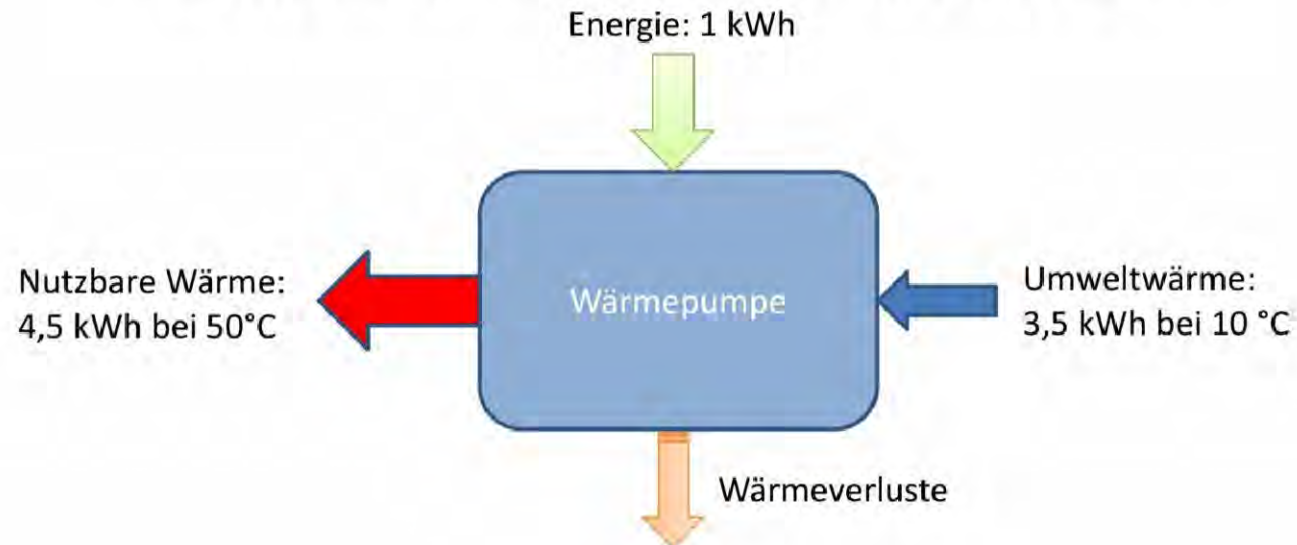


Effizienz der Wärmepumpe



Beispiel:

Mit **1 kWh elektrische Energie** wird mittels **3,5 kWh Umweltwärme** eine **nutzbare Wärme von 4,5 kWh** dem Heizsystem zur Verfügung gestellt.

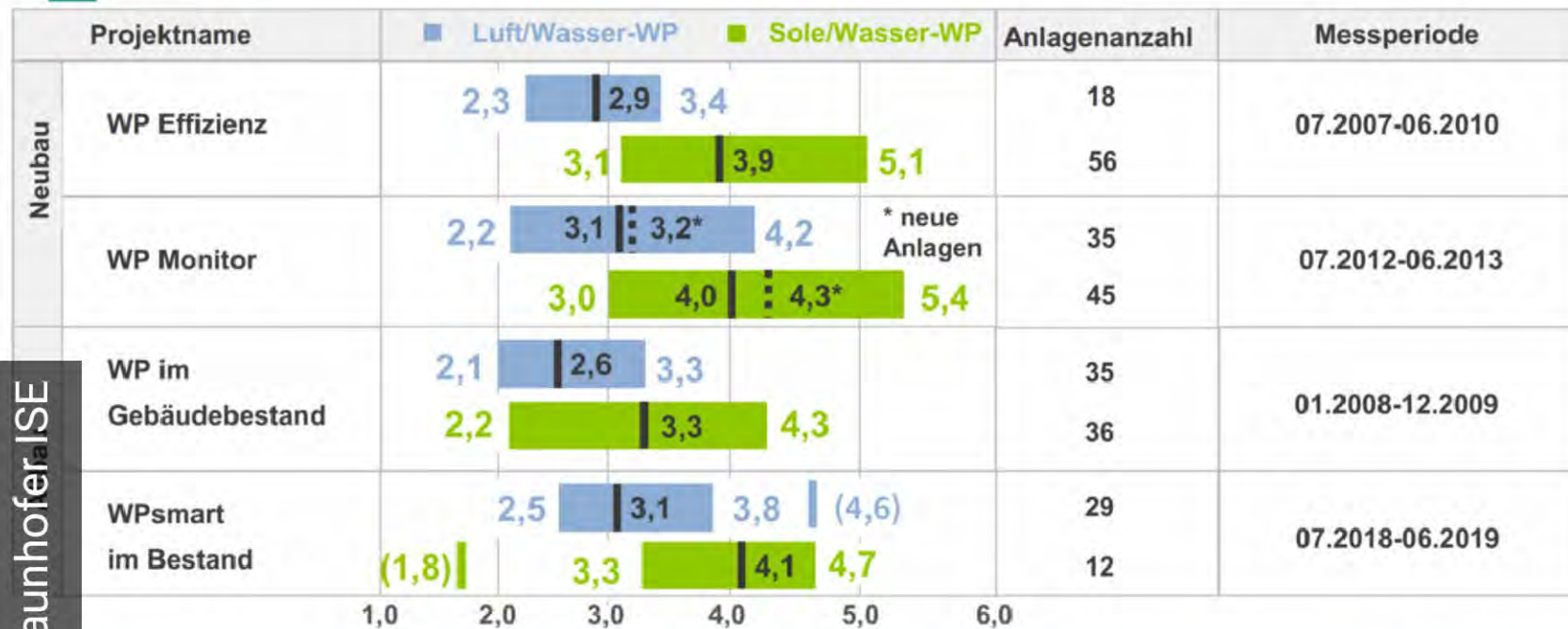
$$\rightarrow \text{COP} = 4,5 \text{ kWh} / 1 \text{ kWh} = 4,5$$



Wärmepumpe: Jahresarbeitszahl gemessen

Wärmepumpen – Monitoring EFH

Arbeitszahlen



Sanierungsfahrplan (iSFP)

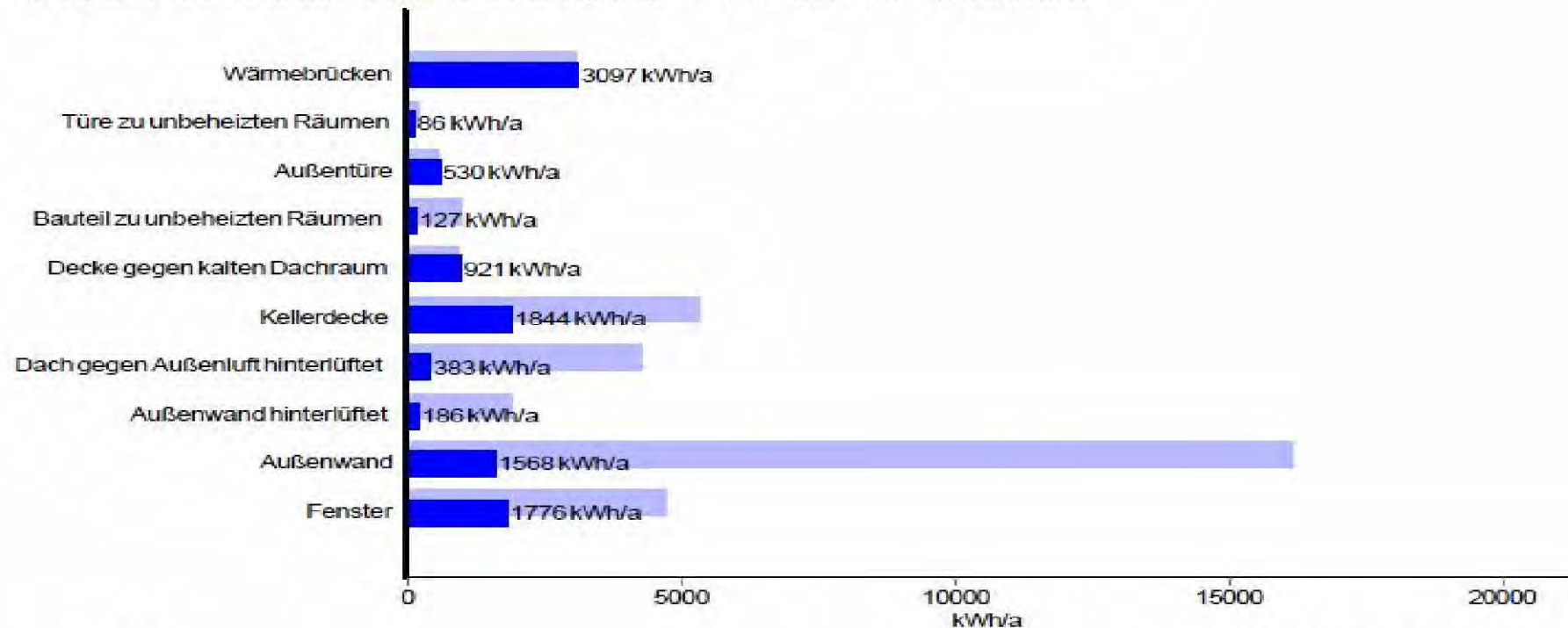


Wärmepumpe im Altbau – individueller Sanierungsfahrplan iSFP

Beispiel: Einfamilienhaus Baujahr 1960, 1,5 Geschosse Wärmeverluste vor / nach Sanierung

Absolute Transmissionwärmeverluste aller Bauteiltypen

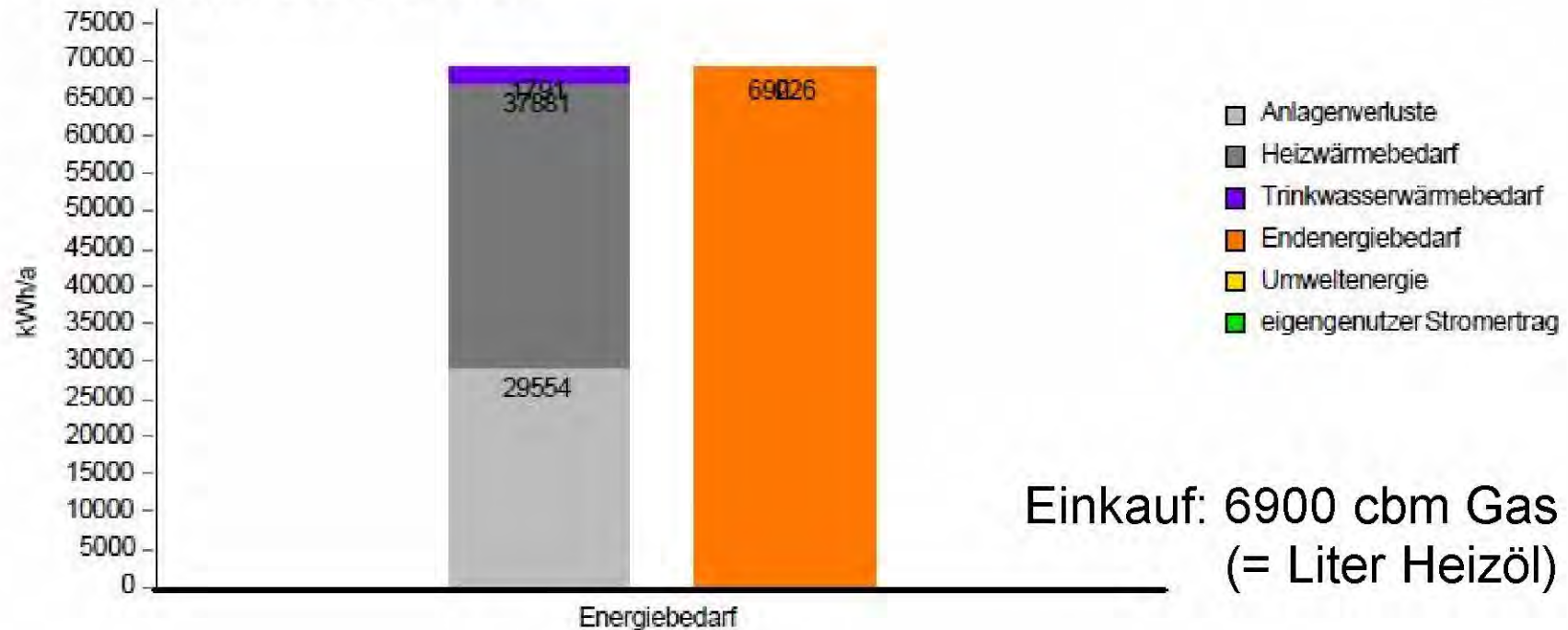
Vergleich der Variante "KfW 85 Wärmepumpe + PV" mit den Stammdaten



Energiebilanz vor Sanierung

EFH, Baujahr ca. 1960, 1,5 Geschosse, Vorlauftemperatur 70°C

Energiebilanz des Gebäudes

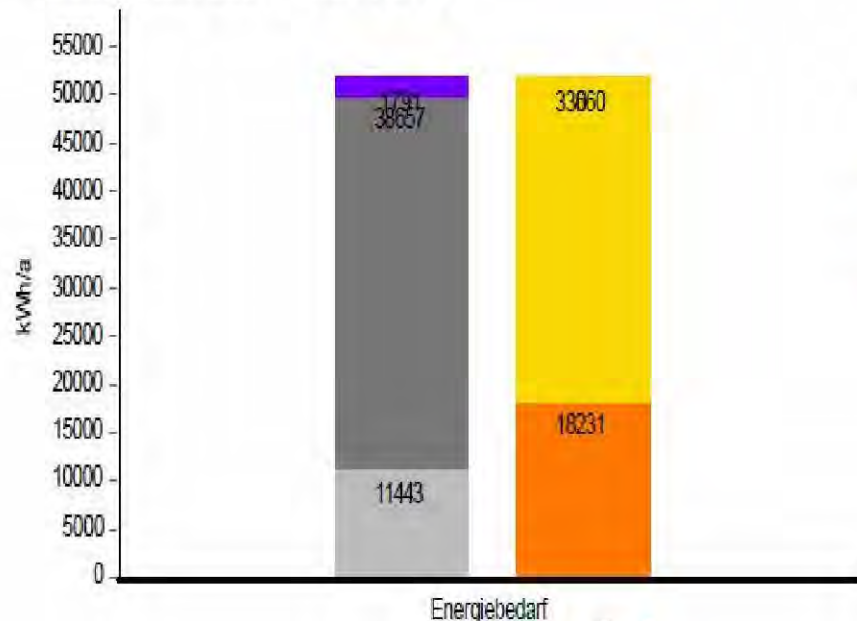


Energiebilanz vor Sanierung mit WP / PV

Luft-Wasser-Wärmepumpe, Vorlauftemperatur 50°C, (ev. + Holzofen)

Energiebilanz des Gebäudes

Variante "Stammdaten + Wärmepumpe"



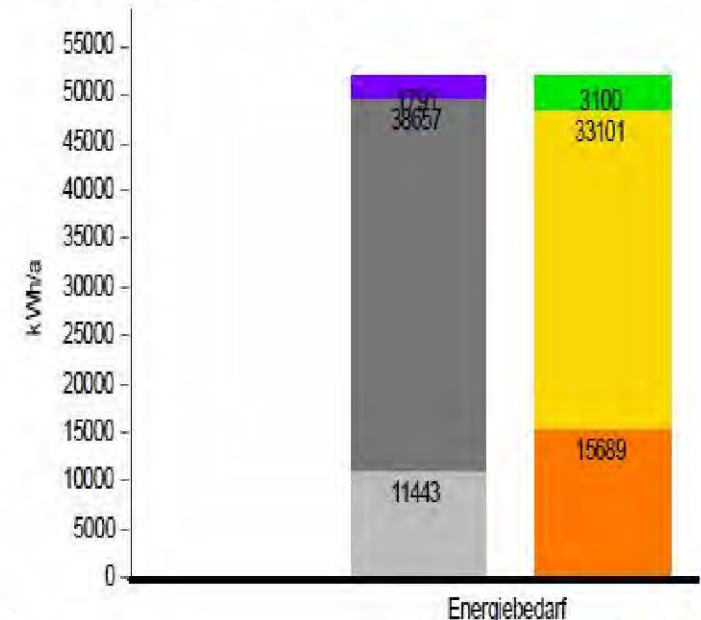
JAZ: 52000 kWh / 18200 = **2,8**

2025-11-18

Einkauf:
18.200 kWh Strom

Energiebilanz des Gebäudes

Variante "Stammdaten + WP + PV"



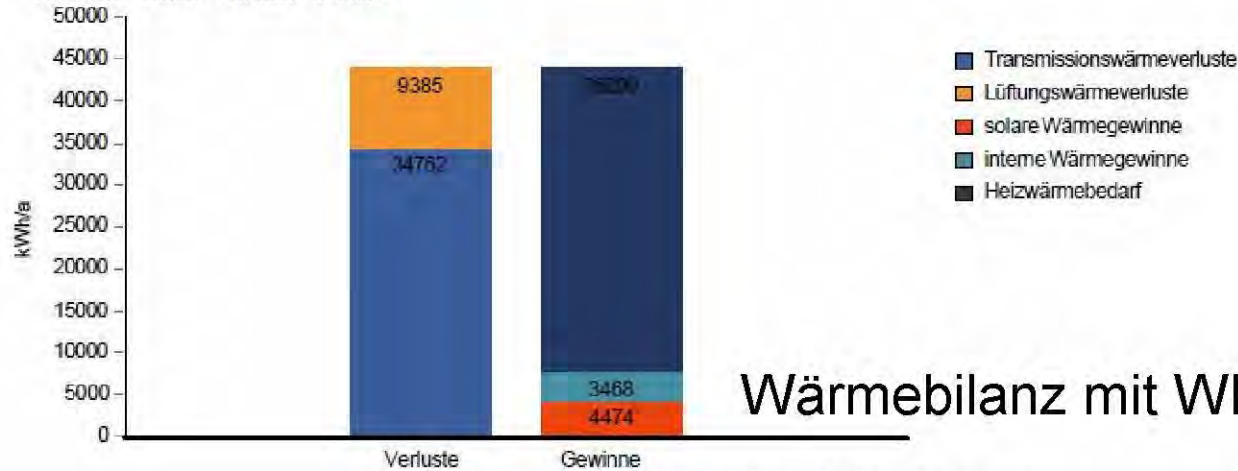
JAZ: 52000 kWh / 15900 = **3,3**

KARL MILLER; ARCHITEKT

Wärmepumpe im Altbau – individueller Sanierungsfahrplan iSFP

Wärmebilanz des Gebäudes

Variante "Neue Fenster 3-WSV"



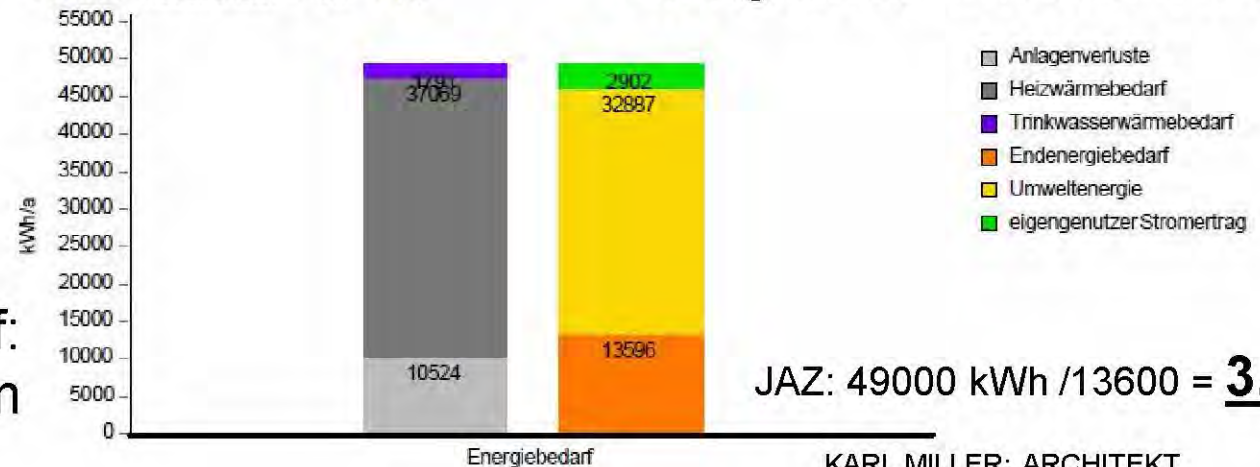
Neue Fenster

(oder Kellerdeckendämmung)

Wärmebilanz mit WP / PV

Energiebilanz des Gebäudes

Variante "neueFenster + WP + PV"



Energiebilanz mit WP / PV

Einkauf:
13.600 kWh Strom

JAZ: 49000 kWh / 13600 = **3,6**

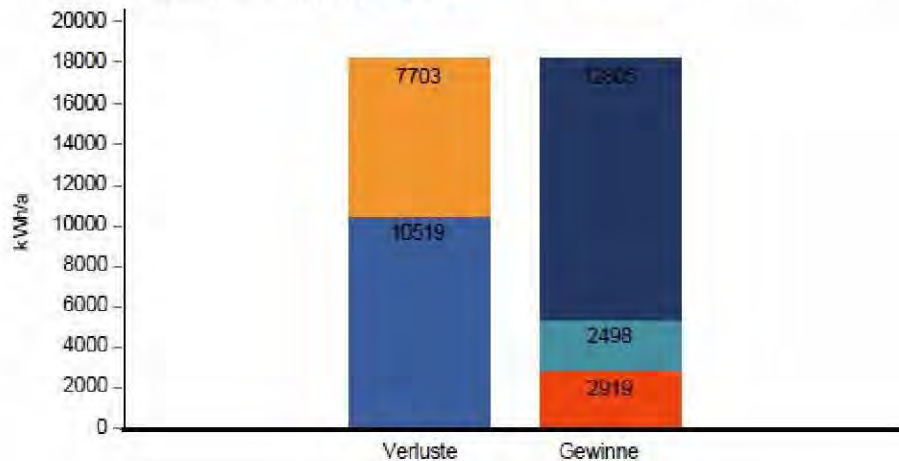
2025-11-18

KARL MILLER; ARCHITEKT

Wärmepumpe im Altbau – individueller Sanierungsfahrplan iSFP

Wärmebilanz des Gebäudes

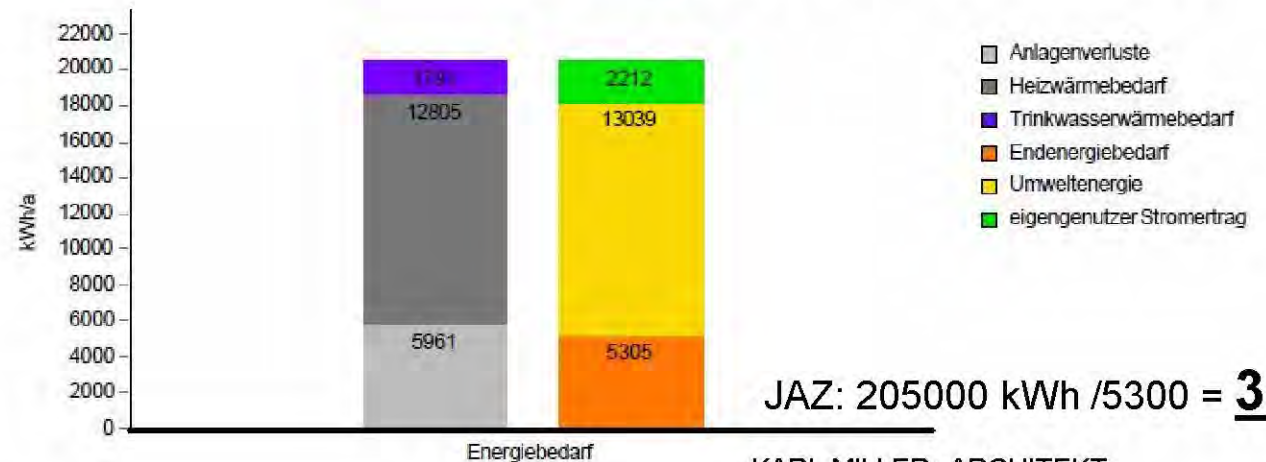
Variante "KfW 85 Wärmepumpe + PV"



Wärmebilanz mit WP / PV

KfW 85-Standard
saniert

Energiebilanz mit WP / PV



Einkauf:
5.300 kWh Strom

JAZ: $205000 \text{ kWh} / 5300 = \underline{\underline{3,9}}$

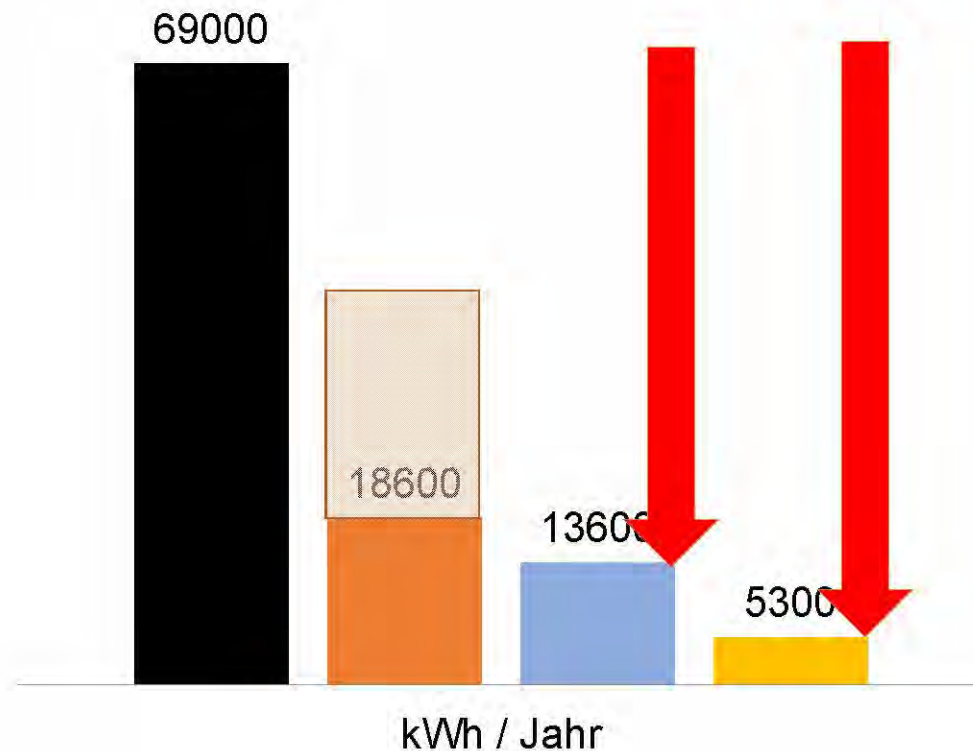
2025-11-18

KARL MILLER; ARCHITEKT

Wärmepumpe im Altbau – individueller Sanierungsfahrplan iSFP

Energiebedarf pro Jahr?

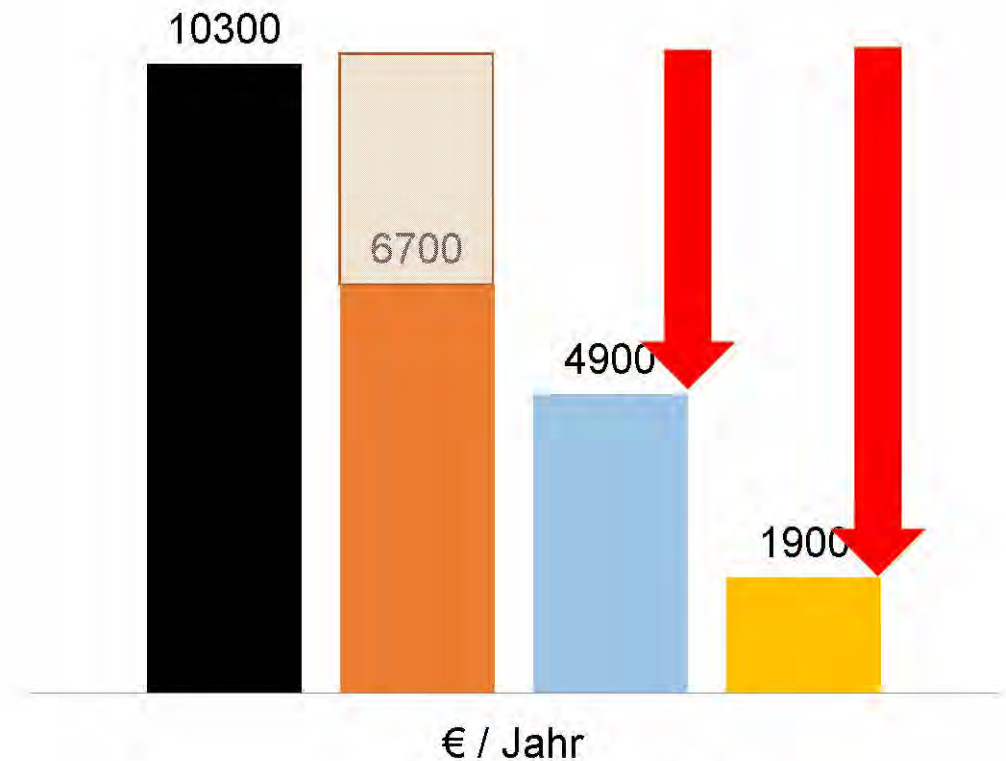
- Gas / Heizöl
- WP + Haus unsaniert
- WP + Fenster neu
- WP + PV + saniert



2025-11-18

Was kostet das pro Jahr?

- Gas / Heizöl
- WP + Haus unsaniert



KARL MILLER; ARCHITEKT

Wärmepumpe im Altbau – individueller Sanierungsfahrplan iSFP

FAZIT:

1. Wärmepumpe im Altbau ist machbar!

Vorlauftemperatur auf 50° reduzieren durch einfache preiswerte Dämmmaßnahmen

2. Wärmepumpe im Altbau ist wirtschaftlich!

Je besser die Wärmedämmung, desto niedriger die Vorlauftemperatur, stufenweise machbar

3. Wärmepumpe im Altbau ist nachhaltig!

v.a. mit steigendem Anteil Wind- oder Sonnenstrom, z.B. durch eigene Solarstromanlage (PV)

4. Wärmepumpe im Altbau ist preisstabil!

v.a. durch eigene PV Kostensicherheit gegen Preiserhöhungen, kann nachgerüstet werden!

5. Wer immer noch Zweifel hat:

z.B. ein kleiner Holzofen, 10 Tage im Winter beheizt als Spitzenlastkessel hilft.