

Zukunft Heizen mit oder ohne Öl und Gas?



- Wohin geht die Reise?



Akke Wilmes Architekt Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. für ökol. Bauen Energieberater 2021

Warum sind Sie hier?

Hohe Energiekosten! CO₂ Abgabe?

Umweltschutz!

Technologie!

Autarkie!

85 kg

19 kg

9 kg

2 kg

Angenommen ich wäre mit dem Zug gekommen und Sie alle (~100 Pers) mit dem PKW aus ~ 25 km Entfernung dann hätten wir heute ~1000 kg CO2 produziert.

Danke, dass wir das Online machen

GIBT ES WIRKLICH WAS NEUES?

Die Physik hat sich nicht geändert....

Das Denken ist hingegen **neu**:

- Zeit für Veränderung
- Energiesparen auch **mit** Komfortverlust **oder** Pulli an
- Auch kleine Maßnahmen lohnen

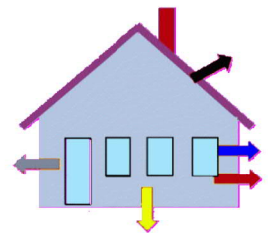
Ja der neue Preis

oder

der Zeitsprung in das Jahr 2040

Grundlagen

Eine Handvoll Energieverluste



6.500.000.000

550? : 550?

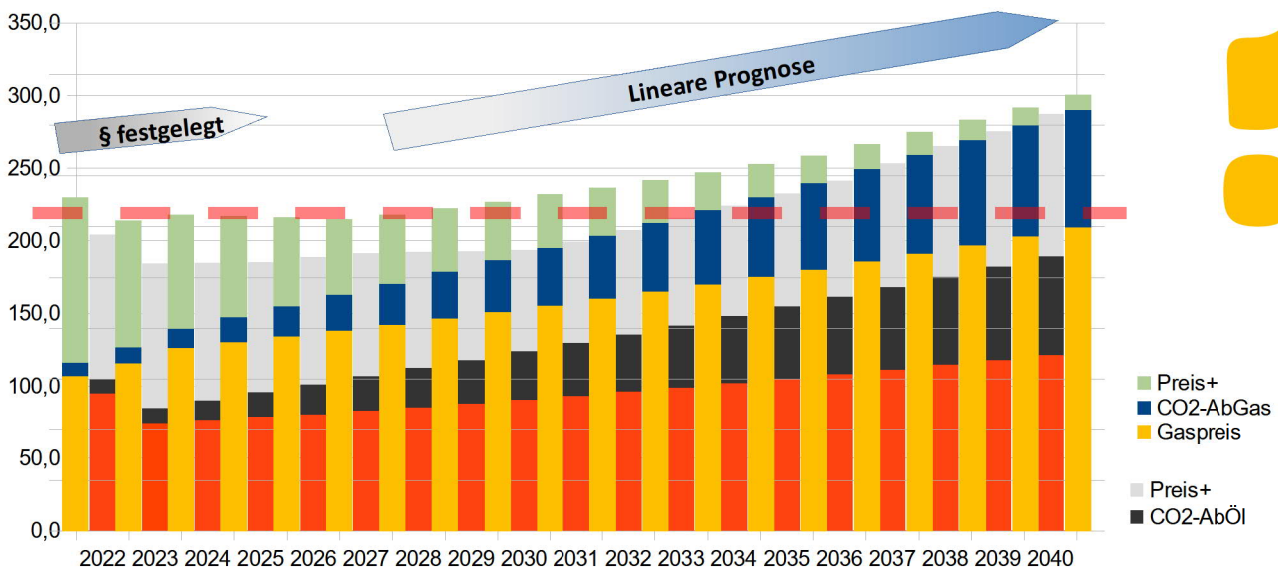
Heizen heute? ...
Was CO₂stet die Welt!



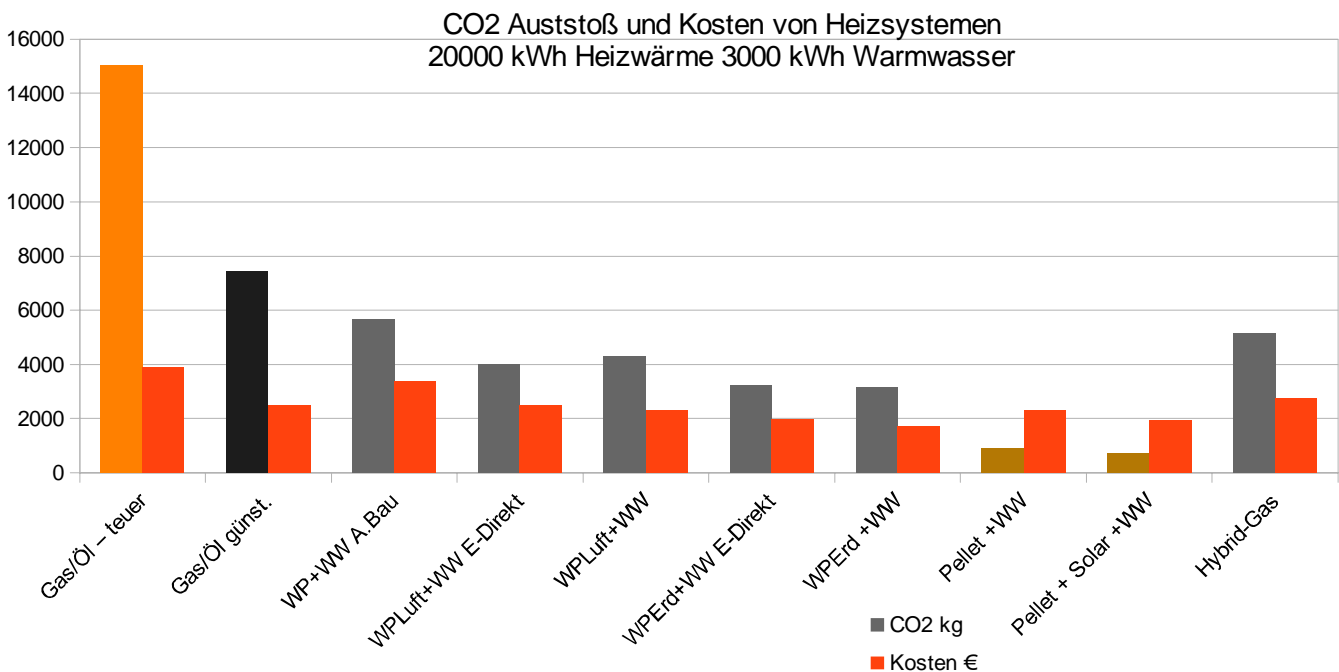
30 € /m²a
-
15 € /m²a
+
1 € /m²a
+++

Preisprognose... wo geht die Reise hin?

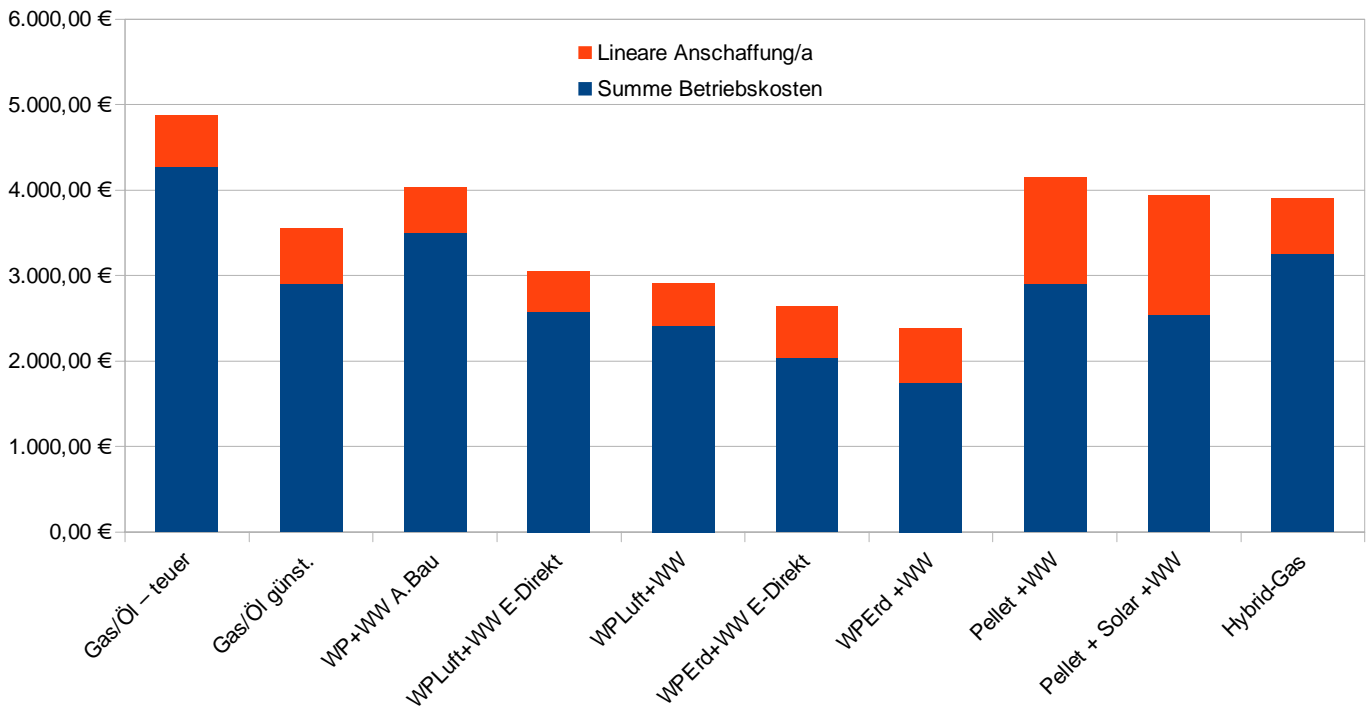
ct/l Öl und 10 kWh Gas?



Mögliche Reiseziele



Jährliche Kosten...



Lebenszyklen – fossil und Pellet 20 Jahre, WP und Hybrid 30 Jahre

Vorbereitungen

Verbrauch senken

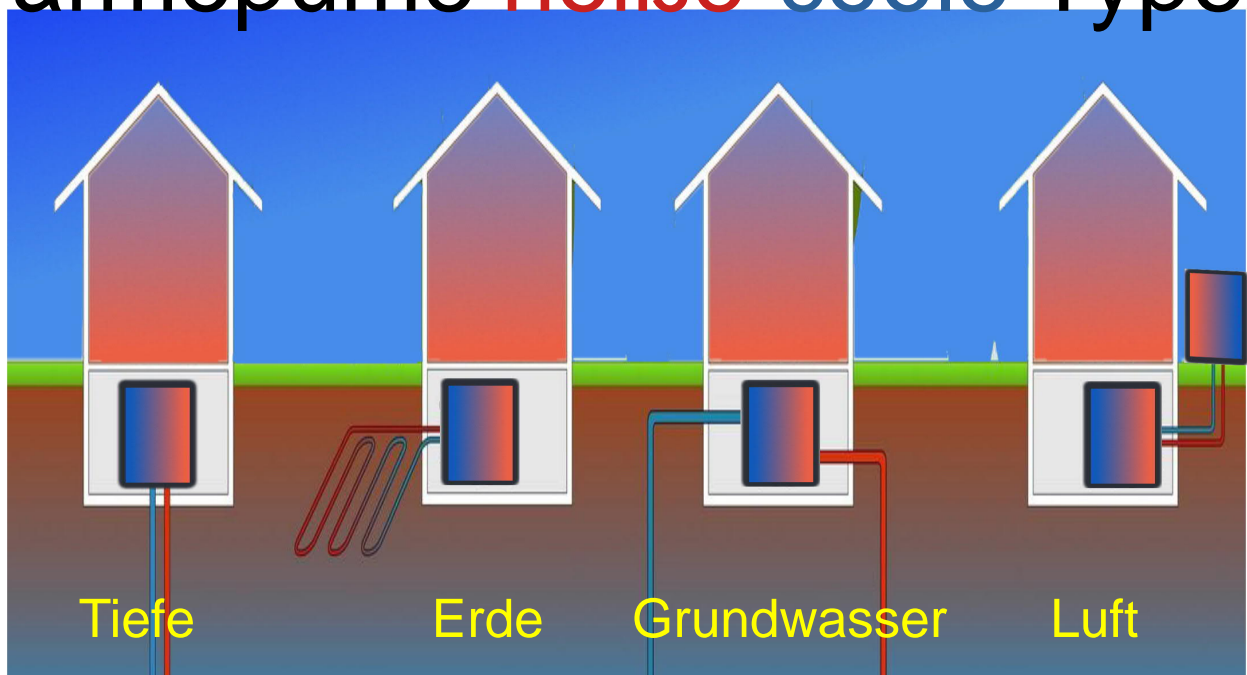
Erzeugung ökologisch optimieren..

Selbst erzeugen

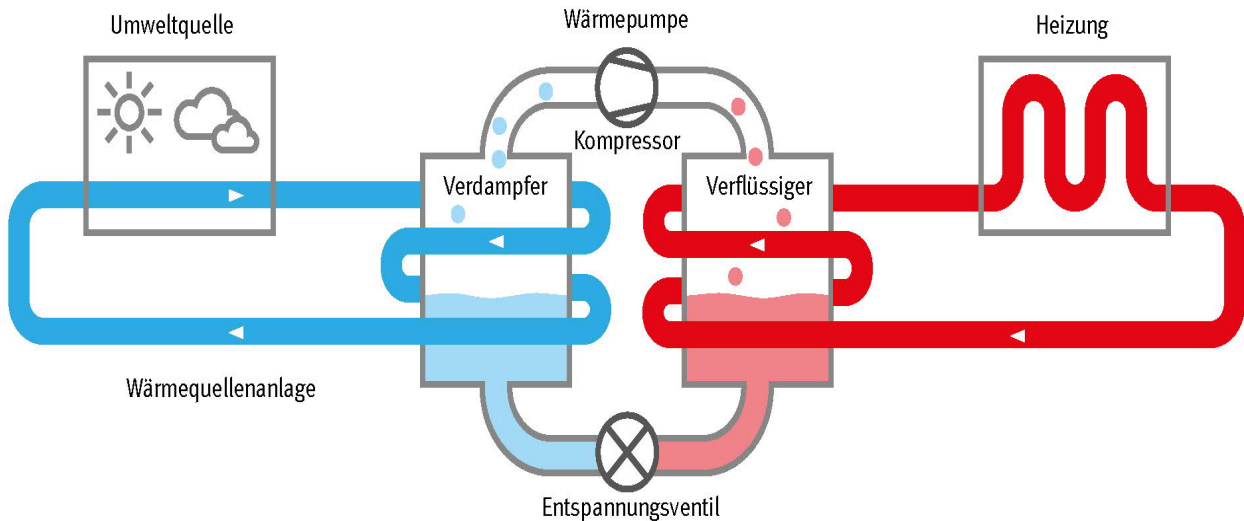


Was ist eine Wärmepumpe?

Wärmepumpe heiÙe-coole Typen



Funktionsprinzip der Wärmepumpe



15

Kennzahlen Wärmepumpe

Leistungszahl COP
Momentaufnahme Labor

$$\text{COP} = \frac{\text{Heizleistung in kW}}{\text{aufgenommene (elektrische) Leistung in kW}}$$

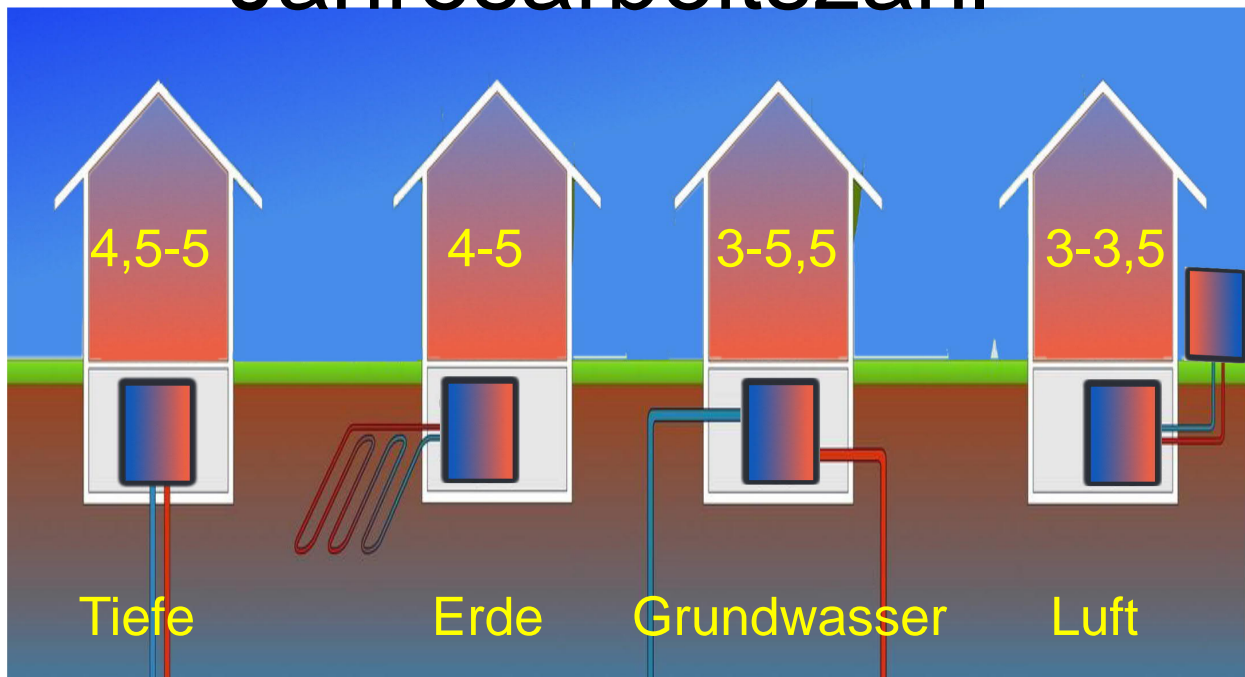
Jahresarbeitszahl (JAZ)
Durchschnittlicher Betrieb über ein Jahr

$$\text{JAZ} = \frac{\text{gelieferte Nutzwärme in kWh}}{\text{eingesetzte (elektrische) Arbeitsenergie in kWh}}$$

Jahresarbeitszahl ist die entscheidende Größe

16

Jahresarbeitszahl

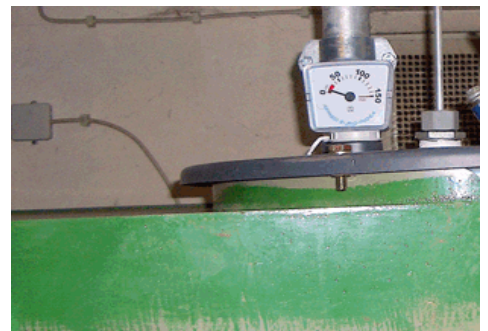


Faustformeln Wärmepumpe

Gebäudesanierungsstand/Alter

- Gebäude vor 1984 benötigen in der Regel mehrere Sanierungsschritte und eine sehr genaue Planung (bedingte Eignung von Hybrid WP)
- 1984-1995 mit Flächenheizung bedingt WP geeignet
- Ab 1995 ist fast jedes Gebäude für WP-Luft geeignet oder $\text{kWh/m}^2 \leq 100$ ggf. Teilsanierung
- Ab 2005 problemlos
- Tiefenbohrung ab Jahresverbrauch von mehr als 30.000kWh

Ihre Zahlen Daten Fakten



Messen





Rezept vom Energieberater

EVAs - Forte

EnergieVerbrauch**A**ufschreiben

zunächst Zählerstände 4 Wochen täglich 3-4 Mal

Danach Zählerstände 4-12 mal im Jahr

Eventuell Beginn und Ende der Heizperiode

Schreib's mal auf!

Energie - Verbrauch

Datum/Uhr	Gas m ³ [m ³]	Strom [kWh]	Wasser [m ³]	Kommentar
13.02 07:30	00452	01351	00735	
13.02 20:15	00454	01357	00736	2 Waschm, 1 Trockner
14.02 07:15	00457	01360	00736	
14.02 21:30	00462	01363	00737	
15.02 07:00	00473	01365	00738	
15.02 12:00	00474	01374	00740	3 Waschm, 1 Trockner; Gärtner, Hof gereinigt
15.02 20:15	00475	01387	00742	1 Waschm, 1 Trockner

Optimieren und Verbessern

Wer schreibt der kann Sparen 2.0!

Einstellung der Heizung individuell dokumentieren.

Sommerbetrieb

- 1) Schalter A auf S
- 2) Ventil A im Uhrzeigersinn bis Anschlag
- 3) Ventil B gegen den Uhrzeigersinn...
- 4)

Winterbetrieb

- 1) Schalter A auf W
- 2) Ventil A gegen Uhrzeigersinn bis Anschlag
- 3) Ventil B im Uhrzeigersinn...
- 4) Wenn zu kalt dann Regler X um 0,1...
- 5)

- Adresse und Rufnummer des Installateurs
- Zusätzlich Protokoll mit Einstellung an Heizkurve, Pumpe im Heizraum.



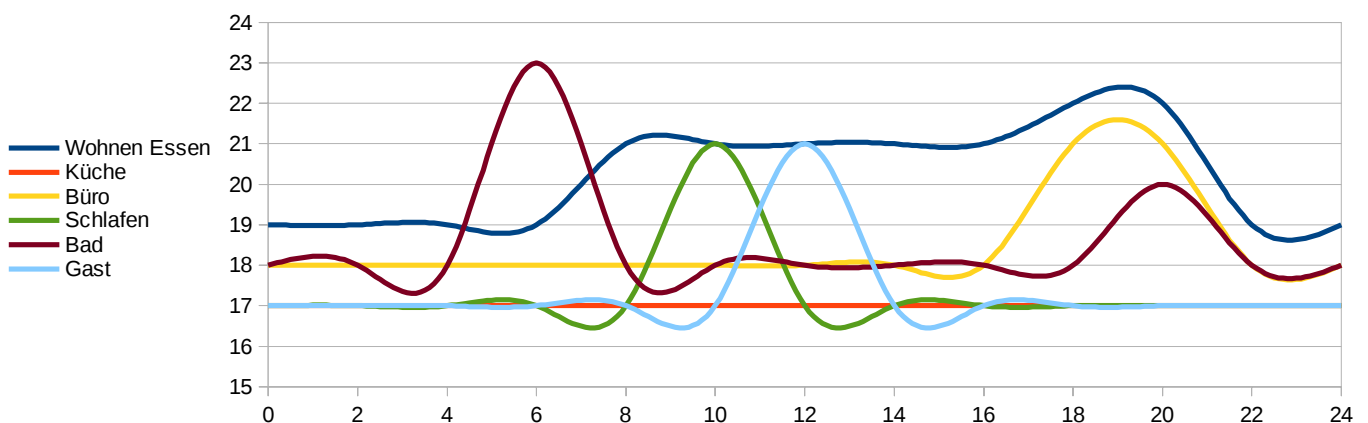
Regeln mit Thermostaten



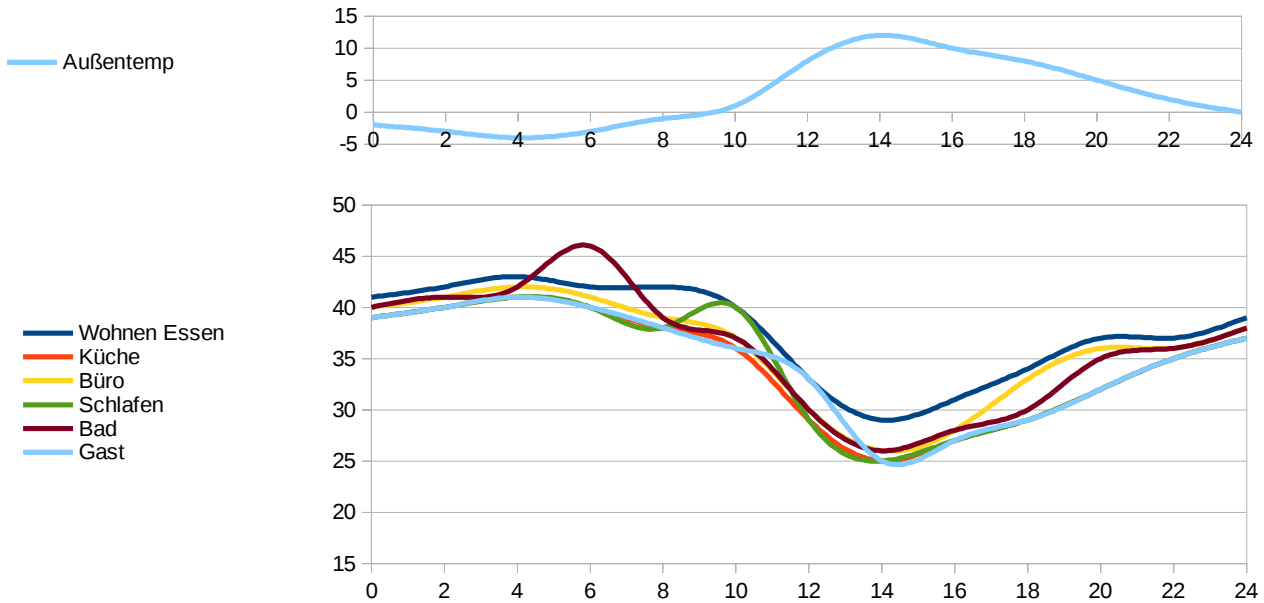
- Energie sparen mit der richtigen Einstellung
- Verschiedene Ausführungen: Standard-Thermostate, programmierbare Thermostate und vernetzte Thermostate im Smart Home
- Einfacher Austausch
- Psychologie der Zahlen....

Programmierter Tag

	00:00	02:00	04:00	06:00	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00	00:00
Wohnen Essen	19,0 °C	19,0 °C	19,0 °C	19,0 °C	21,0 °C	21,0 °C	21,0 °C	21,0 °C	21,0 °C	22,0 °C	22,0 °C	19,0 °C	19,0 °C
Küche	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C
Büro	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	21,0 °C	21,0 °C	18,0 °C	18,0 °C
Schlafen	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	21,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C
Bad	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	23,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	18,0 °C	20,0 °C	18,0 °C	18,0 °C
Gast	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	21,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C	17,0 °C

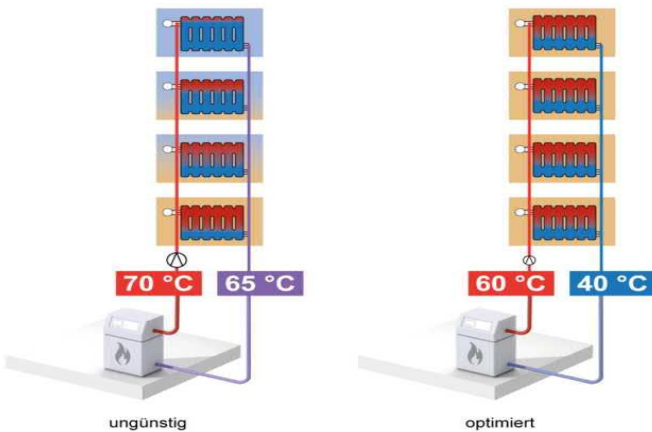


Ausgleichstemperatur



Hydraulischer Abgleich

Hydraulischer Abgleich
Optimierung der Vor- und Rücklauftemperaturen



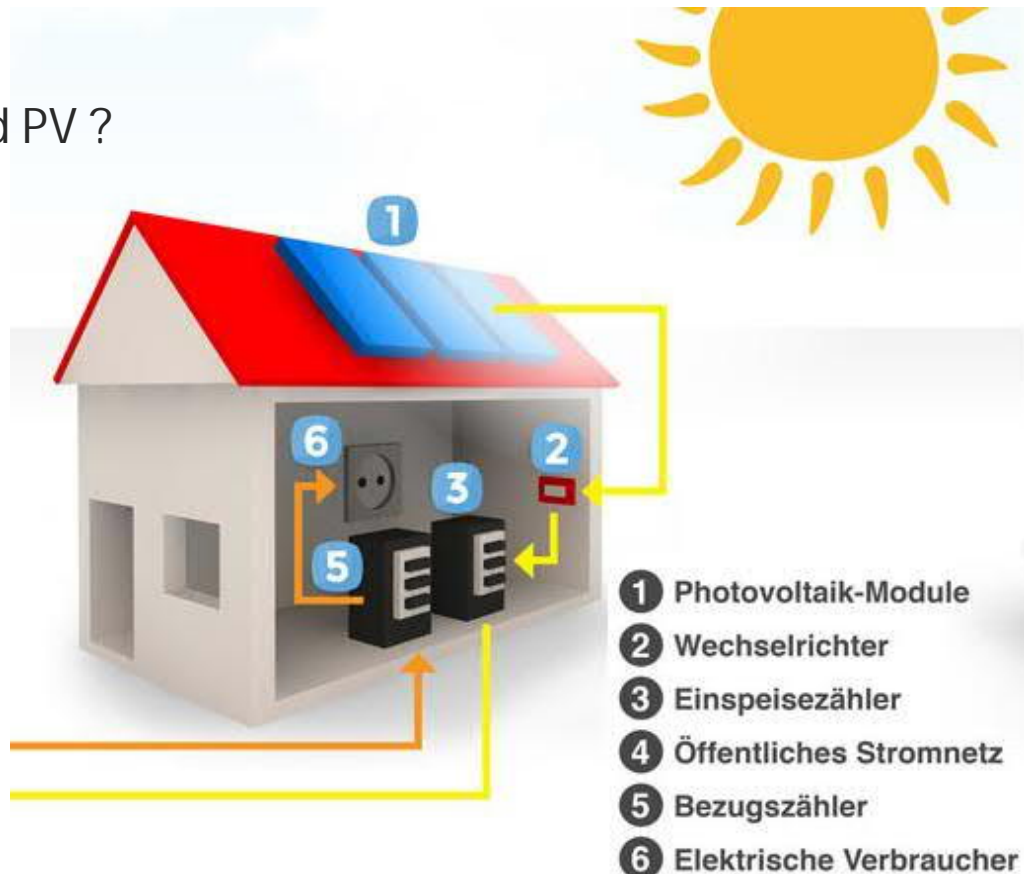
- Höherer Komfort
- Energieeinsparung
- Bessere Brennwertnutzung
- Voraussetzung für KfW-Förderung

Sonnenenergie für die Heizung



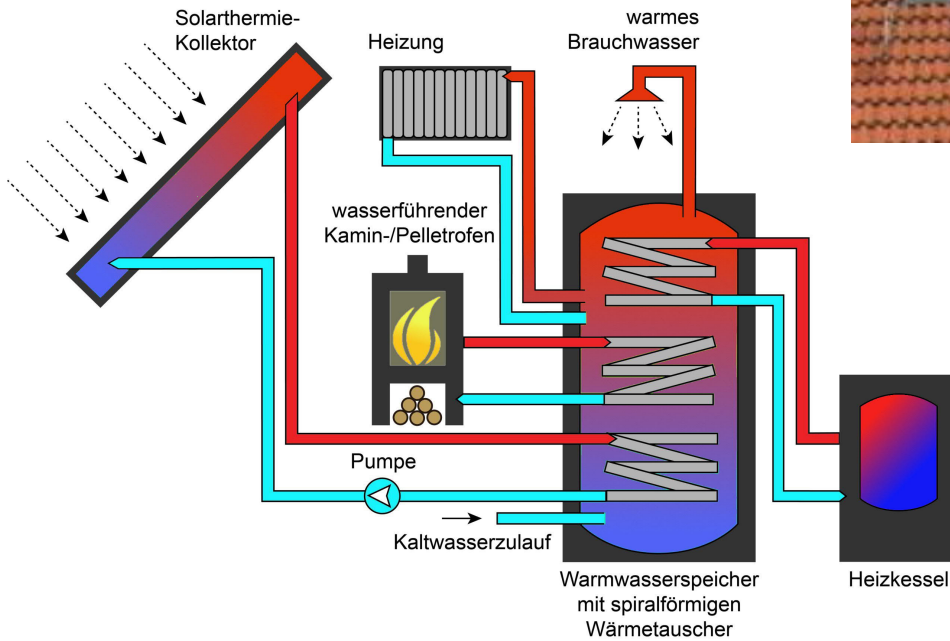
Wärmepumpe und PV ?
PV-Anlage

Nachts und
im Winter
ist das mit dem
Sonnenschein
ein Problem!



Solarthermie

Selbst Erzeugen und Speichern



Verbrauch senken 1.0

Wahrnehmen und schauen

- Verbrauch analysieren. Schreib's mal auf.....
- **Dokumentation:**
 - Heizenergieverbrauch
 - Warmwasserverbrauch
 - Stromverbrauch
 - Grundstrom
 - Spitzenlast
- km Leistung (Fahrtenbuch)

Schalt mal ab!

Verbrauch senken 2.0

Dämmen, wo es geht

Oberste Geschossdecke oder Dach (10-30%)

Kellerdecke (5-10%)

Fenster (10-20 %)

Fassade (15-30 %)

Lüftungstechnik mit WRG (5-30% je nach Sanierungsstand)

Heiztechnik spart 5-20 % durch Optimierung und bis zu 95 % CO₂

- Hydraulischer Abgleich (5%)
- Optimieren der Heizkurven (1-15%)
- Sommer und Winterbetrieb (10%)
- Warmwasser (5-30%)
- Smarte Steuerung (3-10%)

Smart regeln

**Wie geht der
Weg weiter?**



- Ausschalten
- Regeln
- Reparieren
- **Optimieren**
- Austauschen

- Ziel setzen
- Kontrollieren
- **Dokumentieren**




Die Reise geht weiter

Fördern und Fordern

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Lassen Sie uns alle die Sonne genießen.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit
und viel Erfolg und Energie
bei der Umsetzung.

Akke Wilmes Architekt Dipl.-Ing., Dipl.-Ing. für ökol. Bauen Energieberater