

Wärmepumpen – Heizung Im Altbau

Regionales
Energieforum
Isny



REFI Wärmepumpen-Spaziergang 8.03.2025

Elektrisch Heizen konventionell

1kWh Strom → 1kWh Wärme



Heizstrahler



Heizlüfter



Infrarotheizung

Elektrisch Heizen mit Wärmepumpe

4kWh Heizwärme
z.B. 40°C

P_w



3kWh Umgebungswärme
z.B. 5°C

1kWh Strom

P_{el}

Leistungszahl COP Coefficient of Performance = P_w/P_{el} (4kWh/1kWh = 4)

Jahresarbeitszahl JAZ = Wärmeenergie / el. Energie über das ganze Jahr

Falsch

Die Behauptung
„Wärmepumpe geht nur im Neubau“
ist falsch.

Die Behauptung
„WP nur sinnvoll mit Fußbodenheizung“
ist falsch.

Behauptung
„Geothermie-WP ist immer besser als Luft-WP“
ist falsch.

Behauptung
„Luftwärmepumpe ist zu laut für Wohngebiet“
ist falsch.

Die Behauptung
„Wir werden nie genug Strom haben, damit alle mit Wärmepumpen heizen können“
ist falsch.

Richtig

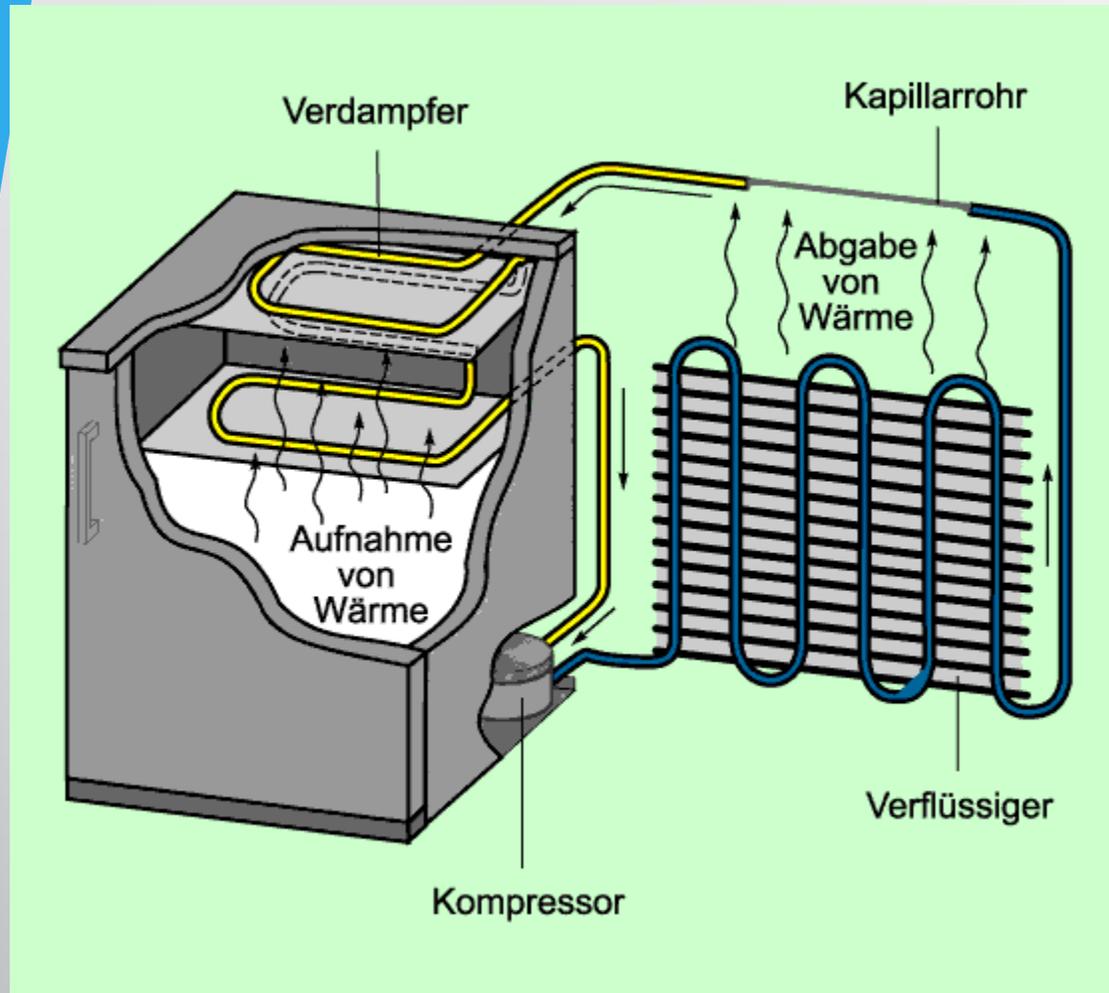
Wärmepumpen sind in Bestandsgebäuden sinnvoll einsetzbar

Für Wärmepumpeneinsatz ist eine Fußbodenheizung nicht notwendig.

Luft-Wärmepumpen können genauso oder effizienter sein als Geothermie-Wärmepumpen.

Es gibt sehr leise Luft-Wärmepumpen, die in Wohngebieten nicht stören.

Bei hoher Effizienz der Wärmepumpen und Windkraftausbau werden wir in der Heizperiode genug Strom haben.



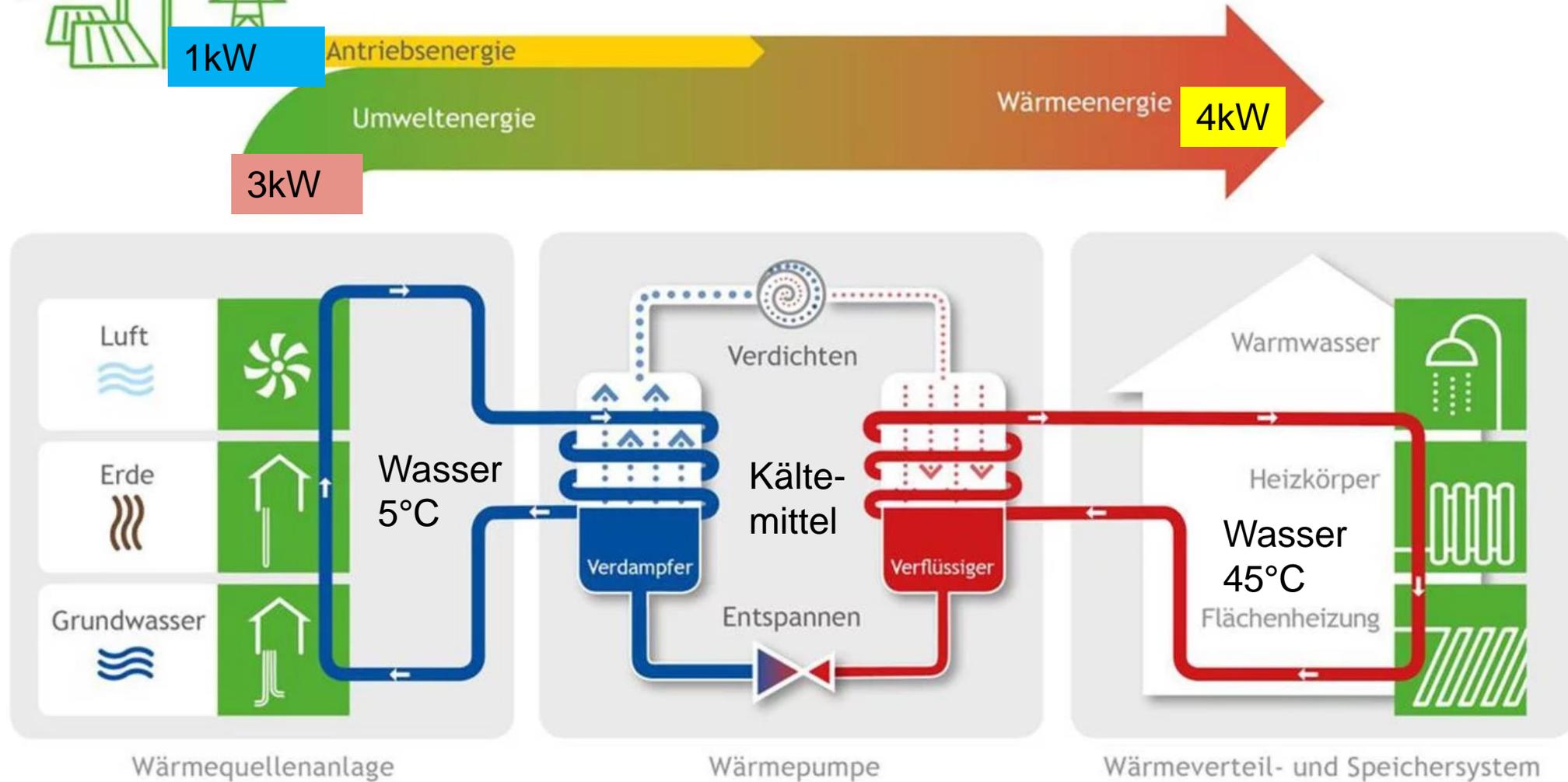
Der Kühlschrank ist eine Wärmepumpe



Klimaanlagen sind Wärmepumpen (Luft-Luft WP)

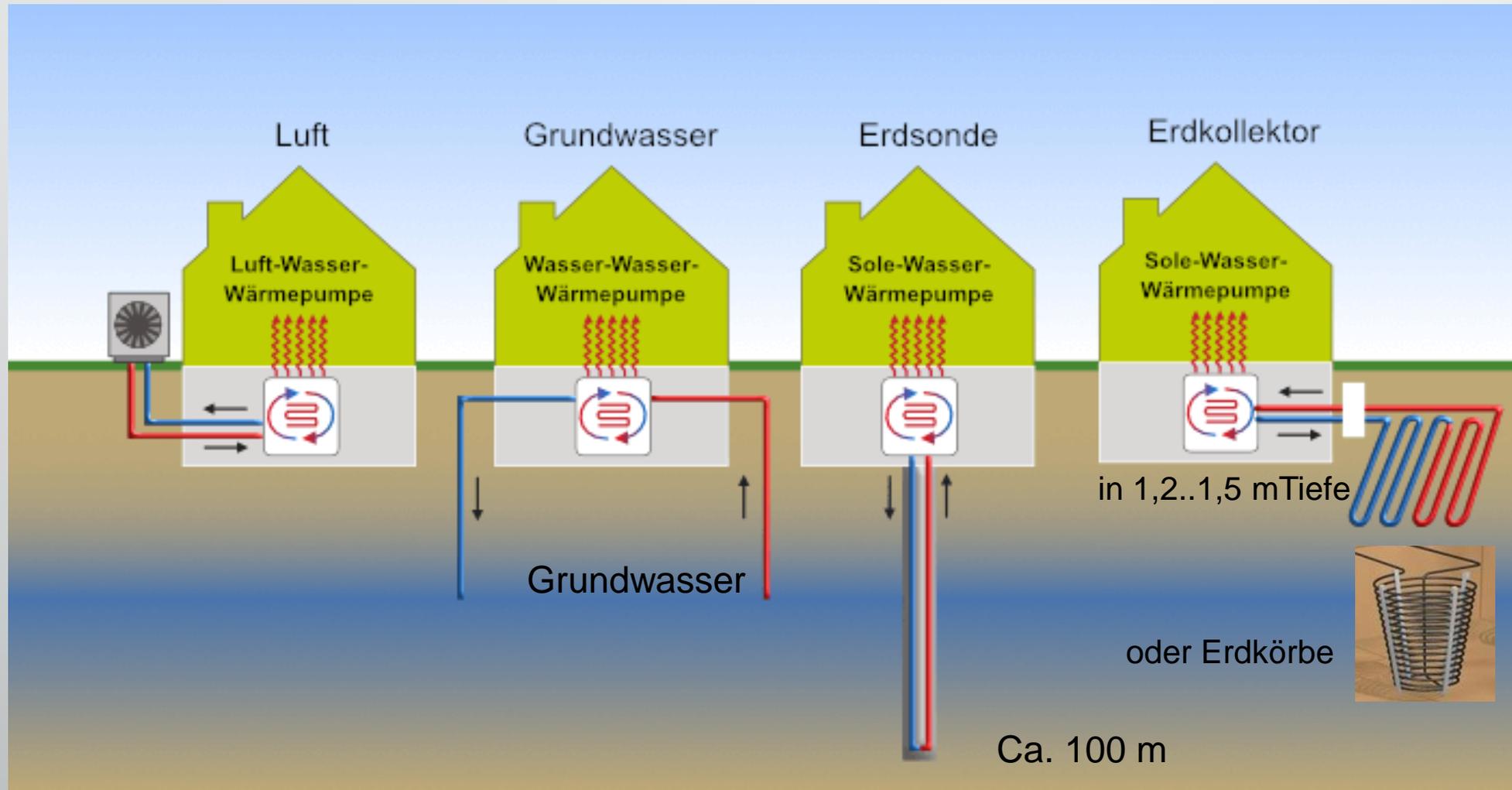


Wärmepumpenkreisläufe

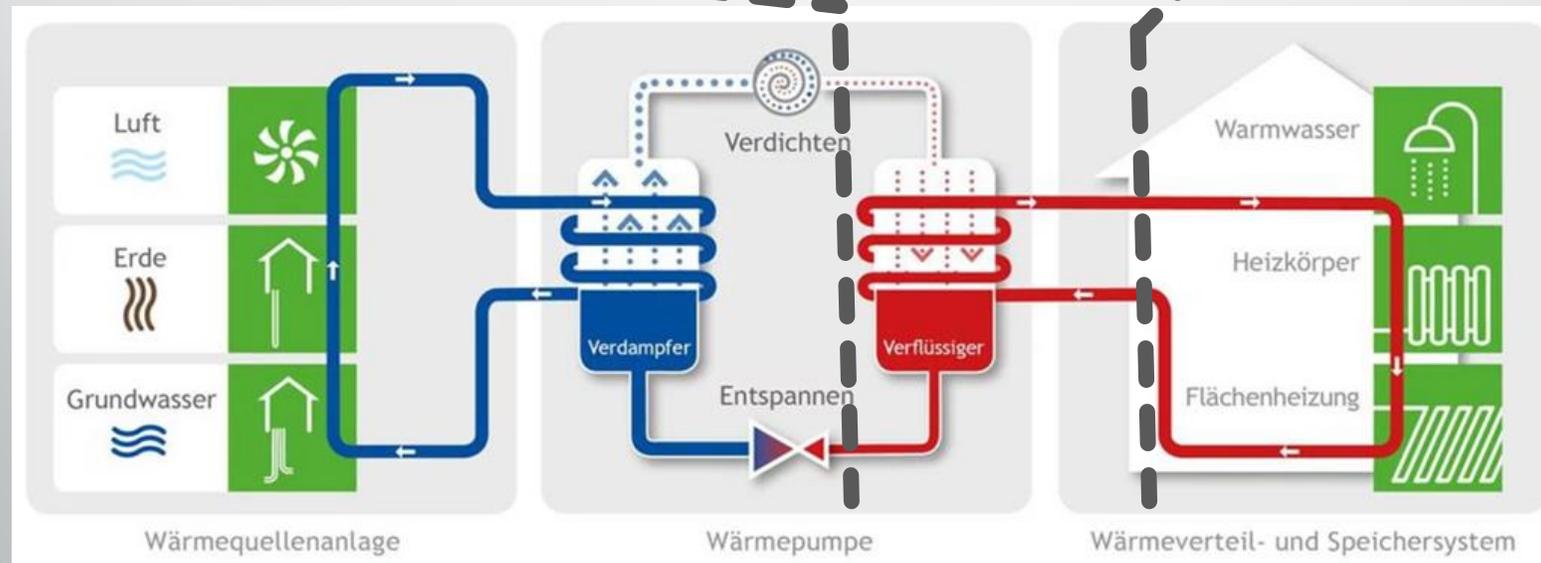
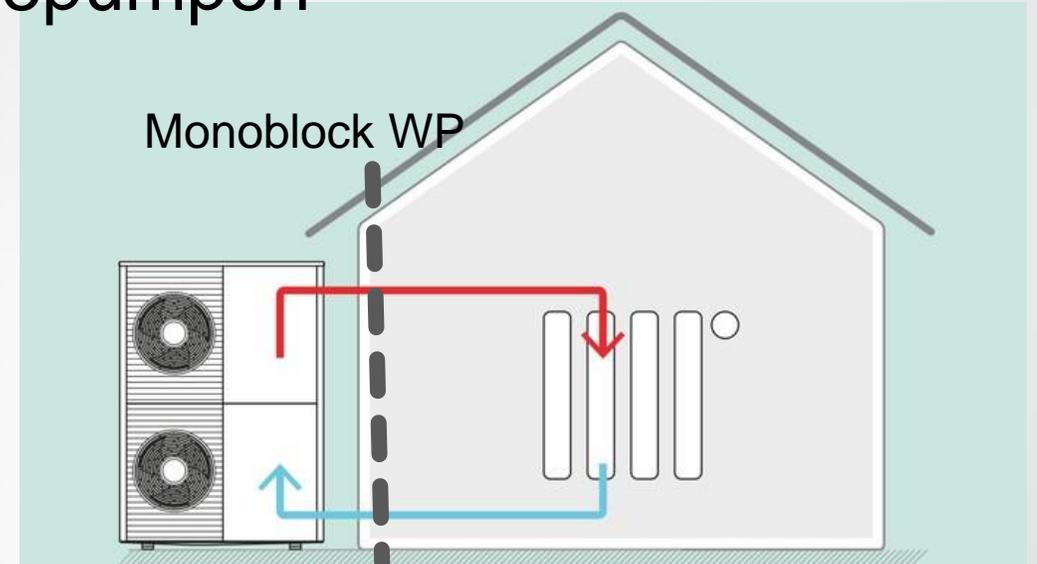
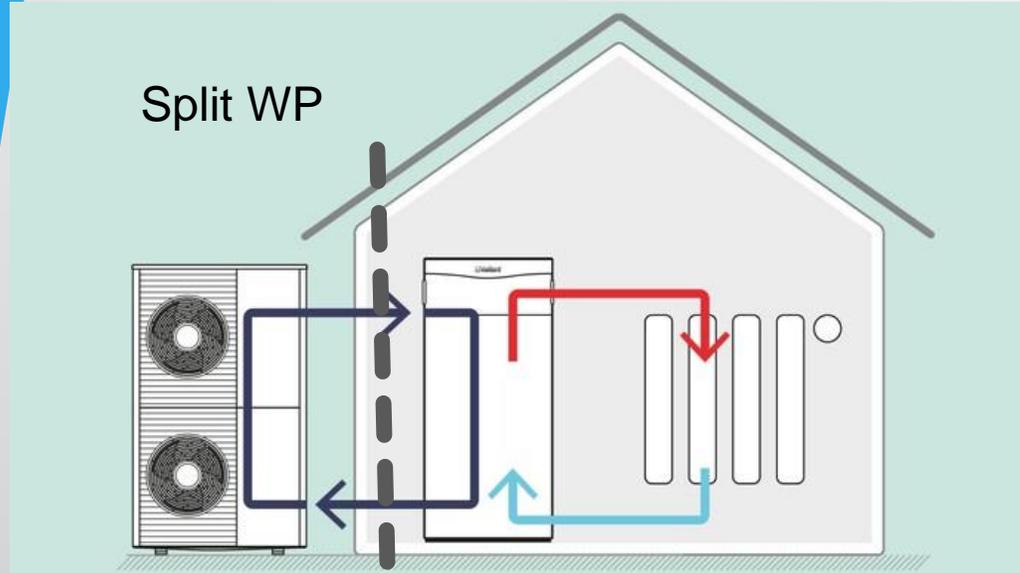


Schematische Darstellung des Wärmepumpen-Kreislaufes (Grafik: Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.)

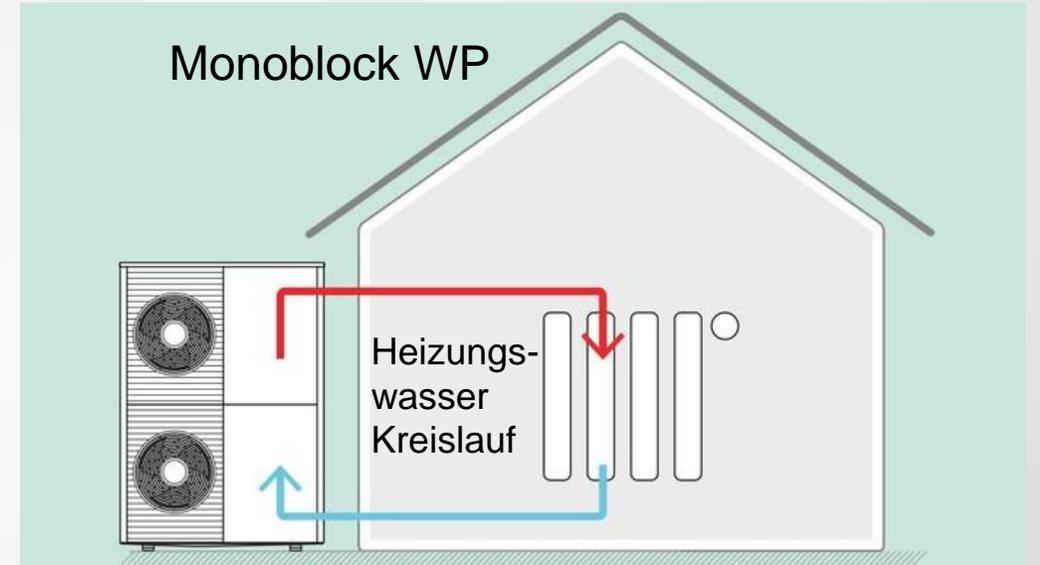
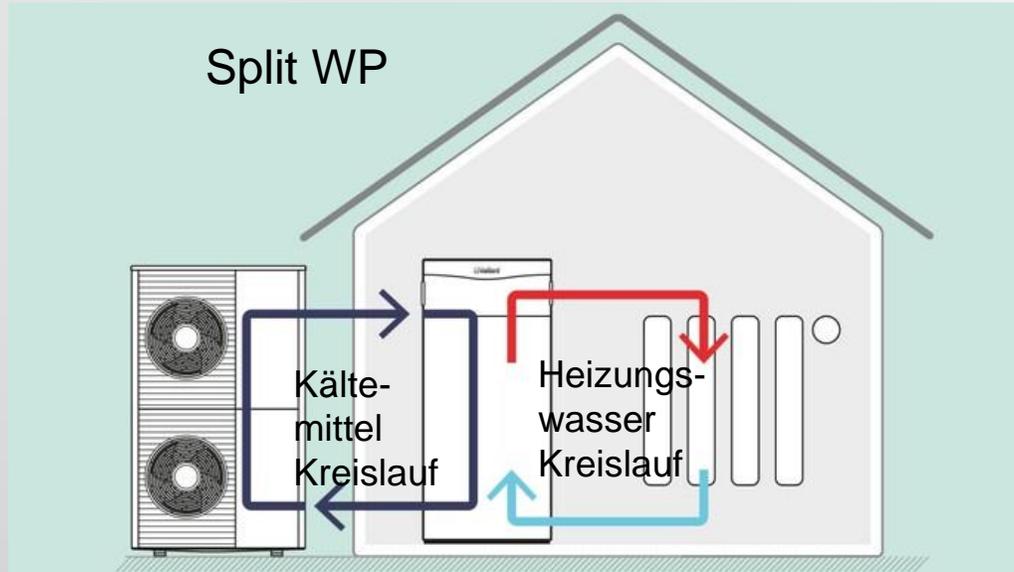
Wärmepumpen Typen



Luft-Wasser- Wärmepumpen



Luft-Wasser- Wärmepumpen



Außenteil
mit Lüfter, Verdampfer, Kompressor
Innenteil
Verflüssiger mit Wärmeabgabe

Wanddurchbruch für dünne
Leitung für Kältemittel
z.B. Propan, Dichtheit Kontrolle!!



Wärme wird im kompakten
Außenblock erzeugt
Nachteil: Wärmetransport
mittels Wasser
über größere Distanz,
gut isolierte Leitungen

Wärme aus der Umgebungsluft

Luft-Wasser- Wärmepumpen



- ++ einfache Montage
- ++ Anschaffungspreis und Montage günstiger als andere Wärmepumpen-Arten
 - Störgeräusch (Grenzwerte) beachten, Montageort,
 - geringere JAZ als Erde-Wasser
- + - Luft-Wärmepumpen lohnen sich besonders in nicht zu großen Gebäuden (Dämmung ??)
 - Gefahr von Vereisung im Winter, deshalb automatische Abtaufunktion, kostet Energie also Strom
 - Elektrischer Heizstab wird eingeschaltet, wenn die Luft zu kalt ist und die WP Leistung nicht ausreicht.

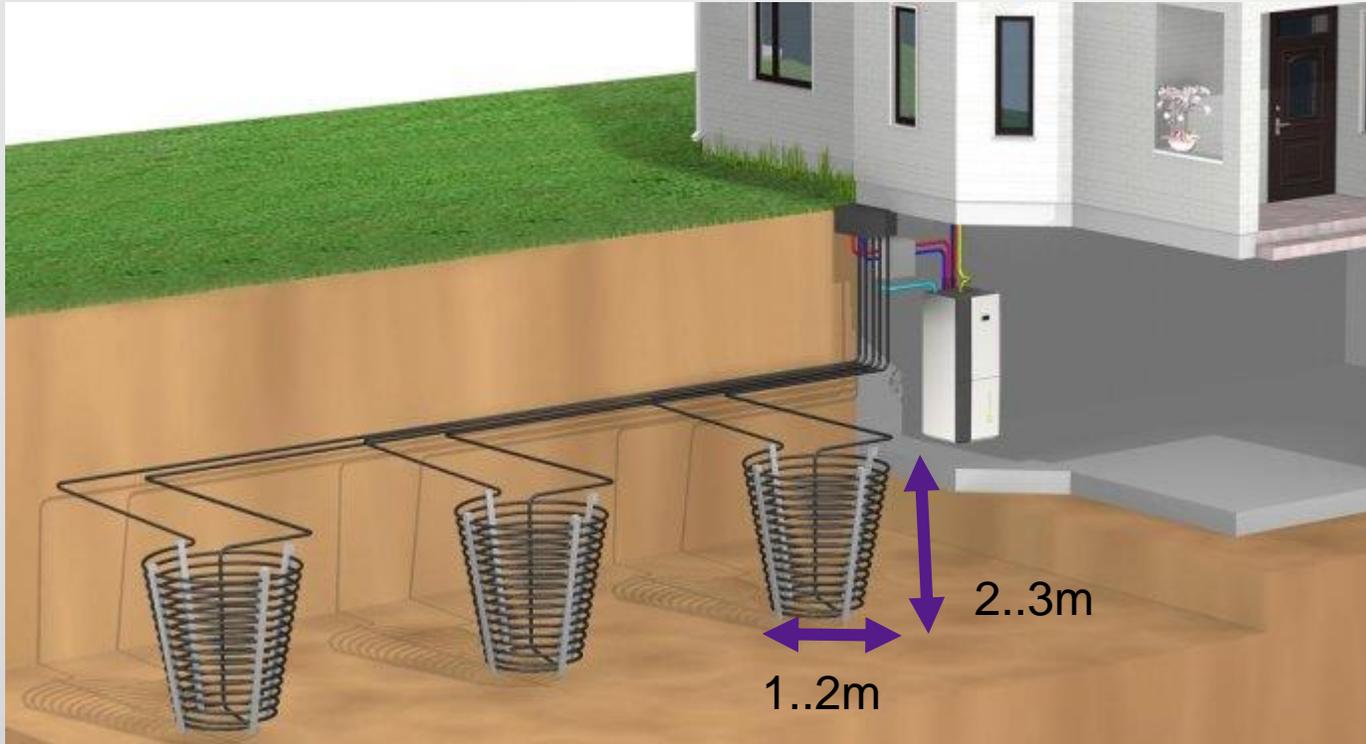
Die Luft-Wasser-Wärmepumpe ist einfach zu installieren und kann auch im Altbau unkompliziert nachgerüstet werden. Sie ist die beliebteste Wärmepumpenheizung in Eigenheimen. Rund 80 Prozent der privaten Käufer entscheiden sich daher für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe.

Erdkolektor Flächenkolektor

Die vom Erdwärmekollektor benötigte Fläche beträgt etwa das 1,5- bis 2,5-fache der beheizten Wohnfläche. Diese Fläche muss unbebaut und unversiegelt so zur Verfügung stehen, dass in etwa 1,2 bis 1,5 m Tiefe der Erdwärmekollektor verlegt werden kann.



Bildquelle: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=27435227>



Erdwärmekörbe

Weniger Platzbedarf als Flächenkollektor
billiger als Erdsonde

www.heizung.de/waermepumpe/wissen/



Erdsonde

Wenig Platzbedarf im Garten
Zufahrt für Bohrgerät
Bohrgenehmigung erforderlich !!!



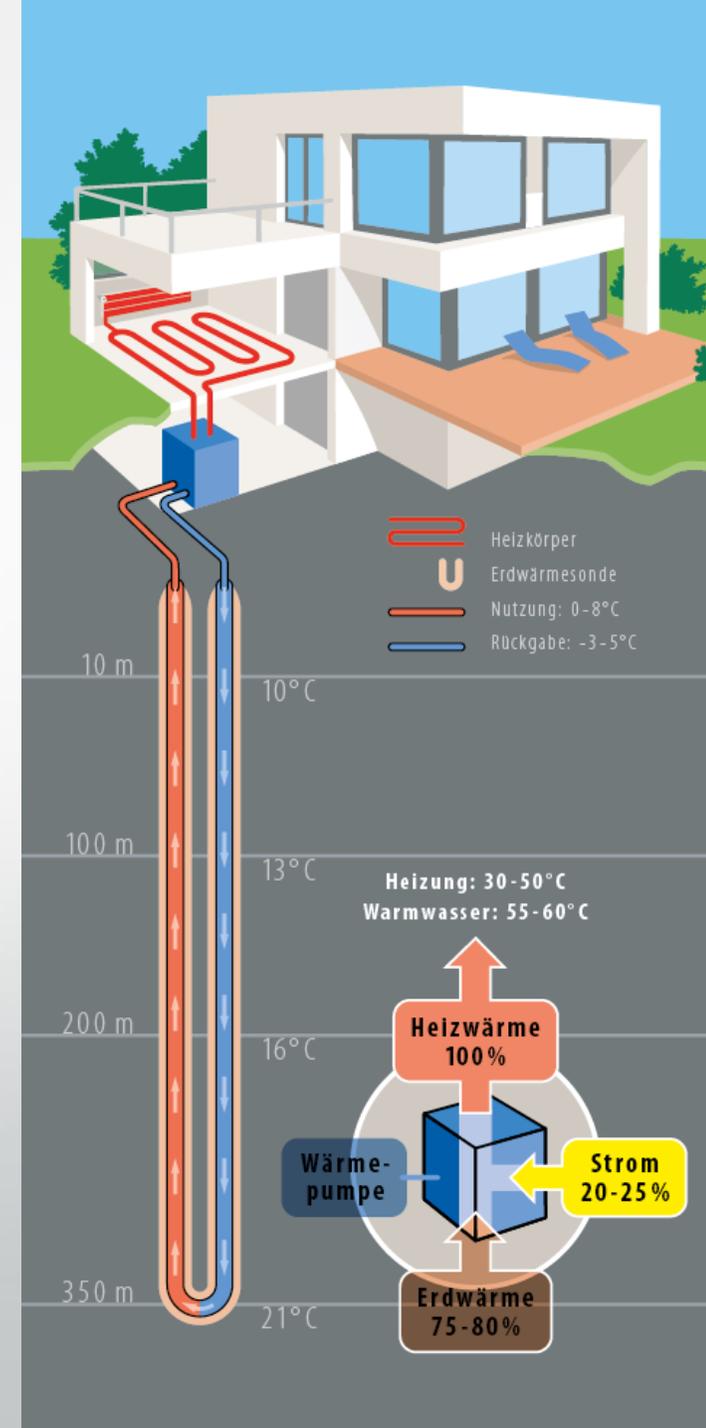
oberes Ende



unteres Ende

Bohrlochverfüllung mit Bentonit

Wärmeertrag Richtwert 50W/m
Kosten 50 bis 100 €/m



Erdsonde, Tiefbohrung





Speicher für
Brauchwasser

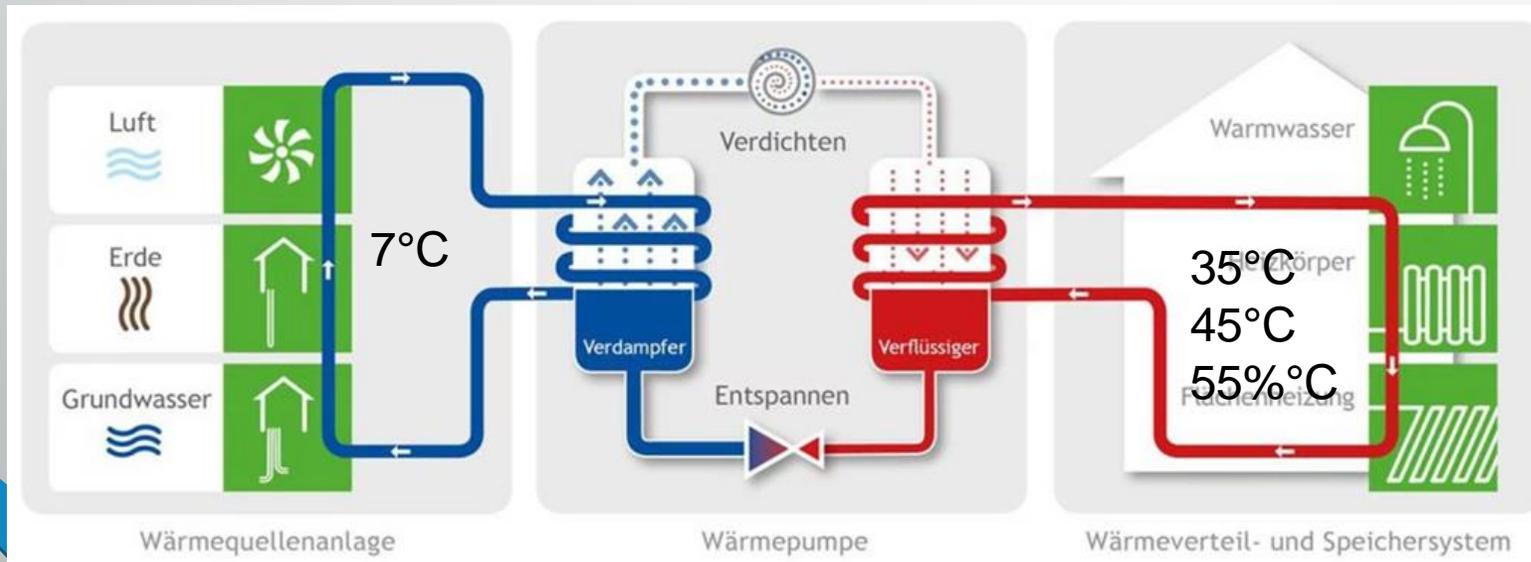
Speicher für
Heizwasser

Vor-, Rücklauf
von Erdsonde

Wärmepumpe

Wirkungsgrad der Wärmepumpe (Leistungszahl, COP)

**Der Wirkungsgrad verringert sich stark mit zunehmender Differenz zwischen der Eingangstemperatur (Luft, Erde) und der Warmtemperatur (= Vorlauftemperatur)
Vorlauftemperatur sollte möglichst niedrig sein (maximal 50°C)**

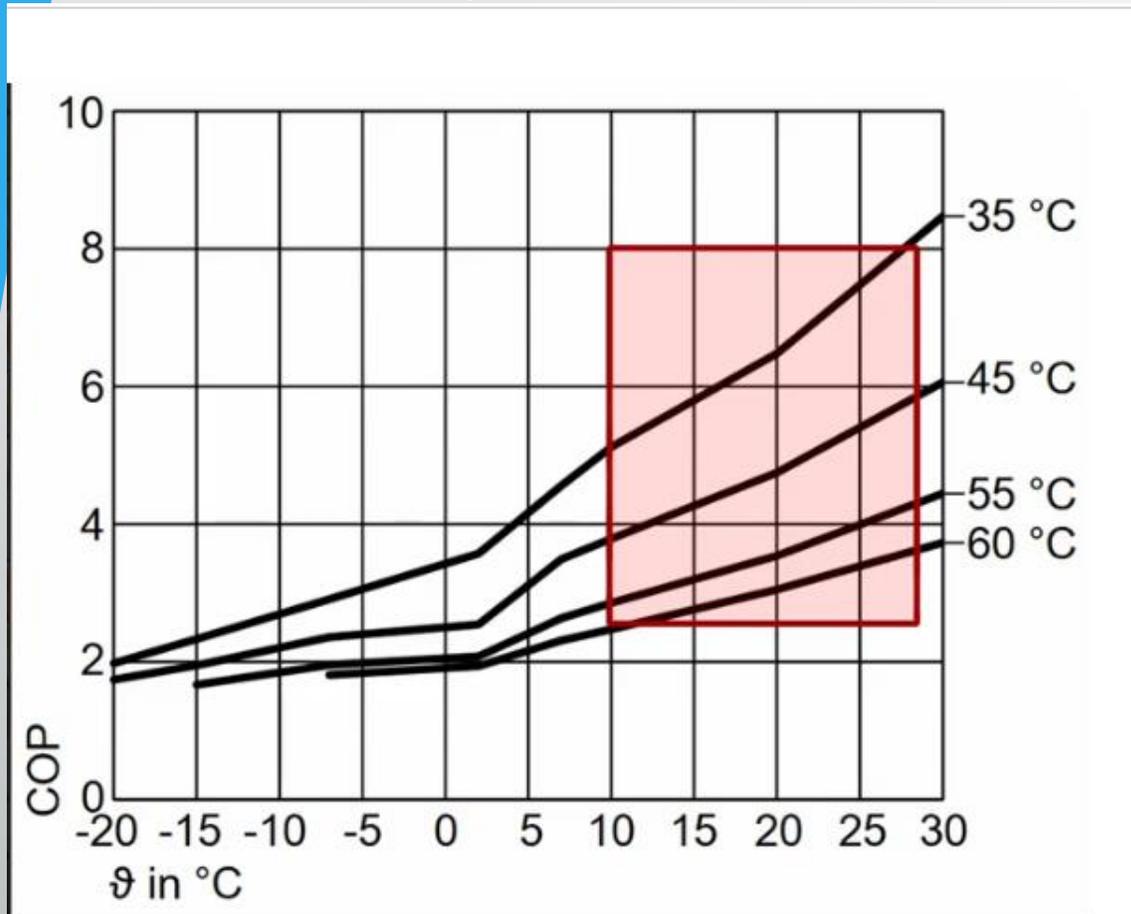


Beispiel

Bei 7 Grad Außentemperatur		
Vorlauf	COP	Strom-Mehrbedarf
35 °C	5,8	-
45 °C	4,5	29%
55 °C	3,5	66%

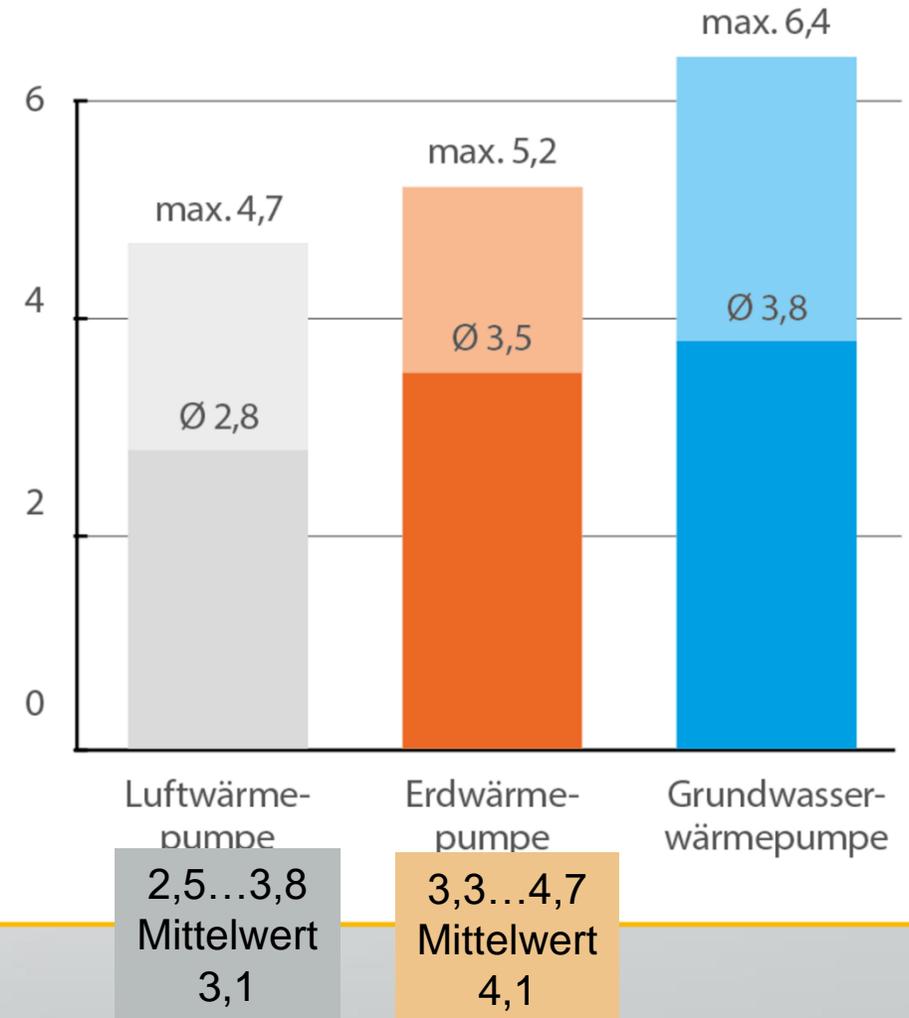
COP-Abnahme ca. 2,5%
pro °C Zunahme Vorlauftemp.

COP in Abhängigkeit von Außentemperatur und Vorlauftemperatur



Quelle Youtube Der Heimwerker
„Vorteile der Wärmepumpen im Altbau“

Tatsächliche JAZ von Wärmepumpen im Betrieb



Quelle Verbraucherzentrale.de

Untersuchung Fraunhofer ISE 2020

Die Temperatur zu der die Wärme „hochgepumpt“ wird, d.h.

die **Vorlauftemperatur der Heizung sollte möglichst niedrig sein.**

➔ Großflächige Heizkörper oder Fußbodenheizung, evtl. Wandheizung, Deckenheizung



Fußbodenheizung



Wandheizung



Deckenheizung

Alternative zu Fußbodenheizung
Einfachere Installation bei Sanierung

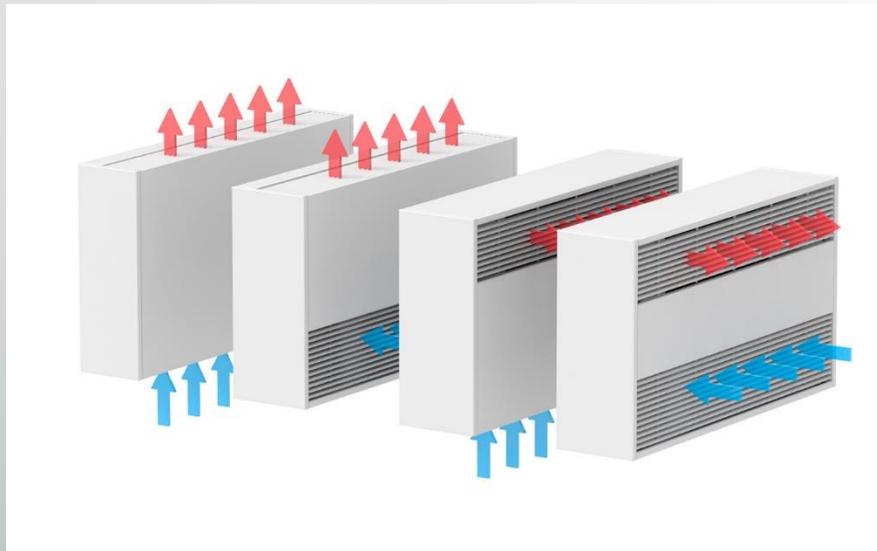
Heizkörper



alter Rippenheizkörper
→ ungeeignet



Niedertemperaturheizkörper mit großer Fläche. Werden auch als Wärmepumpenheizkörper angeboten



Spezielle Wärmepumpenheizkörper mit Gebläse (Gebläseconvektor)
Auch zum Kühlen geeignet

Einfacher, **grober Test !!!** ob WP im Altbau möglich ist:

an **kalten** Wintertagen

1. Vorlauftemperatur auf ca. 45°C...50°C begrenzen
2. Thermostatventil voll aufdrehen

Wenn es noch genügend warm wird, dann ok!



Was ist zu machen:

- hydraulischer Abgleich falls nötig
- evtl. Heizkörper austauschen
- vom Installateur die Heizlast (nötige Leistung der WP) ermitteln

Jahresstromverbrauch der Wärmepumpe WP

Kann man abschätzen aus dem Heizenergieverbrauch (Öl, Gas)

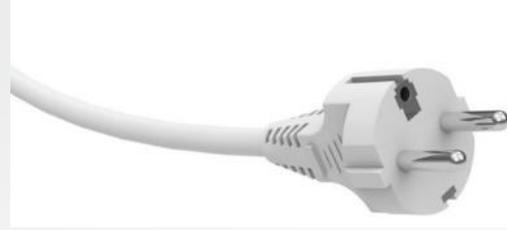
Grobe Umrechnungsfaktoren von Menge in Energie

Gas:	1m ³	≈ 10 kWh (8,4...11,2)
Öl:	1l	≈ 10 kWh

Jahresstromverbrauch der WP = Jahresenergieverbrauch in kWh / JAZ

- Öl bzw. Gasverbrauch in kWh umrechnen
z.B. 2000l Öl → ca. 20 000kWh
- Wirkungsgrad der Heizung berücksichtigen
z.B. 70% 20 000kWh *70% = 14 000kWh Heizenergie
(Brennwertheizungen Wirkungsgrad bis 100%)
- Strombedarf mit Jahresarbeitszahl berechnen z.B. JAZ =3,5
Strombedarf 14 000 kWh/3,5 = 4000 kWh pro Jahr

Wärmepumpenstrom



Regelung bisher

1. Verwendung des **normalen Haushaltsstromes**, normaler Tarif.
2. Günstiger **Wärmepumpentarif** für den WP Strom (5...6 Cent/kWh billiger) und Normaltarif für den Haushaltsstrom. Das bedeutet: **zweiter Stromzähler und zusätzlich Steuergerät** für Zugriff des Netzbetreibers um den Strom kurzzeitig abzuschalten.

Seit 2024 neue Regelung:

A. Wenn die Anschlussleistung der WP kleiner als 4,2 kW nur normaler Haushaltsstrom

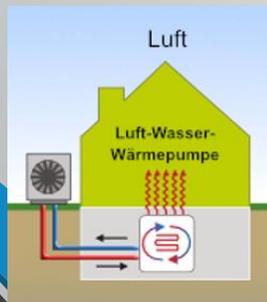
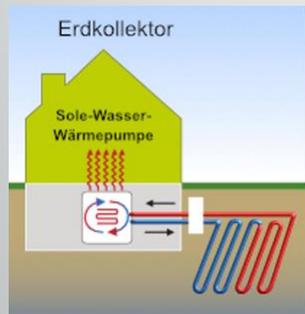
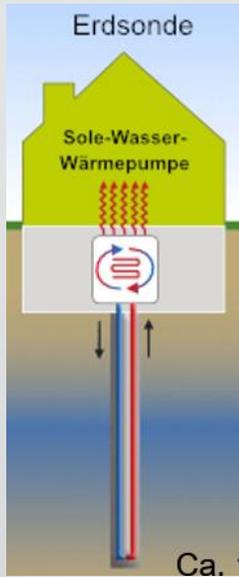
B. Wenn Anlage über 4,2 kW und fernsteuerbar ist, kann der Versorger die Anlage bei Bedarf zeitweise auf mindestens 4,2 kW drosseln (nicht voll abschalten)

Vergünstigungen dabei

B1 jährliche automatische Rückerstattung 110...170€/Jahr

B2 günstigerer Tarif, wenn ein extra Stromzähler für die WP installiert ist

Kostenvergleich (qualitativ)



Wärmepumpen	Grundgerät	Installation + Zubehör	Kosten inkl. Einbau
<u>Erd-Wärmepumpe</u> mit Erdsonden	11.250 - 18.750 €	16.100 - 21.900 €	ca. 31.250 €
Erd-Wärmepumpe mit Erd-Wärmekollektoren	11.250 - 18.750 €	5.625 - 11.250 €	ca. 25.000 €
Luft-Wasser-Wärmepumpe außen	12.500 - 16.250 €	2.500 - 5.000 €	ca. 18.750 €

Quelle

Hohe staatlichen Zuschüsse vom BAFA für Wärmepumpe im Altbau

MODULE DER NEUEN WÄRMEPUMPEN-FÖRDERUNG 2024

Basisförderung



30 %

Höchstfördersatz



70 %

Klimageschwindigkeits-Bonus



20 %*

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

Einkommensabhängiger Bonus



30 %

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

Effizienz-Bonus



5 %

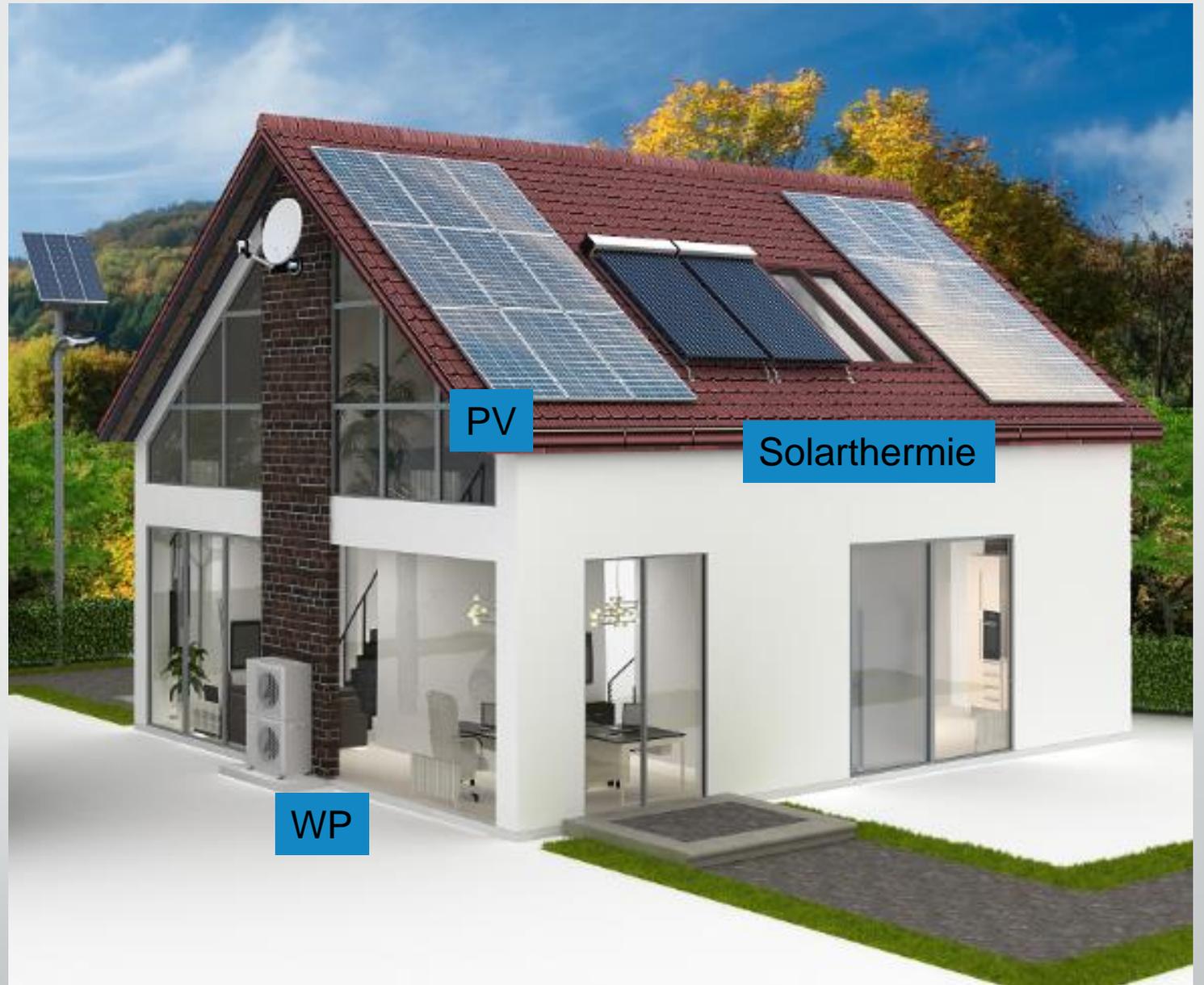
Für den Einsatz von Wärmepumpen mit natürlichen Kältemitteln oder Erdwärme als Wärmequelle

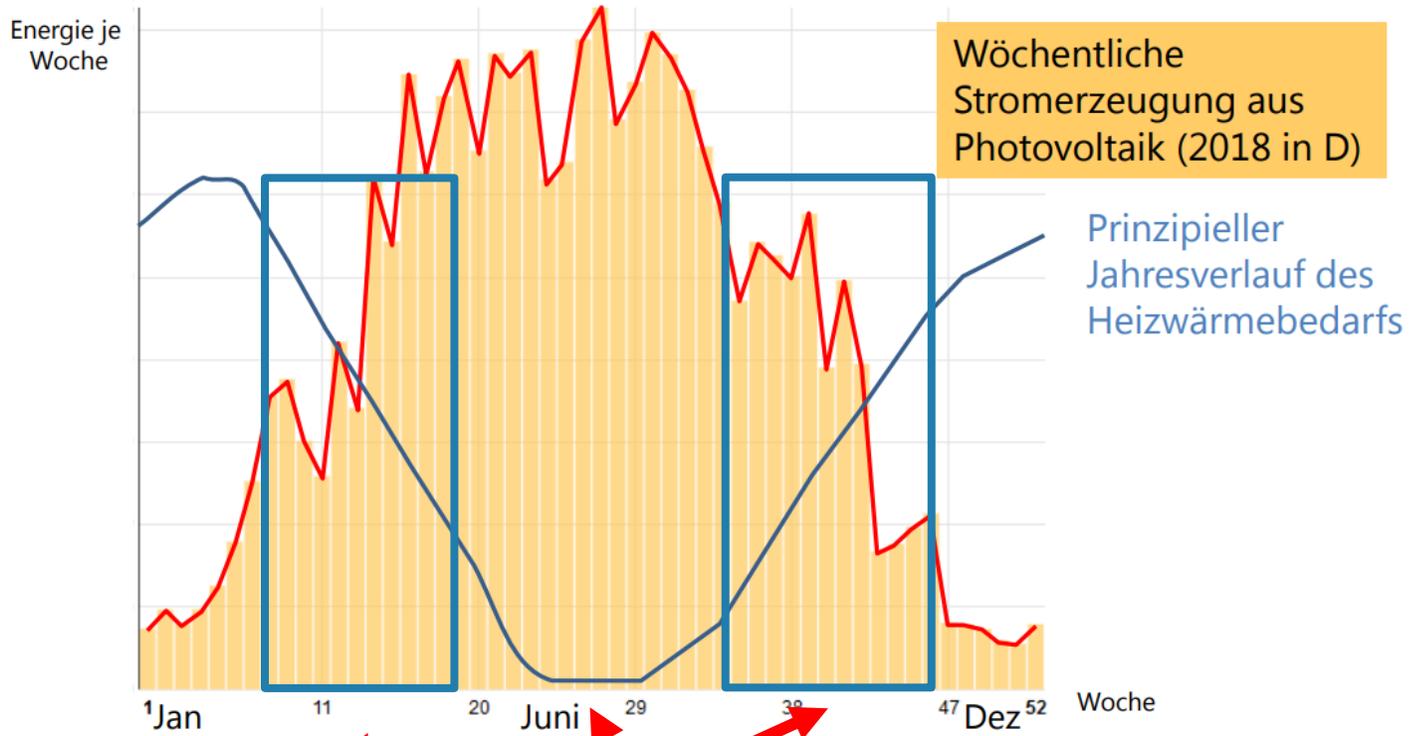
Förderfähige Kosten

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**.

Wärmepumpe und Photovoltaik





PV-Strom und Wärmebedarf

Viel PV-Eigenverbrauch in der Übergangszeit

Heizen mit PV Strom

evtl. kühlen mit PV Strom

Wärmepumpe mit Solarstrom betreiben

Eigenverbrauch maximieren

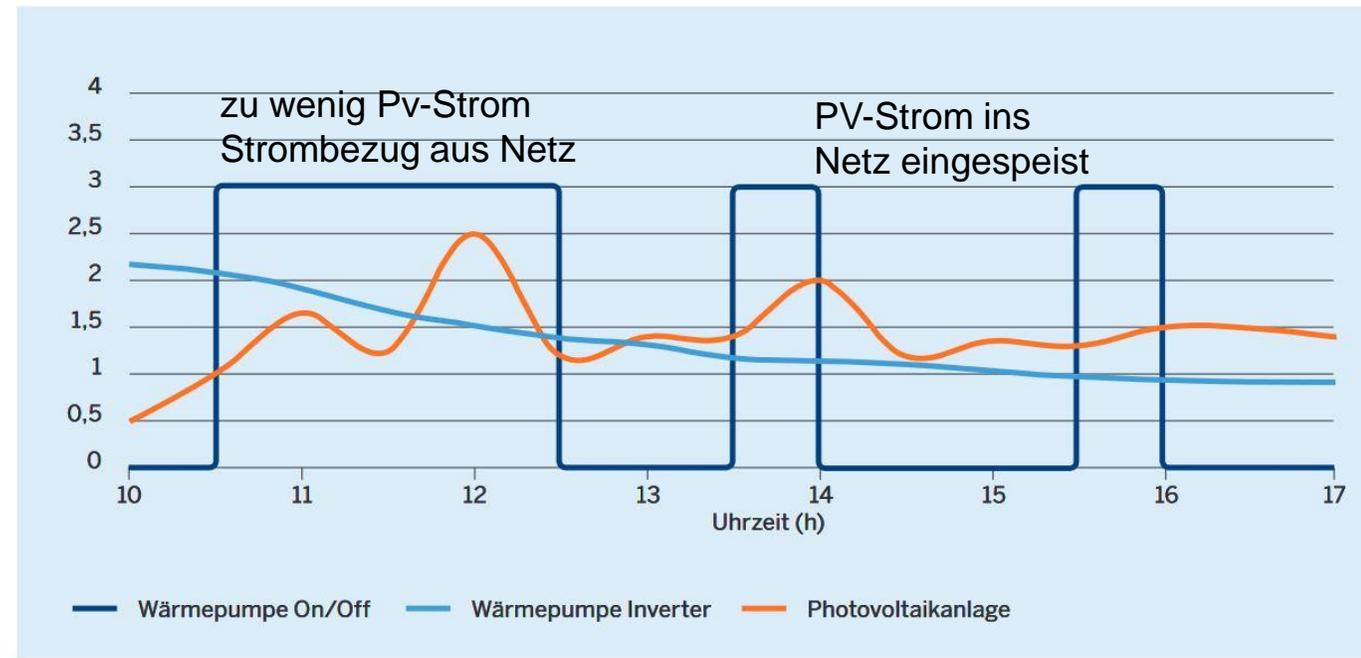
1. **WP stufenlos betreiben** (Inverter-technik) statt On/Off WP (volle Leistung oder aus).
2. **Großer Pufferspeicher** (Wasser) 1000l Wasser um 10° erwärmt speichert 11,6 kWh Wärme
3. **SG Ready Label** für **Smart Grid** fähige WP mit Schnittstelle für Lastmanagement und möglichst hohen PV Eigenverbrauch. Ab 1.1.2023 Förderung nur mit Label !



4. **Energie-Managementsystem** steuert die Verbräuche entsprechend dem Solarangebot



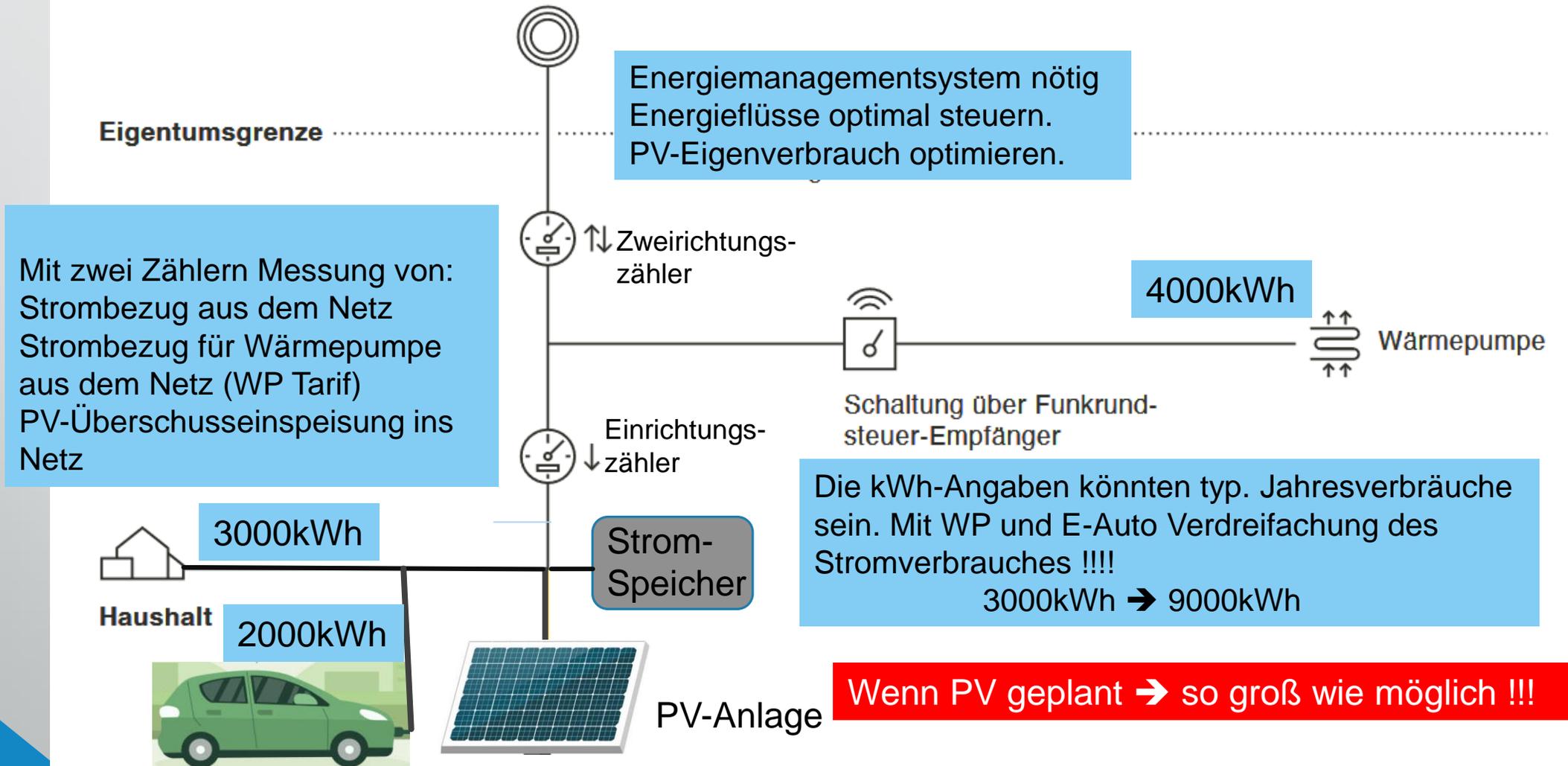
Leistungsverläufe im Vergleich: Wärmepumpe mit und ohne Invertertechnik (Angaben in kW)



Quelle Leitfaden Wärmepumpe EnergieAgentur NRW

PV und Wärmepumpe

Kaskadenschaltung mit steuerbarer Verbrauchseinrichtung nach §14a EnWG



Wichtige Vorteile der Wärmepumpe

- sehr ausgereifte Technik
- praktisch wartungsfrei, geringe Wartungskosten
- kein Kamin, keine Kaminfegerkosten,
- kein Lagerplatz (wie bei Pellet), keine Gerüche
- kein CO2 wenn EE-Strom

Öl-/ Gasheizung → Wärmepumpe

Verbrenner → E-Auto



Weitere Informationen finden Sie

→ Wärmepumpe – Alles was Sie wissen müssen im Überblick

<https://www.verbraucherzentrale.de/>

→ Leitfaden Wärmepumpe (EnergieAgentur.NRW)

→ Youtube viele Beiträge

Homepage REFI www.energieforum-isny.de

Mailkontakt : info@energieforum-isny.de