

Wärmepumpen – Heizung im Altbau und Neubau

Regionales
Energieforum
Isny





Gebäudeenergiegesetz 1.1.2020

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) ist am 1. November 2020 in Kraft getreten und ersetzt die Regelungen des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG), der Energieeinsparverordnung (EnEV) und des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG).

- Öl oder Gaskessel, die vor dem 1.1.1991 eingebaut wurden oder älter als 30 Jahre sind dürfen nicht mehr betrieben werden.
Ausnahme Niedertemperatur- und Brennwertkessel, und kleiner 4kW oder größer 400 kW
- **Ab 2024 dürfen in Deutschland nur noch Heizungsanlagen verbaut werden, die zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden.** Erlaubt sind **Wärmepumpe** oder Biomasseheizung (z.B. Pellet).

Elektrisch Heizen konventionell

1kWh Strom → 1kWh Wärme

1kWh Wärme



1kWh Strom



Heizstrahler



Heizlüfter



Werbung für elektrische Heizungen

mit Hinweis auf 100% Wirkungsgrad

Jede Elektroheizung hat 100% Wirkungsgrad

1kWh Strom → 1kWh Wärme

MIT DEM ULTRAHEIZER 3 DEN WINTER IN DIE FLUCHT SCHLAGEN

Wohlig warm, ohne ein Vermögen auszugeben!

ULTRAHeater³



“Ultra Heater 3 ist eine völlig neue Heizung”

[Sparen Sie in diesem](#) Winter Geld und heizen Sie jeden Raum schnell und effizient.

BEFRISTETES ANGEBOT - 50% RABATT!

Energiewende Wärmewende

Infrarotheizungen als Alternative zur Gasheizung

Nachhaltig, platzsparend, wartungsfrei und effizient – ist die Infrarotheizungen eine gute Alternative zur Gasheizung?

Werbetext

- Niedrigere Installationskosten für eine Infrarotheizung und keine Wartung
- Nur neuere Gasheizungen heizen ebenso effizient wie Infrarotheizungen
- Infrarotheizungen sind eine nachhaltige Heizlösung

Mit dem Ultra Heater 3 können Sie Ihr Zuhause in wenigen Minuten auf die gewünschte Temperatur bringen – ohne teure Heizungskosten!

Fake

[Der einfachste Weg, um Strom zu sparen >>](#)



Verwenden Sie ihre Elektrogeräte wie zuvor und
GEBEN SIE 2 MAL WENIGER FÜR STROM AUS!

Fangen Sie mit **E-Energy** schon heute
an zu sparen!

E-Energy sprecher die erhaltene **reaktive Elektroenergie** und
gibt die **aktive Elektroenergie** an das Gerät ab, welches sich
im selben Stromkreis mit dem Stromsparer befindet.

????

????

**Neue EU-Norm: Energiesparstecker werden ab 2021
Pflicht**



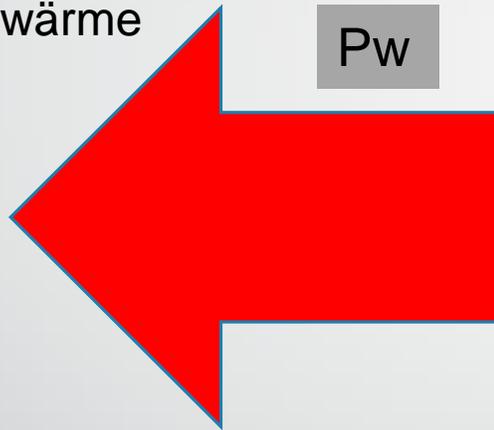
Das spart wirklich Strom !!!!

Brüssel (dpo) - Die Klimakatastrophe droht, der Strom wird immer teurer: Jetzt will die EU-Kommission mit einer Energiesparsteckerpflicht für alle Haushaltsgeräte nachhelfen. Ab Januar 2021 soll so nach und nach der Stromverbrauch europäischer Haushalte um die Hälfte reduziert werden.

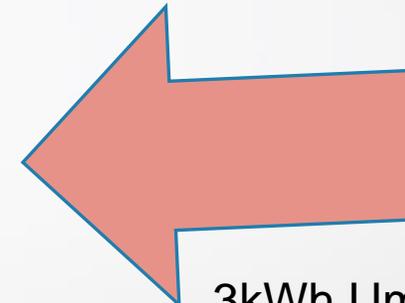
Elektrisch Heizen mit Wärmepumpe

4kWh Heizwärme
z.B. 40°C

P_w



3kWh Umgebungswärme
z.B. 5°C



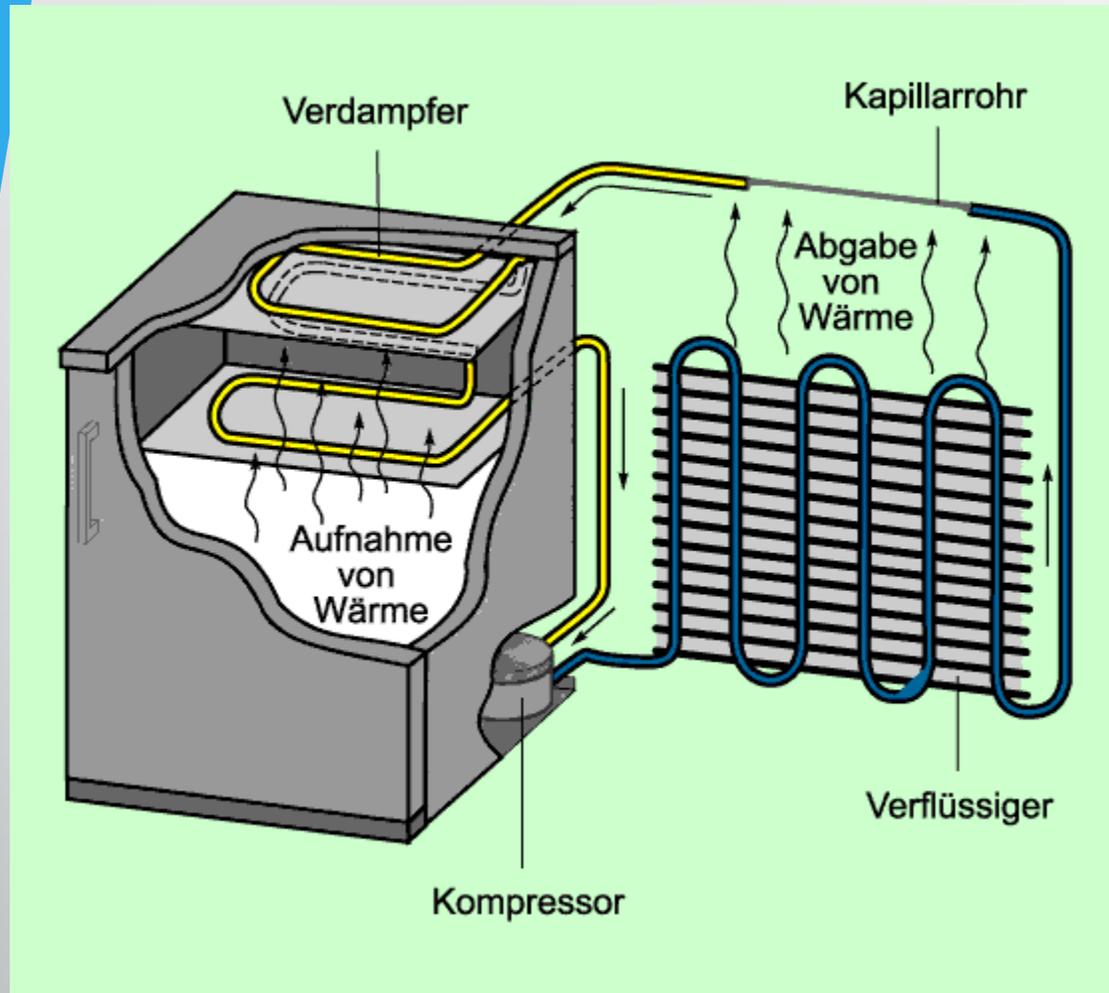
1kWh Strom

P_{el}



Leistungszahl COP *Coefficient of Performance* = P_w/P_{el}

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

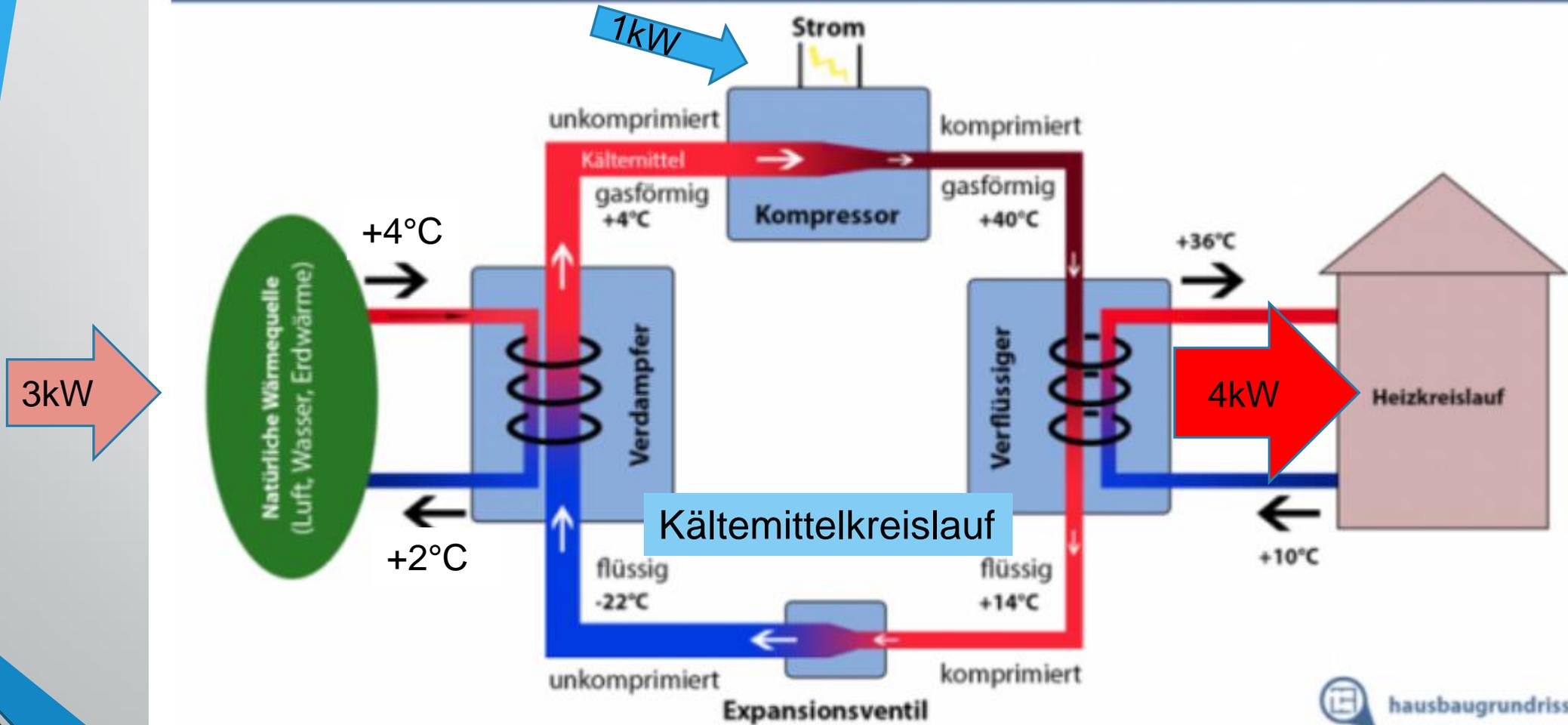


Der Kühlschrank ist eine Wärmepumpe



Klimaanlagen sind Wärmepumpen (Luft-Luft WP)

Funktionsprinzip einer Wärmepumpe



Kältemittel GWP Greenhouse Warming Potential
Angabe als Faktor der Treibhauswirkung zu CO₂

Kältemittel	GWP
R410a	2088
R134a (Tetrafluorethan)	1430
R32	635
R290 (Propan)	3

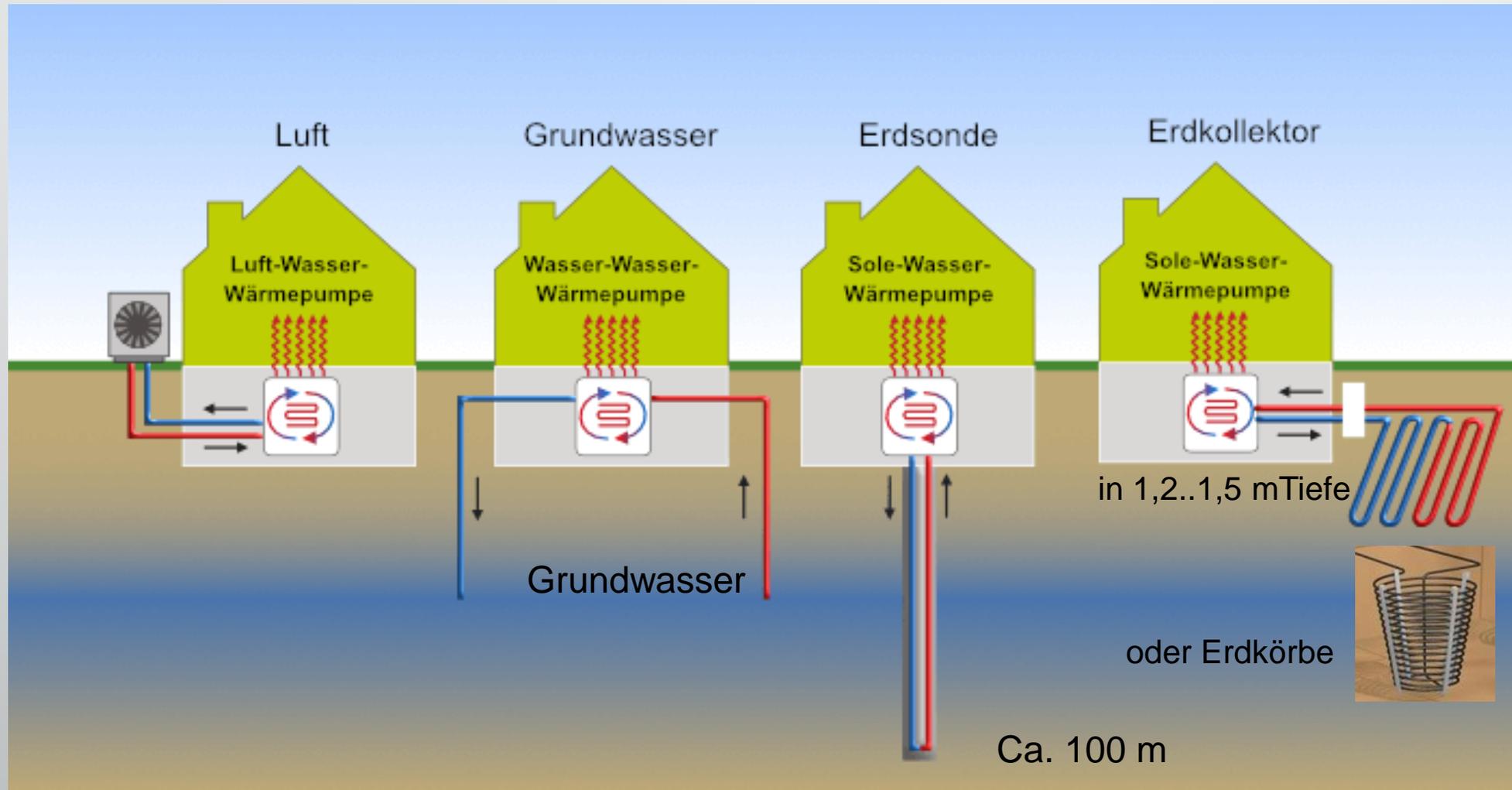
Beispiel: 1 kg Kältemittel R134a
hat Klimawirkung von 1,4 t CO₂
(wenn es aus Wärmepumpe entweicht)

Kältemittel mit hohem GWP:

- werden sukzessive verboten und sind daher bei Reparaturen entweder sehr teuer oder gar nicht mehr verfügbar
- bei größeren Füllmengen ist jährliche Kontrolle durch Fachfirma vorgeschrieben

Propan sehr sinnvoll: sehr hohe Effizienz möglich, sehr hohe Vorlauftemperaturen möglich, insbesondere bei Monoblock einfach

Wärmepumpen Typen



Luft-Wasser- Wärmepumpen

Monoblock WP



Split WP

Wärme wird im kompakten Außenblock erzeugt

Außenteil mit Lüfter, Wärmeübergabe an Heizkreislauf im Innenraum



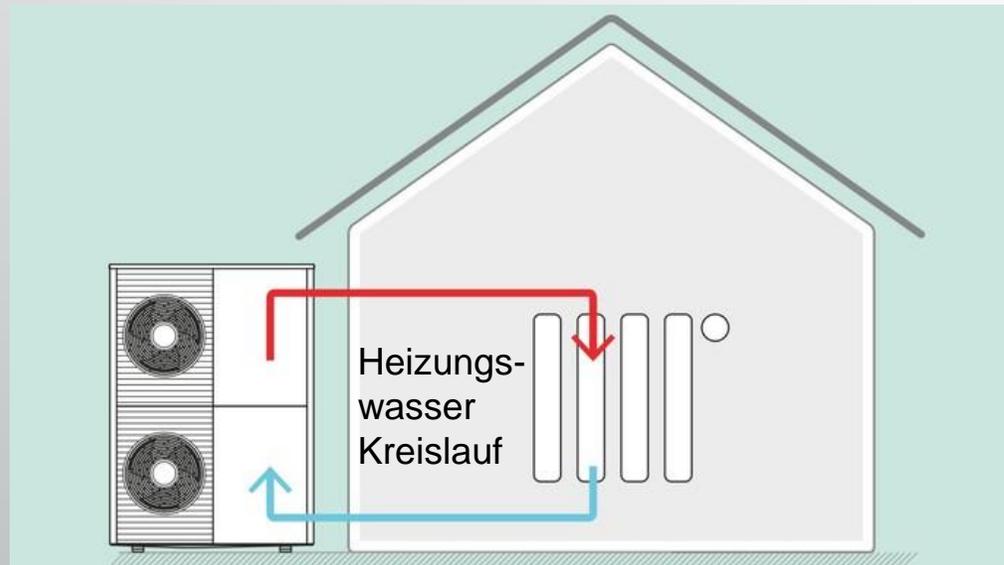
Luft-Wasser- Wärmepumpen

Monoblock WP



Split WP

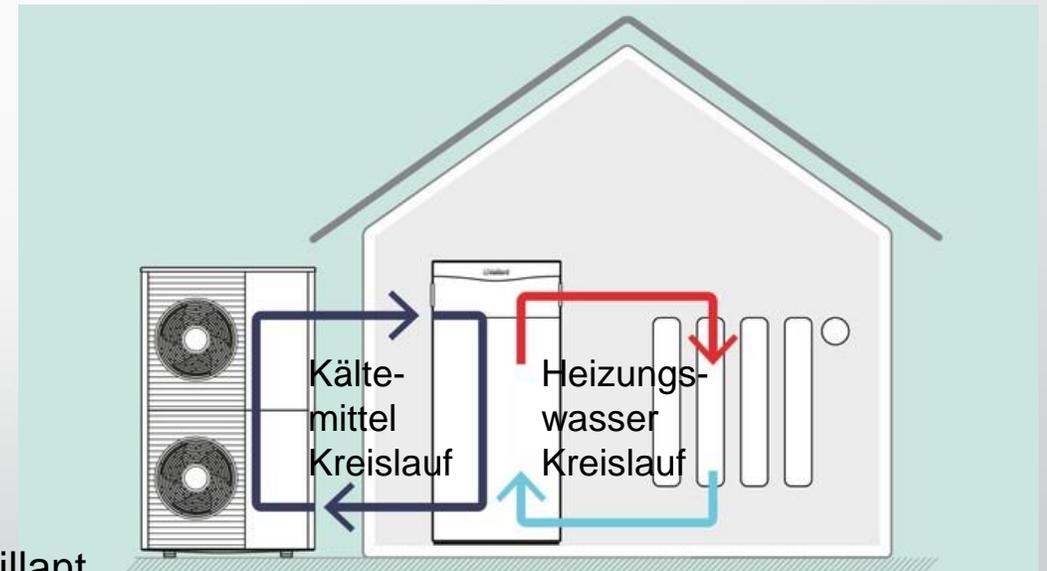
Wärme wird im kompakten Außenblock erzeugt



Bildquelle Vaillant

Nachteil: Wärmetransport mittels Wasser über größere Distanz, gut isolierte Leitungen

Außenteil mit Lüfter, Verdampfer, Kompressor
Verflüssiger mit Wärmeabgabe im Innenraum



Wanddurchbruch nur für Kältemittel

Wärme aus der Umgebungsluft

Luft-Wasser- Wärmepumpen



- ++ einfache Montage
- ++ Anschaffungspreis und Montage günstiger als andere Wärmepumpen-Arten
 - Störgeräusch (Grenzwerte) beachten, Montageort,
 - haben die geringste JAZ
- + - 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.

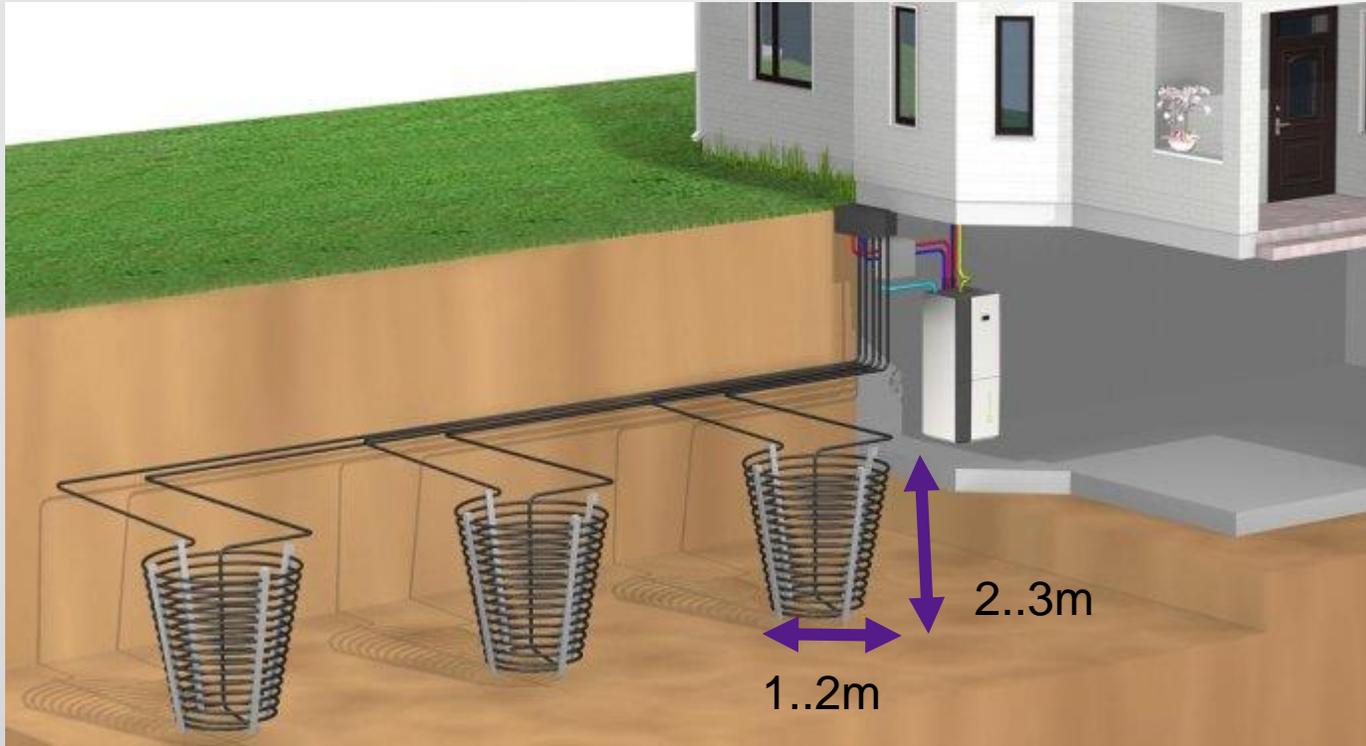
Die Luft-Wasser-Wärmepumpe ist einfach zu installieren und kann auch im Altbau unkompliziert nachgerüstet werden. Sie ist die beliebteste Wärmepumpenheizung in Eigenheimen. Rund 80 Prozent der privaten Käufer entscheiden sich daher für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe.

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>



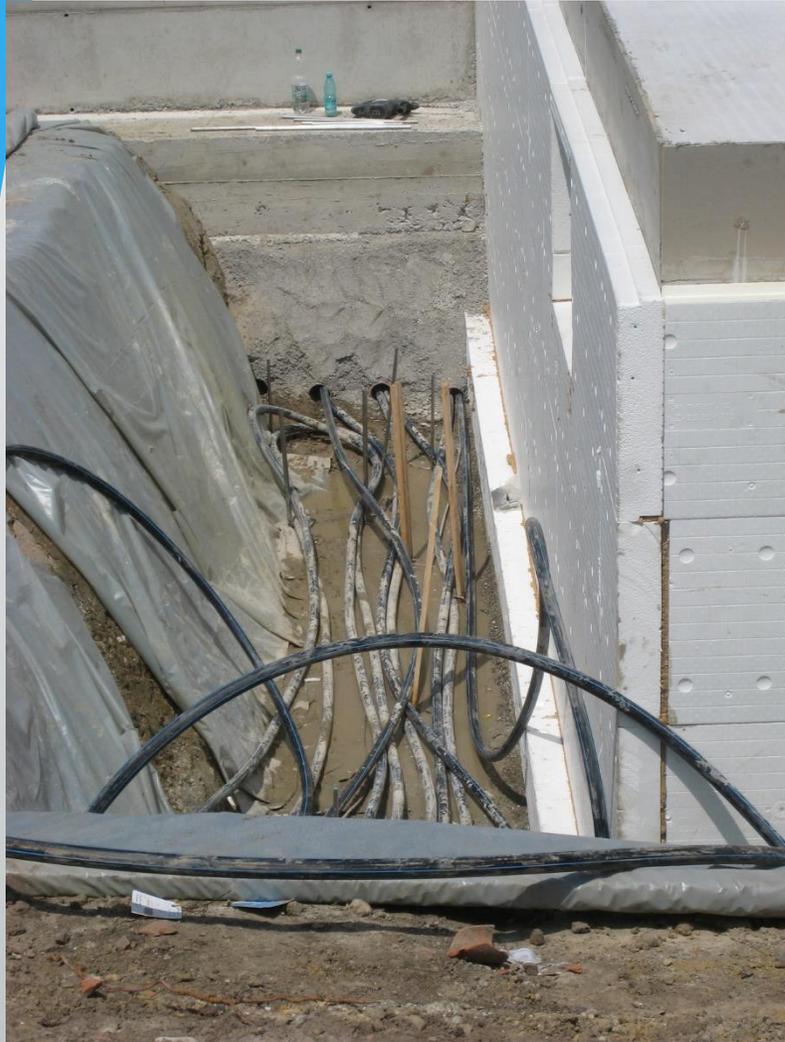
Erdwärmekörbe

Weniger Platzbedarf als Flächenkollektor
billiger als Erdsonde

www.heizung.de/waermepumpe/wissen/



Erdkolektor, Schläuche rund um Neubau



Erdsonde

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



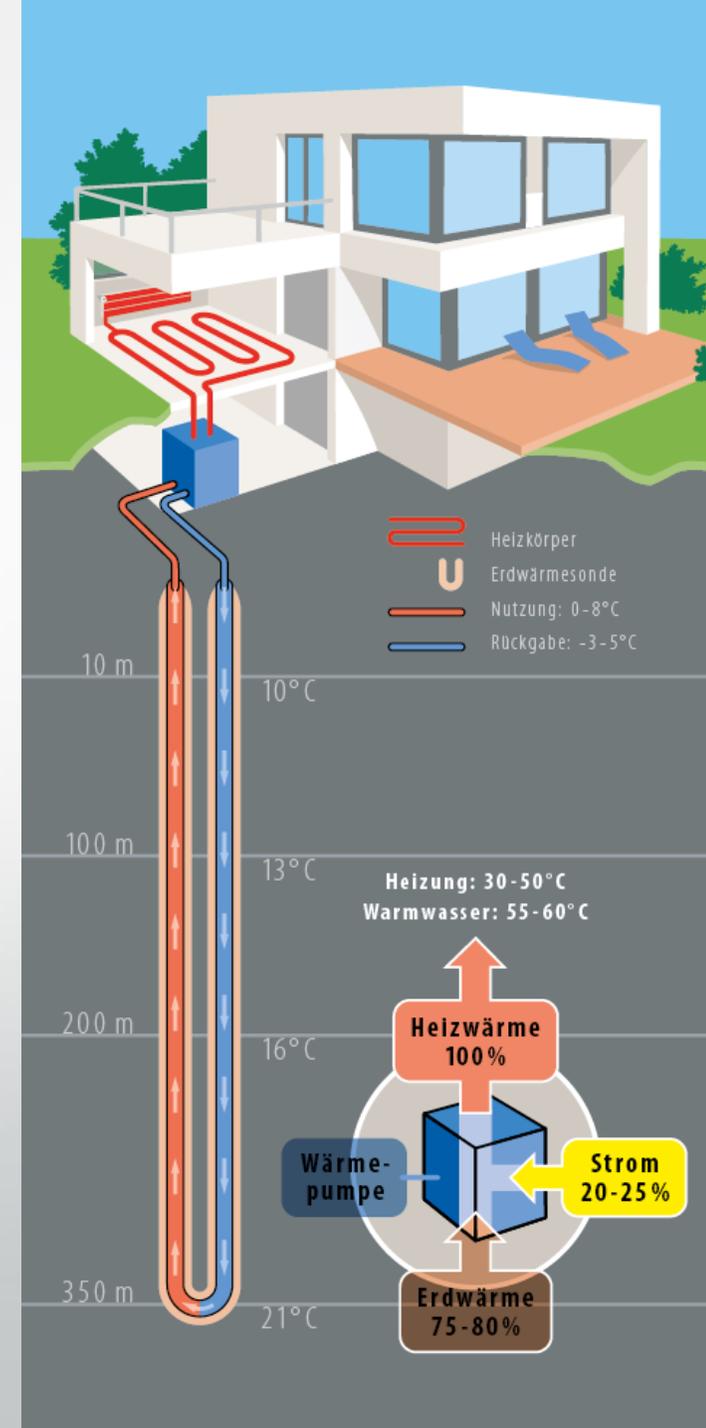
oberes Ende



unteres Ende

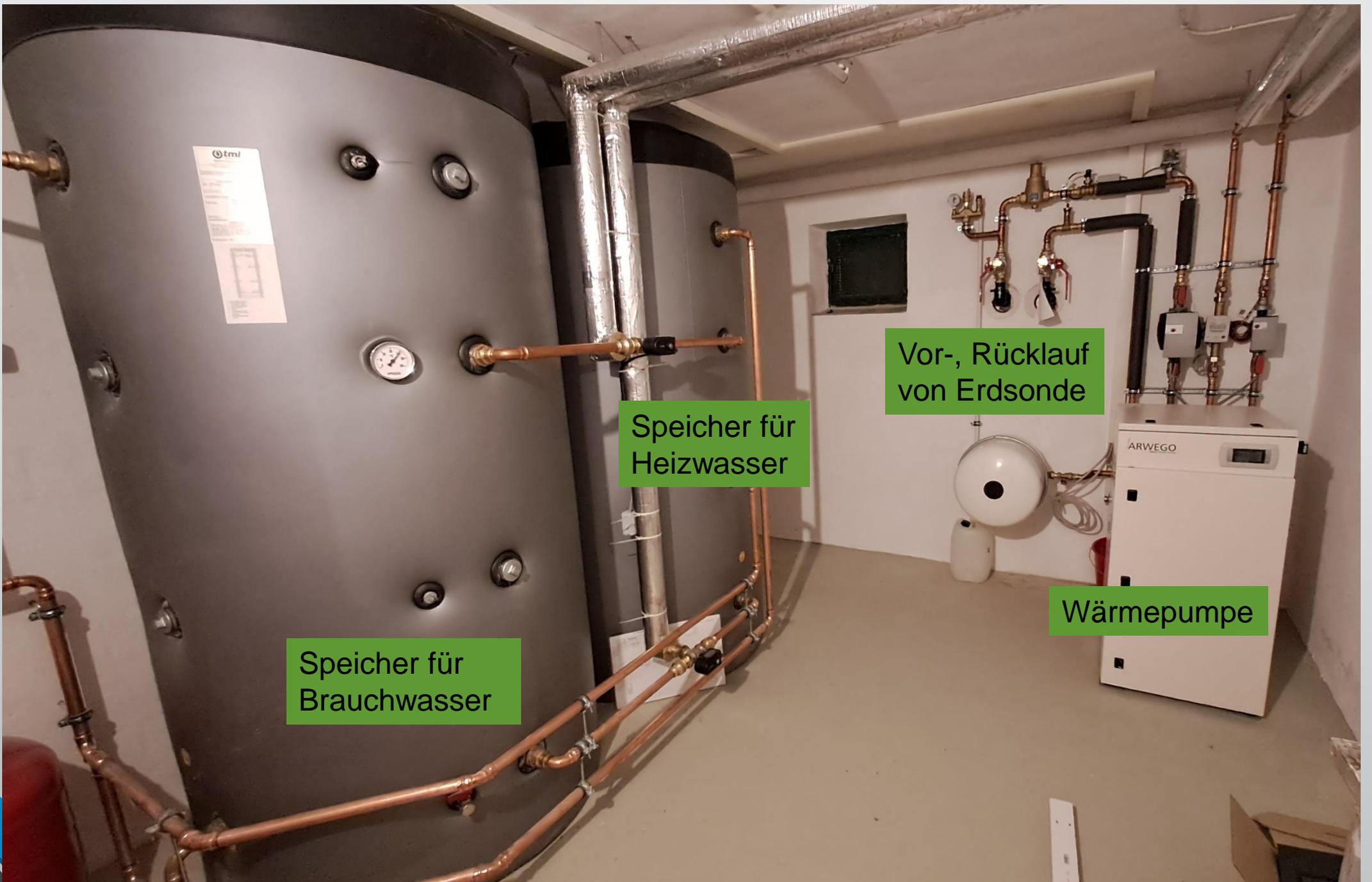
Bohrlochverfüllung mit Bentonit

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)

Ideal (theoretischer Maximalwert) $\text{COP}_{\text{max}} = \frac{T_w}{T_w - T_k}$

T_w Temperatur der Warmseite
 T_k Temperatur der Kaltseite (z.B. Erde)

realer Wert $\text{COP}_{\text{real}} \approx 0,5 \frac{T_w}{T_w - T_k}$

Temperaturen in Kelvin (= $T(^{\circ}\text{C}) + 273^{\circ}$)

Der Wirkungsgrad verringert sich stark mit zunehmender Warmtemperatur (= Vorlauftemperatur); sollte maximal 50°C sein.

Beispiel $T_k(^{\circ}\text{C}) = 5^{\circ}\text{C}$ Erdreich oder Luft

$T_w(^{\circ}\text{C}) = 40^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{COP}_{\text{real}} = 4,47$

$T_w(^{\circ}\text{C}) = 50^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{COP}_{\text{real}} = 3,59$



Abnahme um 20% !! Also ca. 2% pro °C

Effizienzangaben zur Wärmepumpe

- COP-Wert
- SCOP-Wert
- JAZ Jahresarbeitszahl

Der COP wird unter genau festgelegten Voraussetzungen unter Laborbedingungen nach DIN EN 14511 gemessen. Wird im Datenblatt der WP angegeben.

Beispiel →

COP coefficient of performance
wird jeweils für einen Betriebspunkt angegeben bei voller Leistung

Beispiel: A7/W35 COP=5,8
Außenluft hat 7°C bei Eintritt in die Wärmepumpe
Wasser des Vorlaufs hat 35°C

Daten für
aktuell beste
Luft-Wärmepumpe

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

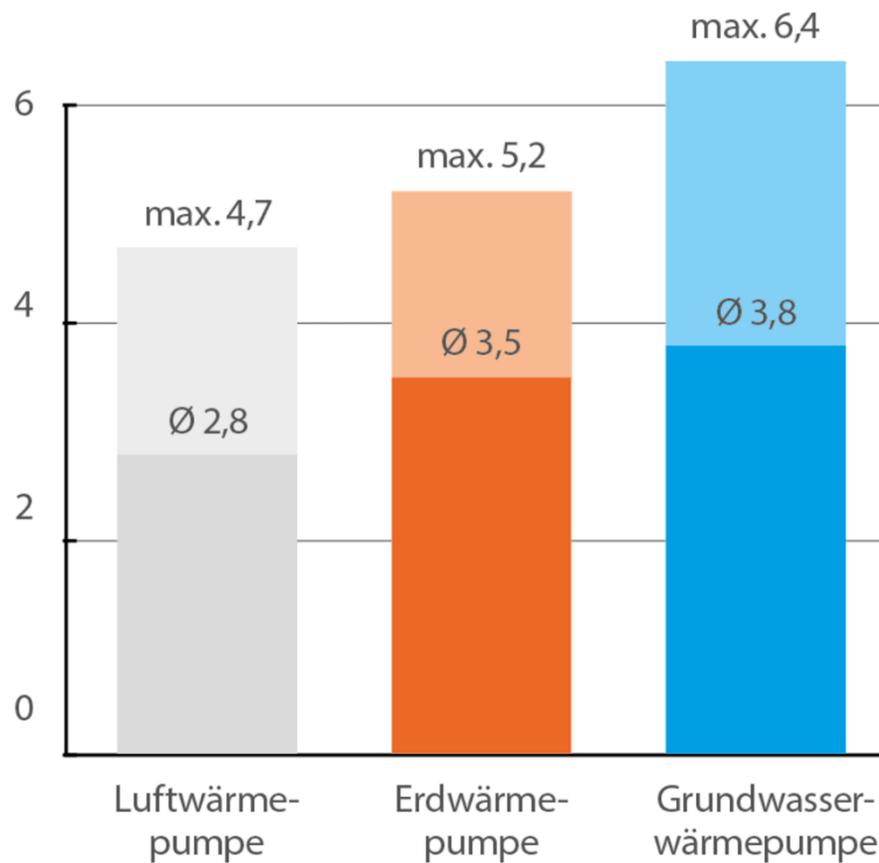
EN14511		Leistung [kW]	COP
Heizbetrieb	A7W35	4,1	5,77
	A2W35	8,2	5,19
	A-7W35	8,4	3,79
	A-15W35	6,7	3,02
	A7W45	4,6	4,46
	A7W55	4,4	3,55
	A-7W55	8,1	2,55

Der SCOP "**Seasonal Coefficient of Performance**"

berücksichtigt verschiedene jahreszeitliche Bedingungen aus unterschiedlichen Klimazonen und ist das **Ergebnis aus vier gewichteten Einzelwerten**, welche die Temperaturen und die resultierenden COPs verschiedener Jahreszeiten widerspiegeln. Wird er nach EN 14825 erstellt und hierzulande auch als **Jahreszeitlicher Leistungskoeffizient**" bezeichnet.

Die **JAZ Jahresarbeitszahl** ist der tatsächliche sich im praktischen Betrieb ergebene Wert aus dem Verhältnis der erzeugten Wärmeenergie (kWh) zur eingesetzten Strommenge (kWh)

Tatsächliche JAZ von Wärmepumpen im Betrieb



Quelle
Verbraucherzentrale.de

Untersuchung
Fraunhofer ISE 2020

2,5...3,8
Mittelwert
3,1

3,3...4,7
Mittelwert
4,1

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

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

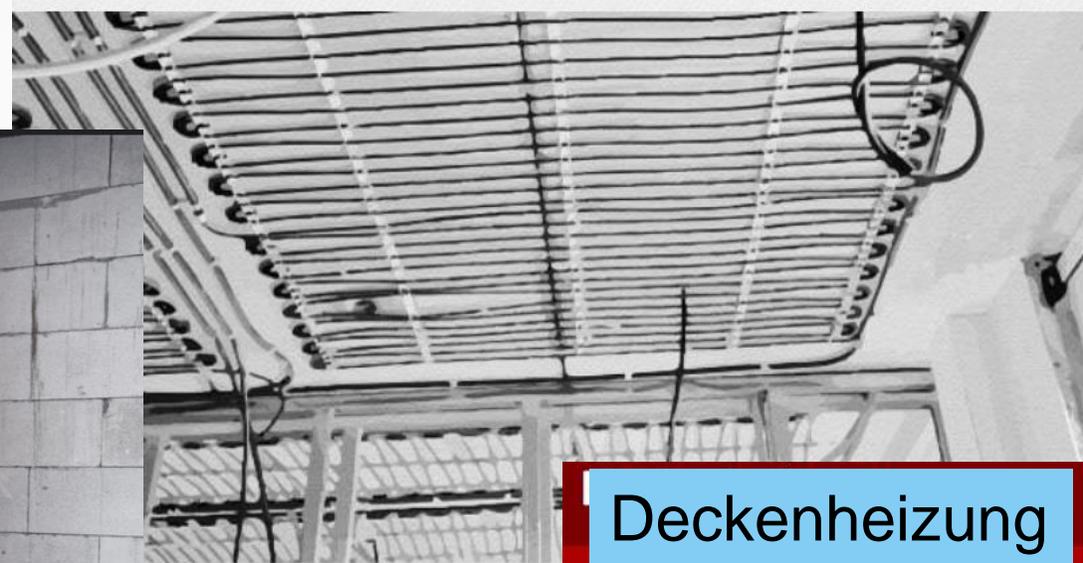
→ Großflächige Heizkörper oder Fußbodenheizung, evtl. Wandheizung, Deckenheizung



Fußbodenheizung



Wandheizung



Deckenheizung

Die Deckenheizung ist gerade bei der Sanierung eine gute Alternative zur Fußbodenheizung oder der Wandheizung.

Neben der angenehmen, günstigen Strahlungswärme spricht vor allem die einfache Installation für die Deckenheizung.

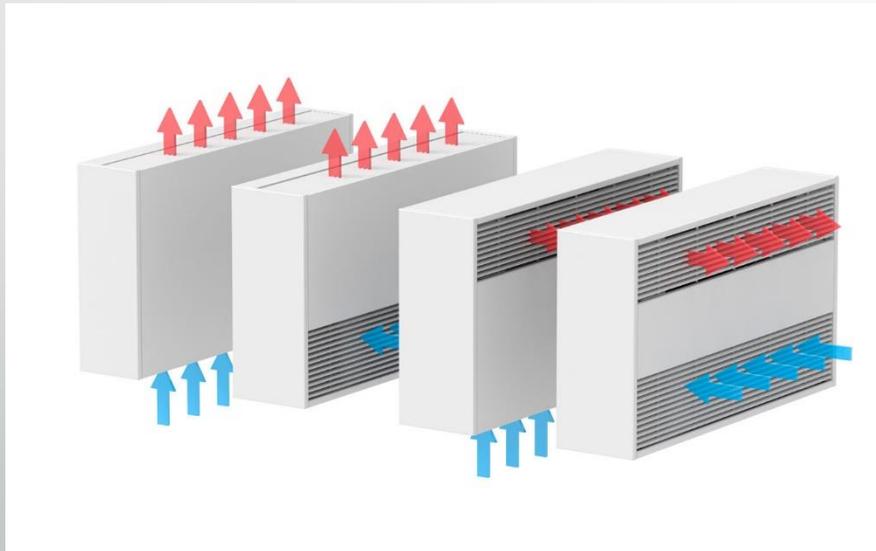


Heizkörper

alter Rippenheizkörper
→ ungeeignet



Niedertemperaturheizkörper
mit großer Fläche



Spezielle Wärmepumpenheizkörper mit Gebläse
heißt auch Gebläse Konvektor



Kann man u. U. mit Gebläse
nachrüsten.

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

Energetische Sanierung

Hybridlösung:

Evtl. alte Heizung und Wärmepumpe im Altbau verbinden

Jahresstromverbrauch der Wärmepumpe WP

Kann man abschätzen aus dem Heizenergieverbrauch

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

Beispiel Haus mit 120m²

2000l Öl → ca. 20 000kWh mit JAZ = 3,5 → 20 000:3,5 = **5 700kWh Strom pro Jahr**

Öl- oder Gasheizungen mit Konstanttemperaturkessel erreichen einen Wirkungsgrad von etwa **70 %**. Heizungen mit einem Niedertemperaturkessel erreichen **80 % bis 90 %**. Einen besseren Wirkungsgrad haben Brennwertgeräte mit Werten ab mindestens **99 %**.

Beispiel von oben mit 70% Wirkungsgrad der Heizung. → Man hat weniger Energie zum Heizen eingesetzt.

2000l Öl → ca. 14 000kWh mit JAZ = 3,5 → 14 000:3,5 = **4000 kWh Strom pro Jahr**

Jährlicher Heizölverbrauch

Unten finden Sie einige Beispiele für den jährlichen Verbrauch an Heizöl. Individuelle Unterschiede im Heizverhalten und der Warmwasserverbrauch wurden bei diesen Werten nicht berücksichtigt.

Quadratmeteranzahl	Durchschnittswert ohne Warmwassererzeugung	Wenig Dämmung (bis Baujahr 1977)	Gute Dämmung (ab Baujahr 2002)	Hohe bis sehr hohe Dämmung (KfW-70-Haus)	Maximal mögliche Dämmung (Passivhaus)
Einfamilienhaus (150 m ²)	2.040 Liter	3.000 Liter	1.500 Liter	900 Liter	225 Liter
Reihenhaus (100 m ²)	1.360 Liter	2.000 Liter	1.000 Liter	600 Liter	150 Liter
Dreizimmerwohnung (80 m ²)	1.088 Liter	1.600 Liter	800 Liter	480 Liter	90 Liter

Nötige Wärmeleistung der Wärmepumpe bestimmen beim Altbau

Aus dem Energieverbrauch der bisherigen Heizung.

Prinzip

- Beispiel Gasheizung **aus dem Tagesverbrauch**

Tagesgasverbrauch an kalten Tagen ablesen $x \text{ m}^3 \text{ Gas} \rightarrow \text{Tagesheizwert in kWh}$

$\text{WP Leistung} = \text{Tagesheizwert (kWh)} : 18\text{h}$ (nicht 24h)

Beispiel Tagesverbrauch $15\text{m}^3 \rightarrow 150\text{kWh}$

Wärmeleistung WP = $150\text{kWh} : 18\text{h} = 8,3 \text{ kW}$ (div. durch COP = el. Leistung)

- Beispiel Öl oder Gasheizung **aus dem Jahresverbrauch**

Jahresverbrauch Liter Öl oder $\text{m}^3 \text{ Gas}$ in Jahresheizwert umrechnen.

$\text{WP Leistung} = \text{Jahresheizwert} : \text{Vollastbetriebsstunden}$

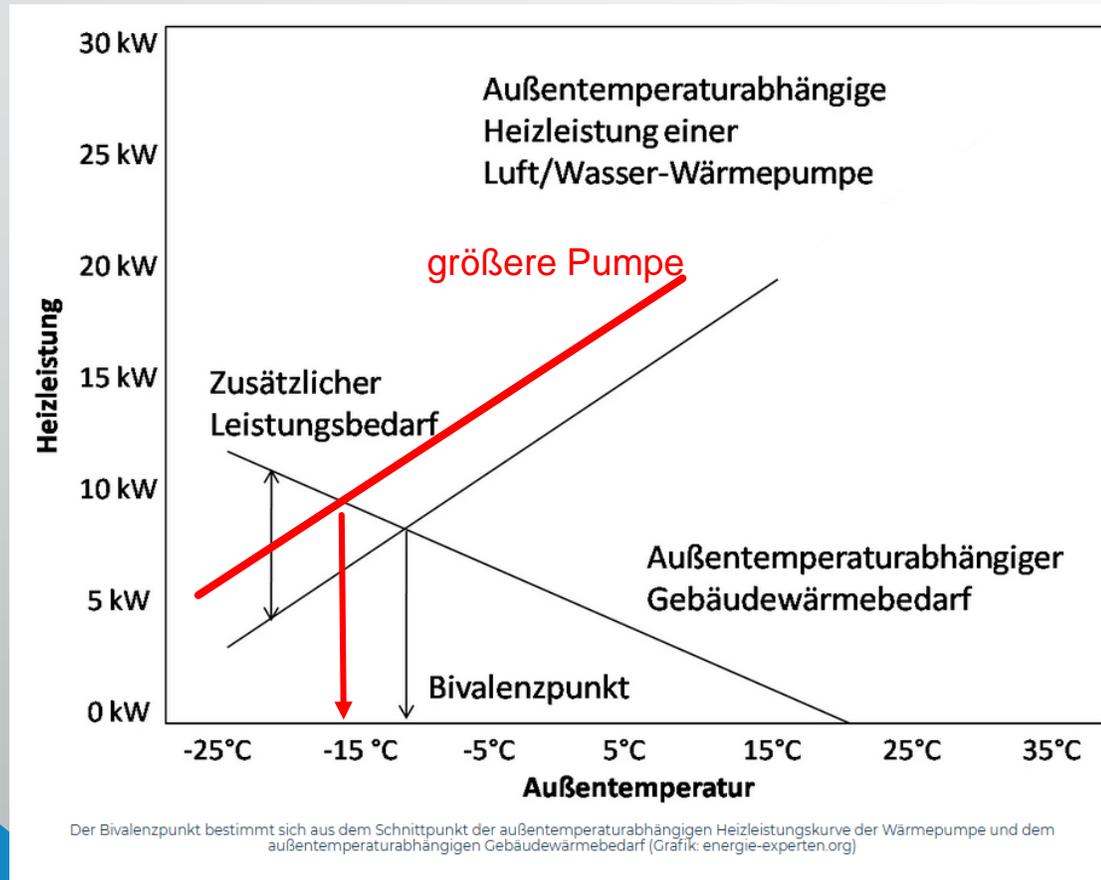
Beispiel $2000\text{l Öl} \rightarrow 20.000 \text{ kWh Wärme}$, 2300 Vollaststunden (Erfahrungswert)

Wärmeleistung WP = $20.000\text{kWh} : 2300\text{h} = 8,7 \text{ kW}$ (Jahr = 8760h)

Heizstab als Zusatzheizung in einer Wärmepumpe

Luft-Wasser Wärmepumpen haben einen zusätzlichen Heizstab im Pufferspeicher für den Fall, dass die WP-Leistung bei niedriger Außentemperatur nicht ausreicht.

Ab dem sog. Bivalenzpunkt ist eine Zusatzheizung nötig.



Quelle energie-experten.org



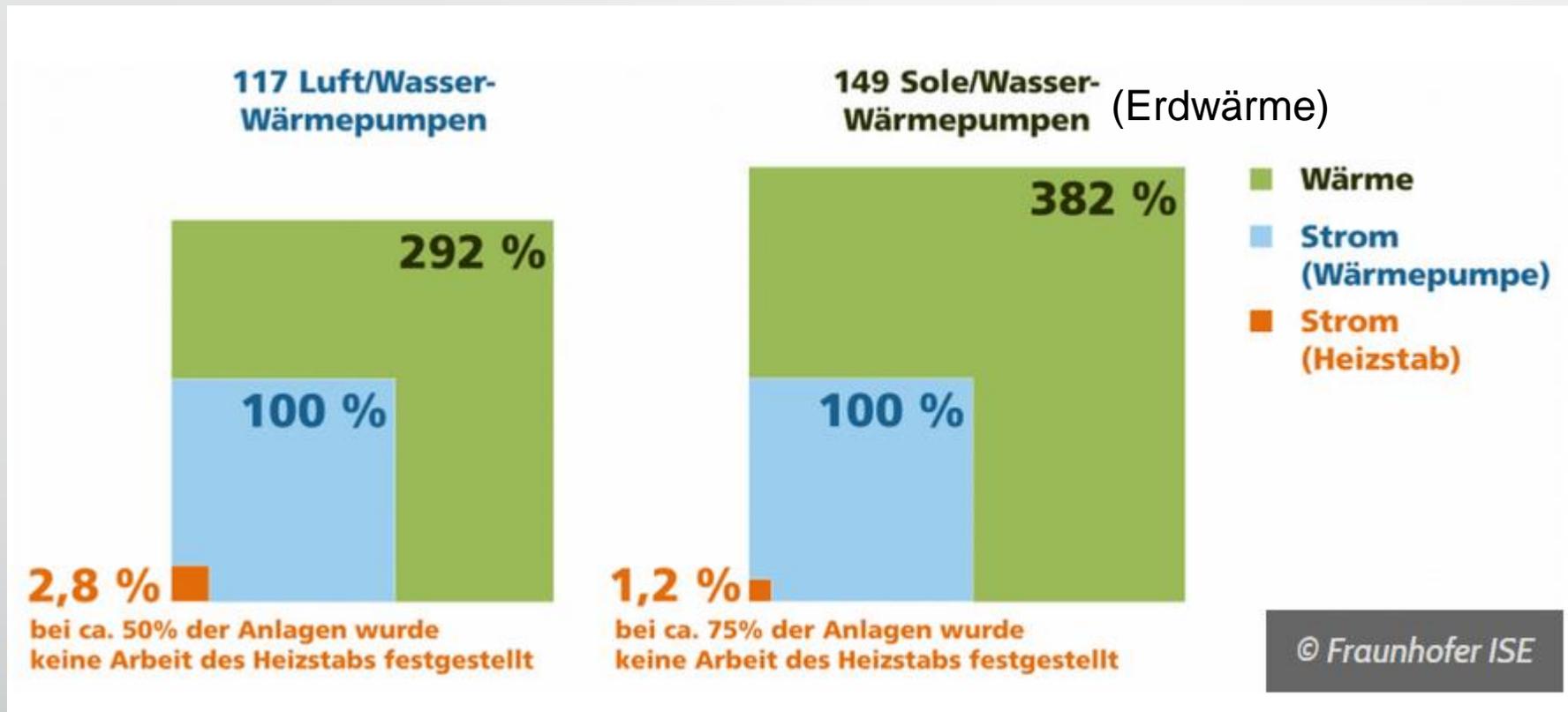
Wirtschaftlichkeit

- Kleinere, billigere WP Bivalenztemp. ist höher
→ größerer Zusatzstromverbrauch
- Große WP (teuer) Bivalenzpunkt niedrig
→ geringe Zusatzheizungskosten

Zusatz-Heizstrom in der Regel 2 - 5% des Jahresheizstromes

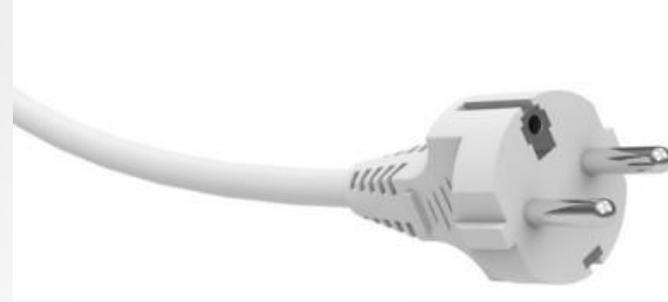
Bei Erdwärmepumpe ist Heizstab meist nicht nötig.

Heizstab als Zusatzheizung in einer Wärmepumpe



Die Grafik bildet eine Quer-Auswertung von insgesamt **266 im Feld untersuchten Wärmepumpenanlagen** ab. Die 117 Luft/Wasser- und 149 Sole/Wasser-Wärmepumpen (auch als Erdwärmepumpen benannt) wurden in den letzten 15 Jahren im Rahmen von vier Forschungsprojekten getestet (jeweils zwei im Neubau und im Gebäudebestand). Quelle Fraunhofer (ISE)

Wärmepumpenstrom



- A. Verwendung des **normalen Haushaltsstromes**, normaler Tarif.
- B. 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.

Ob A oder B günstiger ist, hängt von den Verbräuchen ab.

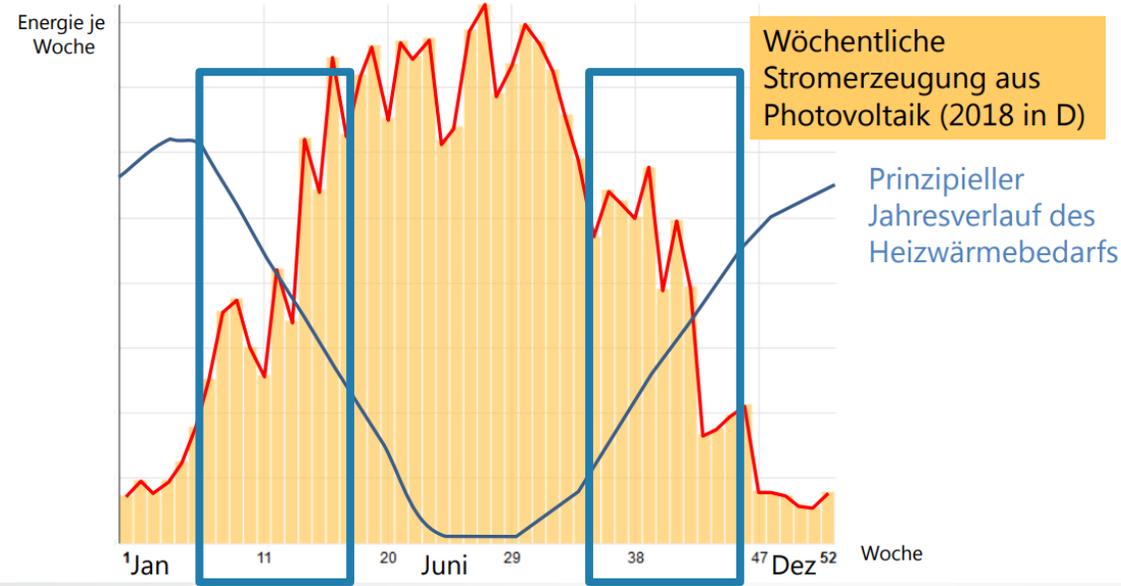
Bei B: Durch **Steuergerät** Möglichkeit zur **gezielten Unterbrechung des Wärmepumpenstromes** vom Netzbetreiber zur Stabilisierung des Stromnetzes, vor allem dann, wenn die Nachfrage nach Strom sehr hoch ist.

Diese beschränken sich in der Regel auf **ein bis drei Fernabschaltungen pro Tag**, wobei eine Unterbrechung **nicht länger als maximal zwei Stunden** dauert. Zwischen zwei Abschaltungen müssen zwei Stunden liegen.

Wärmepumpe
und Photovoltaik

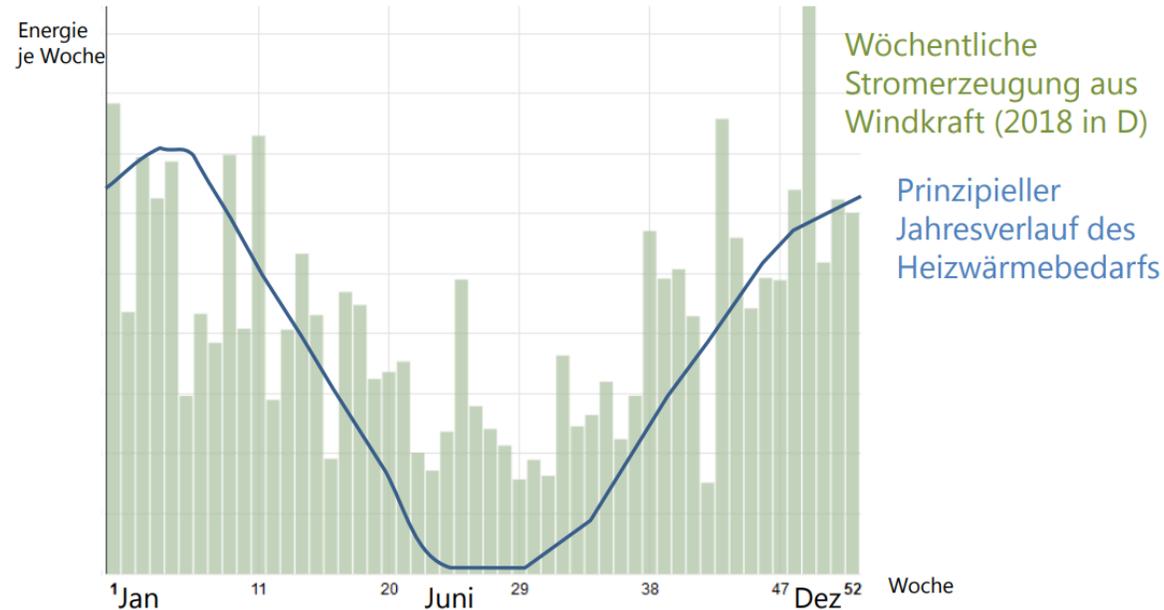
Photovoltaik
und/ oder
Solarthermie





PV-Strom und Wärmebedarf

Viel PV-Eigenverbrauch in der Übergangszeit



Windstrom und Wärmebedarf

Passt ganz gut zusammen

Quelle Peter Klafka
 Vortrag 09.01.2023 SFV-Online

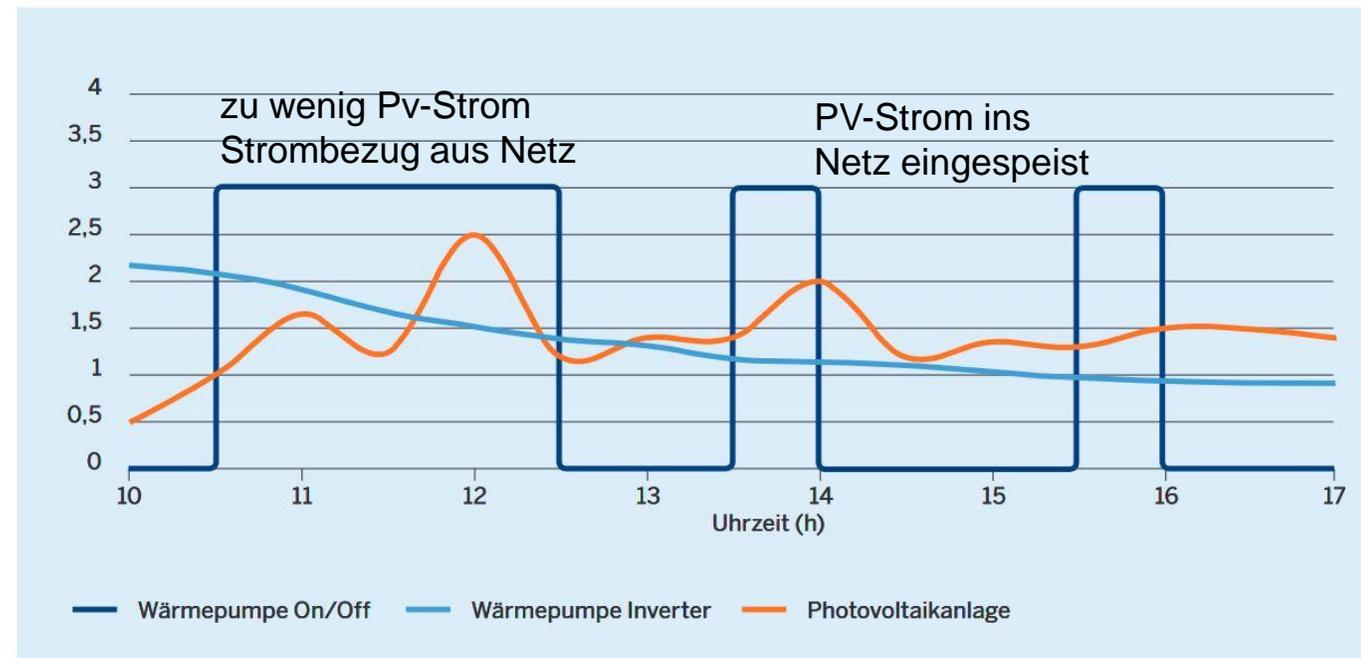
Wärmepumpe mit Solarstrom betreiben

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. **Energie-Mangementsystem** steuert die Verbräuche entsprechend dem Solarangebot
4. **SG Ready** Label für **Smart Grid** fähige WP mit Schnittstelle für Lastmangement und möglichst hohen PV Eigenverbrauch. Ab 1.1.2023 Förderung nur mit Label !



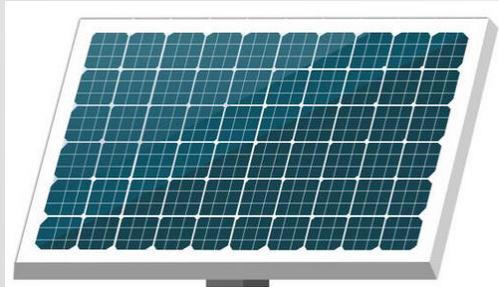
Leistungsverläufe im Vergleich: Wärmepumpe mit und ohne Invertertechnik (Angaben in kW)



Quelle Leitfaden Wärmepumpe EnergieAgentur NRW

PV oder thermischer Kollektor auf dem Dach ????

PV



Jahresertrag

Strom
ca. 200 kWh/m²

Flachkollektor



Wärme
500-600 kWh/m²

← thermisch →

Röhrenkollektor



Wärme
600-750 kWh/m²

Wird mit PV die Wärmepumpe betrieben mit JAZ 3,5 sind das auch 700 kWh/m²

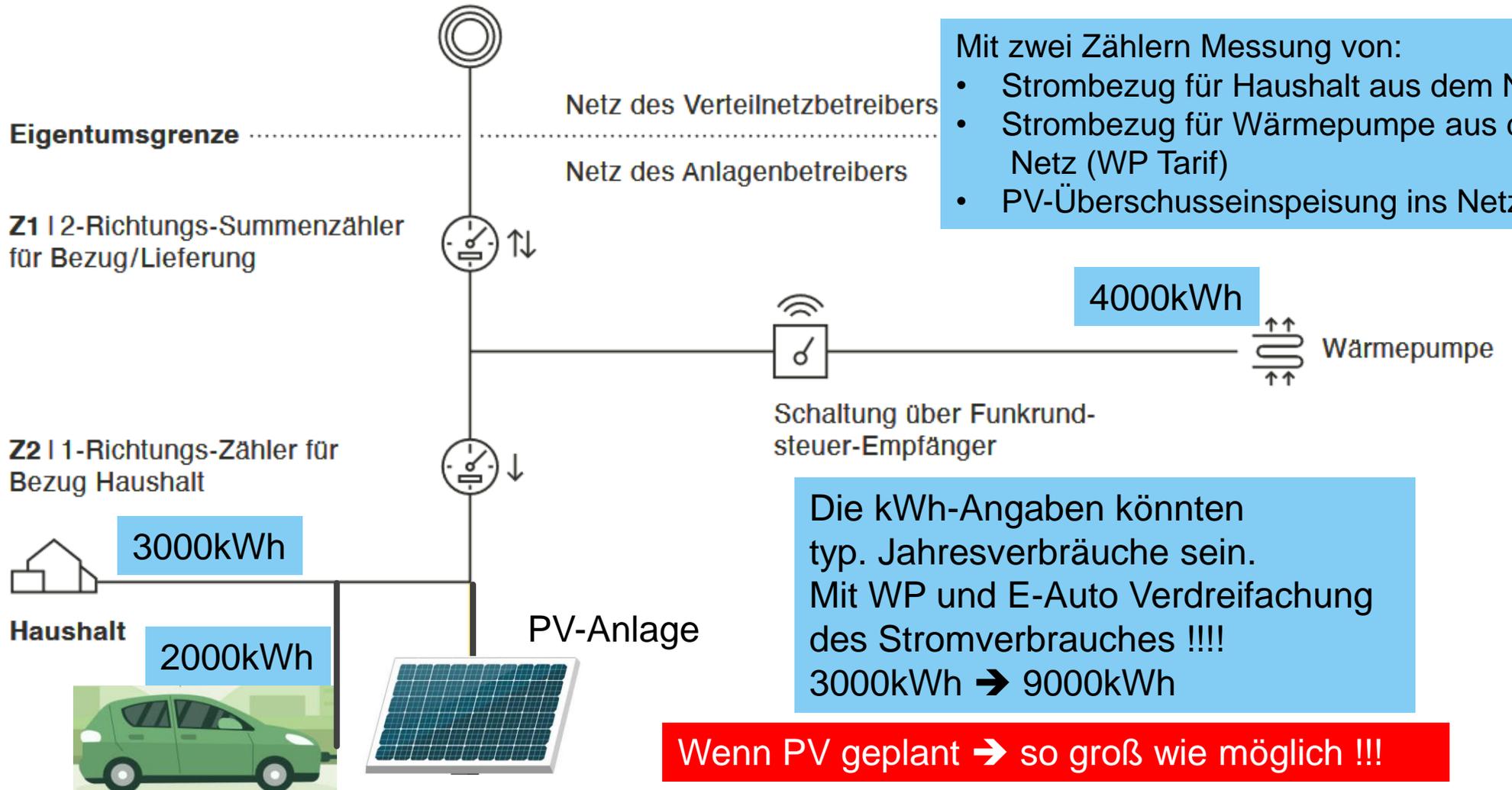
Nachteil thermischer Kollektor:

aufwendige Montage, isolierte Rohrleitungen, Umwälzpumpen,
im Sommer unnützer Wärmeüberschuss

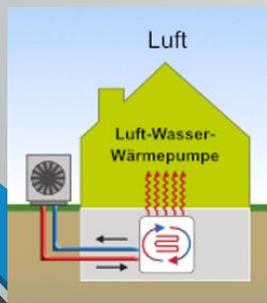
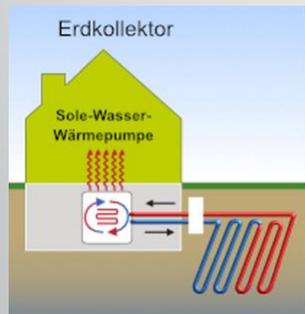
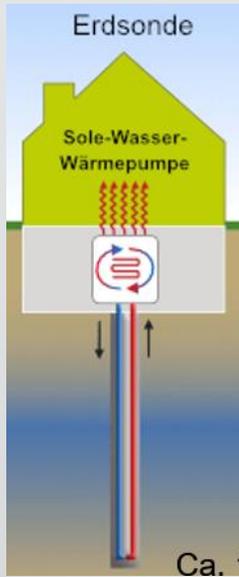
Vorteil PV: einfache Montage, nur Stromleitungen,
bei Überschuss wird der Strom selbst verbraucht oder eingespeist

PV und Wärmepumpe

Kaskadenschaltung mit steuerbarer Verbrauchseinrichtung nach §14a EnWG



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 für Wärmepumpe im Altbau



Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle

Es gibt hohe staatliche Zuschüsse vom **BAFA**

- 25 Prozent: Bei Neuanschaffung einer Wärmepumpe
- 35 Prozent: Beim Tausch einer Wärmepumpe gegen eine alte Öl- oder Gasheizung (Bei Gas: mind. 20 Jahre in Betrieb und noch voll funktionsfähig)
- + 5 Prozent: Diese bekommen Sie noch einmal obendrauf, wenn die neue Wärmepumpe Erde, Wasser oder Abwasser als Wärmequelle nutzt **ODER** 5 Prozent für Wärmepumpen mit natürlichem Kältemittel (nicht kumulierbar mit Wärmequellen-Bonus)

Insgesamt werden bis zu 40 Prozent der Investitionskosten durch die Förderung erstattet.

Internet: [BAFA – Anlagen zur Wärmeerzeugung \(Heizungstechnik\)](#)

Neubau: Es gibt KFW-Förderungen Gesamtpaket Wärmepumpe, PV, Speicherbatterie

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 ↔ Verbrenner

Wärmepumpe ↔ E-Auto

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

27. Juli 2020 || Seite 1 | 4

**Auch in Bestandsgebäuden funktionieren
Wärmepumpen zuverlässig und sind klimafreundlich –
Feldtest des Fraunhofer ISE abgeschlossen**

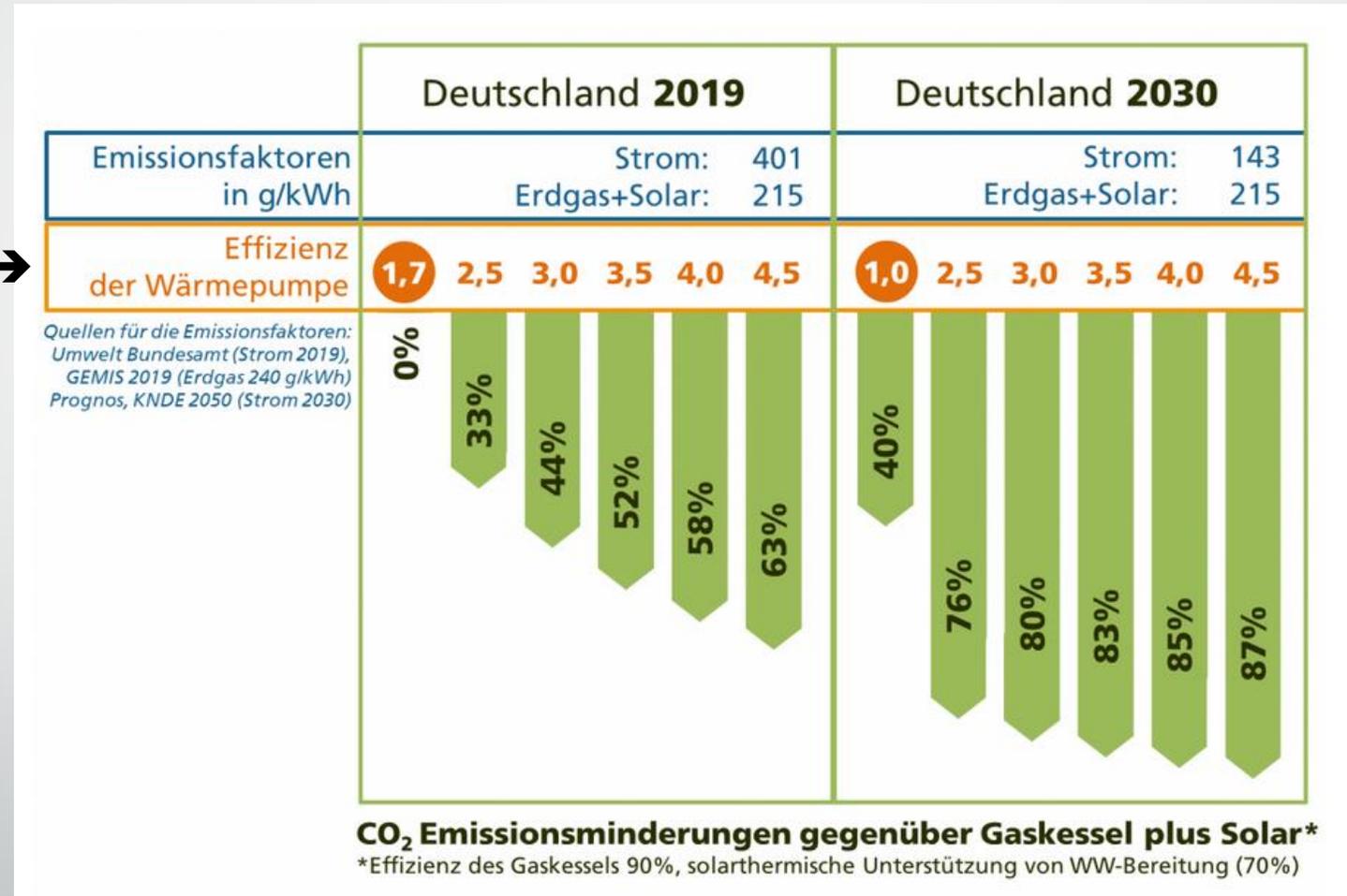
Monitoringprojekt »WPsmart im Bestand« , fünf Jahre bis Mitte 2019.
Untersuchung von **56 bestehenden Gebäuden mit Wärmepumpen.**

- Einwandfreie Funktion der WP, selten Störungen
- **CO₂-Emissionen 19 bis 57 Prozent niedriger im** Vergleich zu Erdgas-Brennwertheizungen.
- Effizienz maßgeblich von der **erforderlichen Vorlauftemperatur abhängig**
- Vorlauftemperatur mit großer Bandbreite wegen unterschiedlichen spezifischen Heizwärmebedarfe und Wärmeübergabesysteme (Heizkörper usw)

Wie ökologisch arbeiten Wärmepumpen im Bestand?

Einsparung an CO₂-Emissionen durch Wärmepumpen im Vergleich zu einer Gasheizung

JAZ →



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.

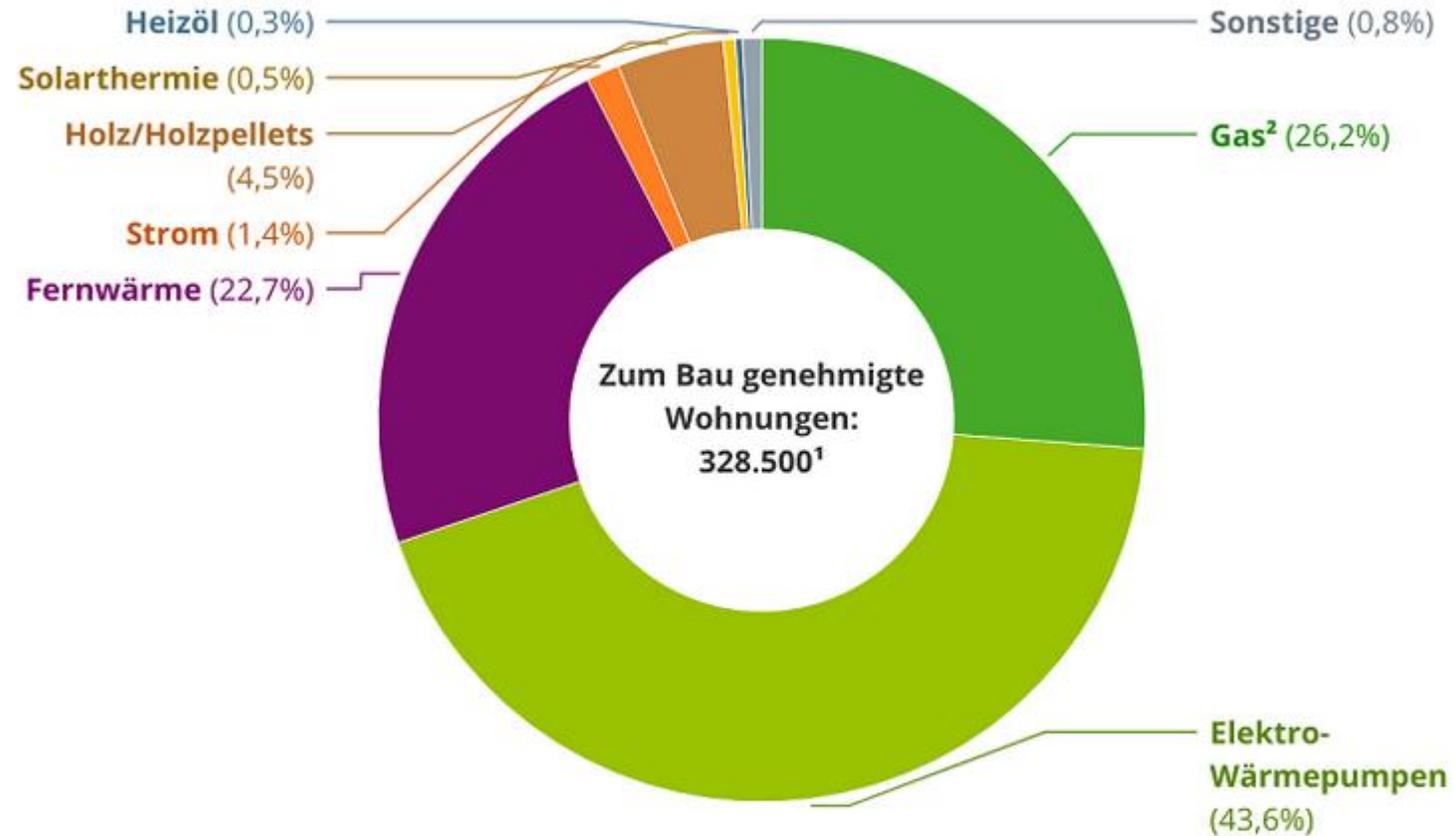
Luft-Wärmepumpen können genauso oder effizienter sein als Geothermie-Wärmepumpen. ??

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.

Beheizungsstruktur im Wohnungsneubau¹: Baugenehmigungen 2021

Anteile der Energieträger in %



¹ zum Bau genehmigte neue Wohnungen in neu zu errichtenden Wohngebäuden, primäre Heizenergie

² einschließlich Biomethan

Stand: 05/2022

Quelle: Statistische Landesämter

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft

bdeu
Energie. Wasser. Leben.