



Energiesparen

Tipps und Perspektiven Sofortmaßnahmen und die Wärmewende

Anika Bürkle – Energieagentur Rems Murr gGmbH





Eckdaten zur Energieagentur

- Gründung: 24.11.2008
- Gesellschafter: 50% Rems-Murr-Kreis
50% Stadt Waiblingen
- gemeinnützig
- unabhängige Energieberatung



Privatpersonen



Unternehmen



Kommunen



Schulen

Was sind typische Beratungsthemen?



- Fenstererneuerung
- Wärmeschutzmaßnahmen

- Heizungserneuerung und EWärmeG (→ 15% EE)
- Heizungspumpentausch
- Optimierung Heizung

- Solarthermie
- Photovoltaik

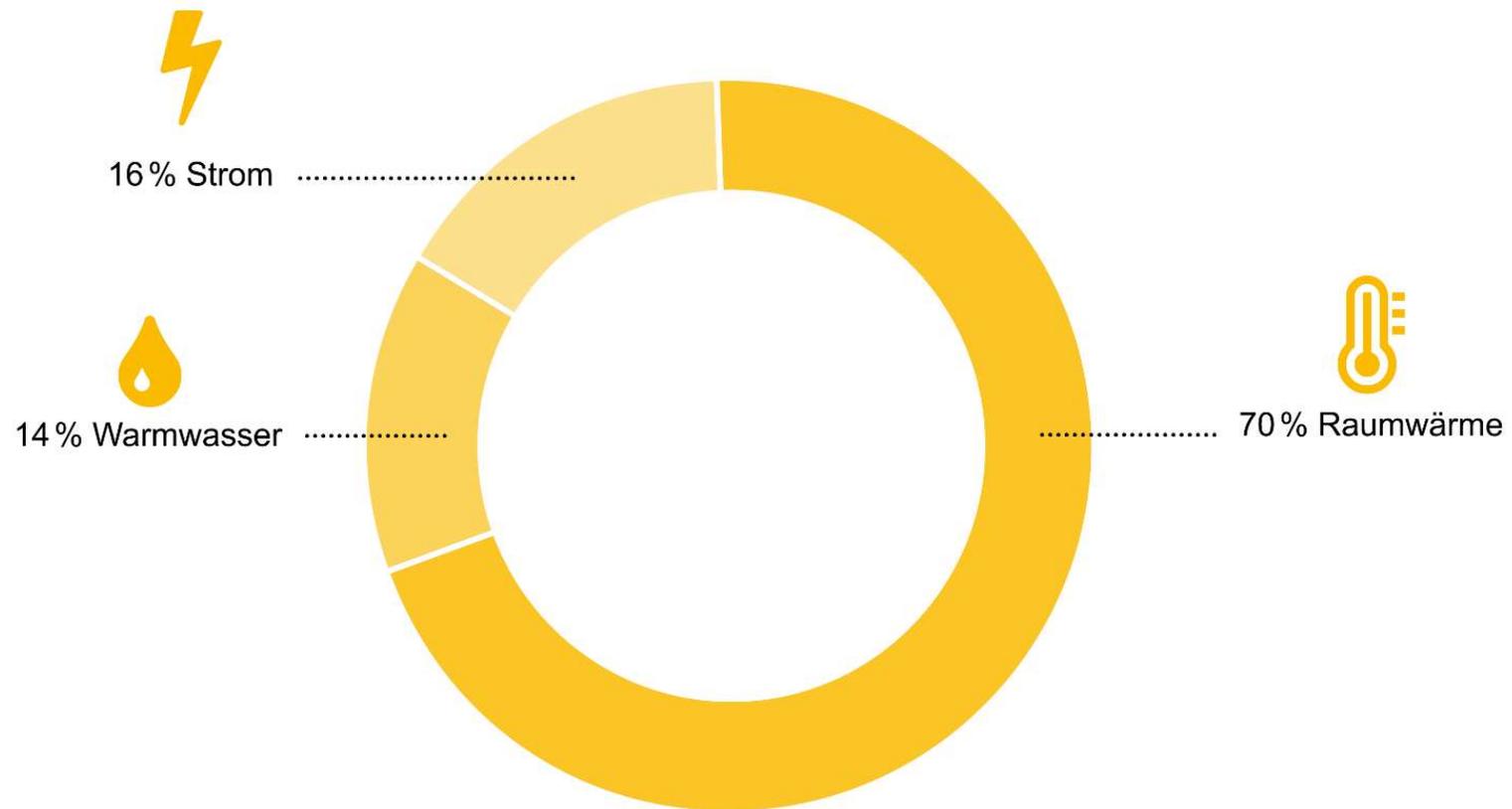


Warum sind wir heute hier?





Wo ist das meiste Potential im Haushalt Energie zu sparen?



Wie heize ich umweltfreundlich?

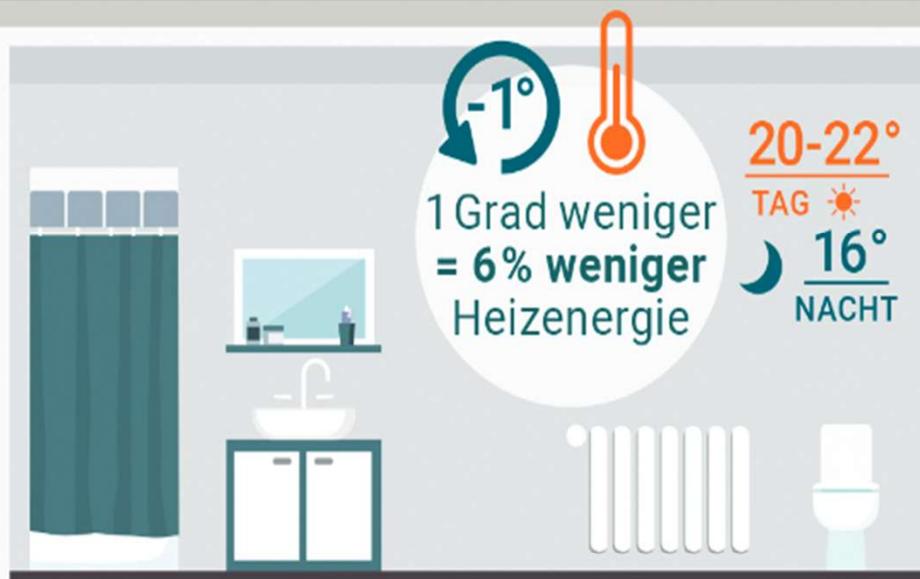


1. Wie kann ich mit meiner aktuellen Heizung Energie sparen?
 - Verhalten anpassen
 - Heizungseinstellungen optimieren
 - Haus energetisch sanieren
2. Welche Heizung ist für mich geeignet?



Heizen und lüften

Raumtemperatur je nach Nutzung



1 Grad weniger
= 6% weniger
Heizenergie

-1°

20-22°
TAG ☀️
16°
NACHT 🌙



Mehrmals
täglich
Stoßlüften

16°
TAG ☀️
18°
NACHT 🌙



Heizkörper
nicht mit
Möbeln
verstellen

20°
TAG ☀️
16°
NACHT 🌙



Heizkörper
regelmäßig
entlüften

20°
TAG ☀️
16°
NACHT 🌙

Wann soll ich meine Heizkörper entlüften?



Heizkörper entlüften, wenn:

- die Heizflächen **kalt** bleiben
- die Heizkörper **Geräusche** produzieren
- Heizkörper durch neue ausgetauscht wurden



© shutterstock/Nestor Bandrivskyy

→ **Steigert die Effizienz
der Heizungsanlage**

Wie funktionieren die Thermostate der Heizung?

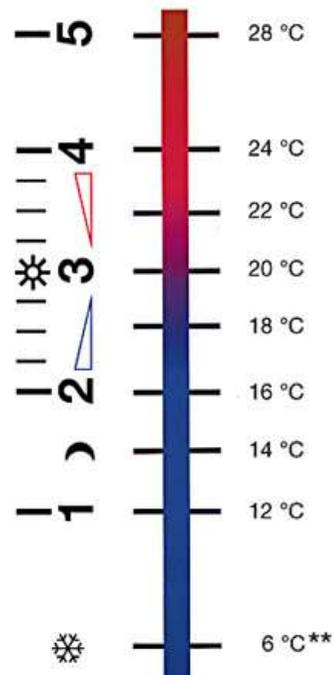


Ventil schließt, wenn die eingestellte Temperatur erreicht ist.

Wichtig:

Der Heizkörper heizt bei 5 nicht schneller als bei 3, er hört nur später auf.

(bei 28°C Raumtemperatur und nicht schon bei 20°C !)



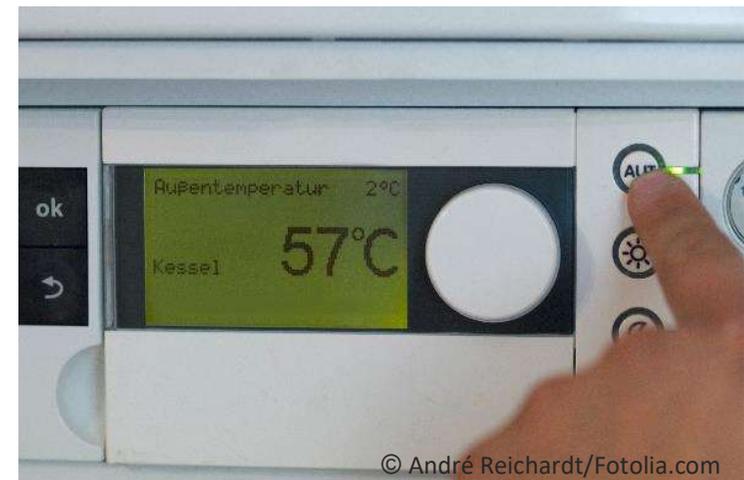
Programmierbare Thermostatventile

- Wochenprogramm
- Tagesprogramm
- Normal- und Absenkttemperatur



Wie kann ich mit den Einstellungen der Heizung Energie sparen?

- **Werkseinstellungen** der Heizung
 - meist zu viel „Sicherheitszuschlag“
- **individuelle Einstellung** von Werten
 - Laufzeiten der Heizung
 - Vorlauftemperaturen
- auch „alte“ Heizungen sind mit programmierbarer Regelung aufrüstbar





Heizzeiten einstellen

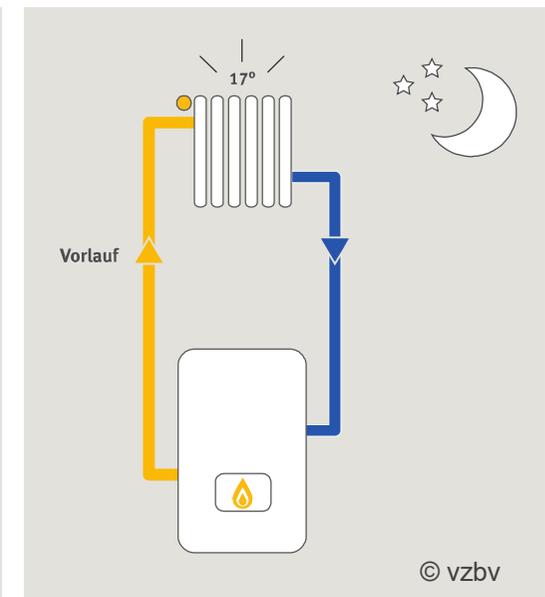
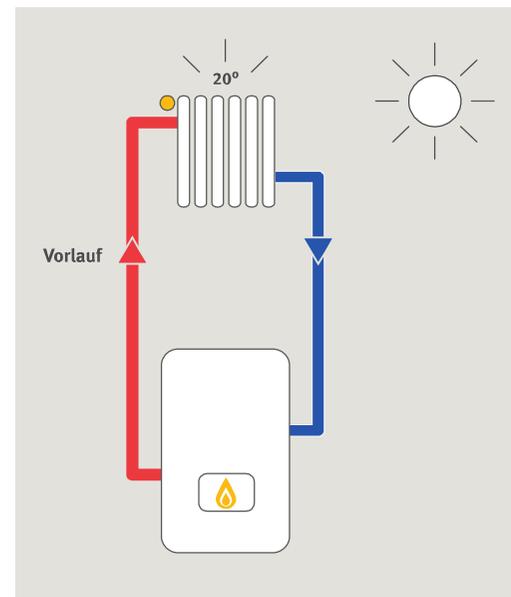
- **Knapper** einstellen
- Wo einstellen?
 - am **Heizkörper**
(programmierbares
Thermostatventil)
 - meist auch direkt am
Heizkessel möglich



Absenkung der Heiztemperatur



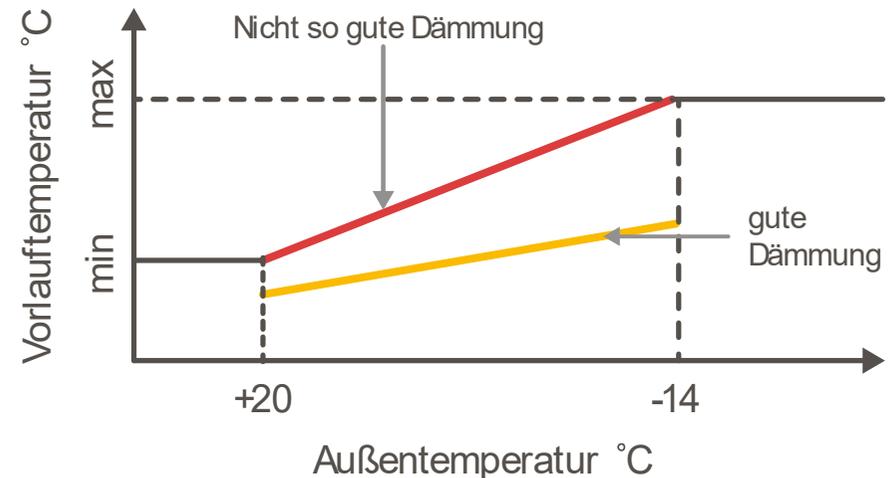
- **Absenkung (tags und nachts)**
 - maximal 3 – 4° C
 - Schimmelgefahr (< 16° C)
 - Fenster beobachten. Kondenswasser: Schimmelgefahr



Optimierung der Heizkurve



- Bestimmt die **Vorlauftemperatur**
 - wie sich diese mit der Außentemperatur ändert
- Je besser Wärmedämmung
 - desto niedriger muss Vorlauftemperatur sein



- Wie weit kann ich die Vorlauftemperatur senken?
 - **Im Winter testen (ca. -5°C)**



Heizgrenztemperatur

- Bestimmt wann Heizung anspringt
 - z.B. wenn Außentemperatur niedriger als 13°C
- Wenn möglich: **senken**

Später, kürzer, kühler

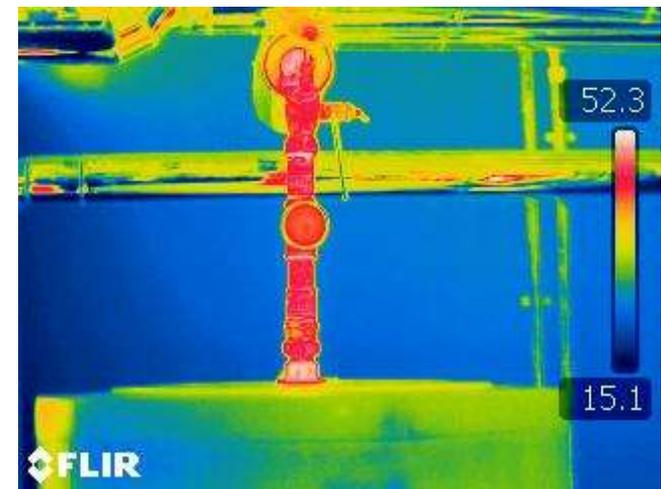


Wärmeverluste reduzieren



Heizungsrohre dämmen:

- **Dämmschichtdicke** so stark wie der Rohrdurchmesser
- Umwälzpumpen und Armaturen ebenfalls dämmen
- Reduzierung der Verluste durch Dämmung:
ca. 80 – 85 %
- Einsparung pro Meter:
80 .. 300 kWh/a
bzw. 8 ... 30 Liter Öl pro Jahr

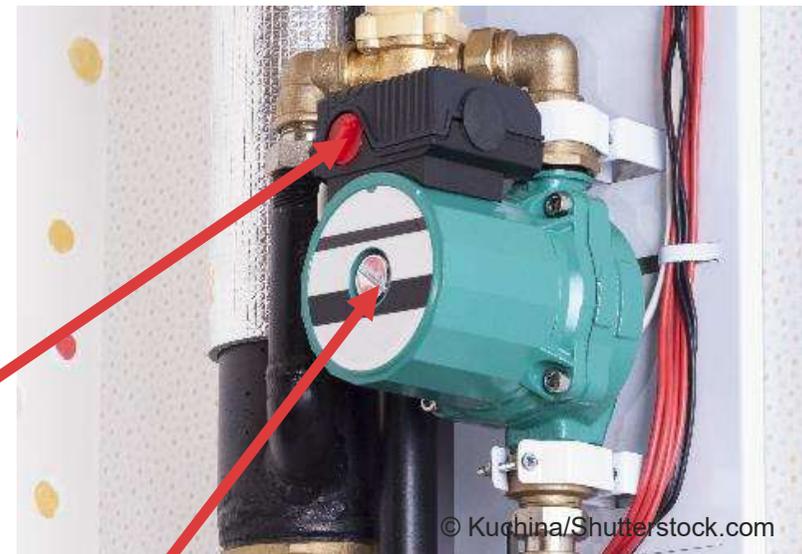




Einstellung der Heizungspumpe

- Nicht regelbare Umwälzpumpen
 - verbrauchen sehr viel Strom
- bei mehreren Leistungsstufen
 - **geringste Leistungsstufe** ausprobieren
- Temperaturspreizung Vorlauf-Rücklauf
 - Möglichst hoch
 - 10 – 20 K

Leistungsschalter



Typenschild

Stufe	P
3	80
2	50
1	30

Heizungspumpe austauschen?



- Veraltete Umwälzpumpen sind große **Stromverbraucher**
- **Hocheffizienzpumpen** haben deutlich geringeren Stromverbrauch
 - 10% - 25% von alter Umwälzpumpe
- Amortisiert sich nach wenigen Jahren
 - co2-online.de
- BAFA fördert 20% der Kosten

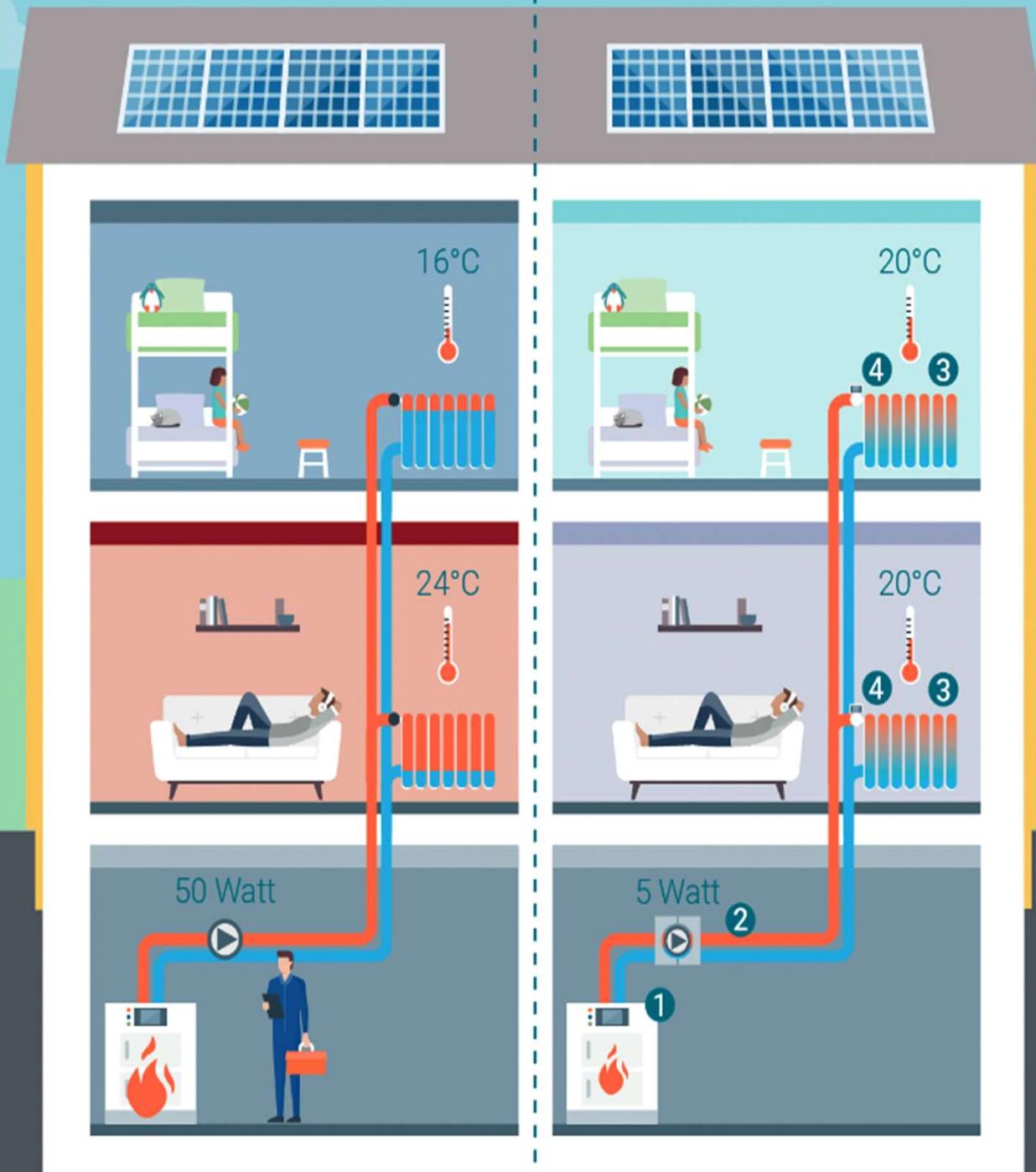
Hocheffizienzpumpen



© Wilo SE/commons.wikimedia.org

Vor Abgleich

Nach Abgleich



Hydraulischer Abgleich

Lösung des Problems?

- Pumpenleistung hochdrehen?
- Vorlauf-Temperatur anheben?

Nein !

- hydraulischer Abgleich, d.h. Einstellung der Heizkörperventile
- Erhöhung des Widerstands in den überversorgten Bereichen

Energie sparen beim Warmwasser?



- **Warmwassertemperatur absenken**
 - z.B. von 60° auf 45°
→ spart grob 30% Energie
 - Wöchentlich kurzzeitig Speichertemperatur von 70°C
 - Legionellen
- **Bereitschaftszeiten** für Warmwasser reduzieren



Wie kann ich beim Duschen Energie sparen?



- **Normalbrausekopf**

15 Liter/Minute

→ täglich 3 Minuten = 16.000 Liter pro Jahr

- **Sparbrausekopf**

6 Liter/Minute

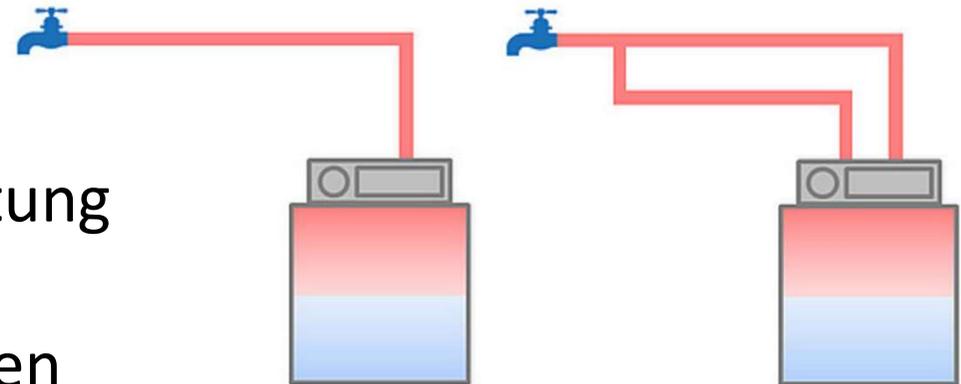
→ täglich 3 Minuten = 6.000 Liter pro Jahr





Brauche ich die Zirkulation?

- Sorgt für **schnelles Warmwasser**
- Kann Energiebedarf für Warmwasser verdoppeln
 - Sparpotenzial also bis zu 50%
- zeitlich **begrenzen oder abschalten**
- Temperatur senken
- deinstallieren?
 - Pumpe abschalten und Leitung stilllegen
 - Sonst Gefahr von Legionellen



© <https://www.energie-experten.org>



- **Heizungswartung**
 - Funktionsprüfung und Reinigung der Heizung
 - Einstellung der Regelung
- **Heizungscheck**
Verbraucherzentrale
 - Optimierungspotential der Heizung wird ermittelt



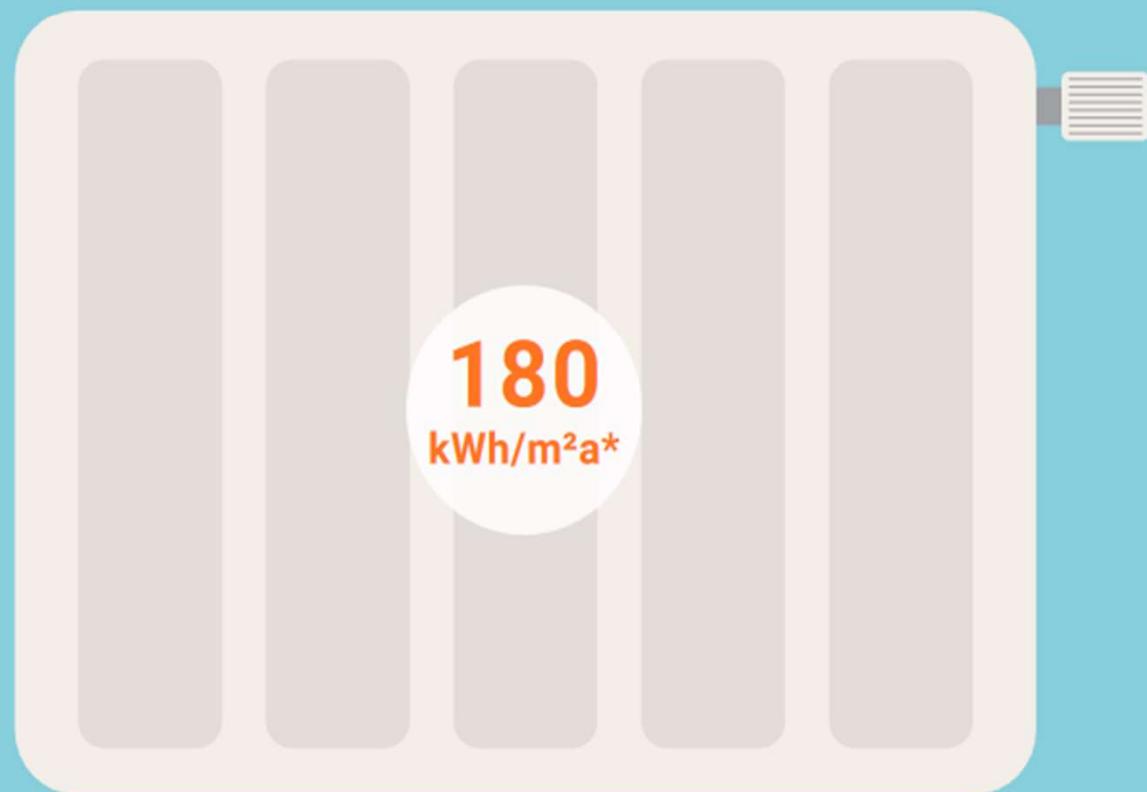
© Alexander Rath/fotolia.com

Nach der Sanierung reduziert sich der Wärmebedarf auf ein Viertel



Energetisch unsanierter Altbau

Neubau oder Altbau nach
ganzheitlicher Vollsanierung



* Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr.
Quelle: Sanierungsbedarf im Gebäudebestand, BMWi 2014

Kleinere Dämmmaßnahmen



Komplettsanierung außen



Wie heize ich umweltfreundlich?



1. Wie kann ich mit meiner aktuellen Heizung Energie sparen?
2. Welche Heizung ist für mich geeignet?



Womit kann ich heizen?

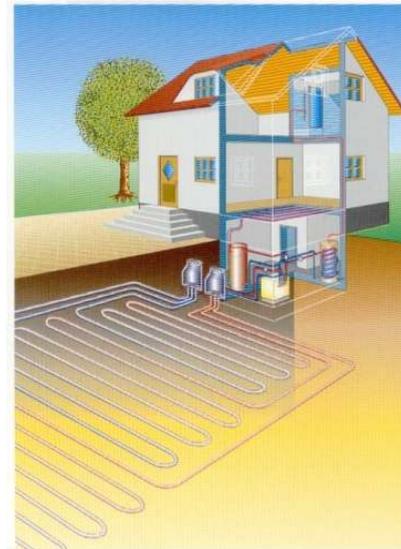


Brennwertkessel Öl/Gas mit WW-Speicher



Scheitholz-/Pelletkessel

Fröling

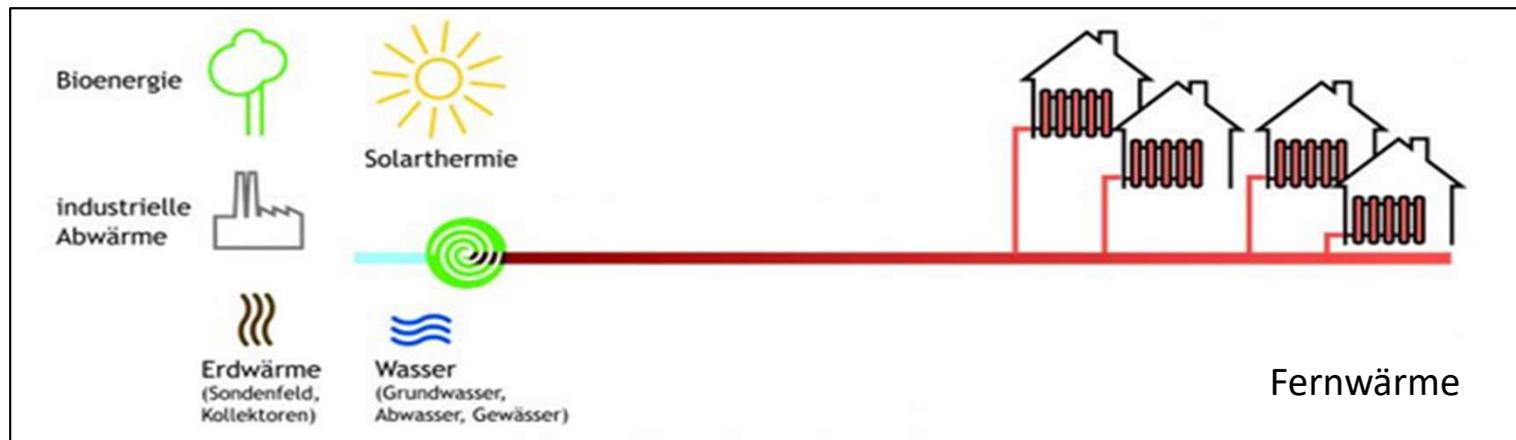


Wärmepumpe

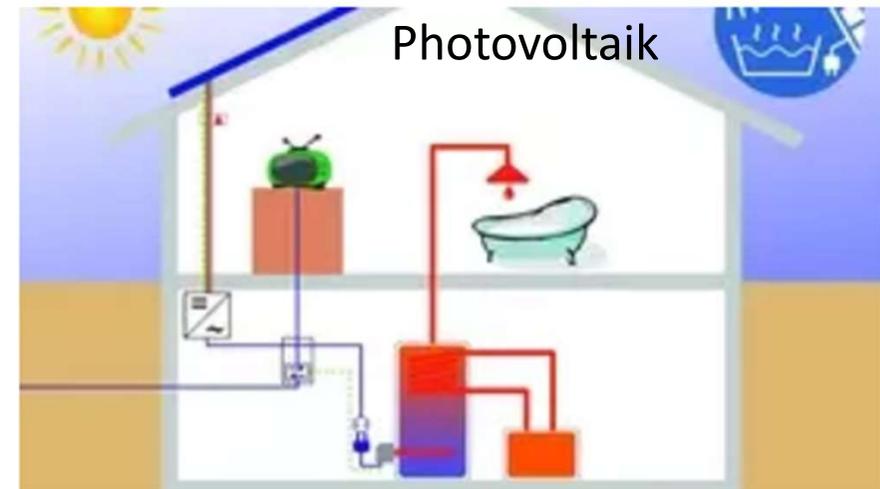
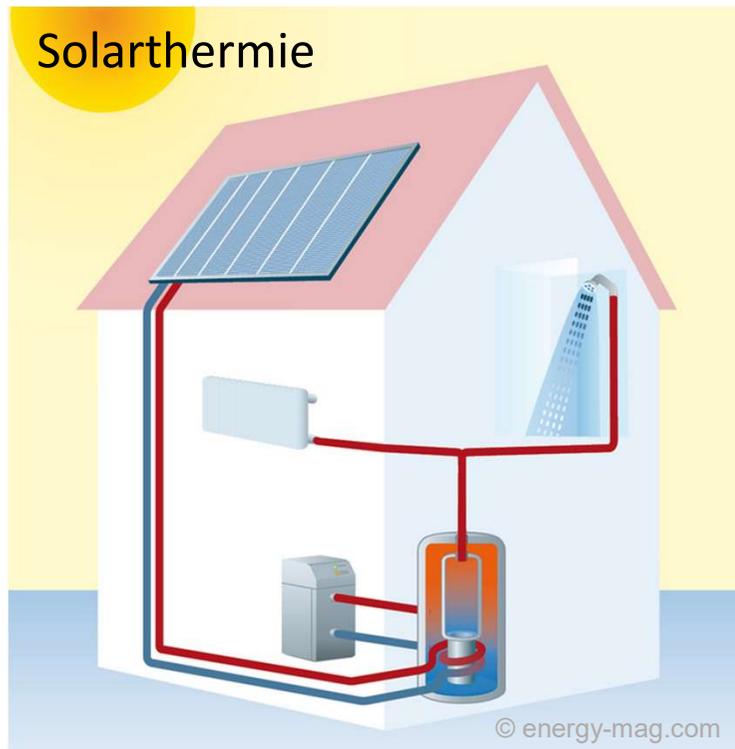
Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V.



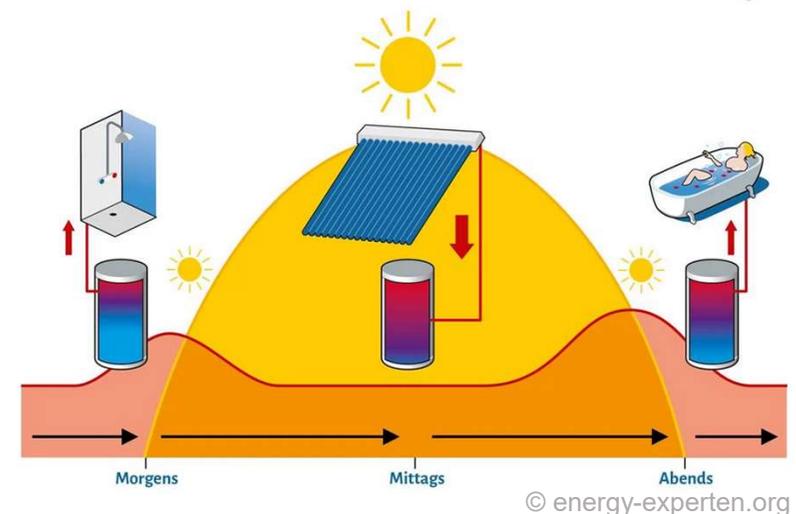
BHKW/Brennstoffzelle

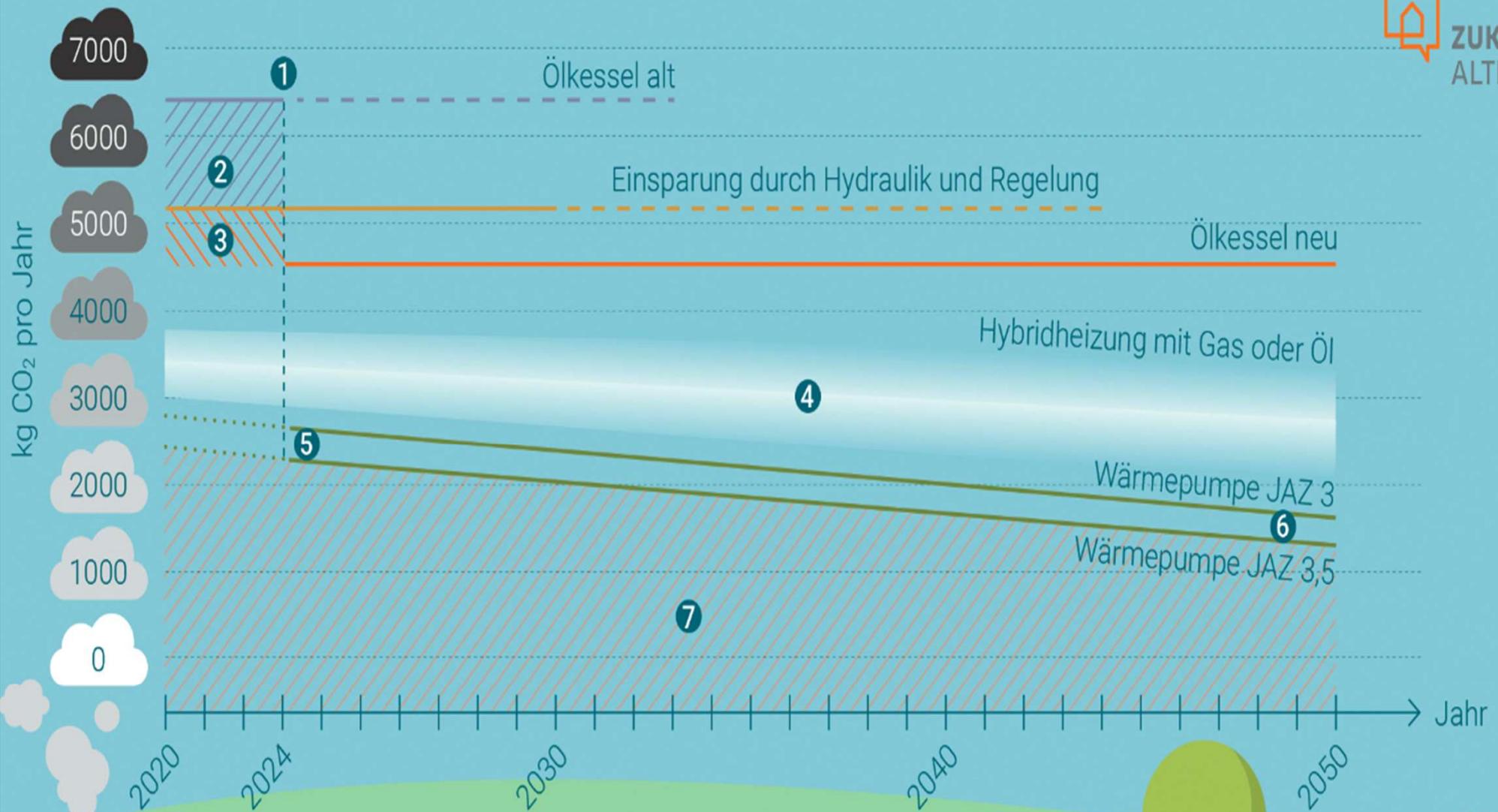


Solarenergie zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung



- Reduktion der CO₂-Emissionen
- Mit jeder Heizung kombinierbar
- Pufferspeicher notwendig



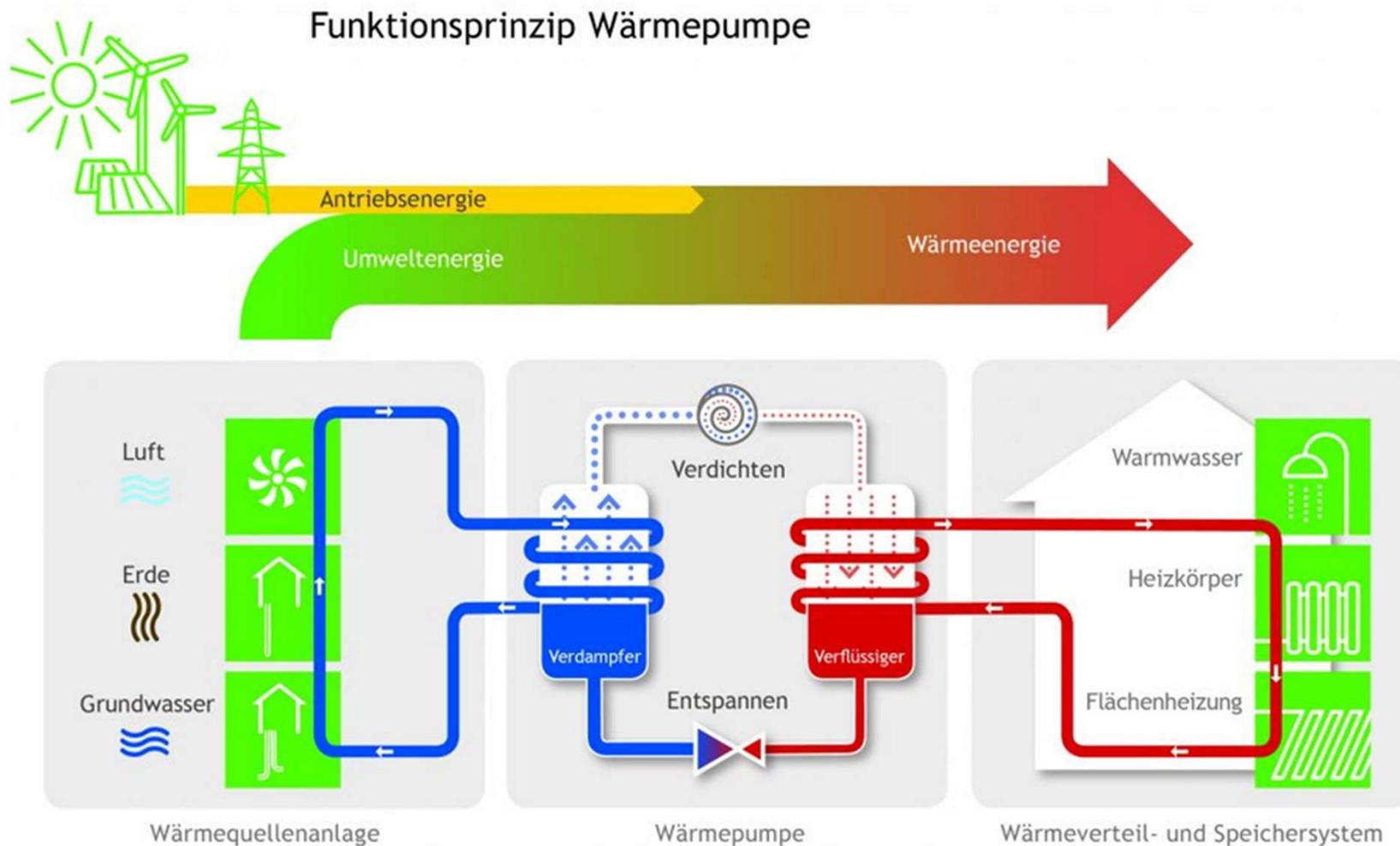


Bsp. für 150 m²
Wohnfläche

- 1 Zeitpunkt Heizungstausch
- 2 ca. 20 % Einsparung durch technische Einstellungen
- 3 nur 10 % weniger Emissionen durch neuen Heizkessel
- 4 CO₂-Ausstoß abhängig davon, wie viel und welcher fossile Brennstoff eingesetzt wird
- 5 abnehmende Emission durch 2 % mehr regenerativ erzeugten Strom pro Jahr
- 6 Jahresarbeitszahl (JAZ): Effizienz der Wärmepumpe
- 7 eigene Photovoltaikanlage reduziert Emissionen bis auf Null



Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

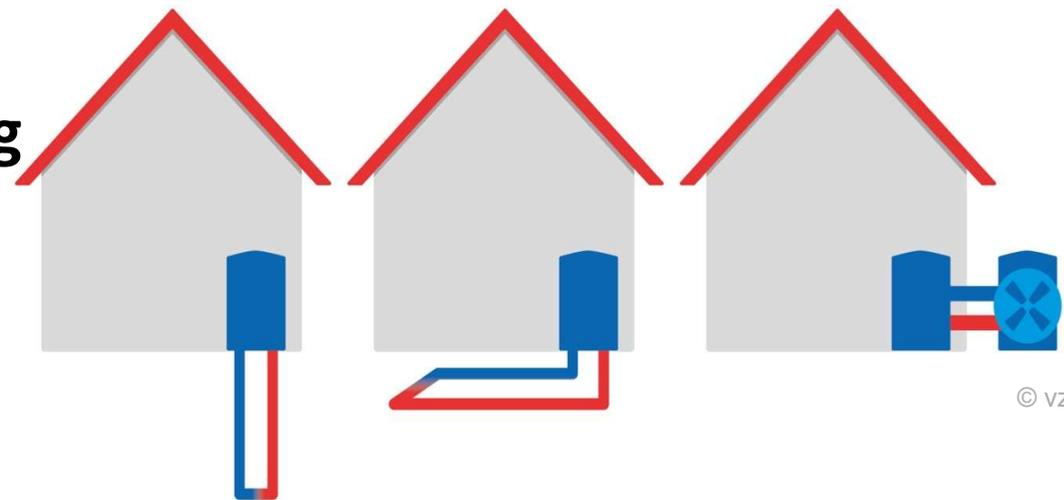


Ist eine Wärmepumpe für mich geeignet?



Voraussetzungen

- Niedrige **Vorlauftemperatur** bis max. 50°C
 - Optimal Betrieb mit Vorlauftemperatur von 30°C
 - Sonst Wärmepumpe ineffizient
- Dafür nötig:
 - **Große Heizflächen**
 - **Gute Gebäudedämmung**





Ist die Wärmepumpe für mich geeignet?

Wärmepumpe im **Neubau**

- Gut möglich

Wärmepumpe im **Altbau**

- Energetische **Gebäudesanierung**
- Heizlast berechnen
- **Niedrige Vorlauftemperatur**
- Geeignete Aufstellmöglichkeit

Im Winter testen wie weit
Vorlauftemperatur abgesenkt
werden kann



Welche Wärmepumpen gibt es?



Unterteilung der Wärmepumpen nach **Wärmequelle**

- Außenluft-Wärmepumpe
- Erdwärme-Wärmepumpe
- Grundwasser-Wärmepumpe

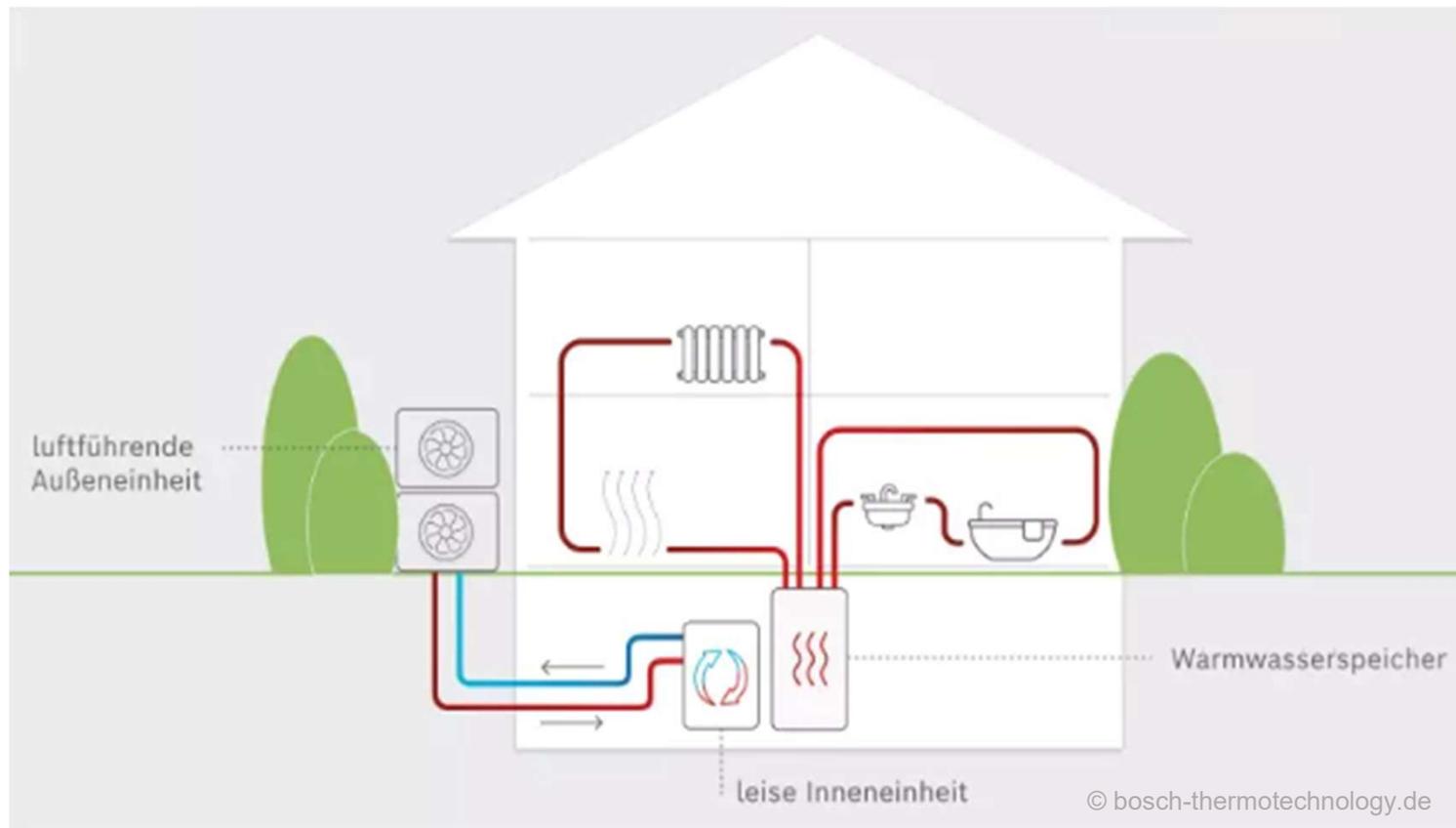


© Pbäumchen/commons.wikimedia.org



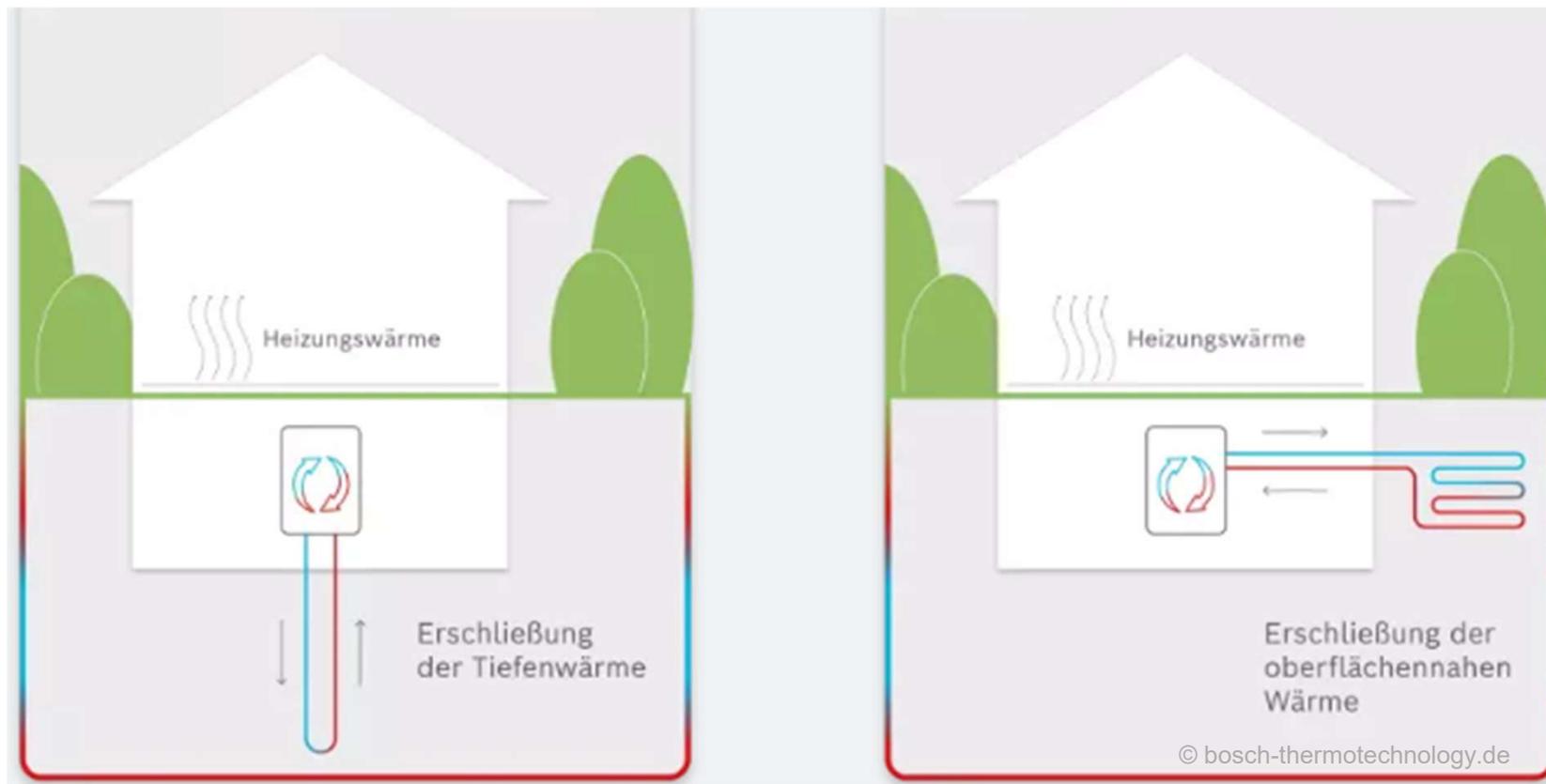
© BlogShkenca/commons.wikimedia.org

Außenluft-Wärmepumpe



- Wasserkreislauf wird von Außenluft erwärmt
- Temperatur wird erhöht und an Heizkreislauf weitergegeben

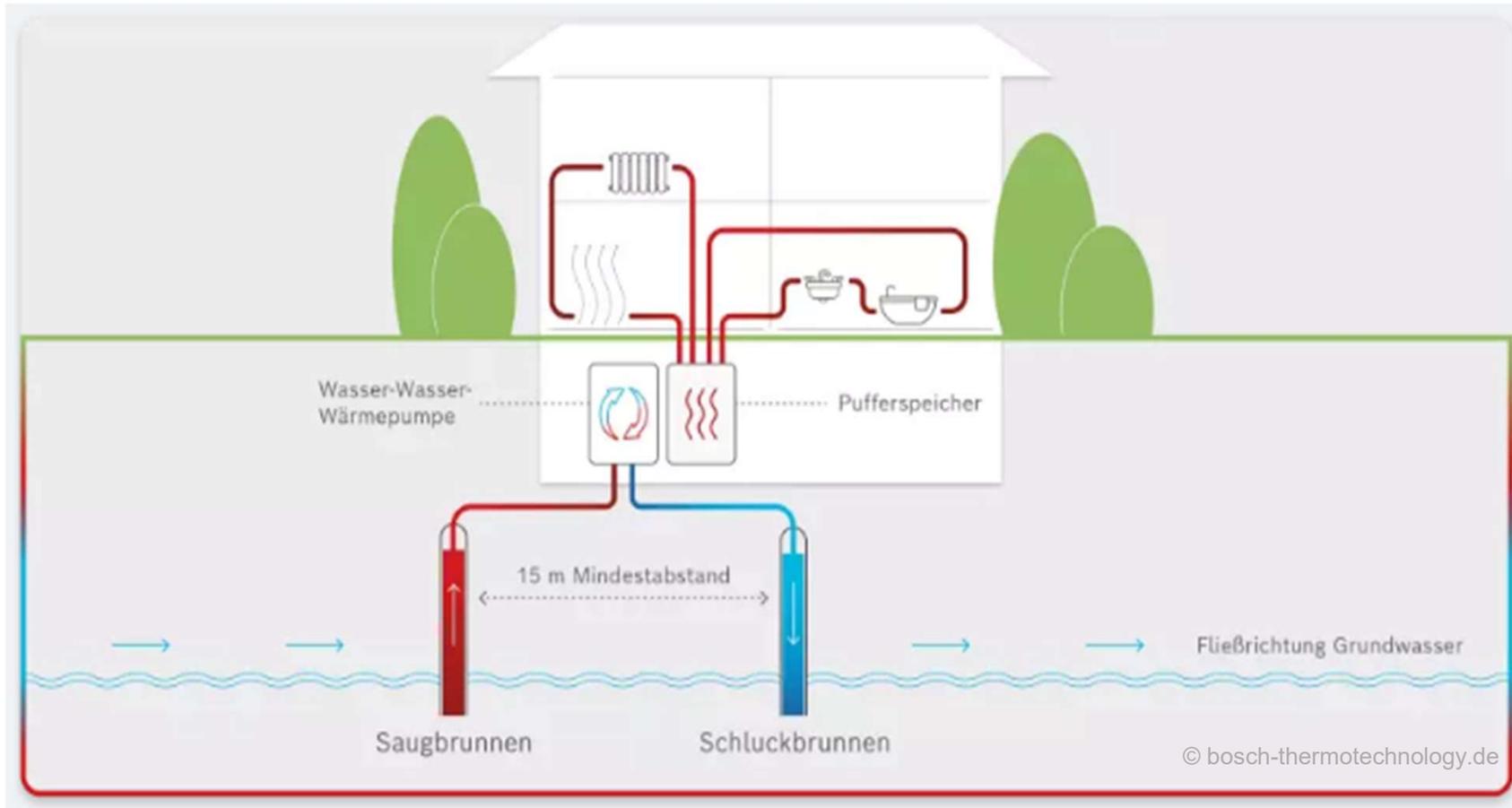
Erdwärme-Wärmepumpe



Erdreich ist Wärmequelle

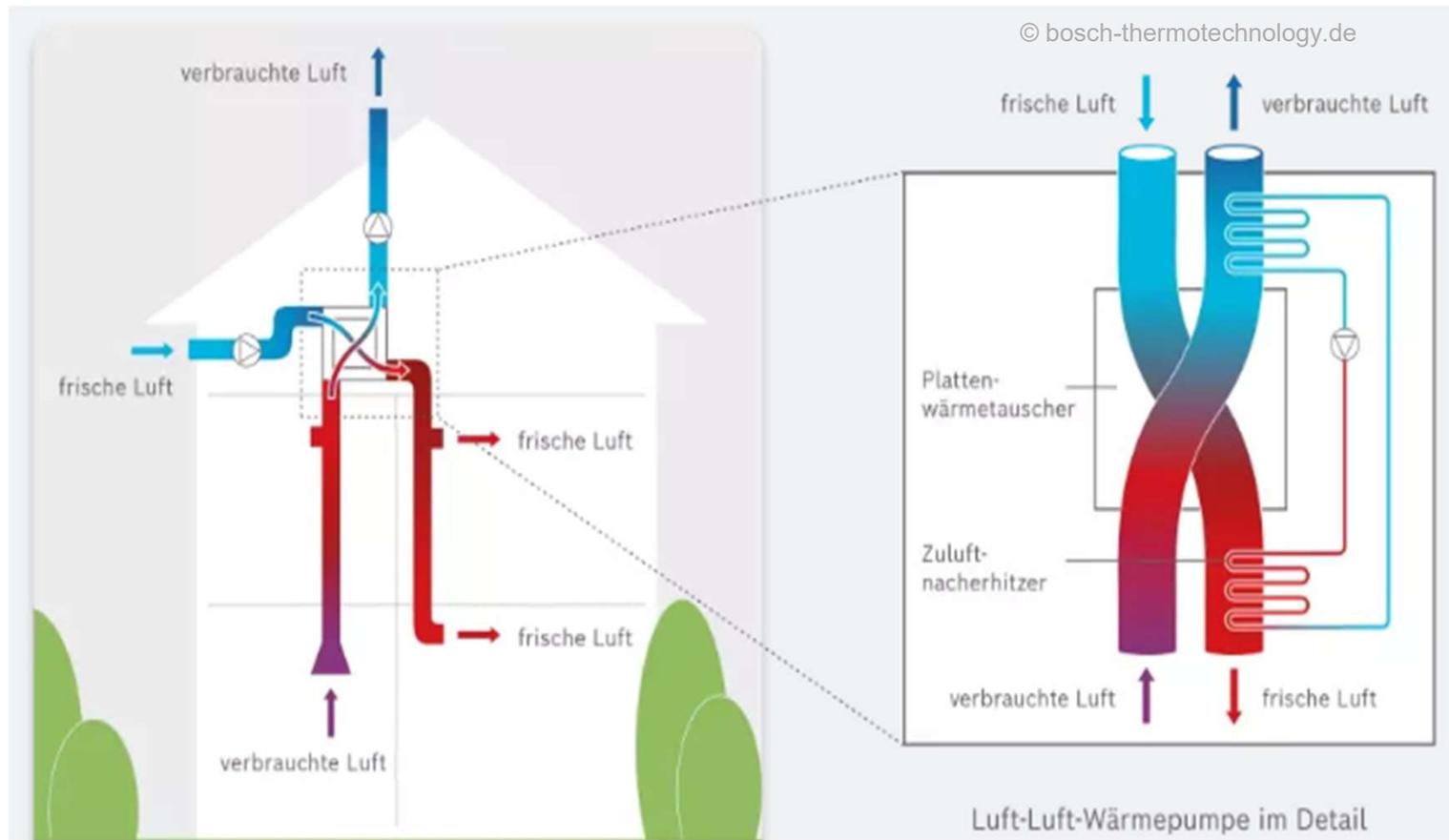
- oberflächennahe Geothermie mit großflächigen Erdkollektoren bis 2 m Tiefe
- tieferreichende Geothermie mit Erdsonden bis 100 m Tiefe

Grundwasser-Wärmepumpe



- Grundwasser ist Wärmequelle
- Zwei Brunnen sind notwendig
 - Saug- und Schluckbrunnen

Abluft-Wärmepumpe



- Ergänzung für Lüftungsanlagen zur Raumbeheizung

Welche Wärmepumpe ist die richtige?



	Luft-Wärmepumpe	Erd-Wärmepumpe	Grundwasser-Wärmepumpe
Jahresarbeitszahl	Bis 3,5	Bis 4,5	Bis 5
Zusatzheizung erforderlich?	ja	nein	nein
Genehmigung erforderlich	nein	Oberflächennah: Anzeige reicht Tiefenbohrung: ja	ja
Kosten (Anschaffung, Erschließung)	+	++	++

Jahresarbeitszahl – JAZ

- Das Verhältnis von Wärmemenge zum Stromverbrauch innerhalb eines Jahres
- Maßstab für Energieeffizienz einer Wärmepumpe
- Z.B. JAZ = 4
 - Wärme wird aus 1 kWh/a Strom und 3 kWh/a Umgebungswärme bereitgestellt

Heizen mit Holz



© <https://varga-heizungsbau.de>

CO₂-neutral durch
nachwachsende Brennstoffe



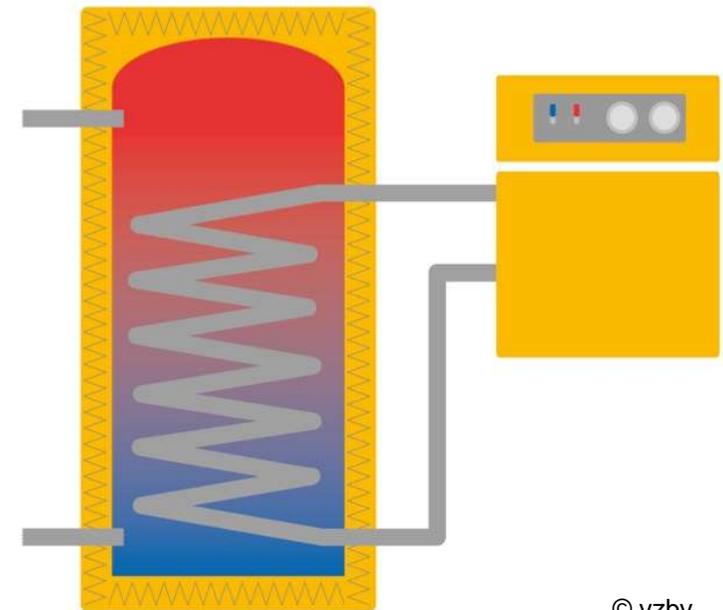
© www.heizung.de

Ist eine Holzheizung für mich geeignet?



Voraussetzungen

- Ausreichend Raum für **Brennstofflager** vorhanden
- Geeignete **Abgasanlage**
- Verwendung eines **Pufferspeichers**



© vzbv

Holzpelletkessel



- **Vollautomatischer** Betrieb
- Austragung des Brennstoffs aus Pelletlager
- Betrieb mit **Pufferspeicher** empfehlenswert



© Florian Gerlach (Nawaro)/commons.wikimedia.org

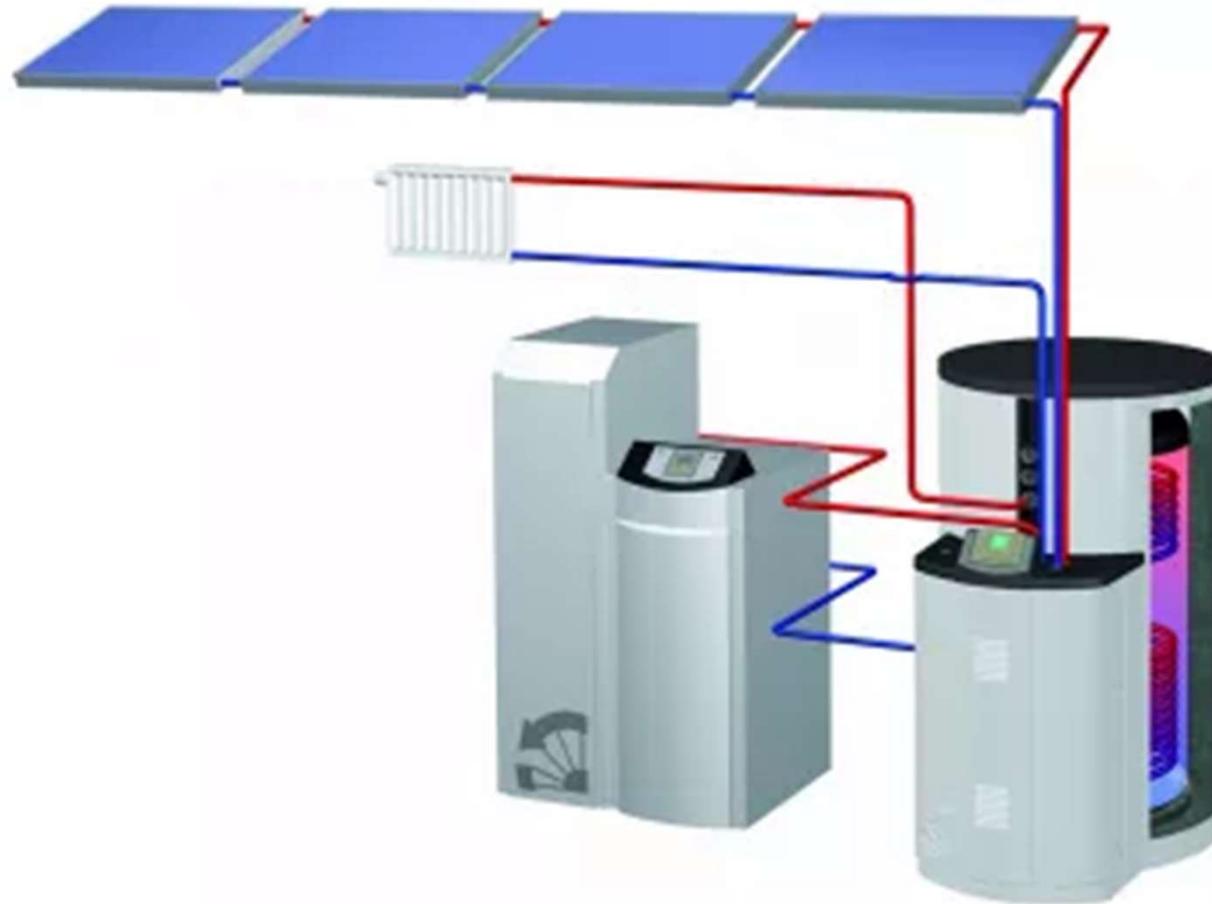
Scheitholzvergaserkessel



- **manueller** Betrieb
- Betrieb mit **Pufferspeicher** erforderlich
- Kessel: zweigeteilte Kammer
- Hohe Temperaturen
 - rückstandsfreie Verbrennung
 - hohe Wirkungsgrade



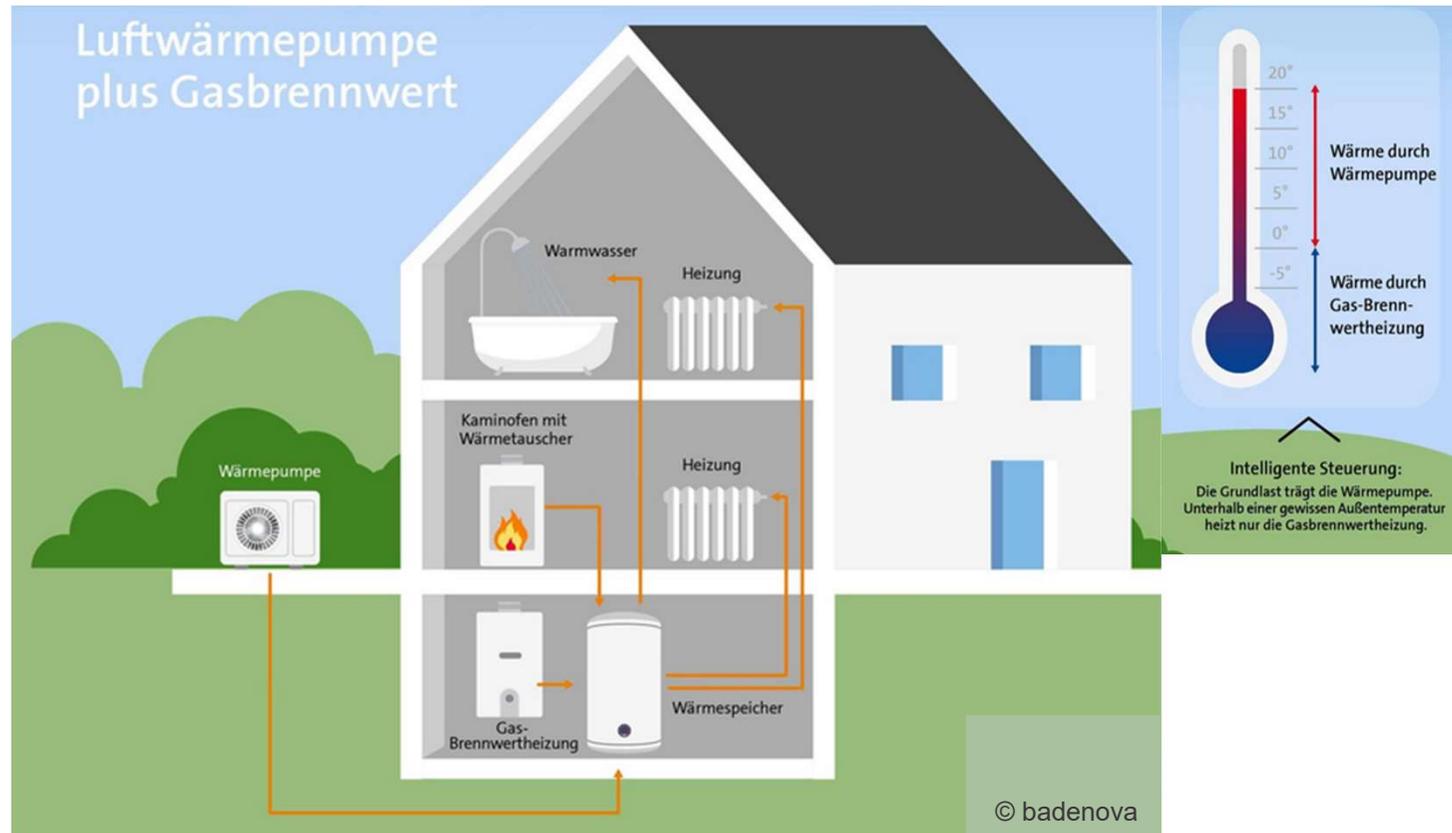
Hybridheizungen aus erneuerbaren Energien



- Pellet-Wärmepumpe
- Pelletheizung / Wärmepumpe + Solar



Hybridheizungen mit fossilen Brennstoffen und erneuerbaren Energien



- Gasbrennwertkessel + Wärmepumpe / Pelletheizung / Solar

Fernwärme





Welche Heizung kommt für mich infrage?

- **Fernwärme**
- **Wärmepumpe**
 - Neubau oder sanierter Altbau
 - mit Wärmedämmung und großen Heizflächen
 - Altbau
 - Wärmepumpeneinsatz prüfen mit Heizlastberechnung
- **Pelletheizung**
 - Vorlauftemperatur unkritisch
 - In fast allen Fällen möglich
- **Hybridheizungen**
 - Pellet-Wärmepumpe
 - Wärmepumpe / Pelletheizung + Solar
 - (Gasheizung + Wärmepumpe / Pelletheizung / Solar)



- Bei **Heizungstausch**
 - **Erneuerbare Energien** müssen **15%** des Wärmeenergiebedarfs decken
- Anrechenbare Ersatzmaßnahmen
 - Dämmung
 - Kraft-Wärmekopplung
 - Anschluss an Fernwärmenetz
 - Photovoltaik



Fördermittel?



KfW



Bundesamt
für Wirtschaft und
Ausfuhrkontrolle

BEG – Bundesförderung für
effiziente Gebäude

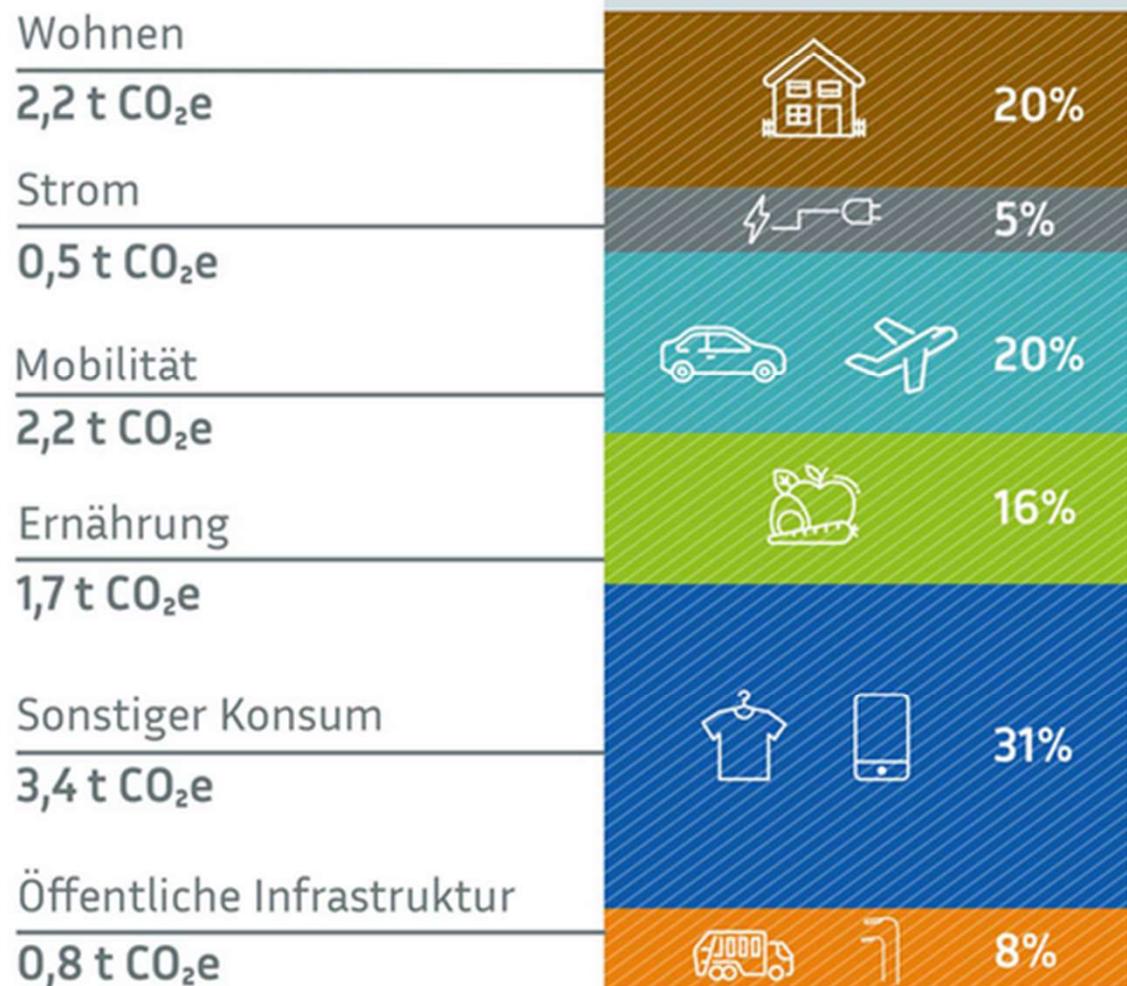
- Einzelmaßnahmen

Fördermittel?



	Fördersatz	Heizungs-Tausch-Bonus
Gebäudehülle	15%	
Solarthermie	25%	
Wärmepumpe	25%	+ 10% - Austausch von Öl- und Gasheizung - Gasheizung mindestens 20 Jahre alt
Biomasseheizung	10%	
EE-Hybrid mit Biomasseheizung	20%	
EE-Hybrid ohne Biomasseheizung	25%	

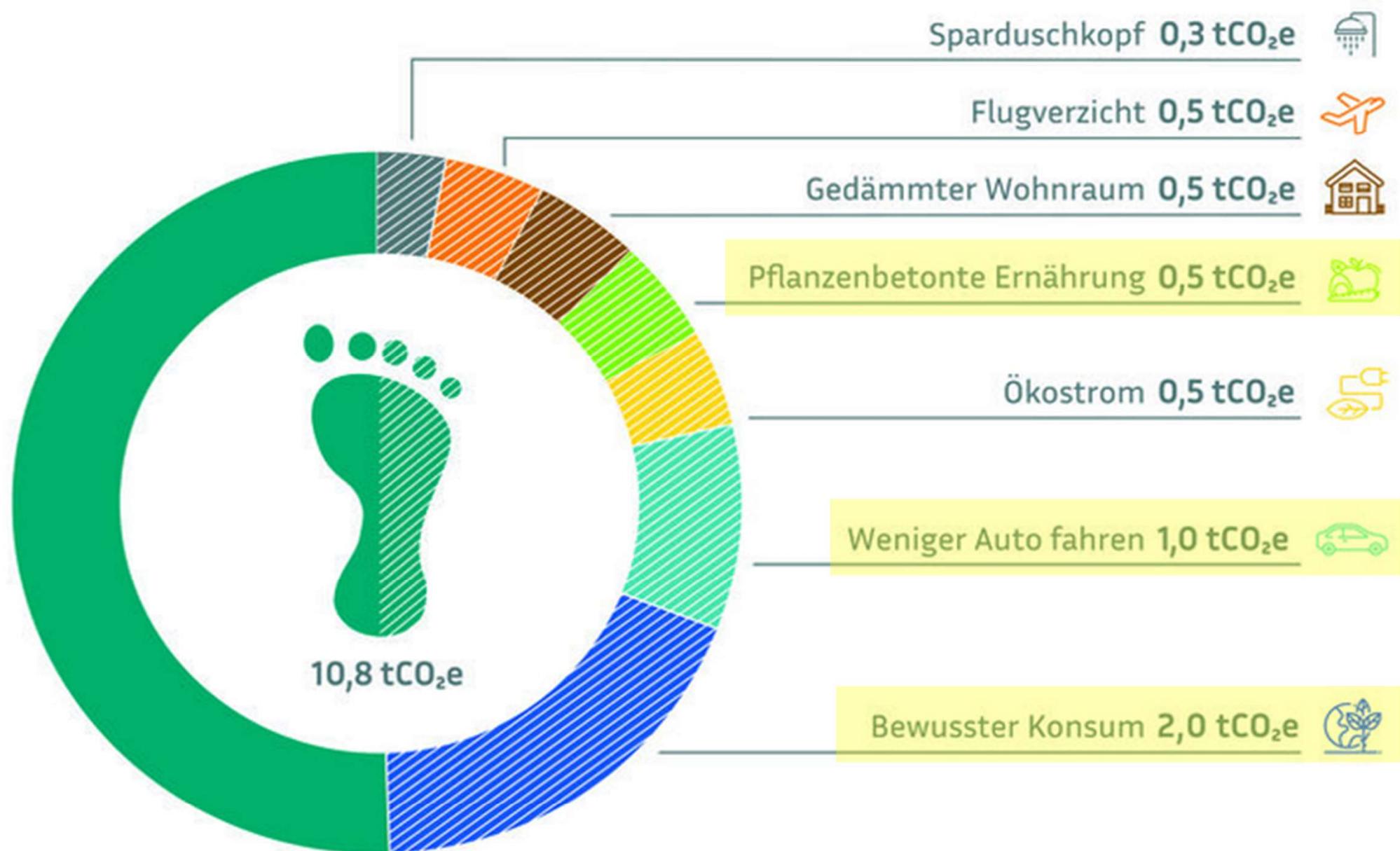
Durchschnittlicher CO₂-Fußabdruck pro Kopf in Deutschland



CO₂e: Die Effekte von unterschiedlichen Treibhausgasen (z.B. Methan) werden zu CO₂-Äquivalenten umgerechnet und in die Berechnung einbezogen.

Quelle: Umweltbundesamt CO₂-Rechner (Stand 2022)
© Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum

Mit Big Points den Fußabdruck halbieren



CO₂e: Die Effekte von unterschiedlichen Treibhausgasen (z.B. Methan) werden zu CO₂-Äquivalenten umgerechnet und in die Berechnung einbezogen.

Quelle: Umweltbundesamt CO₂-Rechner (Stand 2022)

© Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum



Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International zugänglich

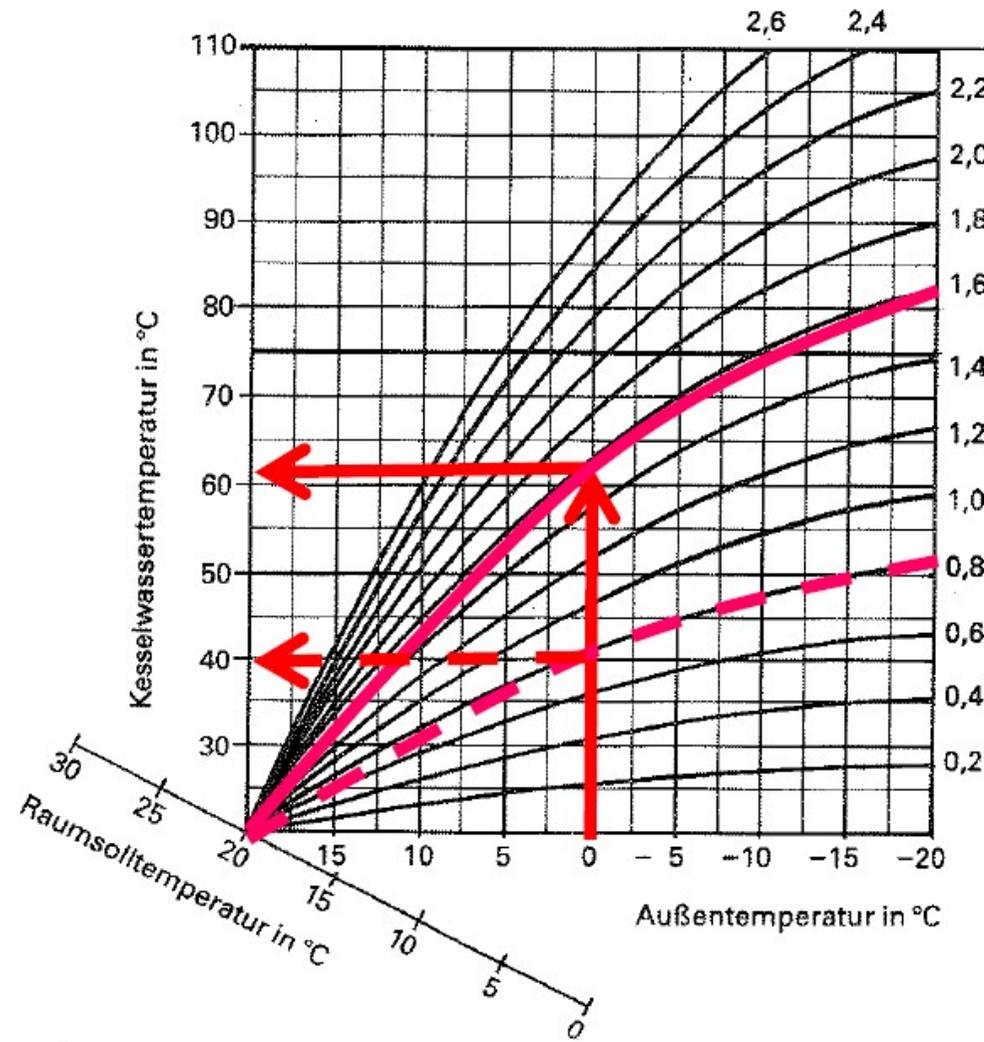


Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

info@ea-rm.de
07151 975173 0



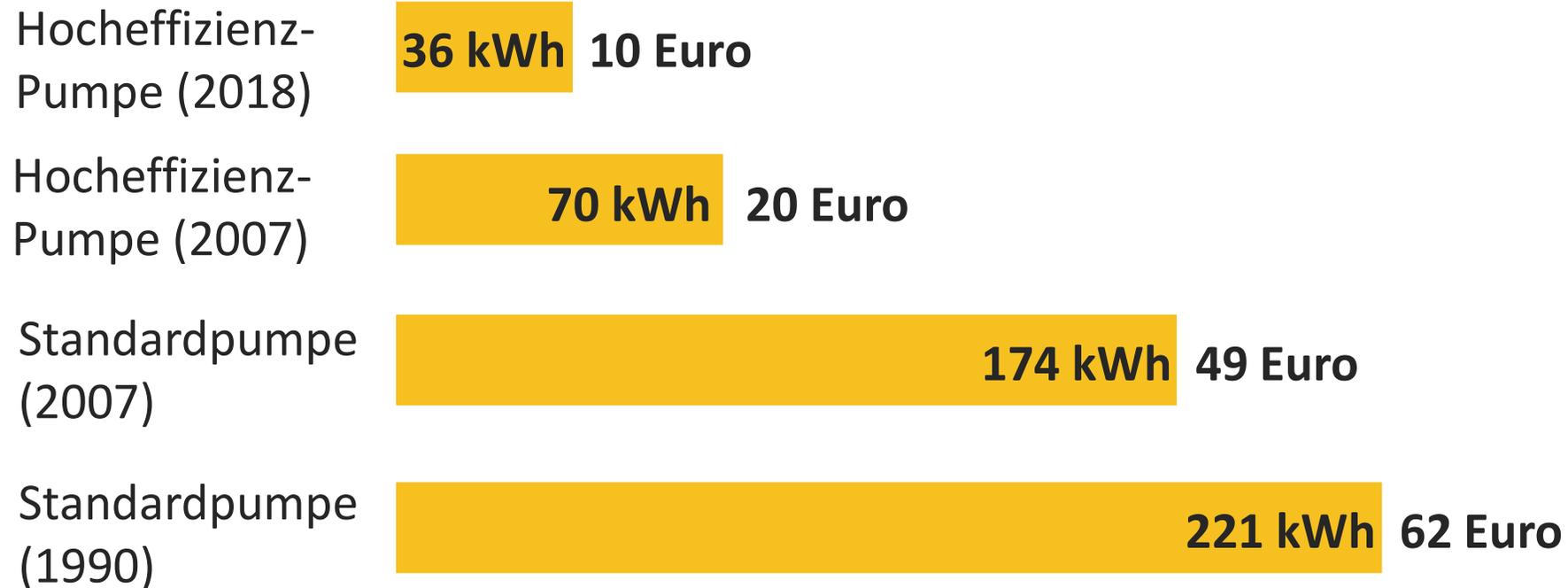
Heizkennlinie



Heizungspumpen



Stromverbrauch und Stromkosten pro Jahr



Quelle: Stiftung Warentest, © vzbv



Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Einzelmaßnahmen zur Sanierung von Wohngebäuden (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG)		Fördersatz	Fördersatz mit Heizungs-Tausch-Bonus	Fachplanung
Gebäudehülle ¹	Dämmung von Außenwänden, Dach, Geschossdecken und Bodenflächen; Austausch von Fenstern und Außentüren; sommerlicher Wärmeschutz	15 %		50 %
Anlagentechnik ¹	Einbau/Austausch/Optimierung von Lüftungsanlagen; WG: Einbau „Efficiency Smart Home“; NWG: Einbau Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Raumkühlung und Beleuchtungssysteme	15 %		
Heizungsanlagen	Solarthermieanlagen	25 %		
	Wärmepumpen ³	25 %	35 %	
	Biomasseanlagen ²	10 %	20 %	
	Innovative Heizanlagen auf EE-Basis	25 %	35 %	
	EE-Hybridheizungen mit Biomasseheizung ^{2,3}	20 %	30 %	
	EE-Hybridheizungen ohne Biomasseheizung ³	25 %	35 %	
	Errichtung, Erweiterung, Umbau eines Gebäudenetzes Mindestens 55 % Anteil EE im Wärmemix	25 %		
	Anschluss an ein Gebäudenetz Mindestens 25 % Anteil EE im Wärmemix	25 %	35 %	
	Anschluss an ein Wärmenetz Mindestens 25 % Anteil EE im Wärmemix oder Primärenergiefaktor höchstens 0,6	25 %	35 %	
Heizungsoptimierung ¹		15 %		

¹ ISFP-Bonus: Bei Umsetzung einer Sanierungsmaßnahme als Teil eines im Förderprogramm „Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude“ geförderten individuellen Sanierungsfahrplanes (ISFP) ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 % möglich.

² Innovationsbonus Biomasse: Bei Einhaltung eines Emissionsgrenzwertes für Feinstaub von max. 2,5 mg/m³ ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 % möglich.

³ Wärmepumpen-Bonus: Wenn als Wärmequelle Wasser, Erdreich oder Abwasser erschlossen wird, ist ein zusätzlicher Förderbonus von 5 % möglich.