

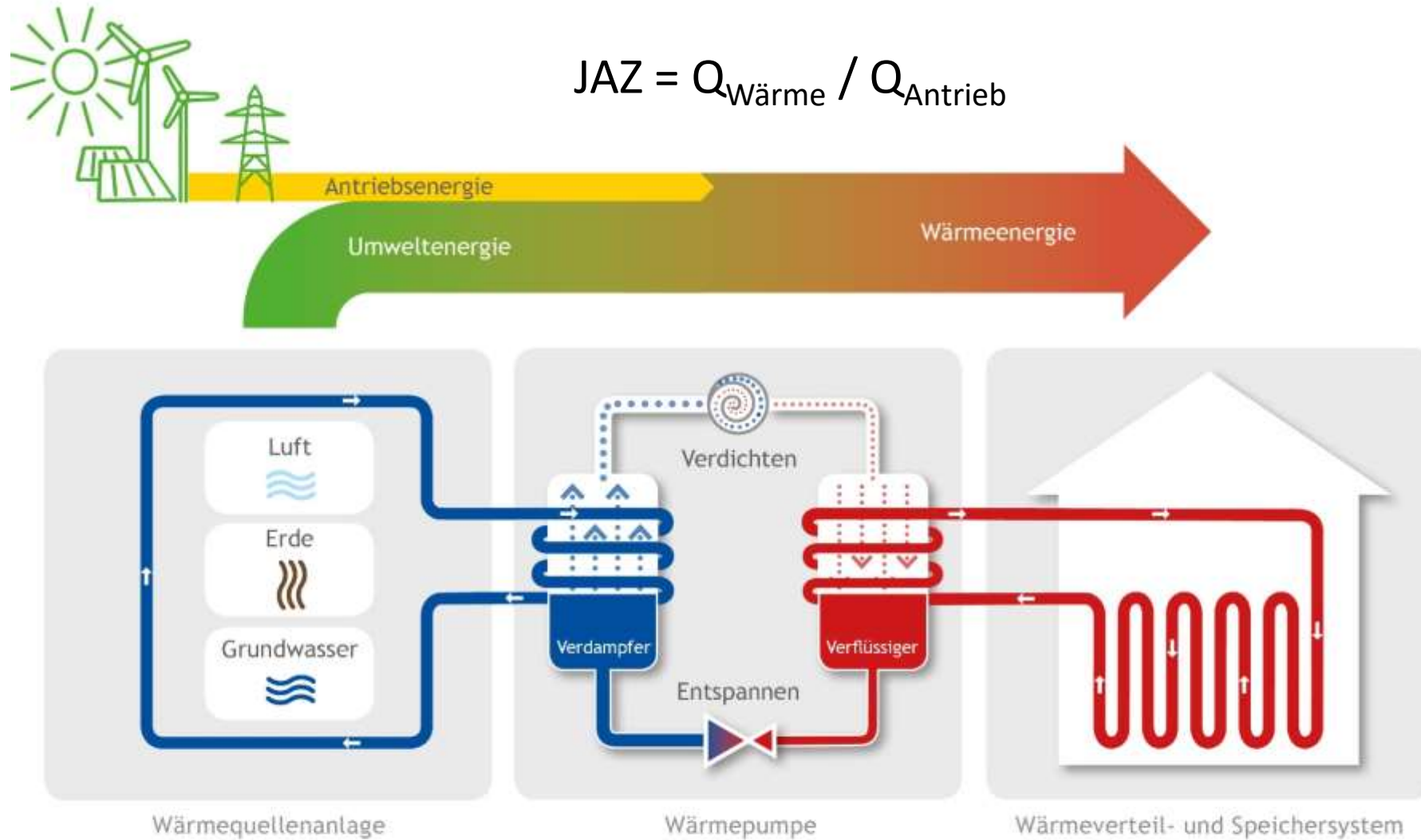
Mehrfamilienhäuser im Fokus **- Technische Möglichkeiten für Wärmepumpen im Bestand**

3. Netzwerktagung - Klimaneutraler Gebäudebestand - zukunftsfähig gestalten

28. September 2023, Berlin

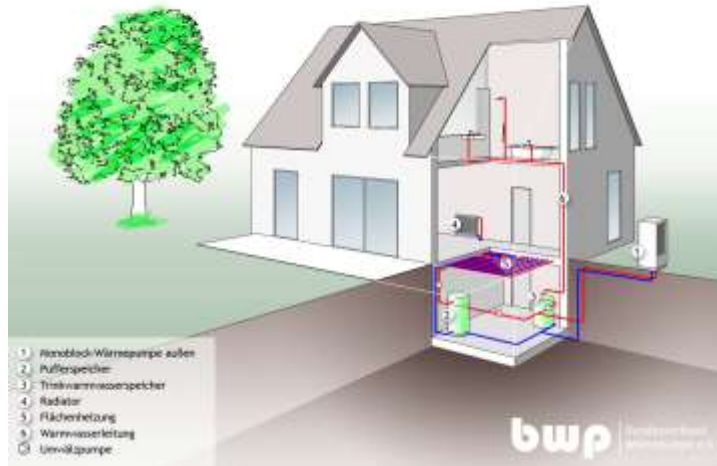
Dr. Björn Schreinermacher, Bundesverband Wärmepumpe e.V.

Funktionsprinzip Wärmepumpe

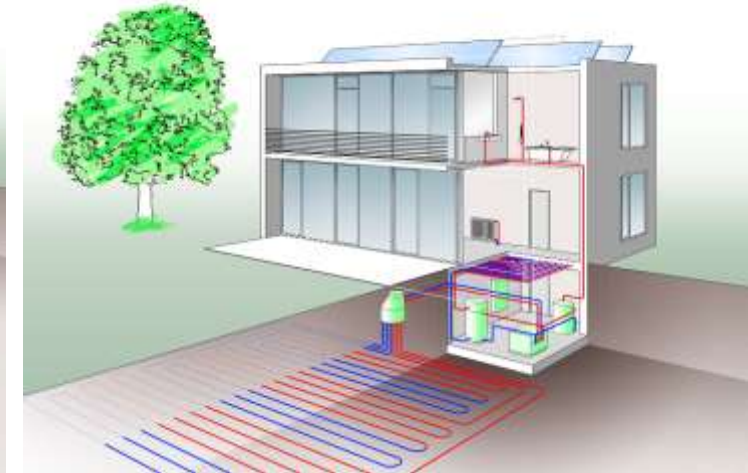


Wärmequellen

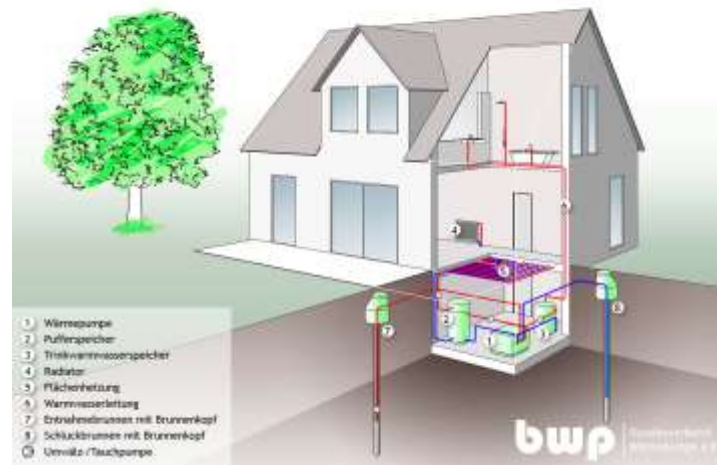
Luft-Wärmepumpe Monoblock außen



Wärmepumpe mit Erdwärmesonden



Grundwasser-Wärmepumpe



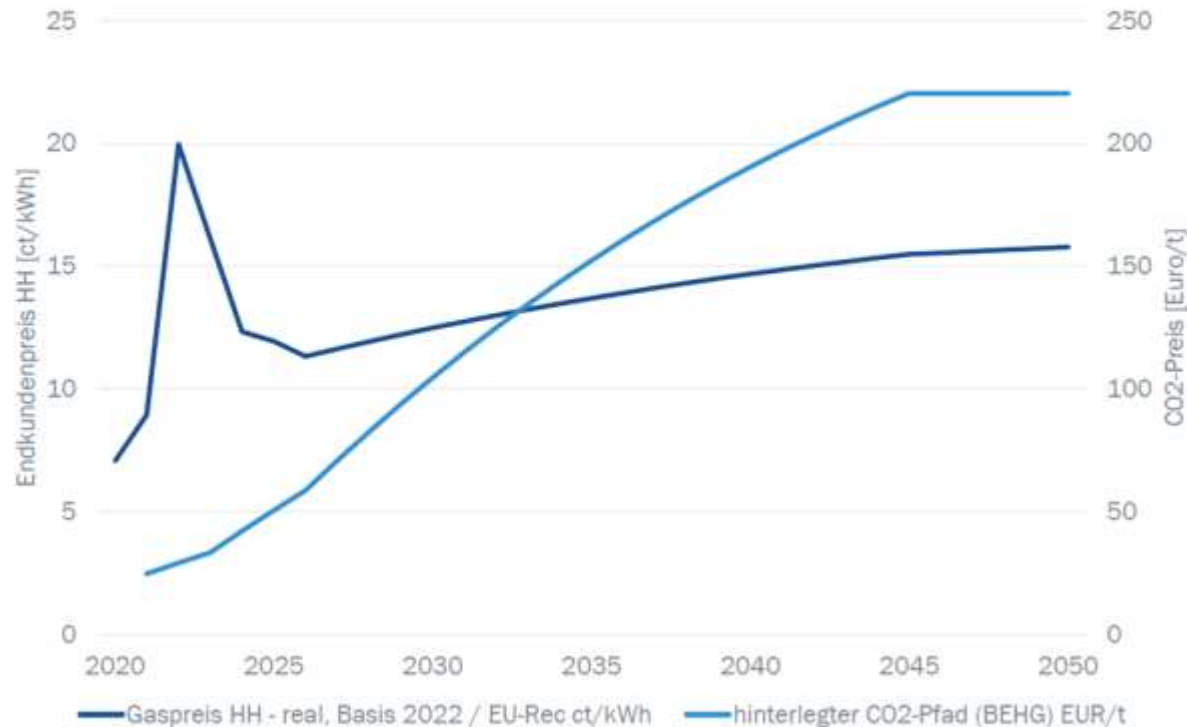
Außerdem:

- Abwärme
- Abwasser, Kanäle
- Seen und Flüsse
- Spundwände
- ...

Identifikation vorhandener Wärmequellen ist auch Aufgabe der kommunalen Wärmeplanung

Annahmen zur Entwicklung der Gaspreise und des CO₂-Preis

Berechnung basierend auf den aktuellsten Öl- & Gasprognose (GüP) der EU COM (Stand Mai 2022)



Preisprognosen für Erdgas und andere Energieträger weisen aktuell sehr hohe Unsicherheiten auf.

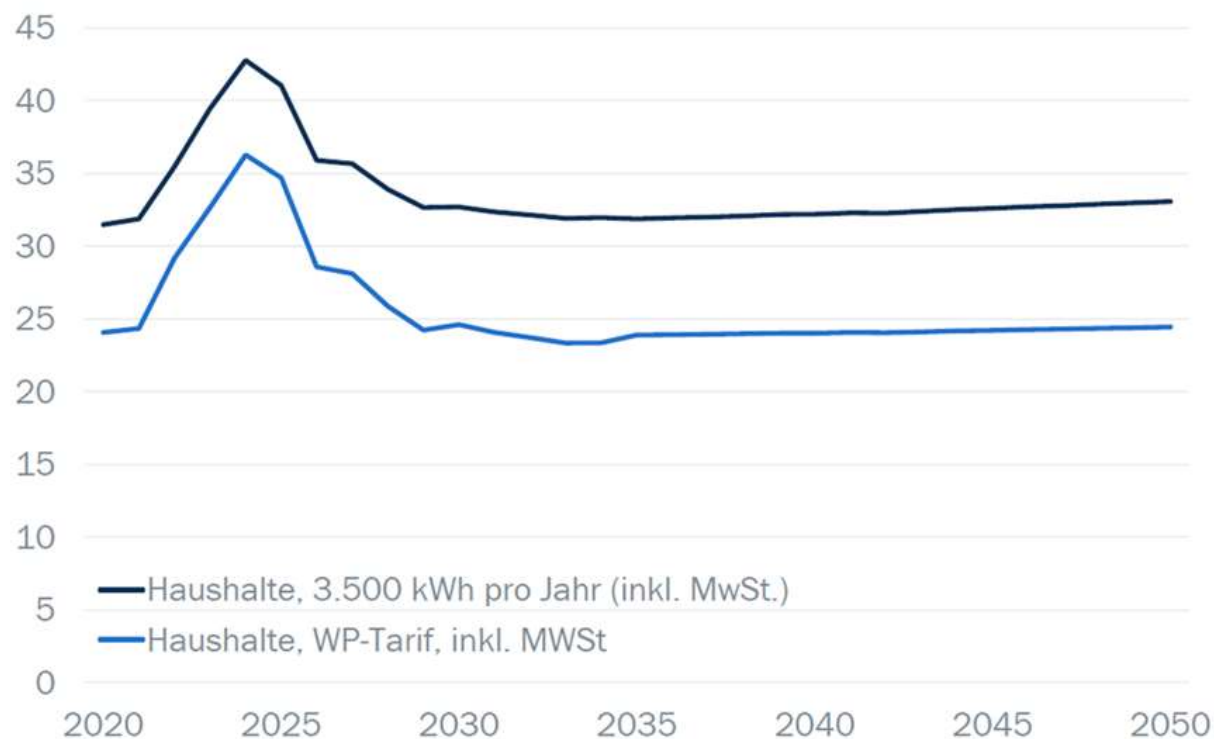
Preisfad	Cent/kWh
Historisch (2010-2020)	8
Mittel Mittelwert (2022 - 2037)	13
Hoch Maximalwert	20

Endkundenpreise, real 2022, inkl. BEHG und Mehrwertsteuer

Annahme zum BEHG: 120 Euro / t
2 Cent/kWh

Annahmen zur Entwicklung der Strompreise

Prognose basierend auf dem Prognos-Strommarktmodell



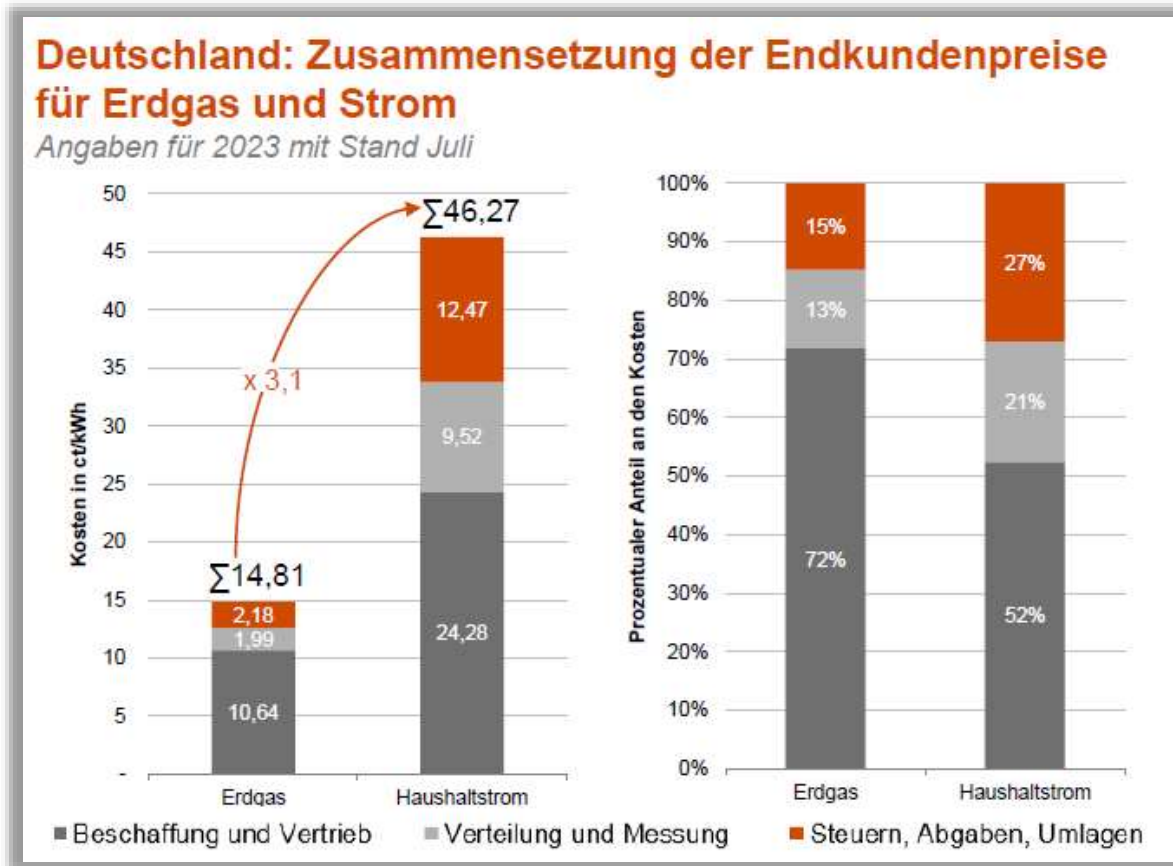
Preisprognosen für Erdgas und andere Energieträger weisen aktuell sehr hohe Unsicherheiten auf.

Preisfad	Cent/kWh
Historisch (2010-2020)	24
Mittel Mittelwert (2022 - 2037)	27
Hoch Maximalwert	35

Endkundenpreise, real 2022, inkl. Steuern und Abgaben

WP-Tarif: Ermäßigte Netzentgelte und Konzessionsabgabe für WP.

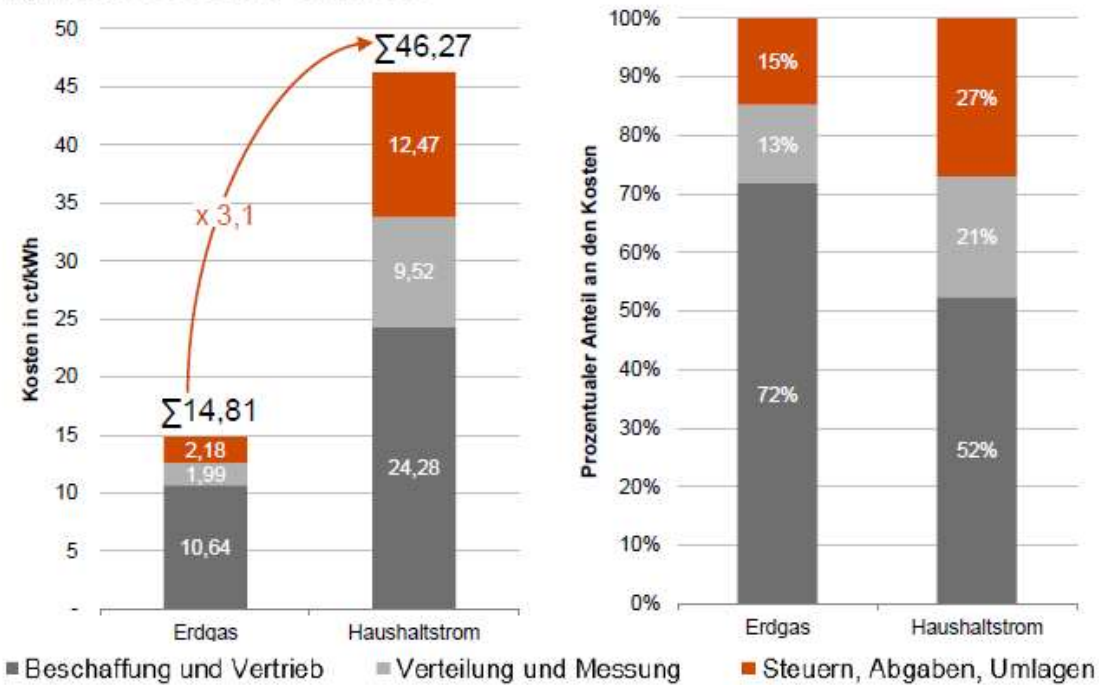
Motivation Energiepreise



Motivation Energiepreise

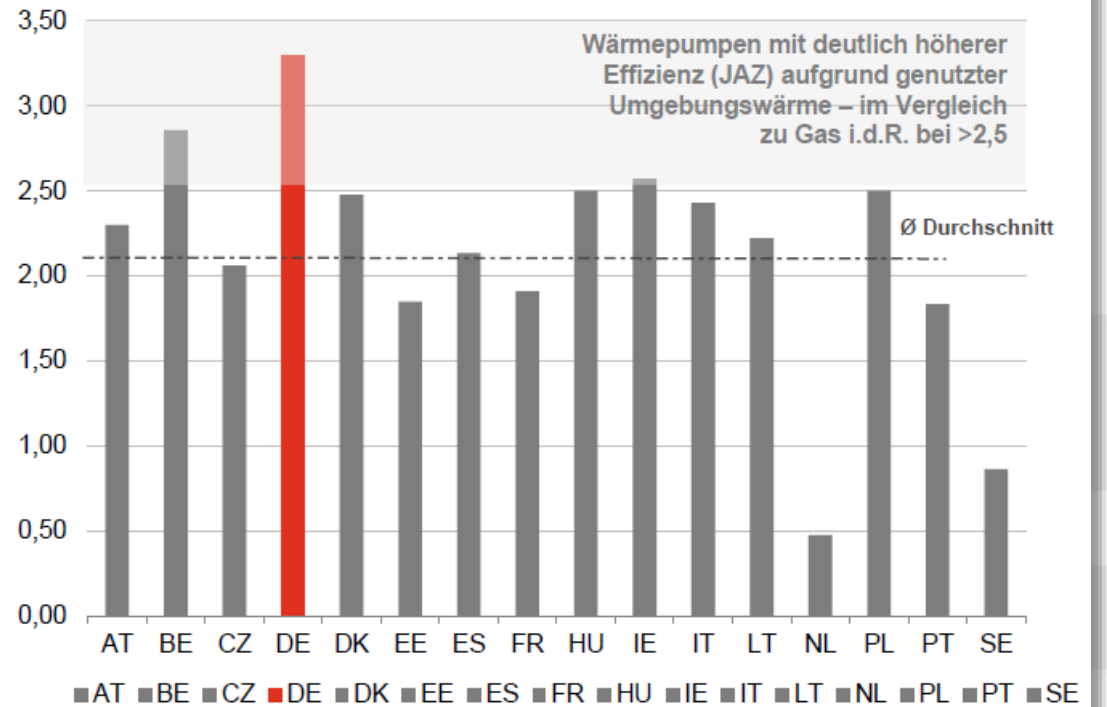
Deutschland: Zusammensetzung der Endkundenpreise für Erdgas und Strom

Angaben für 2023 mit Stand Juli



Energiepreisverhältnis: Strom vs. Gas in Europa

Basis: Durchschnittliche Endkundenpreise 2022



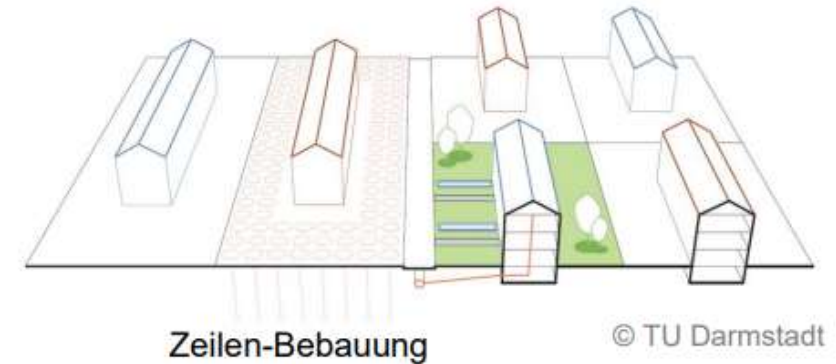
Hemmnisse für Wärmepumpen im Mehrfamilienhaus-Bestand

■ Technisch

- Begrenzte Freiflächen-Verfügbarkeit bzw. Grundstücksfläche (Schall-Emissionen, Erdsonden-Abstände)
- Hohe Vorlauf-Temperaturen für Radiatoren und Trink-Warmwasser
- Fachkundige System-Optimierung und Betriebsführung Voraussetzung für hohe Effizienz

■ Wirtschaftlich

- Hohe Investitionskosten im Vergleich mit Gas-Brennwert-Kessel
- Hohe Endkunden-Strompreise
- Investor-Nutzer-Dilemma in Mietwohnungen



Hemmnisse für Wärmepumpen im Mehrfamilienhaus-Bestand

■ Technisch

- Begrenzte Freiflächen-Verfügbarkeit bzw. Grundstücksfläche (Schall-Emissionen, Erdsonden-Abstände)
- Hohe Vorlauf-Temperaturen für Radiatoren und Trink-Warmwasser
- Fachkundige System-Optimierung und Betriebsführung Voraussetzung für hohe Effizienz

■ Wirtschaftlich

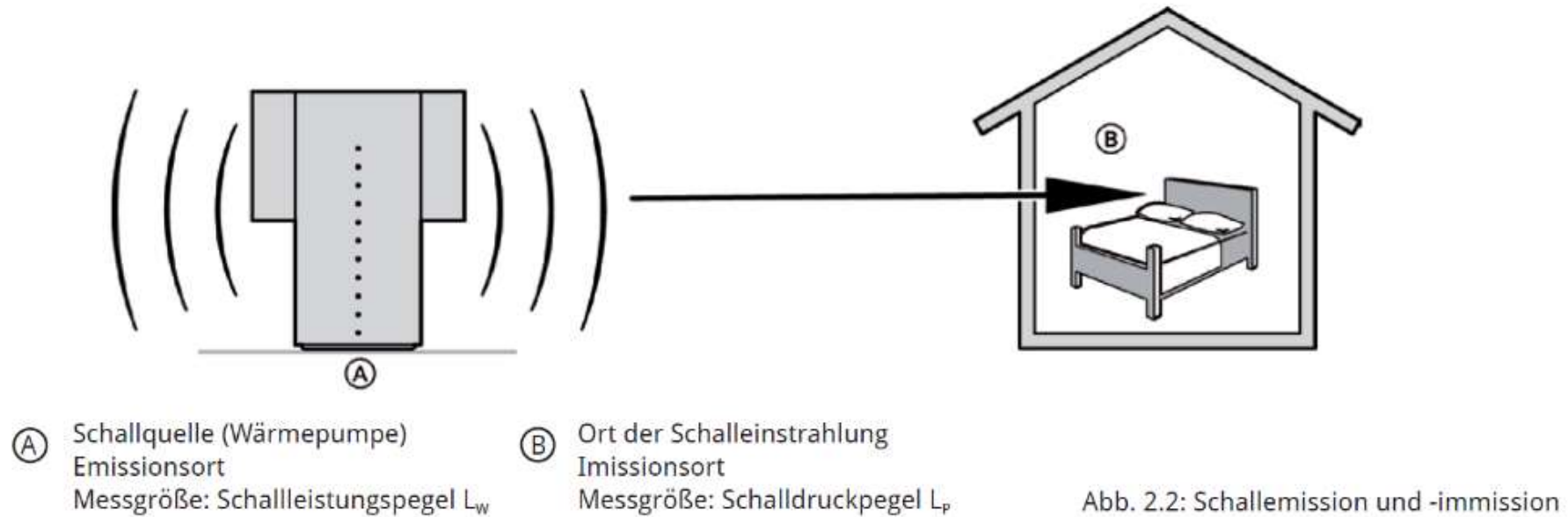
- Hohe Investitionskosten im Vergleich mit Gas-Brennwert-Kessel
- Hohe Endkunden-Strompreise
- Investor-Nutzer-Dilemma in Mietwohnungen

Nachfolgend:

1. Korrekte Aufstellung
2. Effizienter Betrieb
3. Trinkwasser-Erwärmung
4. Ersatz Gasetagenheizungen

1. Korrekte Aufstellung

TA Lärm: Ausschlaggebend ist nicht die Emission, sondern die Immission



Quelle: BWP e.V.

TA Lärm: Ausschlaggebend ist nicht die Emission, sondern die Immission

Gebietstyp	Tag- betrieb	Nacht- betrieb
Industriegebiete	70 dB(A)	
Gewerbegebiete	60 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Tab. 3.1: Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

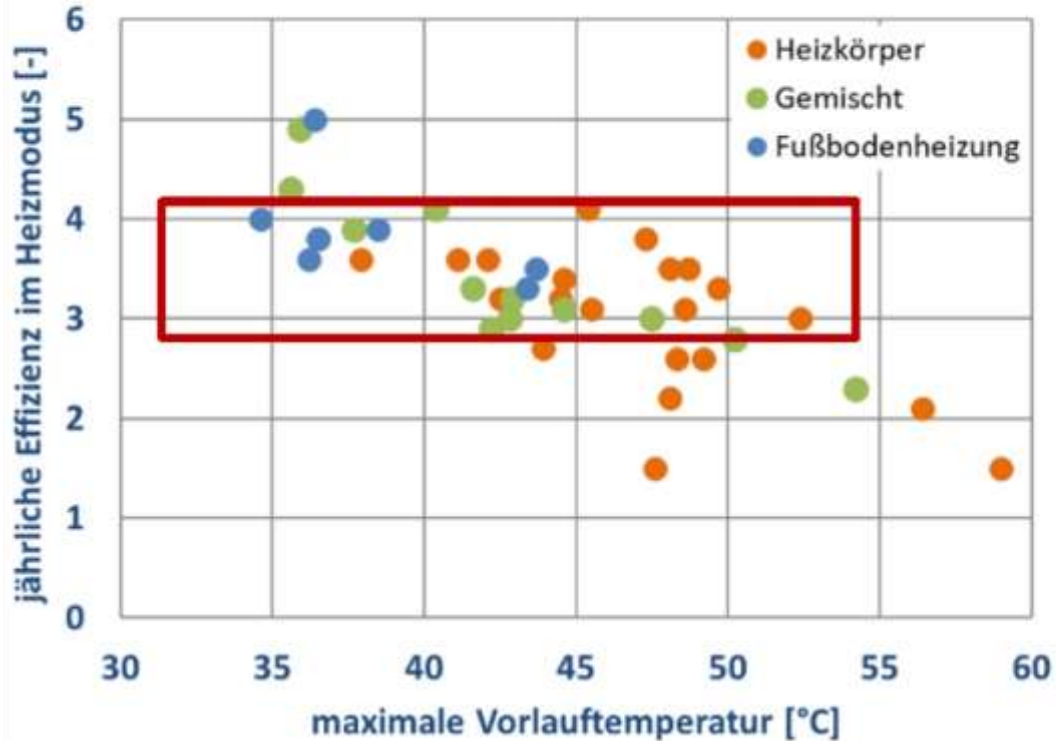
Quelle: BWP e.V.

2. Effizienter Betrieb

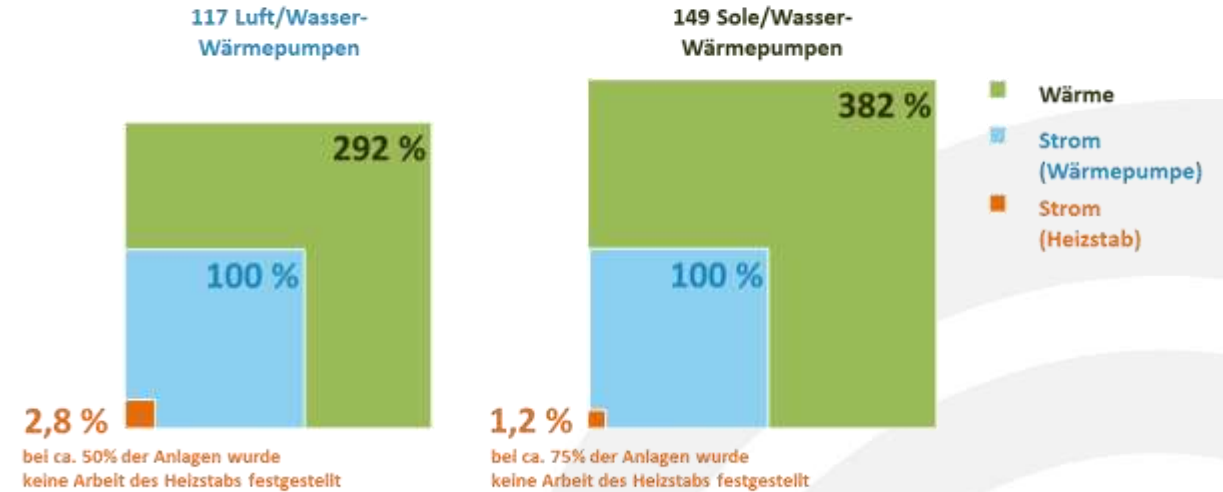
Gemessene Jahresarbeitszahlen (Einfamilienhäuser)

Effizienz und Wärmeübergabesystem (Luft/Wasser-WP)

Quelle: Dr. Marek Miara, Fraunhofer ISE

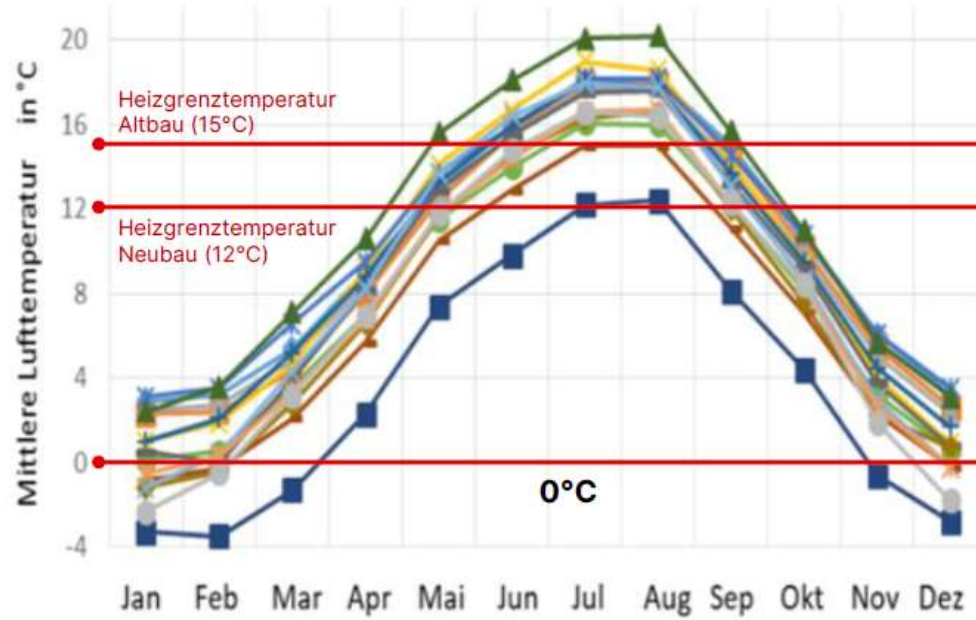


Wie oft arbeiten Heizstäbe?

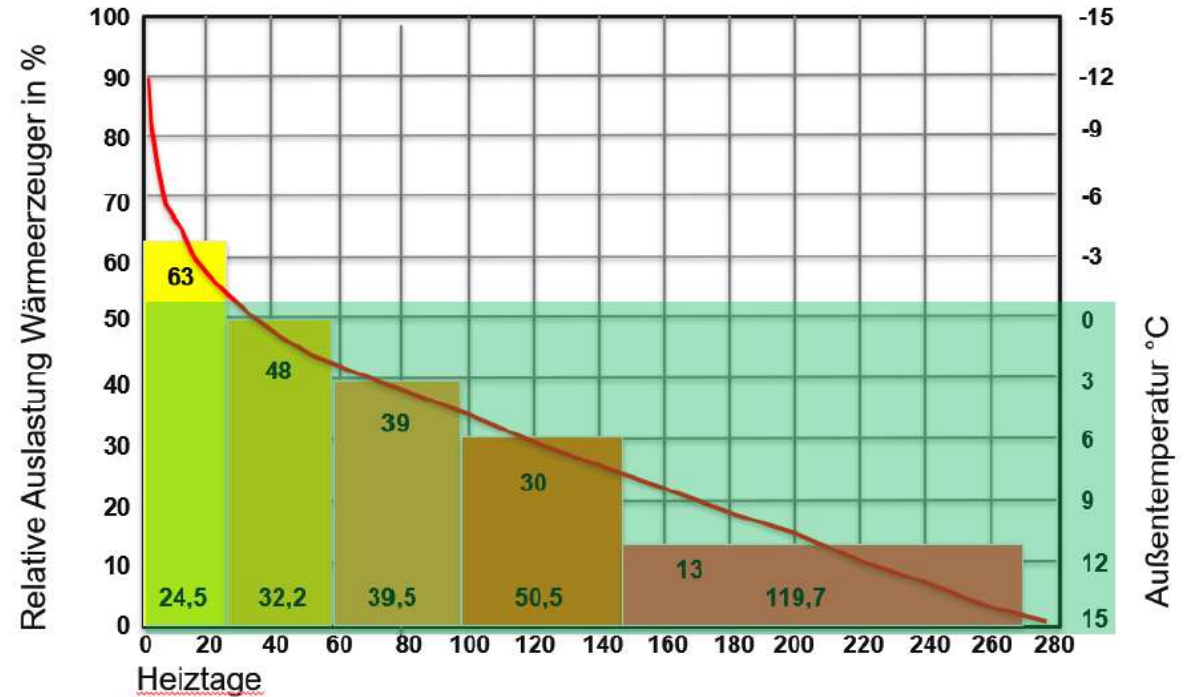
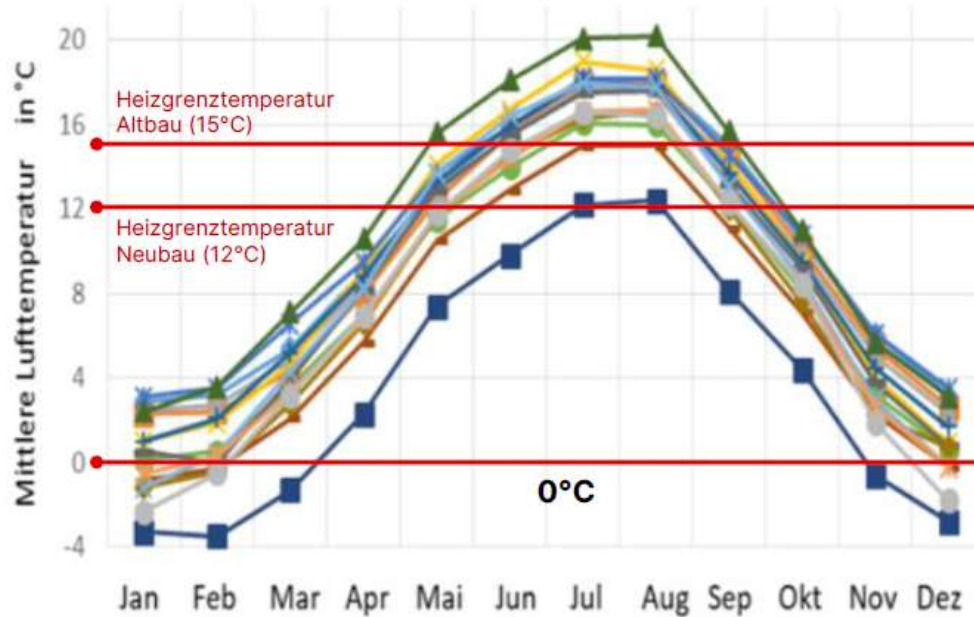


Quelle: Fraunhofer ISE

Heizwärmebedarf



Heizwärmebedarf



Heizkurve anpassen! Vorlauf 50 bis 55°C reicht meistens aus.

3. Trinkwasser-Erwärmung

Zentrale und dezentrale Lösungen der Trinkwasserbereitung in Wärmepumpenanlagen

- Thermische Desinfektion (Legionellenschaltung)
- Warmwasserspeicher mit Wärmetauscher (Frischwasserstation)
- Frischwasserstationen ohne/mit Nacherwärmung
- Brauchwasserwärmepumpen
- Heizungsrücklauf-Wärmepumpe
- Elektronische Durchlauferhitzer, Untertischgeräte, ...



Dezentrale Frischwasserstationen



Quelle: Dimplex

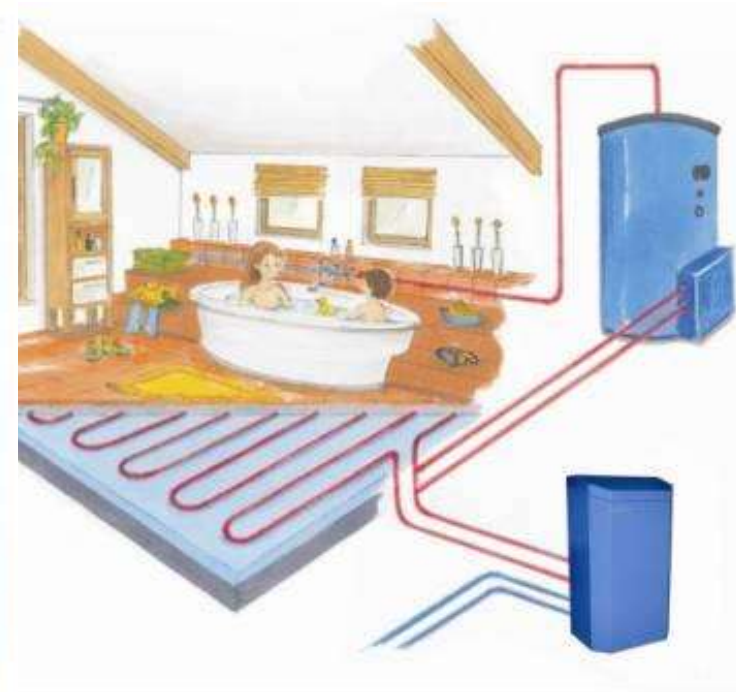


Mit Nacherhitzung

Kleinwärmepumpe für Heizungsrücklauf



Quelle: Alpha Innotec

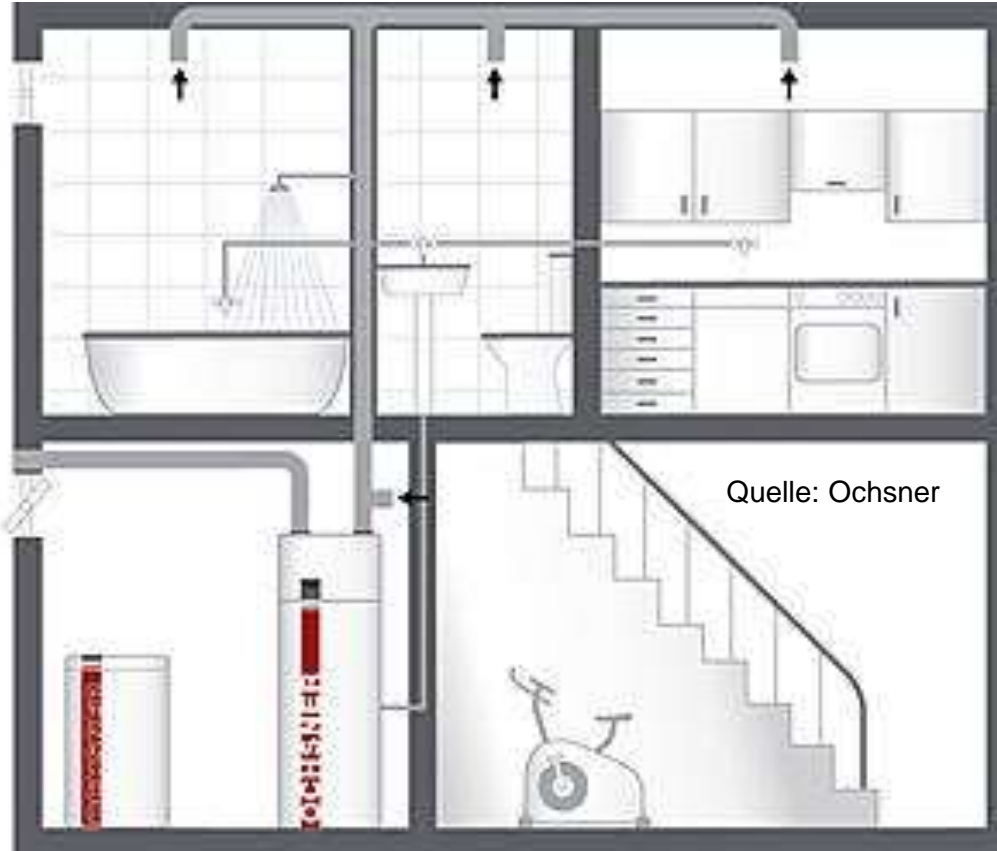


Quelle: HAUTEC

Brauchwasserwärmepumpe (gleichzeitig als Lüftungsanlage nutzbar)

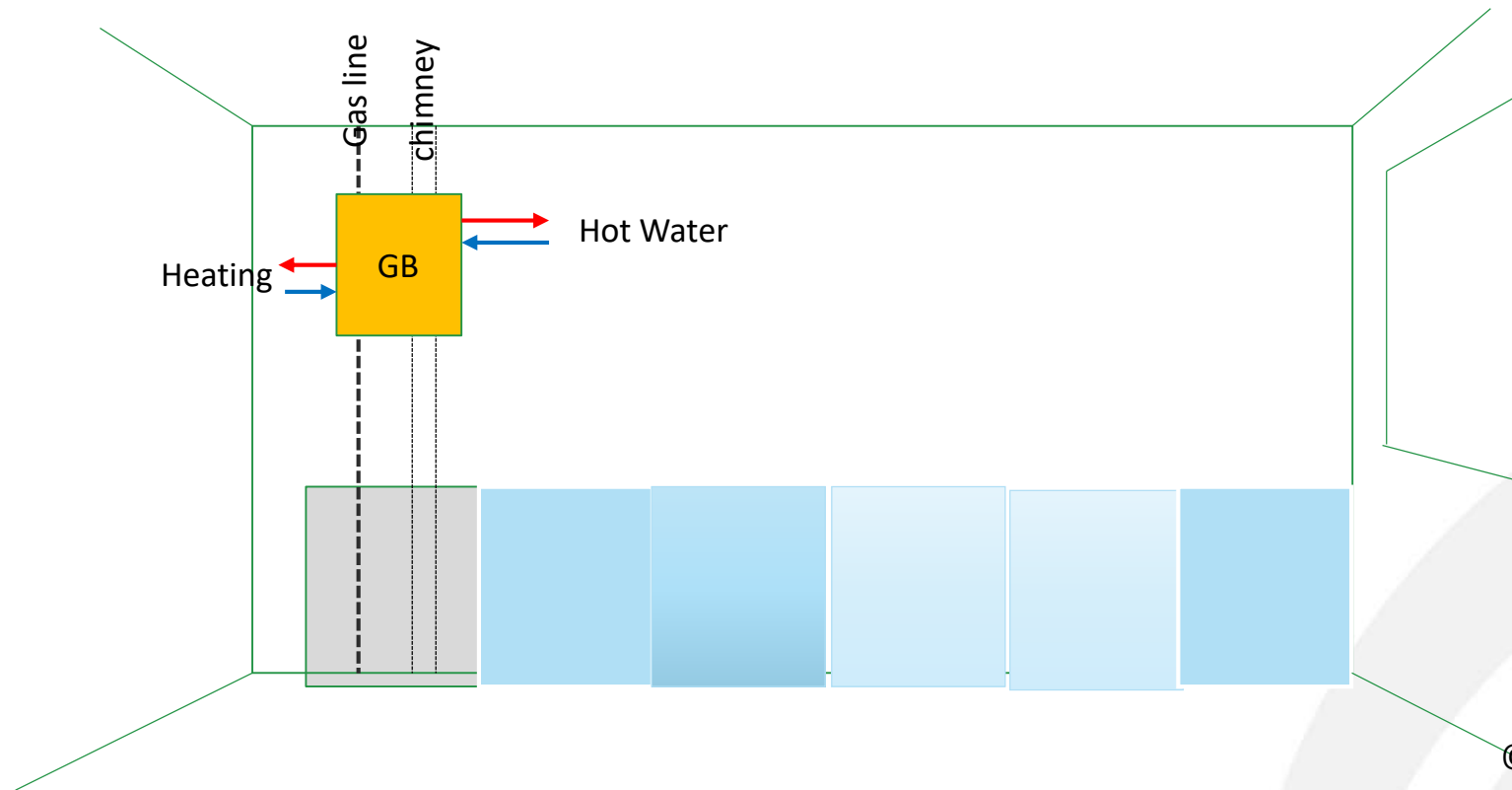


Quelle: Buderus

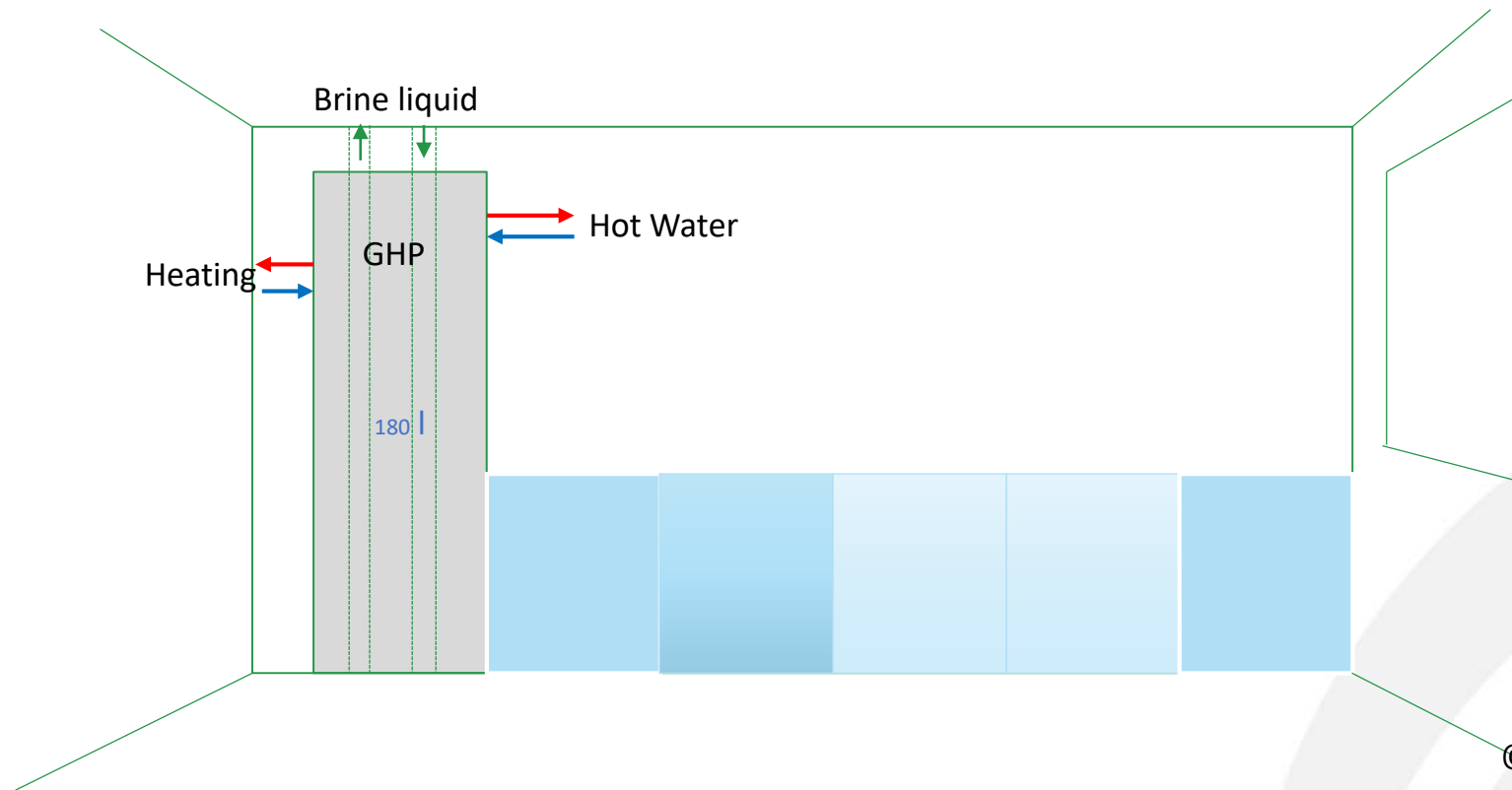


4. Ersatz Gasetagenheizungen

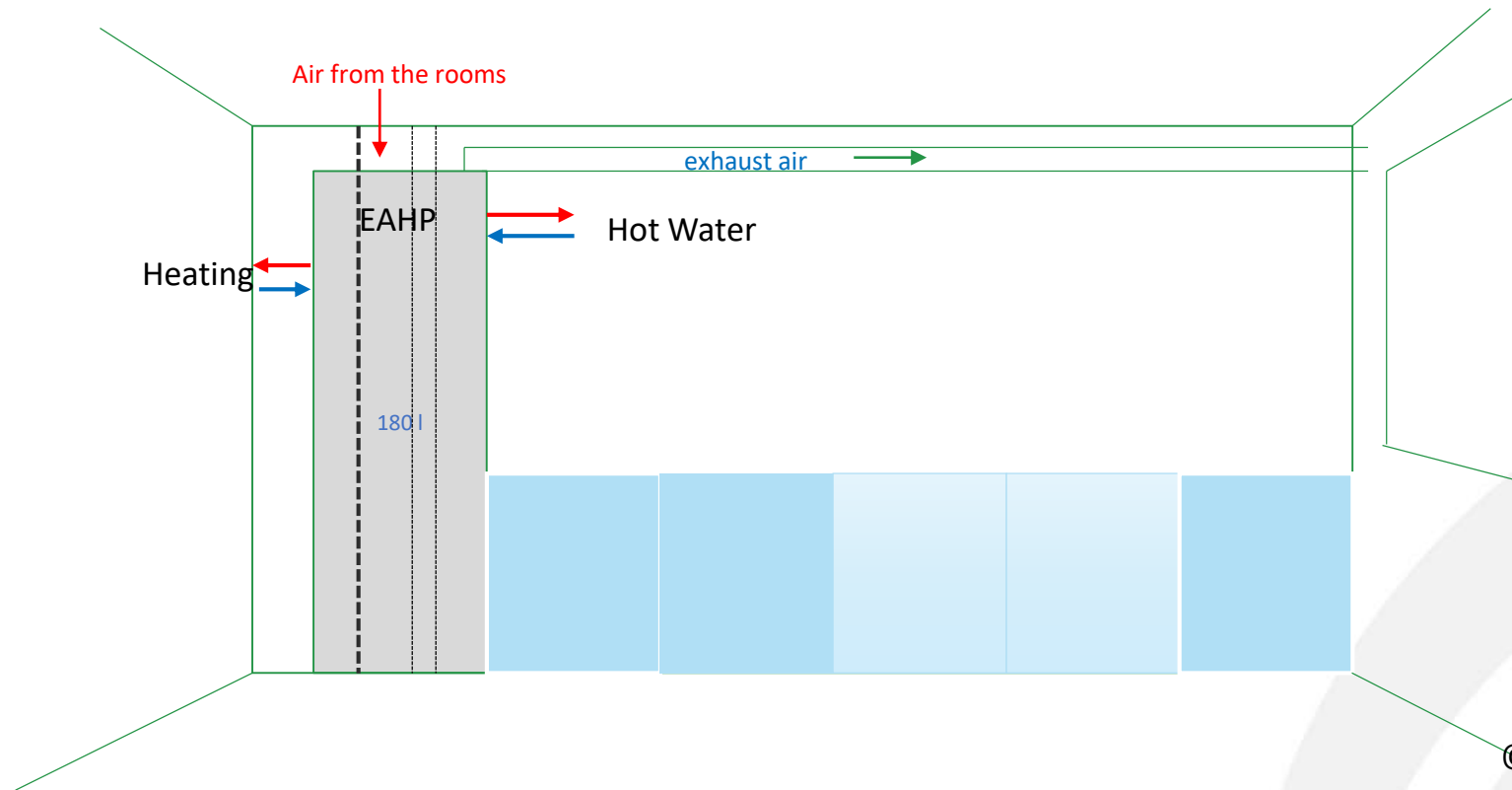
Gastherme in Küche: Viel Leistung auf wenig Raum



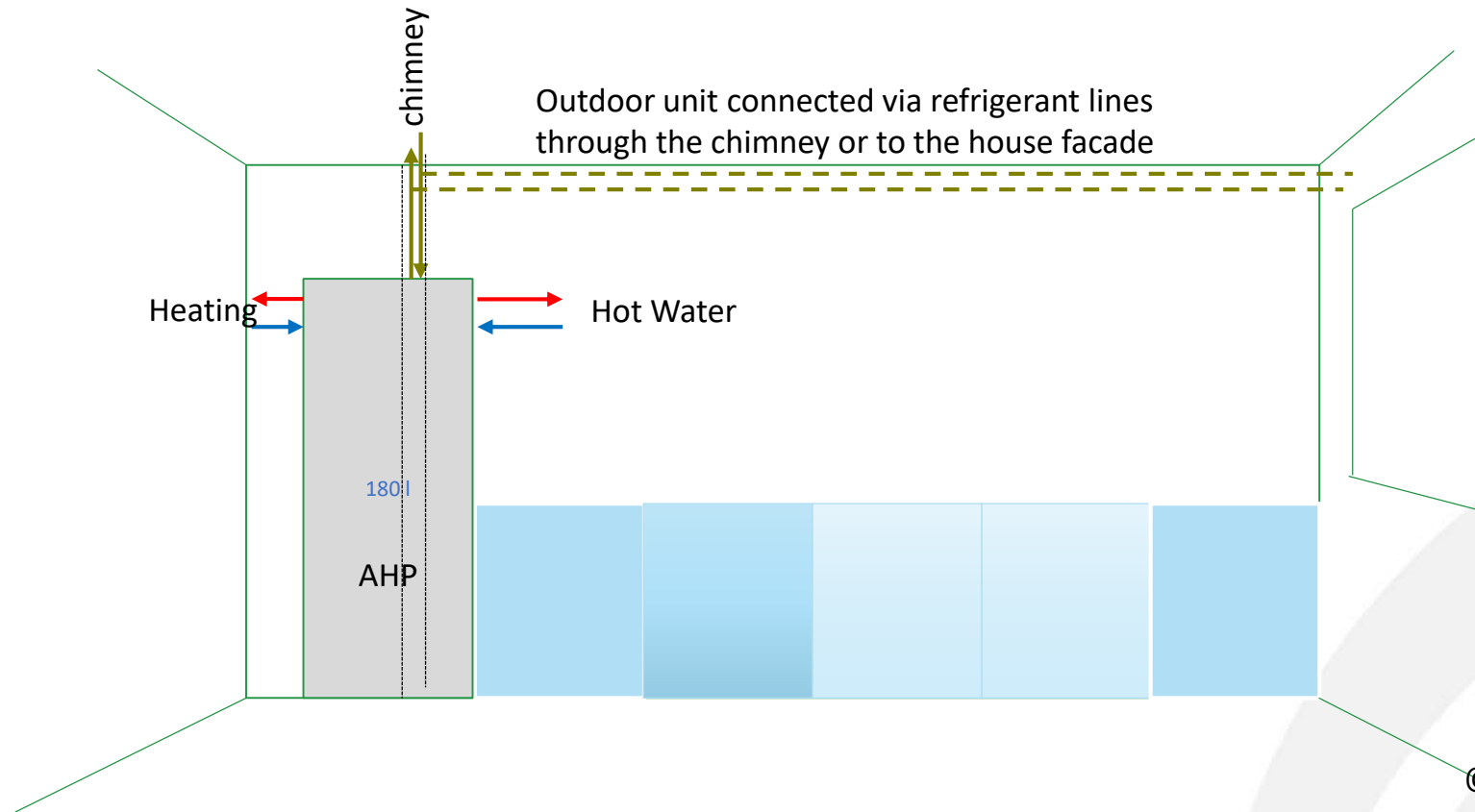
Dezentrale Erdwärme-Wärmepumpe



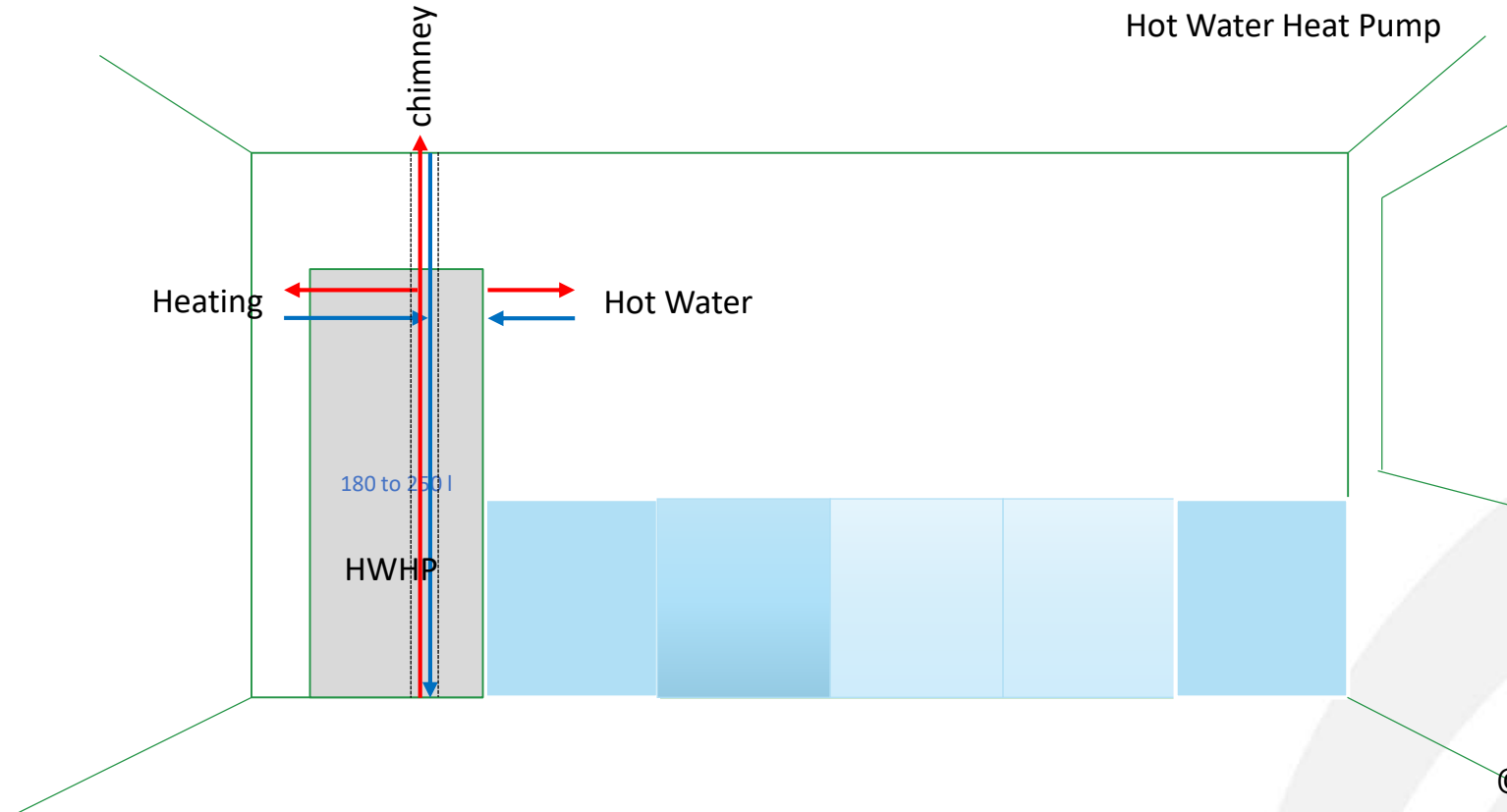
Dezentrale Abluft-Wärmepumpe



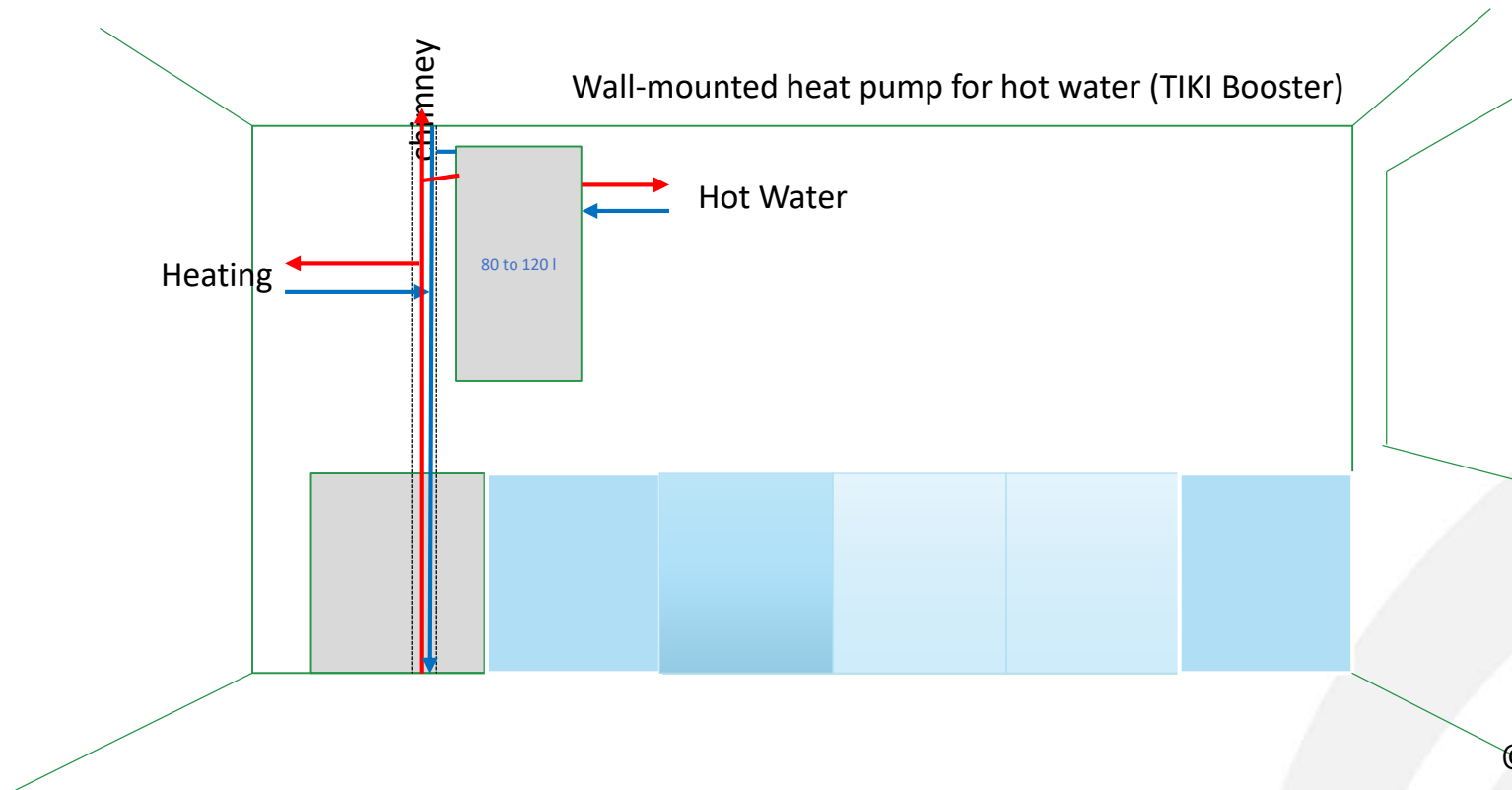
Dezentrale Luft-Luft-Wärmepumpe, Außeneinheit wohnungsweise oder zentral



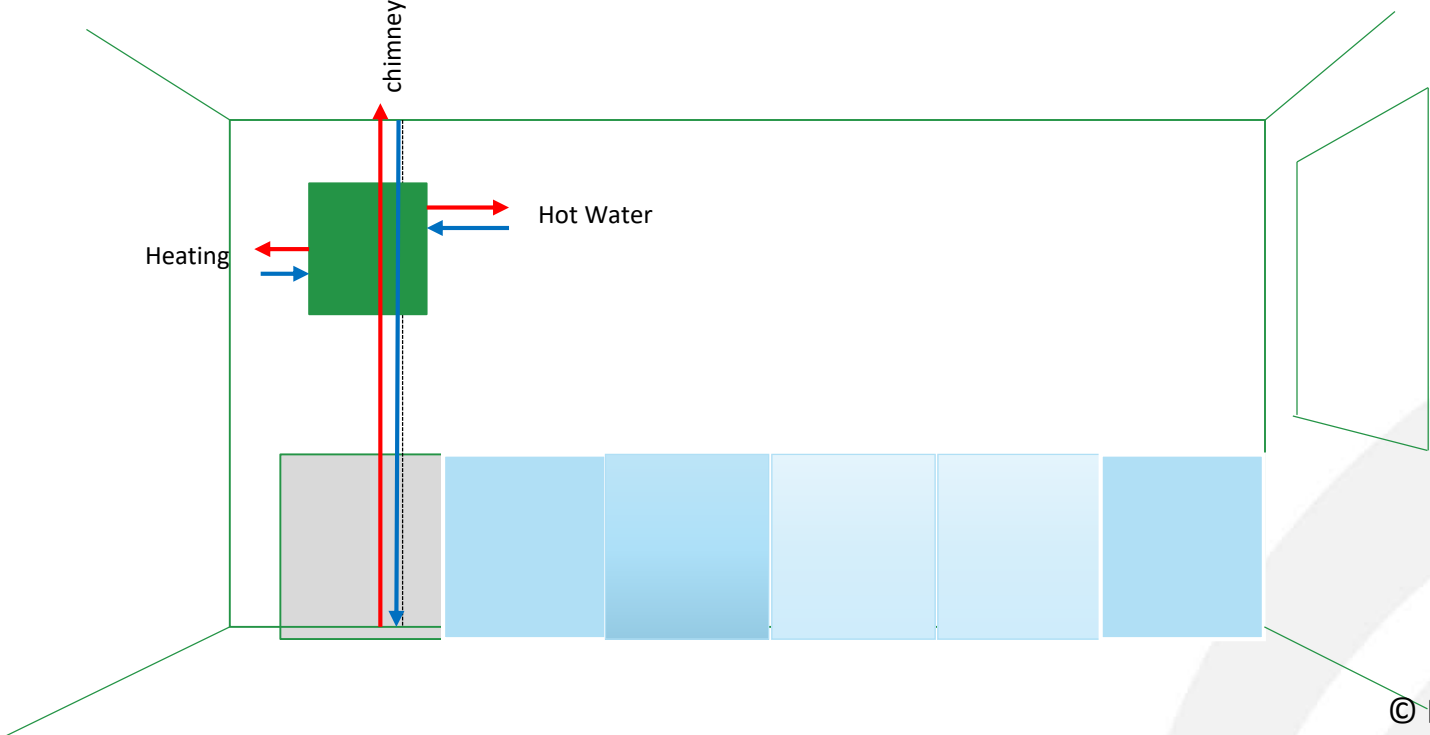
Zentrale Wärmepumpe + dezentrale Warmwasser-Wärmepumpe



Zentrale Wärmepumpe + dezentrale Booster-WP



Zentrale Wärmepumpe + Wohnungsstation



Praktische Ansätze

Kein One-Size-Fits-All, aber große Bandbreite an Lösungen

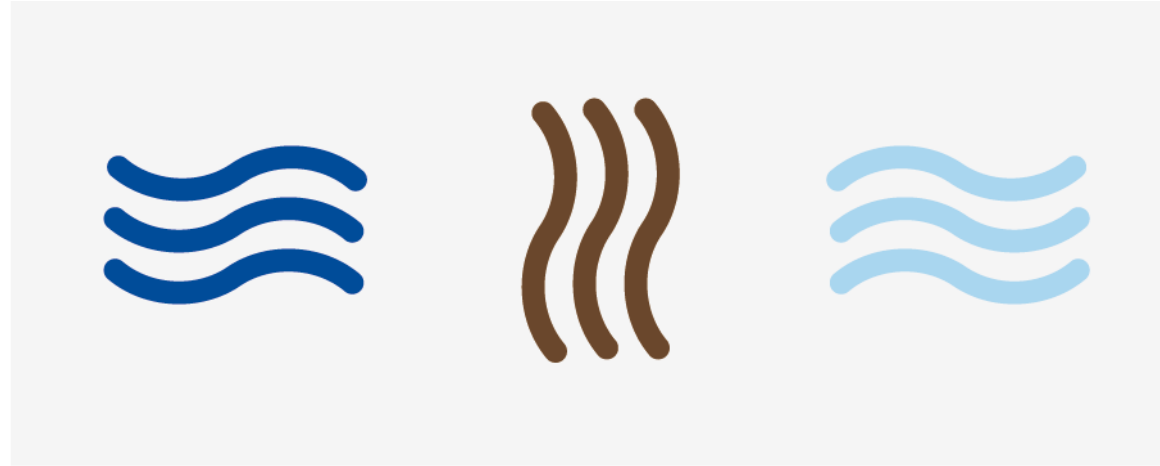
- Heizkurven anpassen
- Erfahrenen Fachbetrieb ansprechen
- Netzbetreiber informieren: Verpflichtender Netzanschluss
- Zugang zu Wärmequellen: Von der Kommune Berücksichtigung in der Wärmeplanung einfordern
- Planungstools des Bundesverband Wärmepumpe verschaffen Überblick und unterstützen die Projektierung



<https://www.waermepumpe.de/fachpartner/fachbetrieb-waermepumpe>



<https://www.waermepumpe.de/fachpartner/planungstools/>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Björn Schreinermacher

schreinermacher@waermepumpe.de