

Wärmepumpe im Altbau richtig planen

Kay Krampe Energieberatung GmbH / Paul Hartmann Klimaschutzmanagement
24.04.2024 Haus der Familie in Warendorf

Gliederung Vortrag

Einführung

Hintergründe

Technik und Technikbegriffe zur Wärmepumpe

Die wesentlichen Aspekte / Typen / Bestandteile / Einsatzbereiche

Wirtschaftlichkeit und Förderung

Aktuelle Förderungen 2024

Wärmepumpe in Kombinationen

z.B. WP mit PV

Planungspraxis

Vorgehen bei der Planung einer Wärmepumpe / Fallbeispiel

Fragen und Diskussion



Warum sind Sie hier?

Sie wollen möglichst noch grüne
Energie nutzen

Sie haben irgendetwas von
„Wärmeplanung“ oder
„Heizungsgesetz“ gehört

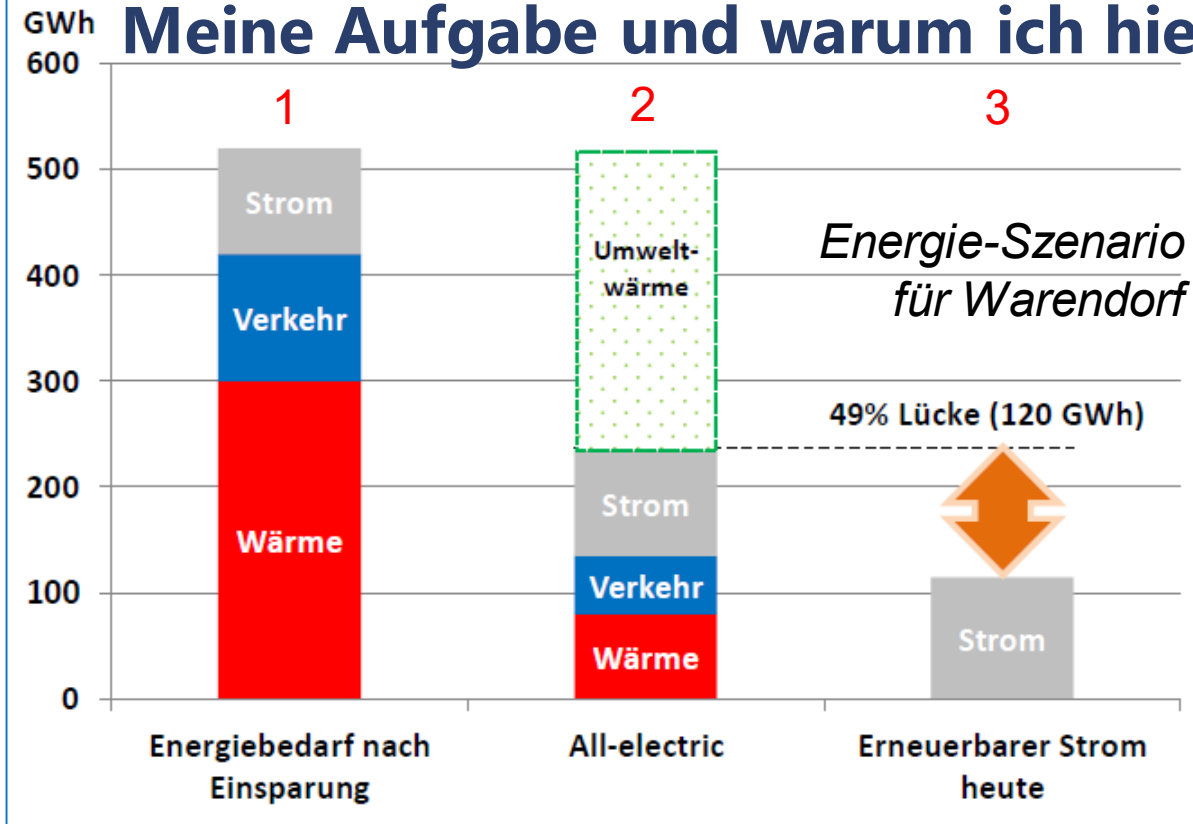
Ihre Heizung röchelt nur noch

Ihnen laufen die Heizkosten weg

Sie haben etwas zu
Fördermöglichkeiten gelesen

Sie interessieren sich generell
für Heizungsthemen

Meine Aufgabe und warum ich hier bin!



Energiesituation

Wie sich die Preise für Energie entwickeln

Veränderung seit Beginn des Kriegs in der Ukraine



Erwartungen der Fachleute:

Die Gas- und Ölpreise sowie die Strompreise bleiben auf höherem Niveau als vor dem Ukraine-Krieg

Energiesicherheit bzw. Versorgungssicherheit

- > Lokale Energieerzeugung und -nutzung sind Teile der Lösung
- > Energieeinsparungen und Energieeffizienz sind Teile der Lösung
- > Eine belastbare Prognose der Energiepreise ist aktuell nicht leistbar

Akzeptanz und Verkauf Wärmepumpen

Entwicklung für 2024 wird als „alarmierend“ prognostiziert, da die Anzahl der Förderanträge deutlich gesunken ist
Ziel für 2024: 500.000 WP



Teilweise werden sinkende Preise für Wärmepumpen erwartet

Wegen Lieferengpässen gab es teilweise hohe Preisaufschläge in 2022 und 2023

Fehlende Handwerker als Engpass

Akzeptanz und Verkauf Wärmepumpen

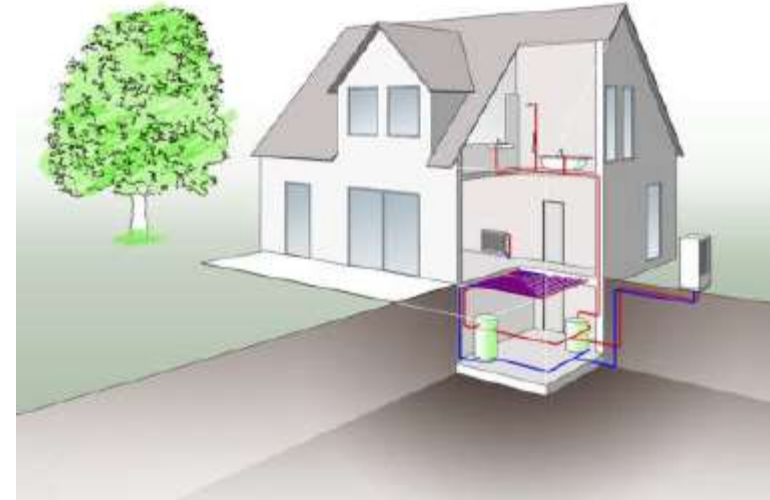
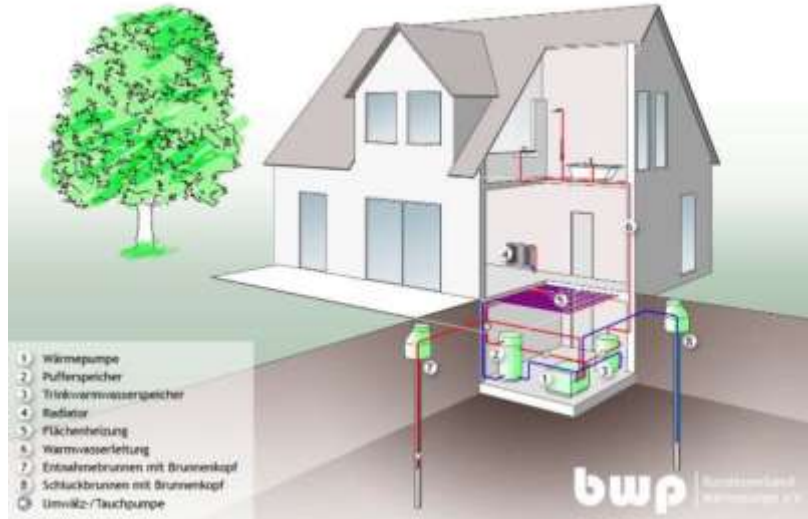
Handwerk erwartet Flaute bei Wärmepumpen

ST. AUGUSTIN (dpa). Das deutsche Sanitär- und Heizungsbauerhandwerk rechnet im laufenden Jahr mit einem deutlichen Rückgang bei der Installation von Wärmepumpen. Als Hauptgrund sieht der Zentralverband Sanitär Heizung Klima eine Verunsicherung bei der Kundschaft mit Blick auf die Zukunft der Energieversorgung. „Wenn wir Glück haben, schaffen wir vielleicht zwischen 180 000 und 200 000 Geräte“, sagte Verbandspräsident Michael Hilpert. Die von der Bundesregierung für 2024 angestrebten 500 000 Geräte seien „illusorisch, auch im nächsten Jahr“.

2023 verbaute die Branche nach eigenen Angaben weit mehr als 300 000 Geräte.

WN vom 24.4.2024

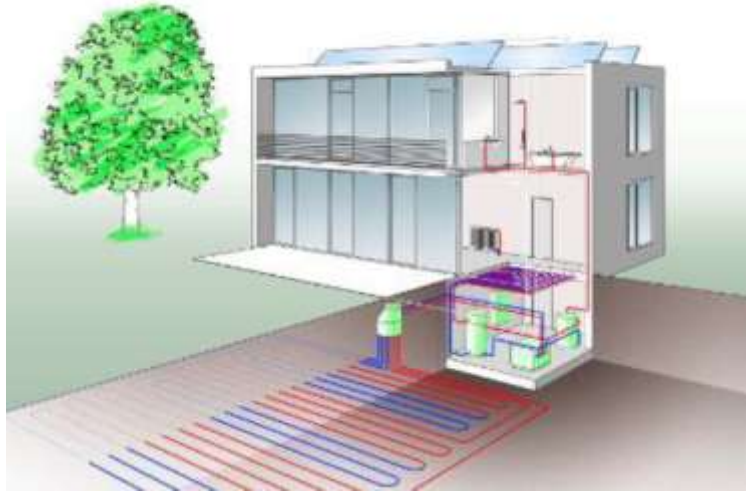
Die Wärmequellen: Wasser und Luft



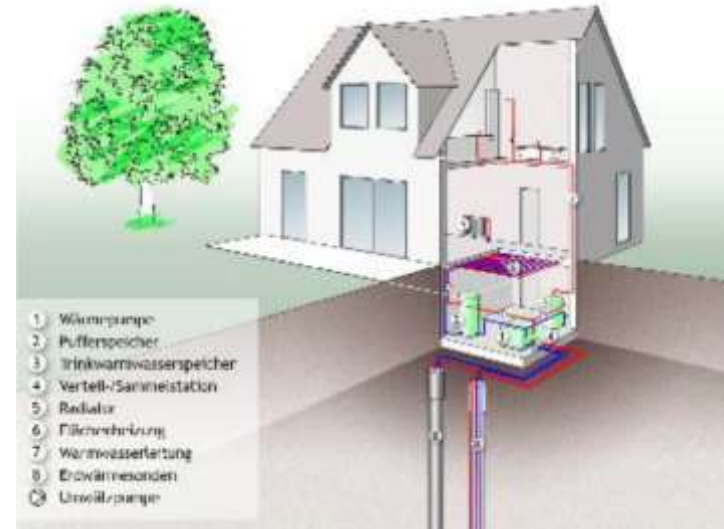
- Mit Grundwasser
Wasser/Wasser-Wärmepumpe
Wasser/Luft-Wärmepumpe

- Mit Außenluft
(als Split-Anlage oder als Monoblock)
Luft/Wasser-Wärmepumpe
Luft/Luft-Wärmepumpe

Die Wärmequellen: Erde



- Mit Flächenkollektoren
- Sole/Wasser-Wärmepumpe
- Sole/Luft-Wärmepumpe



- Mit Erdwärmesonde
- Sole/Wasser-Wärmepumpe
- Sole/Luft-Wärmepumpe

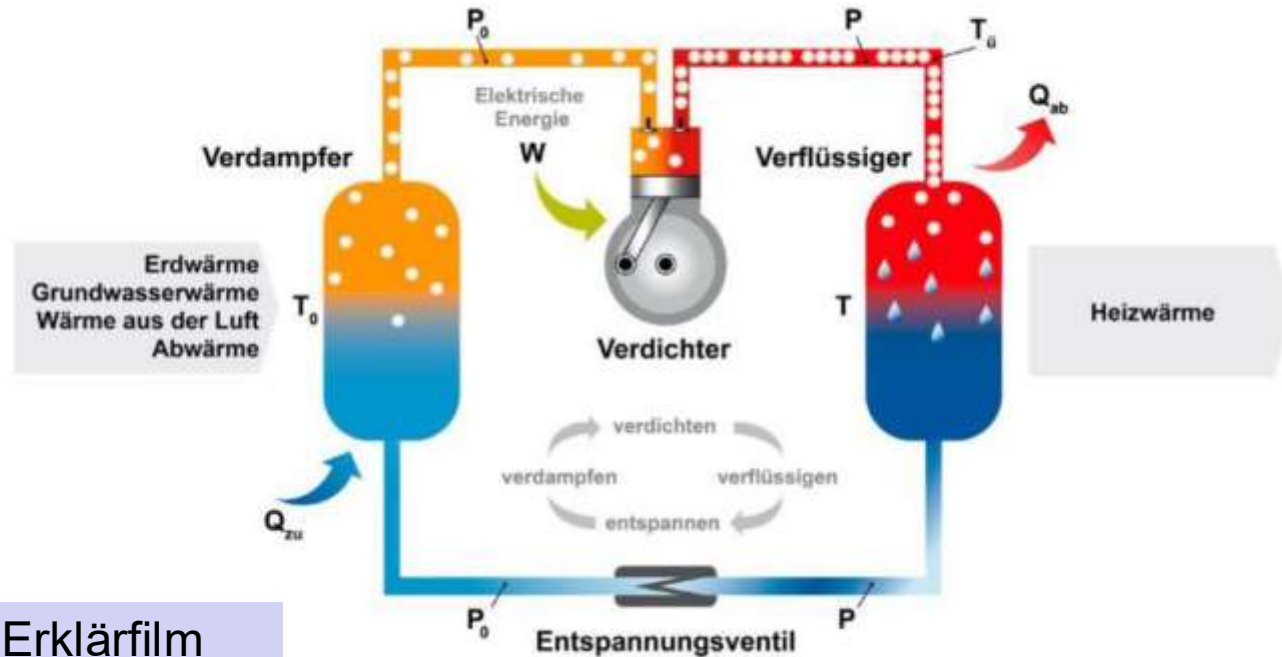
Weitere Wärmequellen für Wärmepumpen

- Abwasser im Gebäude oder im Kanal (z.B. Zentralsammler Freiburg)
- Flusswasser (s. Planungen zum Wärmenetz Stadt Warendorf)
- Abwärme (z.B. aus Industrieprozessen)
- Eisspeicher
- Meerwasser
- Alle ausreichend ergiebigen Wärmeströme sind über Wärmepumpen / Wärmetauscher nutzbar

Weitere Typen von Wärmepumpen

- Gaswärmepumpen (Absorptionswärmepumpe) mit Antrieb Erdgas
- Adsorptionswärmepumpe (Zeolith) mit Gasbrenner

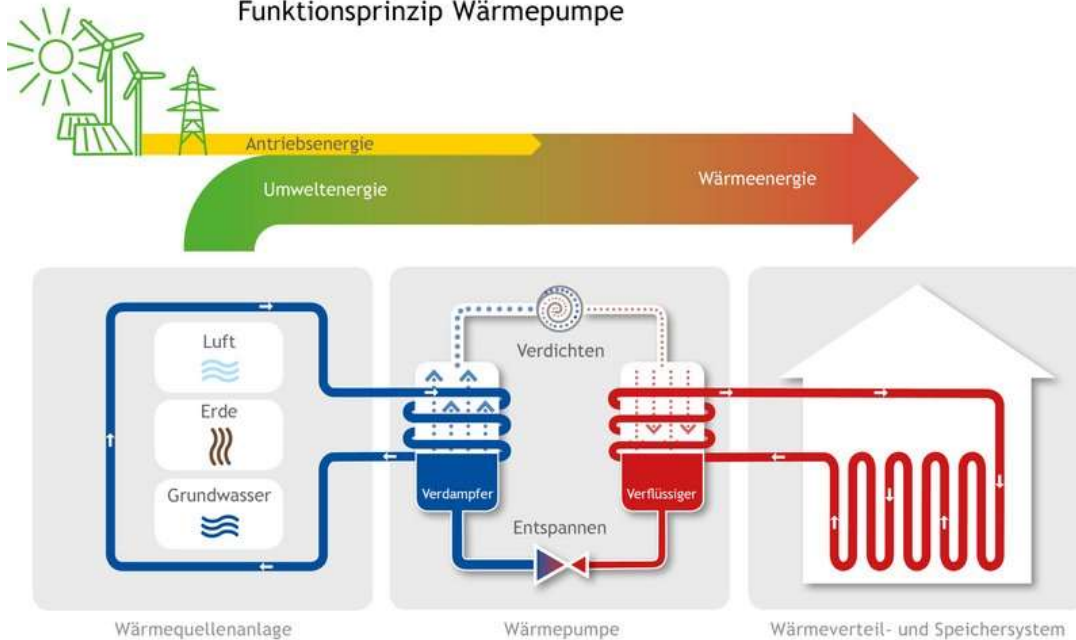
Funktionsweise Kompressions-Wärmepumpe



Erklärfilm

Bestandteile einer Anlage

Funktionsprinzip Wärmepumpe



Technische Werte: COP und JAZ

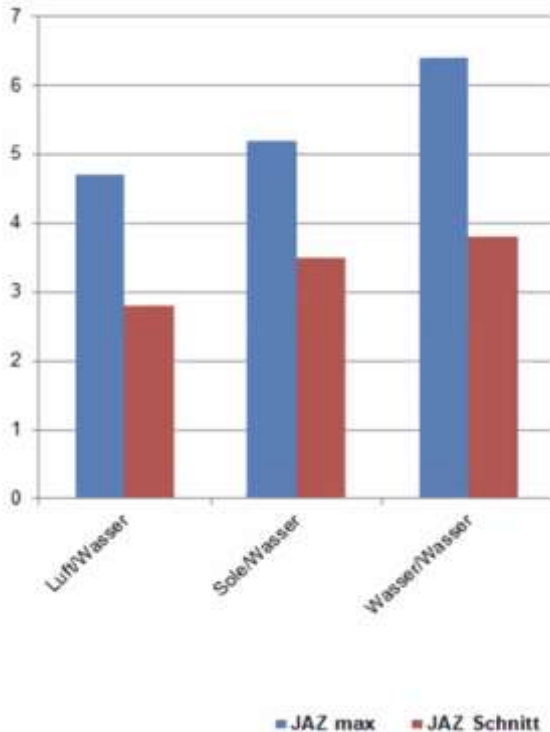
COP = coefficient of performance

Die Leistungszahl oder der COP bezeichnet den thermischen Wirkungsgrad von Wärmepumpen in einem bestimmten Betriebspunkt. Sie gibt das Verhältnis der von der Wärmepumpe abgegebenen Wärmeleistung zur aufgenommenen Antriebsleistung (meist elektrisch) an.

JAZ = Jahresarbeitszahl

Die JAZ gibt an, wie effizient eine Wärmepumpe in der Praxis arbeitet. Sie wird aus dem Verhältnis der ab- und zugeführten Energie eines Jahres berechnet.

Jahresarbeitszahlen



Die JAZ wird für die Anlagenplanung berechnet. Sie hängt von den örtlichen Faktoren ab.

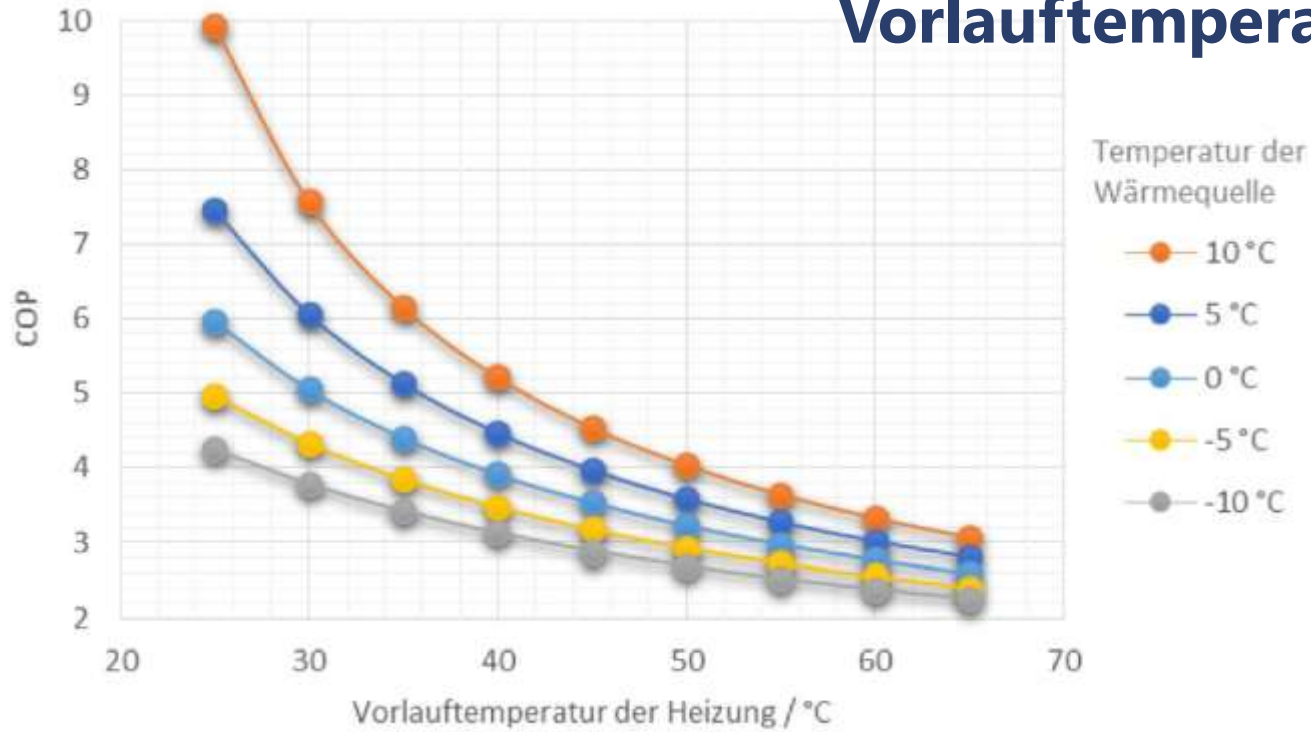
Die tatsächliche JAZ ist der Quotient aus der genutzten Heizungswärme und der eingesetzten elektrischen Energie.

Beispiel

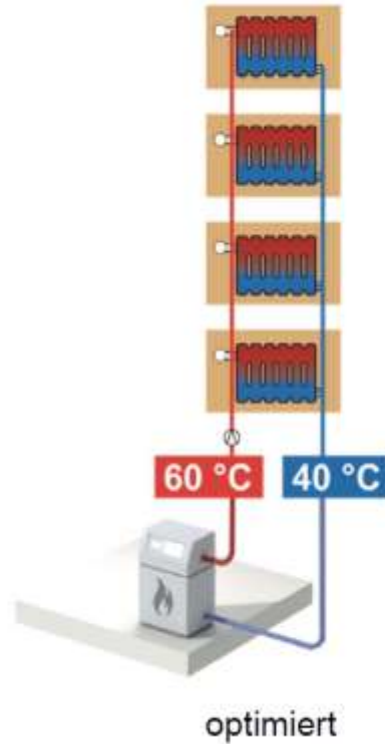
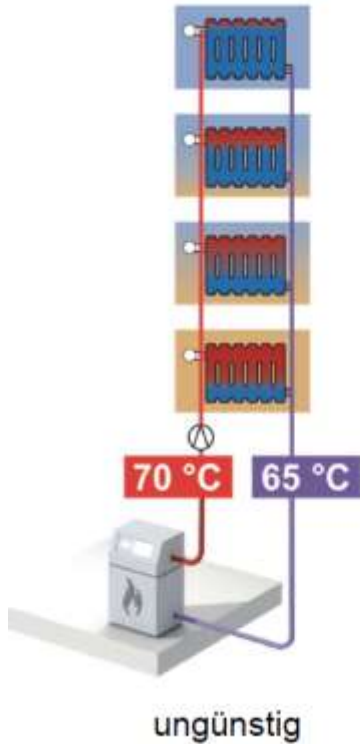
20.000 kWh Heizungswärme im Jahr, davon
5.000 kWh Strom für Wärmepumpe
Ergebnis: Die JAZ beträgt 4

Die JAZ haben sich in den letzten Jahren deutlich verbessert!

Abhängigkeit des COP von Wärmequelle und Vorlauftemperatur



COP und Vorlauftemperatur



**Stichwort:
Hydraulischer Abgleich**

hier deutlich geringer!



Anlage mit Wärmequelle Erdreich



Anlage
im Haus
mit
Speicher

Flächenkollektor



Tiefenbohrung und Sondenanschluss



Anlagen mit Wärmequelle Luft

Luftwärmepumpe - Monoblock



Luftwärmepumpe - Aufgehängt



Luftwärmepumpe im Vorgarten

Wärmepumpe

Sole-Wasser-Wärmepumpen



Beispielangebot Internet (11KW)



Weitere Bestandteile Wärmepumpe

Großer Speicher, Anlagensteuerung, Ausgleichsbehälter

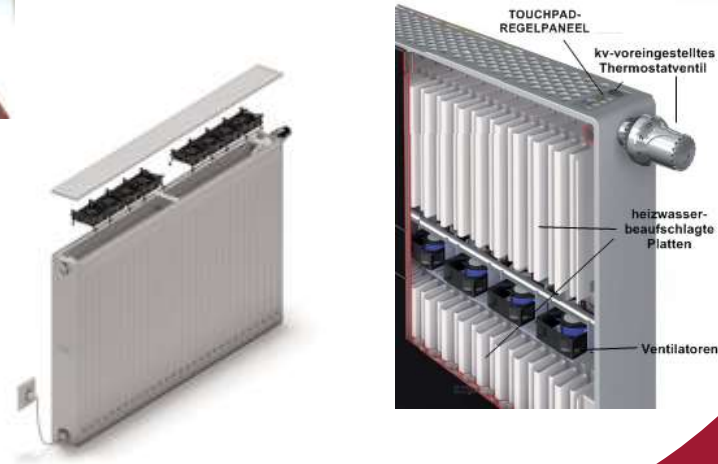


Wärmeverteilung

Wand- oder Deckenheizung



Niedertemperaturheizkörper



Fußbodenheizung



Kosten Wärmepumpe (in Euro, Stand 2024 aus Energieheld.de)

Wärmepumpen	Grundgerät	Installation + Zubehör	Kosten inkl. Einbau	Gesamtkosten bei 30 % / 50 % - Förderung
Erd-Wärmepumpe mit Erdsonden	11.250 - 18.750 €	14.000 - 18.500 €	ca. 31.250 € ->	ca. 21.875 / 15.625 €
Erd-Wärmepumpe mit Erdkollektoren	11.250 - 18.750 €	7.000 - 13.000 €	ca. 25.000 €	ca. 17.500 / 12.500 €
Wasser-Wasser-Wärmepumpe	14.000 - 20.000 €	17.000 - 24.000 €	ca. 37.500 €	ca. 26.250 / 18.750 €
Luft-Wasser-Wärmepumpe	12.500 - 16.500 €	3.500 - 5.000 €	ca. 18.950 €	ca. 13.125 / 9.385 €
Luft-Luft-Wärmepumpe	9.000 - 12.000 €	12.000 - 17.000 €	ca. 25.000 €	ca. 17.500 / 12.500 €

Konkrete Preise nur über konkrete Angebote

*Förderung 30% - 50 % (BEG)

Förderung Wärmepumpe

(ab 27.2.2024 für Einfamilienhäuser, ab Mai 2024 auch für Mehrfamilienhäuser)

MODULE DER NEUEN WÄRMEPUMPEN-FÖRDERUNG 2024

Basisförderung  **30 %**

Klimageschwindigkeits-Bonus  **20 %***

Für den Austausch alter Öl-, Kohle-, Nachtspeicher- oder mindestens 20 Jahre alter Gas-Heizungen

Einkommens-abhängiger Bonus  **30 %**

Für Haushalte mit einem zu versteuernden Jahreseinkommen von weniger als 40.000 €

Effizienz-Bonus  **5 %**

Für den Einsatz von Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln oder Erdwärme als Wärmequelle

Höchstfördersatz  **70 %**

Förderfähige Kosten

Die **Förderung** wird auf **maximal 30.000 Euro Investitionskosten für die erste Wohneinheit** gewährt.

Das bedeutet beispielsweise in der **Basisförderung** einen **maximalen Zuschuss von 9.000 Euro**, beim **Höchstfördersatz** einen **maximalen Zuschuss von 21.000 Euro**.

Effizienzbonus

Sie erhalten den Effizienzbonus für effiziente, elektrisch angetriebene Wärmepumpen sowie für die anteiligen Kosten für Wärmepumpen bei bivalenten Kombi- und Kompaktgeräten. Voraussetzung ist, dass Sie als Wärmequelle Wasser, das Erdreich oder Abwasser nutzen oder ein natürliches Kältemittel einsetzen.



* Der Klimageschwindigkeitsbonus ist degressiv angelegt und reduziert sich ab dem Jahr 2029 jährlich um drei Prozent.



Förderung Wärmepumpe (Übergangsphase)

[Antrag bei der KfW-Bank](#)

s. auch [Verschiedene Erklärfilme unter Youtube](#)

- Sprechen Sie mit Ihrer ExpertIn für Energieeffizienz oder Ihrem Fachunternehmen für Heizungstechnik über die Förderung und die Planung Ihres Heizungstausches.
- Schließen Sie mit einer ExpertIn für Energieeffizienz oder einem Fachunternehmen einen Lieferungs- oder Leistungsvertrag für die neue, förderfähige Heizung ab. Es muss eine aufschiebende oder auflösende Bedingung enthalten sein (Auftragserteilung abhängig von der Förderzusage)
- Setzen Sie Ihr Vorhaben um. Bitte beachten Sie, dass die Vorhabensumsetzung auf eigenes Risiko erfolgt. Es besteht kein Rechtsanspruch auf die Förderung. Sie haben 36 Monate Zeit für die Umsetzung.
- Registrieren Sie sich im Kundenportal „Meine KfW“, lassen Sie sich von Ihrer ExpertIn für Energieeffizienz oder Ihrem Fachunternehmen eine Bestätigung zum Antrag (BzA) erstellen und beantragen Sie den Zuschuss im Rahmen der Übergangsregelung nachträglich bis spätestens 30. November 2024. (Ab September 2024 mit Identitätsnachweis)
- Lassen Sie sich von Ihrer ExpertIn für Energieeffizienz oder Ihrem Fachunternehmen eine Bestätigung nach Durchführung (BnD) erstellen.
- Führen Sie die Identifizierung durch und reichen Sie die Nachweise ein. Nach erfolgreicher Nachweisprüfung erhalten Sie den Zuschuss.

[Details bei der KfW-Bank](#)

Zusammenfassung einiger Merkmale

- Hohe Investitionskosten, besonders bei Sole- und Wasser-WP, dafür geringere Betriebskosten durch Nutzung kostenloser Umweltwärme
- Förderung mit 30-70% entsprechend hoch, allerdings in der Summe begrenzt
- Komplexität und Installationsaufwand der Anlage ist höher als bei Gasheizung
- Betriebskosten stark abhängig von Stromtarif (z.B. Wärmepumpentarif oder PV-Anlage?)
- Netzabhängigkeit von Energielieferung (Strom)
- Standort-Abhängigkeit von örtlichen Bedingungen bei Sole- oder Wasser-WP), Luft-WP ist unabhängig
- Genehmigungspflicht bei Eingriff in Grundwasser / Boden
- monovalenter oder bivalenter Betrieb möglich (Kombination mit anderen Wärme- bzw. Heizquellen)
Kühlung im Sommer mit Erd- / Wasser-WP möglich

Vergleich Wirtschaftlichkeit Heizungsanlagen

Überschlägige Berechnung zur finanziellen Wirtschaftlichkeit des Betriebes:

Strompreis > Gaspreis x Jahresarbeitszahl = nicht wirtschaftlich

Beispiel: 0,35 € für WP-Strom > 0,11 € für Gas x 3 JAZ = nicht wirtschaftlich

Aspekte zur Wirtschaftlichkeit einer Heizungsanlage:

- Investitionskosten inkl. Nebenanlagen
- Förderung
- Betriebskosten der Anlage
- Lebensdauer der Anlagenbestandteile
- Zukunftsfähigkeit (gesetzliche Bestimmungen)
- Entwicklung Energiepreise
- Lieferfähigkeit / Montage
- Verfügbarkeit Energieträger

Eine seriöse bzw. abgesicherte Berechnung der Kosten über den Zeitraum von 20 Jahren ist derzeit nicht möglich.

Paul Hartmann
Klimaschutzbeauftragter

Lange Kesselstraße 4-6
48231 Warendorf

T 0 25 81 – 54 1131
paul.hartmann@warendorf.de

stadt@warendorf.de
www.warendorf.de