Erdgas, gefolgt von Heizöl mit knapp 25 Prozent und Fernwärme mit gut 14 Prozent. Stromdirektheizungen und Wärmepumpen machen jeweils nicht einmal 3 Prozent aus. Die übrigen 6 Prozent entfallen auf Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe, wie Holz, Holzpellets, sonstige Biomasse und Kohle.
- ▶ Bei den neu installierten Heizungen betrug der Anteil von Gasheizungen im Jahr 2021 sogar 70 Prozent.



PROGRAMM DER BUNDESREGIERUNG

DIE WÄRMEWENDE

Zielsetzung:

- ▶ Die Bundesregierung hat das Ziel, bis 2045 die Treibhausgasemissionen auf Null zu senken.
- ▶ Raumwärme, Prozesswärme und Warmwasser machen ungefähr die Hälfte des Energieverbrauchs in Deutschland aus. Um die Klimaziele zu erreichen, ist es nötig, die Wärmeversorgung umzugestalten.

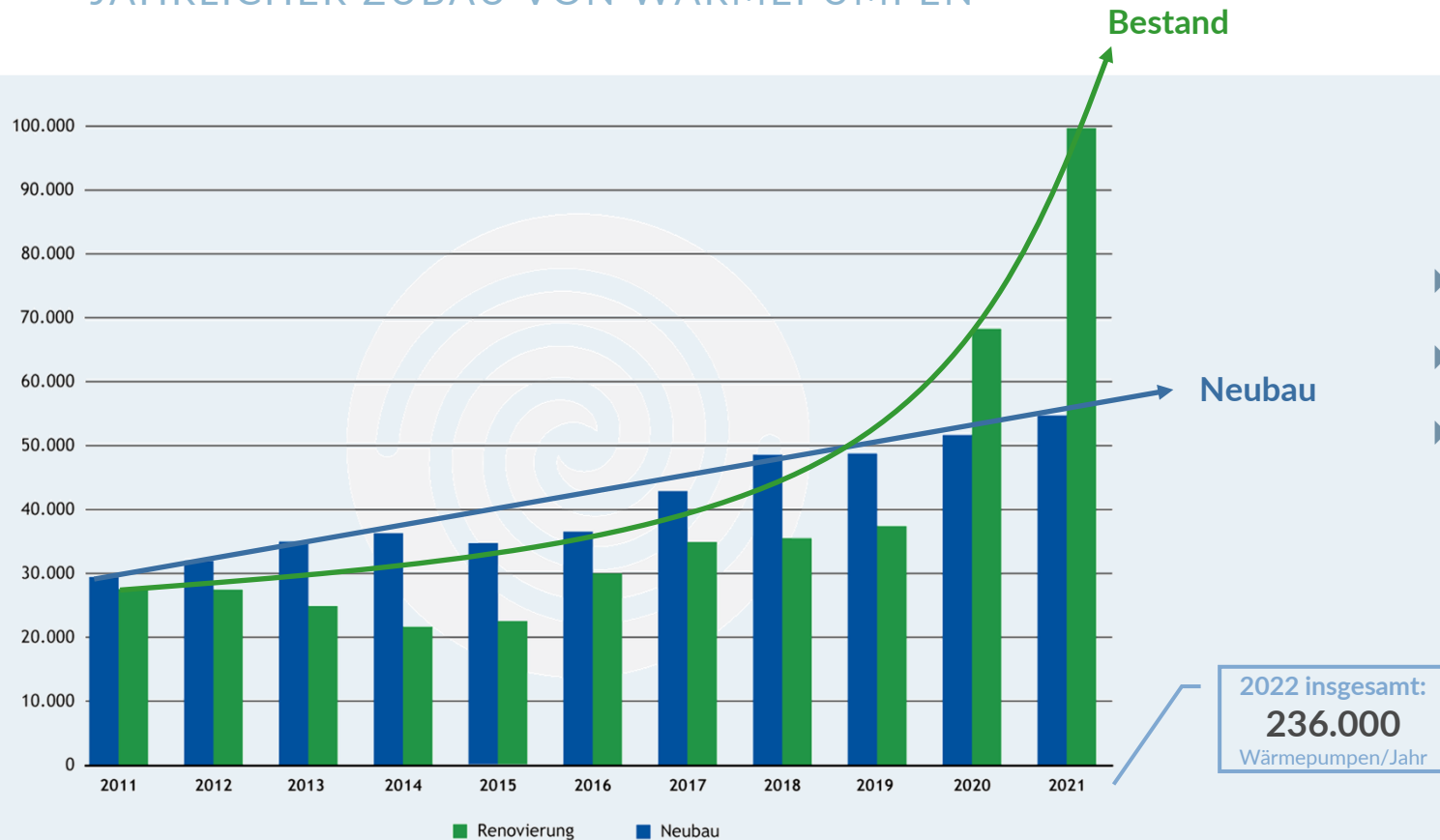
Umsetzung:

- ▶ Reduzierung des Energiebedarfs -> Energie, die nicht benötigt wird, muss nicht produziert werden
- ▶ Deckung des verbleibenden Energiebedarfs durch erneuerbare Energien.
- ▶ Ersetzen fossiler Energien durch erneuerbare Energien.
- ▶ Netzgebundene Wärmeversorgung in den Kommunen über eine strategische Wärmeplanung.



WÄRMEWENDE

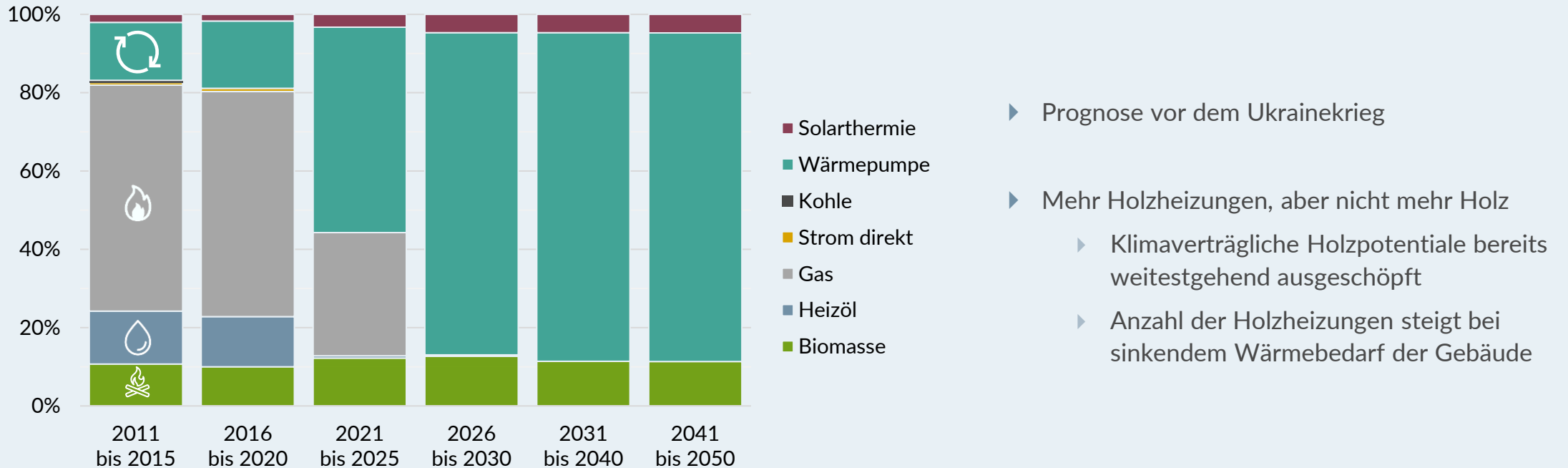
JÄHRLICHER ZUBAU VON WÄRMEPUMPEN



- ▶ Der Wärmepumpenmarkt wächst
- ▶ Anteil Luft-Wasser-Wärmepumpen fast 80%
- ▶ Ziel der Bundesregierung bis 2024:
500.000 Wärmepumpen jährlich

WÄRMEWENDE

ABSATZSTRUKTUR HEIZUNGSSYSTEME FÜR EIN KLIMANEUTRALES DEUTSCHLAND IN 2045



Datengrundlagen:

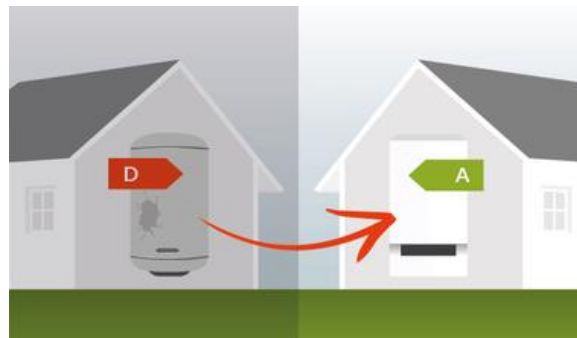
Prognos, Öko-Institut, Wuppertal Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045

WÄRMEWENDE

GEBÄUDEENERGIEGESETZ (GEG)

Austauschpflicht bestehende Wärmeversorger:

- ▶ Das Gebäudeenergiegesetz (GEG 2020) schreibt eine Austauschpflicht für viele Öl- und Gasheizungen vor, die über 30 Jahre alt sind. Stand 2023 müssen alte Gas- oder Ölheizung ausgetauscht werden, wenn das Baujahr der Heizungsanlage 1993 und älter ist.
- ▶ **Ausnahme:**
 - ▶ Niedertemperaturkessel
 - ▶ Brennwertgeräte
 - ▶ Konstanttemperaturkessel mit einer Leistung <4 und >400 Kilowatt
 - ▶ Gebäude vor Februar 2002 selbst bewohnt (max. 2 WE) sind
 - ▶ Frist von 2 Jahren bei einem Hauskauf (Erbe)



WÄRMEWENDE

NOVELLE DES GEBÄUDEENERGIEGESETZES (GEG)

Bei Erneuerung (wenn Anlage nicht mehr zu reparieren ist):

- ▶ Heizung muss mit 65% erneuerbarer Energie betrieben werden. Gekoppelt an kommunale Wärmeplanung. Großstädte (<100.000 Einwohner) ab 01.07.2026, kleine Städte (> 100.000 Einwohner) ab dem 01.07.2028.
- ▶ Vorher können Heizungen noch bis zum 31. Dezember 2044 mit bis zu 100 Prozent fossilem Erdgas betrieben werden.
- ▶ Bei Hybridheizungen, nach Juli 2026, bzw. Juli 2028 -> Anteil erneuerbare Energien mindestens 65 %.
- ▶ Bereits eingebaute Öl- und Gasheizungen im Bestand dürfen weiterlaufen und repariert werden.
- ▶ In Härtefällen können Eigentümer von der Pflicht zum Heizen mit Erneuerbaren Energien befreit werden.
- ▶ Übergangsfristen von 5 bis 13 Jahren sind je nach Einzelfall möglich.

BESTAND



**HEIZUNG FUNKTIONIERT ODER
LÄSST SICH REPARIEREN**

Kein Heizungstausch vorgeschrieben



**HEIZUNG IST KAPUTT -
KEINE REPARATUR MÖGLICH**

Es gelten pragmatische **Übergangslösungen.***

Bereits **jetzt** auf Heizung mit **Erneuerbaren Energien umsteigen** und Förderung nutzen.

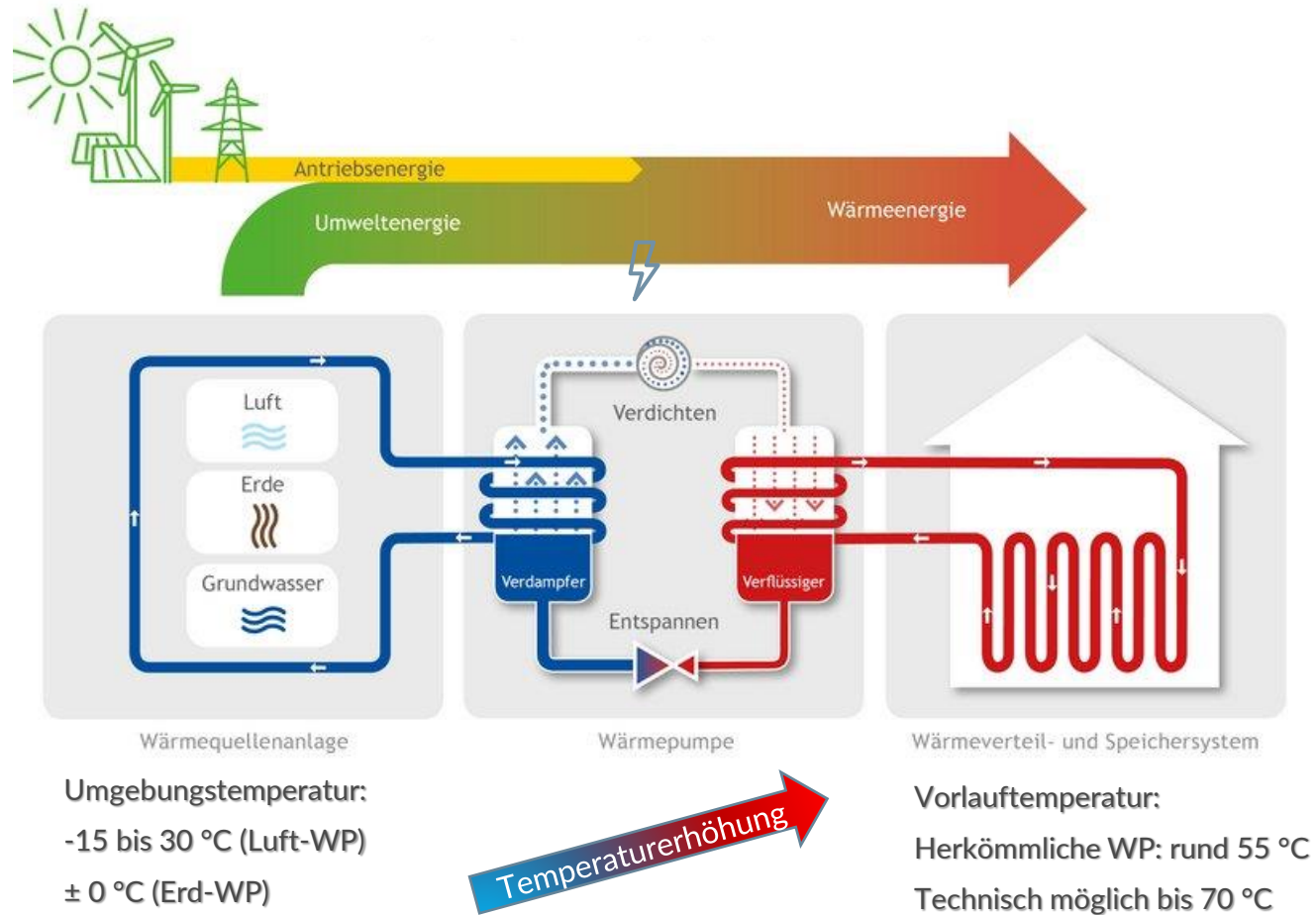
DIE INHALTE

HEUTE SPRECHEN WIR ÜBER

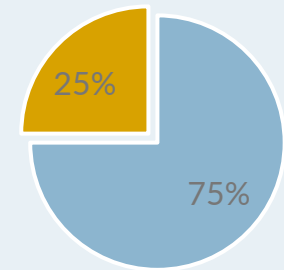
- 01 Programm der Regierung & Das Gebäudeenergiegesetz
- 02 Grundlagen Wärmepumpen & Heizenergie**
- 03 Maßnahmen Wärmepumpen im Bestand
- 04 Förderungen 2023 & 2024

WÄRMEPUMPE

FUNKTIONSPRINZIP



EXKURS ENERGIEBEREITSTELLUNG

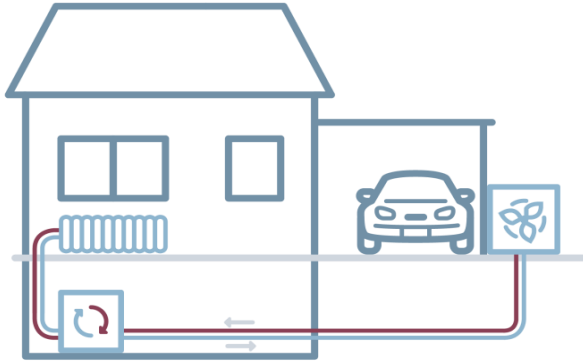


■ Umweltenergie ■ Elektrische Energie

GRUNDLAGEN

WÄRMEPUMPEN-VARIANTEN

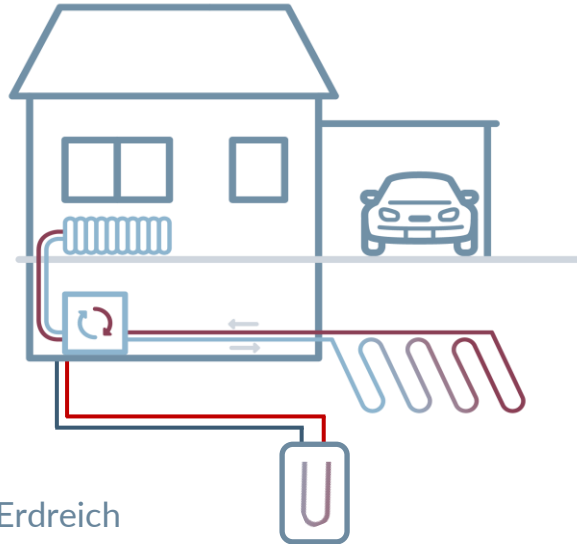
Luft-(Wasser-)Wärmepumpe



Luft

- ▶ Nahezu überall einsetzbar
- ▶ Günstigste Wärmepumpe
- ▶ Einfache Installation
- ▶ An kalten Tagen niedrige Effizienz

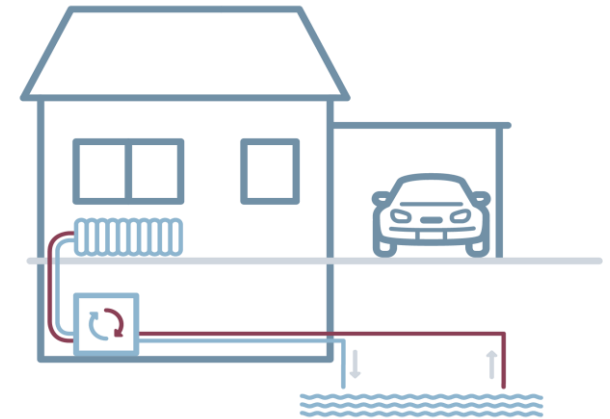
Sole-Wasser-Wärmepumpe



Erdreich

- ▶ Hohe Effizienz
- ▶ Kontinuierliche, gleichmäßige Wärmebereitstellung
- ▶ Flächenkollektoren erfordern große Flächen
- ▶ Tiefenbohrung **nicht in überall möglich**

Wasser-Wasser-Wärmepumpe



Grundwasser

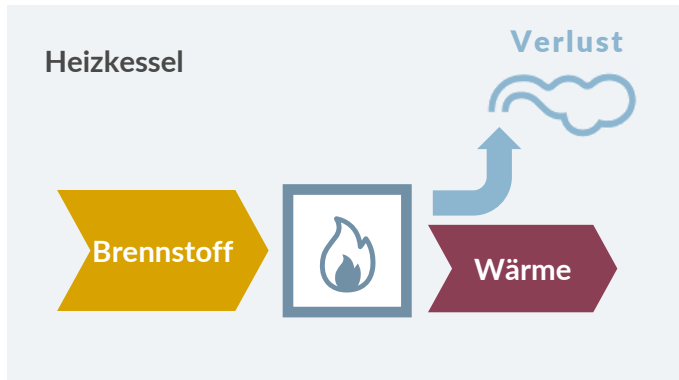
- ▶ Hohe Effizienz
- ▶ Kontinuierliche, gleichmäßige Wärmebereitstellung
- ▶ In Wasserschutzgebieten stark eingeschränkt

ENERGIEPREISE

WIRKUNGSGRAD

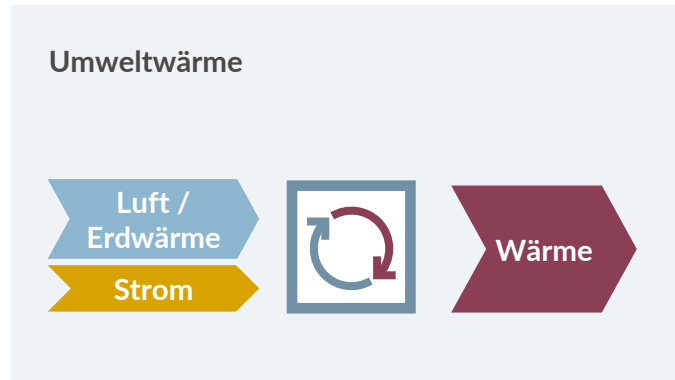
Erdgas, Heizöl und Holzpellets

- ▶ 100% Gas = ~85% Wärme
- ▶ Theoretisch über 100% möglich



Wärmepumpe

- ▶ 100% Strom = ~350% Wärme
- ▶ Spannweite 250 bis 500%



Durch die Nutzung von „kostenloser“ Umweltwärme benötigt eine Wärmepumpe deutlich weniger Strom als ein konventioneller Heizkessel Erdgas benötigen würde, um dieselbe Wärmemenge zu erzeugen. Mit grünem Strom aus erneuerbaren Energiequellen heizt eine Wärmepumpe sogar klimaneutral.

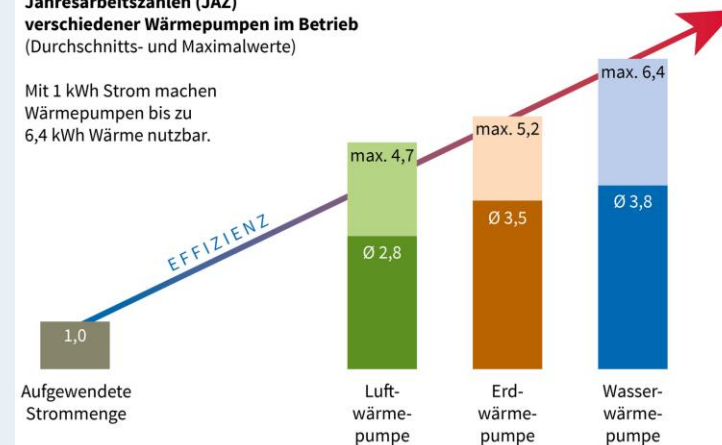
EXKURS WIRKUNGSGRAD

Wärmepumpen liefern im Schnitt rund 3-mal so viel Wärme wie sie an Strom verbrauchen -> Wirkungsgrad 3 und größer

Öl- und Gasheizungen müssen die ganze Wärme aus Brennstoff erzeugen -> Wirkungsgrad kleiner als 1.

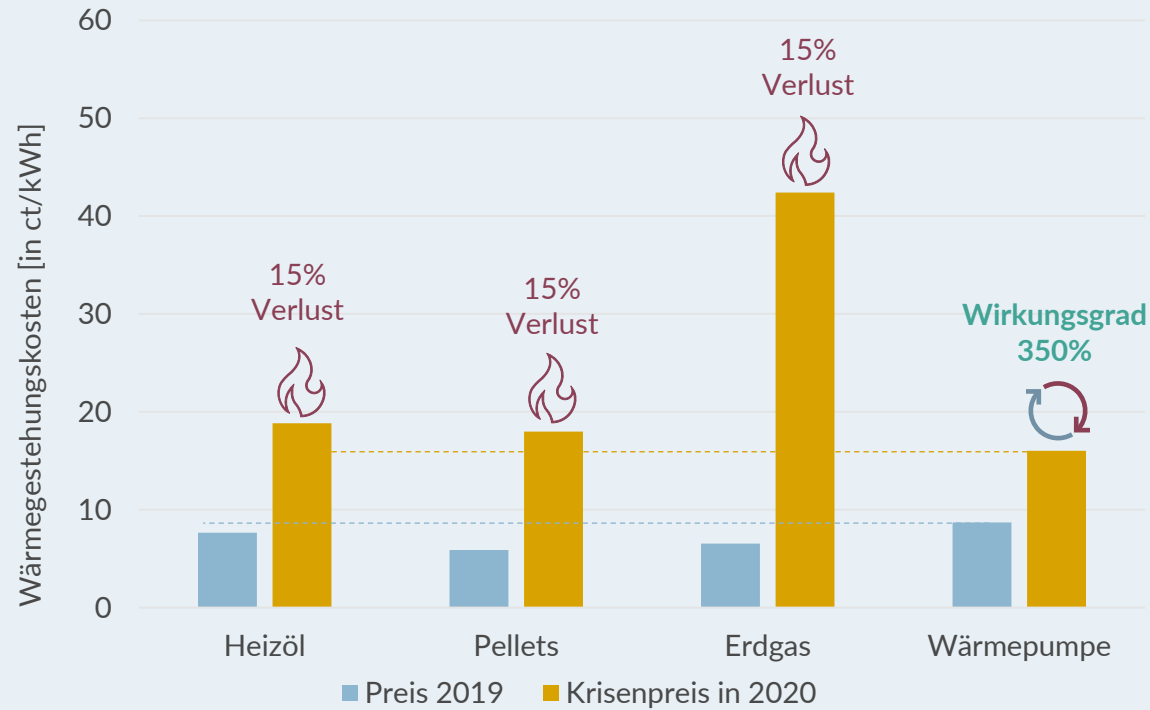
Jahresarbeitszahlen (JAZ) verschiedener Wärmepumpen im Betrieb
(Durchschnitts- und Maximalwerte)

Mit 1 kWh Strom machen Wärmepumpen bis zu 6,4 kWh Wärme nutzbar.



ENERGIEPREISE

WÄRMEGESTEHUNGSKOSTEN



- ▶ Die Wärmepumpe ist der günstigste Wärmeerzeuger im Betrieb geworden.
 - ▶ Wärmepumpentarife in 2019 nicht berücksichtigt.

ENERGIEPREISE

SZENARIO CO₂-STEUER

Im Jahr 2021 beträgt die Abgabe **25 €/t** Zusatzkosten: 80 €/1.000 L => **200 €/a**

Bis zum Jahr 2025 steigt sie auf **55 €/t** Zusatzkosten: 176 €/1.000 L => **440 €/a**

Im Jahr 2026 ist sie auf **65 €/t** gedeckelt Zusatzkosten: 208 €/1.000 L => **520 €/a**

Entwicklung ab dem Jahr 2027 noch offen. Zusatzkosten: 567 €/1.000 L => **1.440 €/a**
Experten sehen den „echten“ Preis bei **180 €/t**

Wärmepumpe langfristig deutlich günstiger als Erdgas

- ▶ Gas wird langfristig wieder günstiger, bleibt aber dennoch teurer als in der Vergangenheit.
- ▶ Zusammen mit einer steigenden CO₂-Bepreisung werden die Erdgaskosten doppelt so hoch bleiben wie vor dem Krieg.
- ▶ Sinkende Strombörsenpreise, steigende Netzentgelte
- ▶ Sinkende Abgaben auf Strom für Wärmepumpen (Wegfall EEG-, Offshore- und KWK-Umlage)
- ▶ Eine steuerbare Wärmepumpe zahlt deutlich niedrigere Netzentgelte.

WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

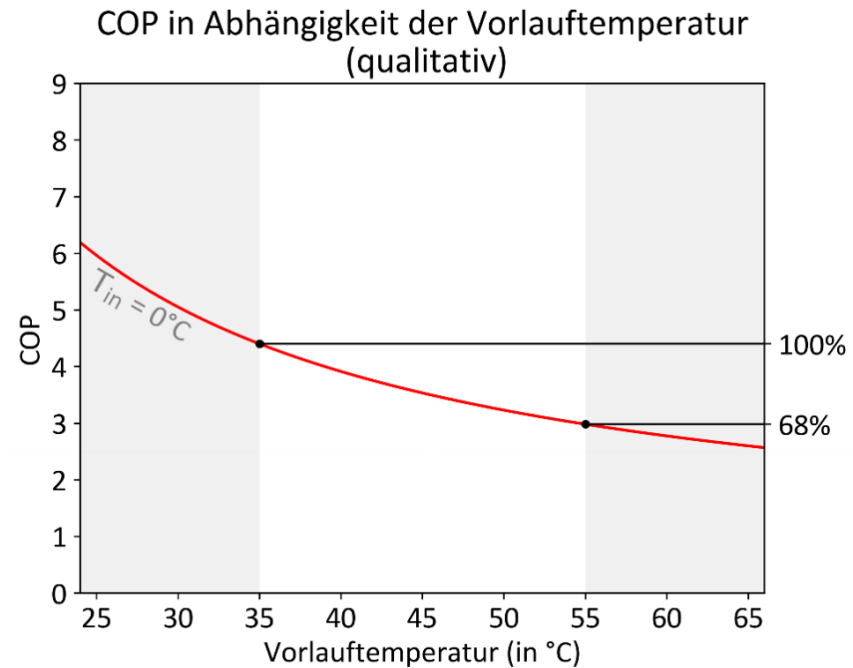
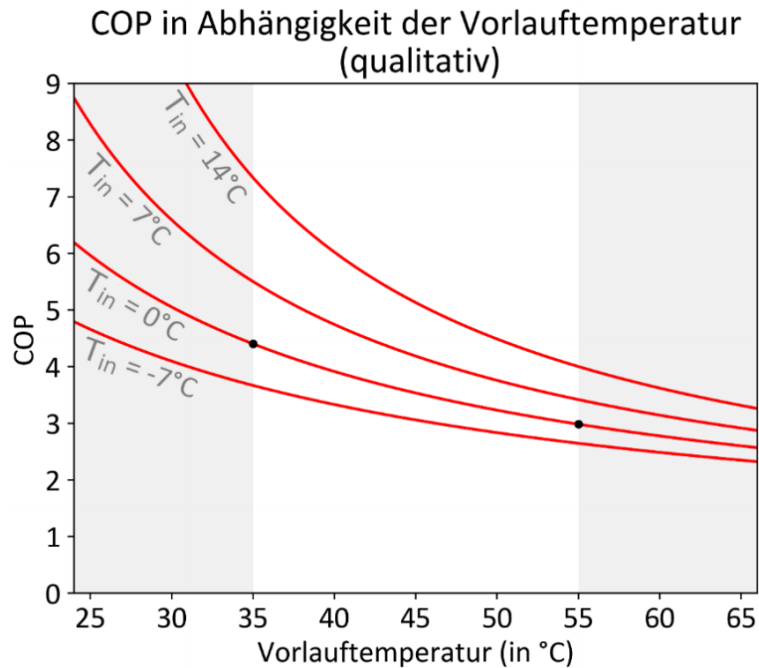
GRUNDSÄTZLICHES, COEFFICIENT OF PERFORMANCE (COP)

Die Vorlauftemperatur der Heizung:

- ▶ Die Vorlauftemperatur ist bei Wärmepumpen entscheidend -> Je höher die gewählte Vorlauftemperatur, desto geringer die Effizienz der Wärmepumpe.

Leistungszahlen Wärmepumpen:

- ▶ COP (Coefficient of Performance): theoretischer Prüfwert



DIE INHALTE

HEUTE SPRECHEN WIR ÜBER

- 01 Programm der Regierung & Das Gebäudeenergiegesetz
- 02 Grundlagen Wärmepumpen & Heizenergie
- 03 Maßnahmen Wärmepumpen im Bestand**
- 04 Förderungen 2023 & 2024

WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

FRAGEN UND VORURTEILE

Fragen:

- ▶ Kann im Altbau eine Wärmepumpe eingesetzt werden?
- ▶ Arbeitet eine Wärmepumpe dort effizient?
- ▶ Kann eine Wärmepumpe auch mit Heizkörpern funktionieren?
- ▶ Welche Heiztemperaturen sind notwendig?
- ▶ Schlussendlich: Wird die Bude warm?

Vorurteile:

- ▶ Das funktioniert nur mit einer Fußbodenheizung.
- ▶ Wärmepumpen funktionieren im Altbau nicht.
- ▶ Das Gebäude muss zuerst komplett gedämmt werden.
- ▶ Die Berechnung und Auslegung dafür ist im Alltag zu kompliziert.
- ▶ Aktuell wird mit 70°C beheizt, das funktioniert nicht mit Wärmepumpen.
- ▶ Die Effizienz von Wärmepumpen ist zu schlecht.

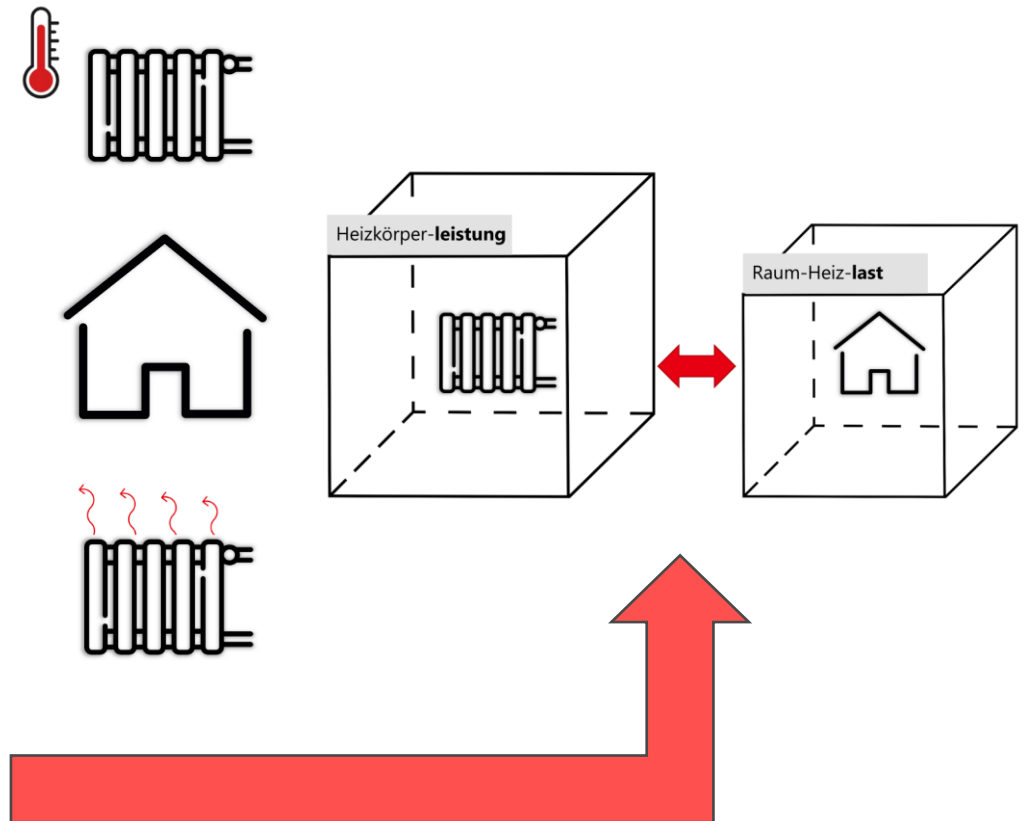


WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

GRUNDLAGEN: JEDE WÄRMEPUMPE KANN FÜR VORLAUFTEMPERATUREN BIS 55°C EINGESETZT WERDEN (BESSER NOCH 50°C)

Worauf kommt es an:

- ▶ Vorlauftemperatur:
 - ▶ Temperatur des Heizwassers, das den Heizkörpern oder der Fußbodenheizung vom Wärmeerzeuger zugeführt wird.
- ▶ Gebäudeheizlast:
 - ▶ Hier geht es um die zum Aufrechterhalt einer bestimmten Raumtemperatur notwendige Wärmezufuhr.
- ▶ Heizkörper-Wärmeleistung:
 - ▶ Die Gesamtwärmeleistung, die ein Heizkörper erbringen muss, um einen Raum auf die gewünschte Temperatur zu erwärmen.
- ▶ Ziel: Abgleich der Heizkörper-Leistung mit der Raum-Heiz-Last.



WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

MAßNAHMEN ZUR REDUZIERUNG DER VORLAUFTEMPERATUR

Bestandsaufnahmen:

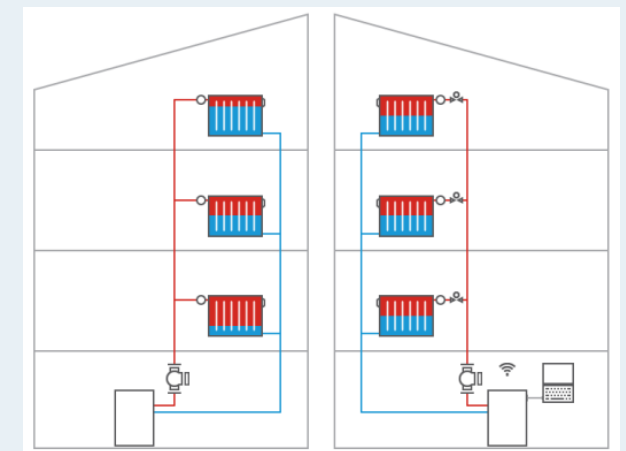
- ▶ Welche Heiztemperatur wird benötigt um alle Räume ausreichend warm zu bekommen?
 - ▶ Test: An kalten Wintertagen Kesseltemperatur auf 50 oder 55 °C reduzieren.
 - ▶ Vorher: Heizkörper entlüften, ggf. reinigen, freiräumen und hydraulischen Abgleich durchführen.

- ▶ Welche Räume werden nicht warm?
 - ▶ Welche Heizkörper sind dort vorhanden?
 - ▶ Wo liegt das Problem?



EXKURS HYDRAULISCHER ABGLEICH

Ein hydraulischer Abgleich ist ein Verfahren, welches dafür sorgt, dass die Heizkörper gleichmäßig mit Wasser versorgt werden. Durch unterschiedliche Widerstände ist der Wasserdurchfluss im Heizsystem oft ungleichmäßig. So werden zum Beispiel Heizkörper, die weiter entfernt vom Wärmeversorger installiert sind, weniger mit Heizwasser versorgt. Dies hat zur Folge, dass sich manche Heizkörper stärker erwärmen als andere und die Räumlichkeiten dadurch ungleichmäßig beheizt werden.



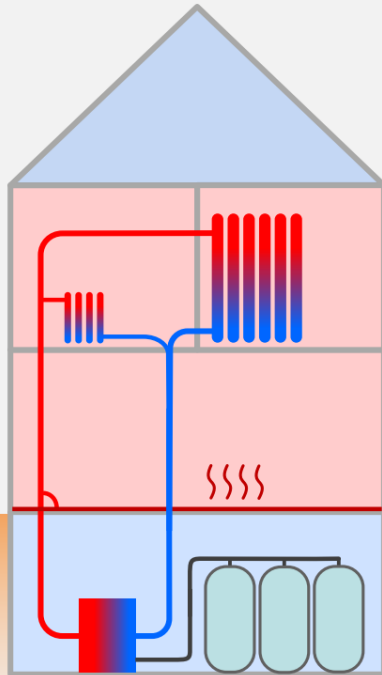
1 Ohne hydraulischen Abgleich

2 Mit hydraulischem Abgleich

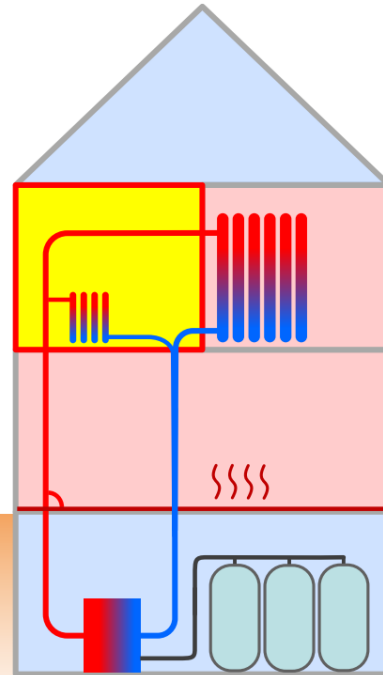
WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

MAßNAHMEN ZUR REDUZIERUNG DER VORLAUFTEMPERATUR

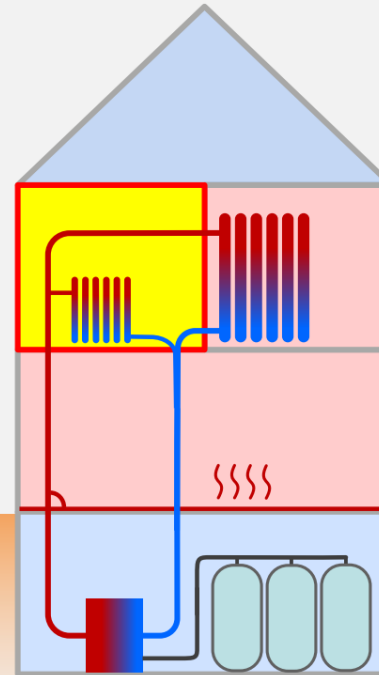
- 1** Bestimme Vorlauf-
temperaturen der
einzelnen Räume



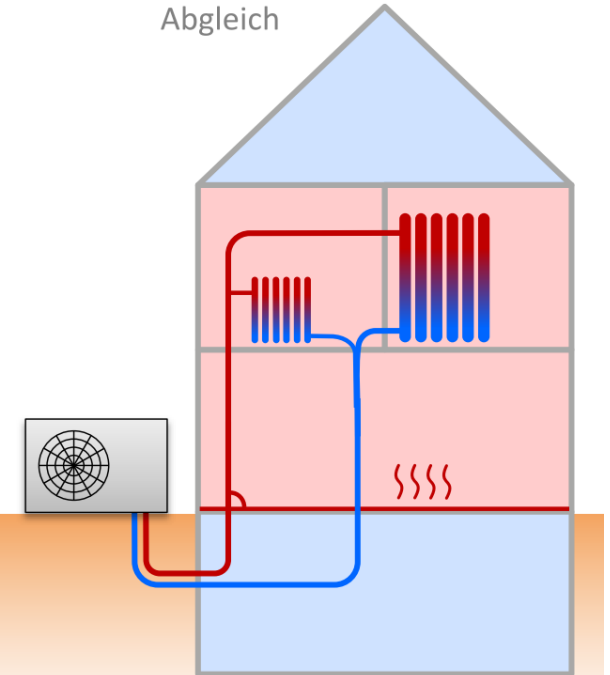
- 2** Identifiziere den
kritischen Raum



- 3** Tausche Heizkörper
im kritischen Raum



- 4** Installiere Wärmepumpe
➤ dimensioniert nach Heizlast
➤ optimiert durch hydraulischen
Abgleich



Reduzierung der benötigten Vorlauf-temperatur des Gebäudes.

Austausch des Wärmeerzeugers

WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

MAßNAHMEN ZUR REDUZIERUNG DER VORLAUFTEMPERATUR

Weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Vorlauftemperatur:

DÄMMEN

- ▶ reduziert Wärmebedarf
- ▶ senkt Vorlauftemperatur
- ▶ Wärmepumpe kann kleiner ausgelegt werden
- ▶ meist mit höheren Kosten verbunden

HEIZFLÄCHE OPTIMIEREN

- ▶ senkt Vorlauftemperatur
- ▶ Wärmebedarf und Heizleistung bleiben gleich
- ▶ oft mit geringem Aufwand möglich

HOCHTEMPERATUR- WÄRMEPUMPE > 60°C

- ▶ keine Anpassung am Heizungssystem oder Gebäude erforderlich
- ▶ höherer Anschaffungspreis
- ▶ HT-Wärmepumpen nicht für dauerhaften Betrieb mit hohen Temperaturen geeignet (Außentemperaturregelung)
- ▶ dauerhaft höhere Energiekosten

WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

FLÄCHENHEIZUNG NACHRÜSTEN

Fußbodenheizung

- ▶ Aufbauhöhe kann schnell einige Zentimeter betragen
- ▶ Variante zum Einfräsen bei geeignetem Boden

Wandheizung

- ▶ Darf nicht zugestellt werden, Bohrungen nur mit größter Vorsicht
- ▶ Außenwände müssen besonders gut gedämmt werden

Deckenheizung

- ▶ Keine Möbel/Teppiche an der Decke und Bohrungen meist vorher bekannt
- ▶ Dünn und leicht auslegbar, da keine Belastungen von unten an die Decke drücken
- ▶ Manche Leute empfinden Wärmestrahlung von oben als unangenehm



Foto: Roth Werke



Foto: JOCO Deckenheizung

WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

HEIZKÖRPER AUSTAUSCHEN

- ▶ Ein minimal größerer Heizkörper kann bei niedrigeren Temperaturen die gleiche Leistung abgeben.

Bau- länge L	Typ 10 3)		Typ 11 3)		Typ 21 3)		Typ 22 3)	
	65		65		66		100	
in mm	70/55	55/45	70/55	55/45	70/55	55/45	70/55	55/45
400	205	132	308	197	407	258	556	351
500	256	166	385	246	509	323	695	438
600	307	199	462	295	611	387	834	526
700	358	232	539	344	713	452	973	613
800	409	265	616	393	815	516	1112	701

616 Watt
bei 70°C

+3,5 cm

701 Watt
bei 55°C

WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

NIEDERTEMPERATURHEIZKÖRPER

Wenn größerer Heizkörper nicht möglich ist:

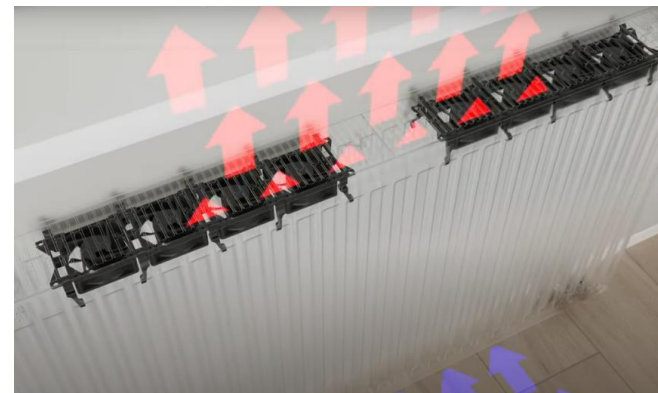
- ▶ Niedertemperaturheizkörper / Wärmepumpenheizkörper

Eigenschaften

- ▶ Heizkörper mit Lüfter -> erzwungene Konvektion
 - ▶ Alternative zu Flächenheizung
- ▶ Vorlauftemperaturen von 35 – 55 °C
- ▶ Dünner als herkömmliche Heizkörper

Nachteile

- ▶ Steckdose in Nähe des Heizkörpers erforderlich
- ▶ Lüftergeräusche
(Lüfter können bei geringem Heizbedarf aus bleiben)



Fotos: Jaga Deutschland GmbH / Kermi GmbH

WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

HYBRID-LÖSUNGEN

Hybrid-Heizung aus Heizkessel und Wärmepumpe

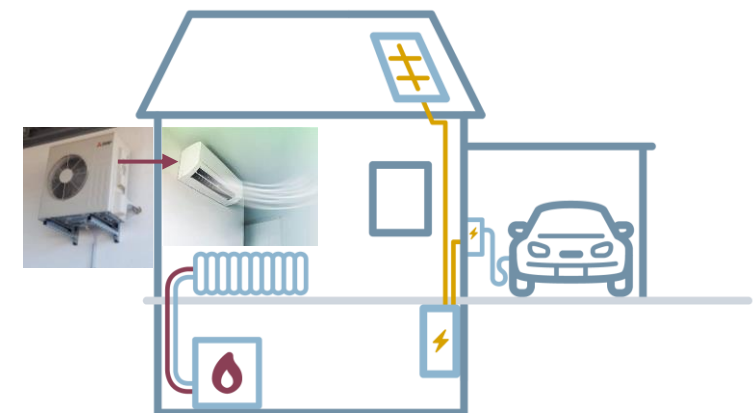
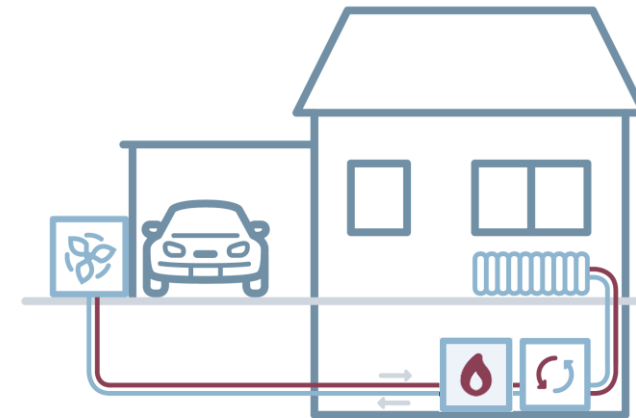
- ▶ Wenn alle Maßnahmen nicht geholfen haben oder man sich nicht sicher ist, ob die Heiztemperaturen ausreichen, kann der alte Kessel im Heizungskeller bleiben bis er nicht mehr erforderlich ist.

Vorteile

- ▶ Hohe Vorlauftemperaturen im Winter werden sicher erreicht
- ▶ Niedrige Temperaturen in der Übergangszeit mit der Wärmepumpe
- ▶ Intelligente Steuerung möglich (Regelung nach Energiepreisen, CO₂-Emissionen, PV-Strom, Effizienz)

Nachteile

- ▶ Aufwand/Kosten für Einbindung des alten Kessels oder für die Neuanschaffung einer Kessel-/Wärmepumpen-Kombination
- ▶ Ohne vernünftige Regelungstechnik kann der Kessel die Heiztemperaturen erhöhen und so die Effizienz der Wärmepumpe reduzieren oder sogar den Betrieb aufgrund zu hoher Temperaturen verhindern.



Fotos: www.hoehn-haustechnik.de, www.codemechanicalinc.com

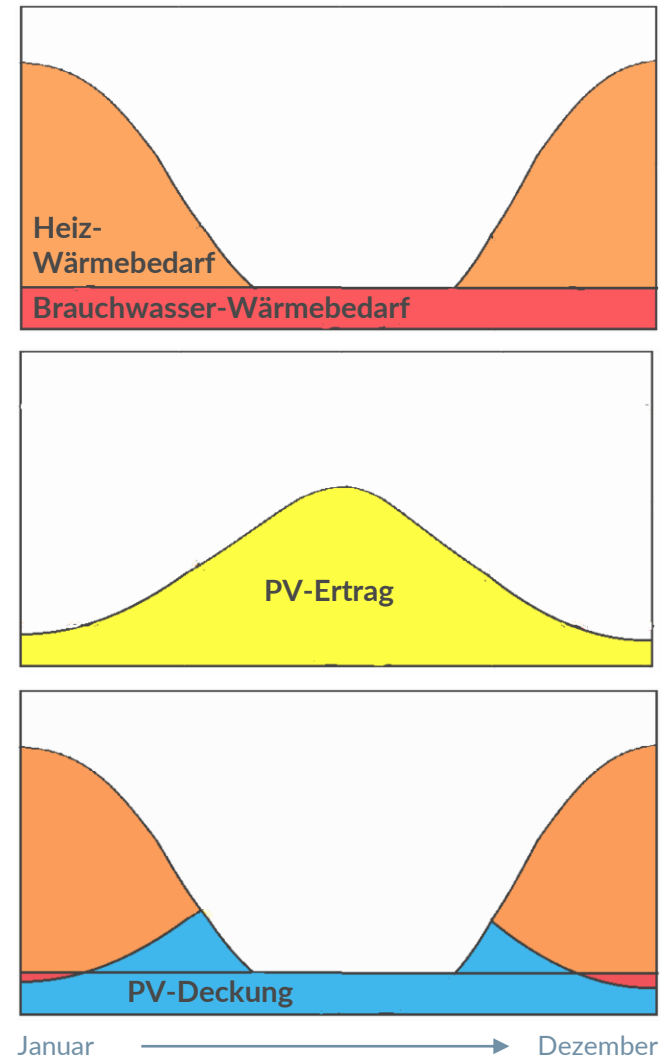
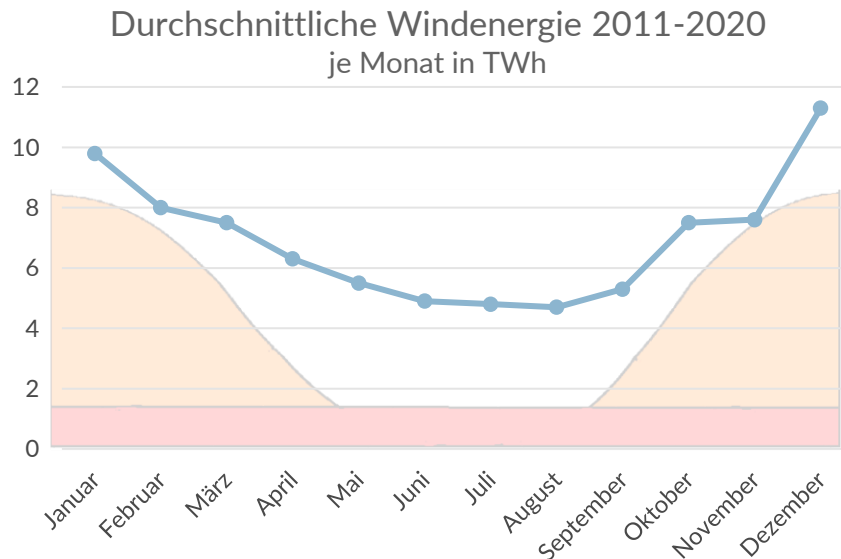
WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

PV-STROM FÜR WÄRMEPUMPE

- ▶ Eine Wärmepumpe kann teilweise mit PV-Strom betrieben werden und so den Eigenstromanteil erhöhen.
- ▶ PV-Ertrag ist aber am niedrigsten, wenn der Strombedarf der Wärmepumpe am höchsten ist.

Windstrom:

- ▶ Windräder produzieren in der Heizperiode am meisten Strom



DIE INHALTE

HEUTE SPRECHEN WIR ÜBER

- 01 Programm der Regierung & Das Gebäudeenergiegesetz
- 02 Grundlagen Wärmepumpen & Heizenergie
- 03 Maßnahmen Wärmepumpen im Bestand
- 04 Förderungen 2023 & 2024**

WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

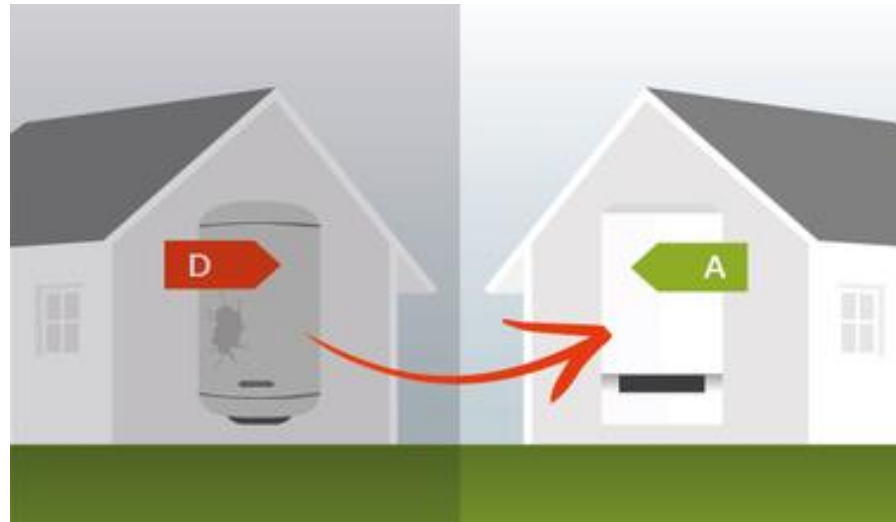
BEG-FÖRDERUNG

Förderungen Wärmepumpen bisher:

- ▶ 1. Grundförderung für Wärmepumpen: 25% Zuschuss.
- ▶ 2. Tausch funktionsfähige Öl- oder Gasheizung: 10% Zuschuss. Gasheizungen Mindestlaufzeit 20 Jahre.
- ▶ 3. Innovationsbonus: 5% (natürliche Kältemitteln oder Erd-, Wasser- oder Abwasserwärme).

Boni sind kumulierbar -> bis zu 40% Zuschuss.

Die maximal förderfähigen Investitionskosten für den Heizungstausch werden auf 60.000 Euro für ein Einfamilienhaus gewährt.



WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

BEG-RICHTLINIE

Wärmepumpenförderung	
ab 2024 geplant	ab 2024 (Stand 12.10.2023)
30% Grundförderung +30% Einkommensbonus (max 40.000,-€) +20% Klima-Bonus +5% Effizienz-Bonus max. 70% Bonus	30% Grundförderung +30% Einkommensbonus (max 40.000,-€) + 25% Klima-Bonus +5% Effizienz-Bonus max. 75% Bonus
förderfähige Investitionskosten: 30.000,-€/Wohneinheit 2.-6. WE 15.000,-€ ab 7. WE 8.000,-€	förderfähige Investitionskosten: 30.000,-€/Wohneinheit 2.-6. WE 15.000,-€ ab 7. WE 8.000,-€

WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

BEG-RICHTLINIE

Förderung Sanierungsmaßnahmen BEG-EM		
Maßnahme	Bis 31.12.2023	2024-31.12.2025 (Stand 12.10.2023)
Gebäudehülle	15% 20% mit iSFP	30% 35% mit iSFP
Anlagentechnik		
Heizungsoptimierung		
	förderfähige Investitionskosten: 60.000,-€/Wohneinheit	förderfähige Investitionskosten: 30.000,-€/Wohneinheit 60.000,-€ mit iSFP

WÄRMEPUMPEN IM BESTAND

FÖRDERPROGRAMME DER BUNDESREGIERUNG

Wärmepumpen können sehr gut im Gebäudebestand eingesetzt werden!

- ▶ Es gibt viele Standardprodukte und Lösungen, die für die meisten Anwendungen vollkommen ausreichend sind.
- ▶ Es können diverse Förderprogramme genutzt werden.
- ▶ Für besondere Fälle stehen sehr viele individuelle Konzepte zur Verfügung.
- ▶ Die Umsetzung kann schrittweise oder als Gesamtmaßnahme erfolgen.

- ▶ Lassen Sie sich im Rahmen des Sanierungsmanagements kostenlos beraten!

Ihre Ideen!?

OFFENE DISKUSSIONSRUNDE

Ihre Fragen!?

GESTALTEN SIE MIT!

Für Klima und Zukunft

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!