



QUARTIERSKONZEPT DER GEMEINDE HENNSTEDT – INFOVERANSTALTUNG

Lars Kaiser und Matthias Schneider

25.03.2024





AGENDA

1. **Energieeffizienz des Gebäudes**
2. Fördermittel zur Gebäudesanierung
3. Photovoltaik-Eigenstrom

DREI SÄULEN DER ENERGIEEFFIZIENZ

Nutzerverhalten

- richtig lüften
- richtig heizen
- Raumtemperaturen anpassen etc.

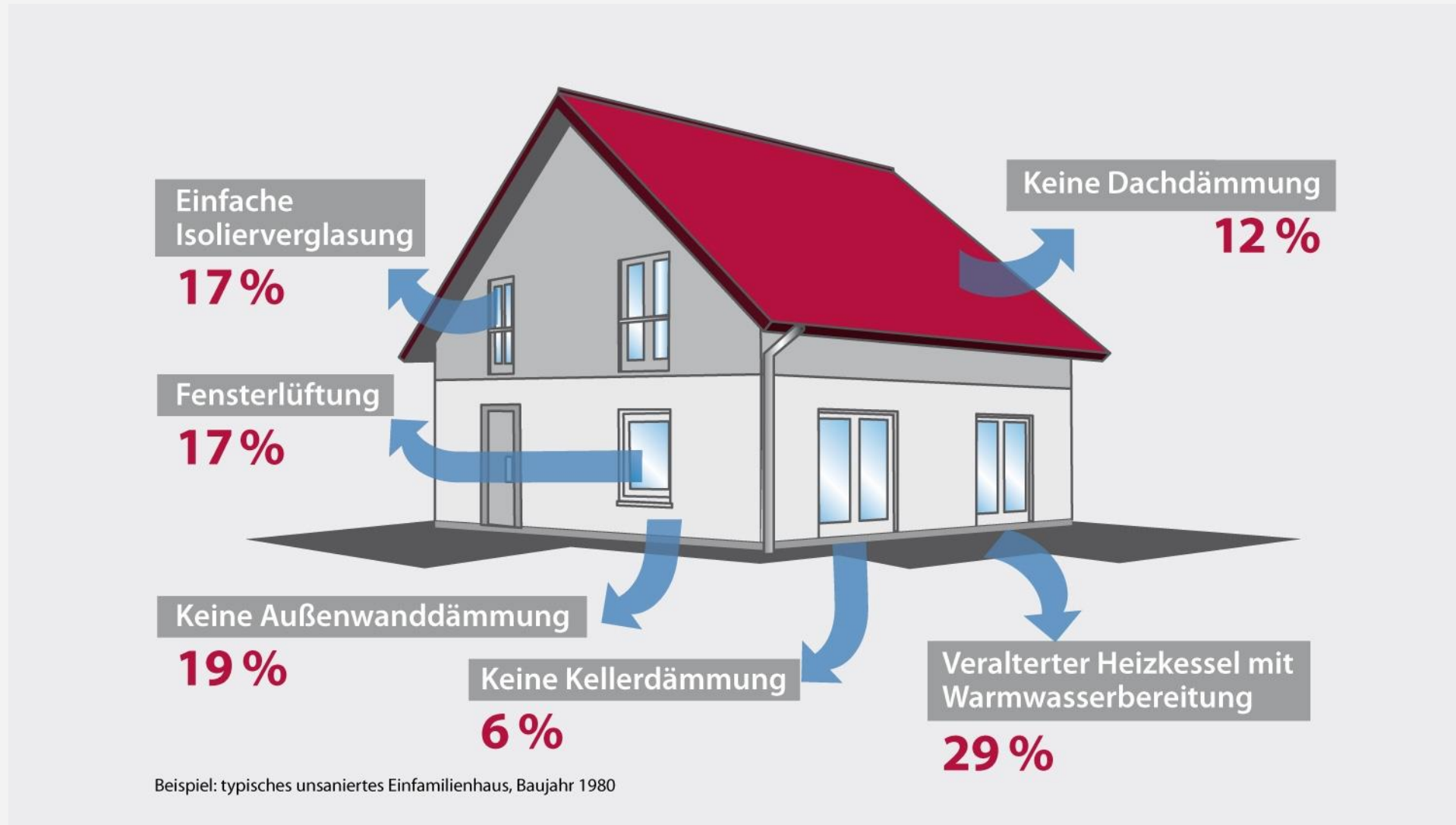
Effizienzmaßnahmen

zur Reduzierung der
**Transmissions-
wärmeverluste**
(Dämmung etc.)

Primärenergiebedarf

reduzieren durch
Einsatz von
Erneuerbaren Energien
(Wärme- und Strom-
bedarf auf EE decken)

WÄRMEVERLUSTE DER GEBÄUDEHÜLLE

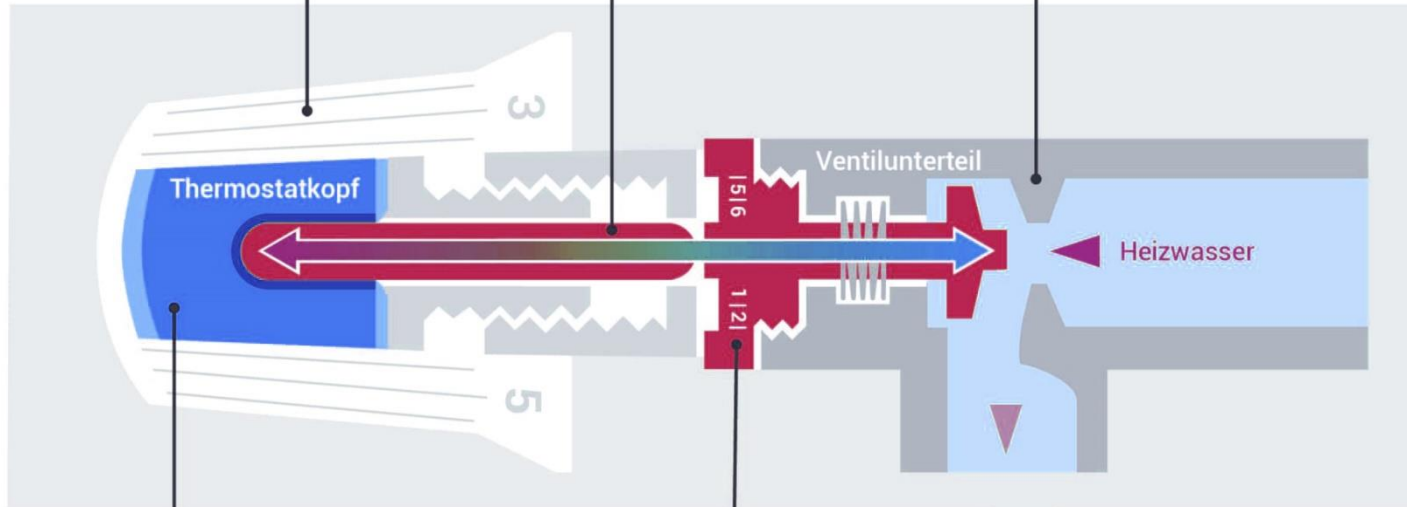


WIE FUNKTIONIERT EIN THERMOSTATVENTIL?

Mit dem **Thermostatkopf** legen Sie die Wunschtemperatur fest. Stufe 3 entspricht etwa 20 °C.

Übertragungsstift

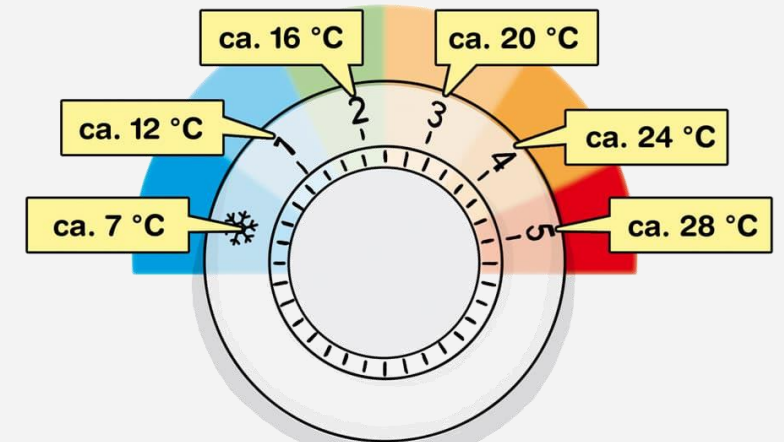
Ventil regelt die Zufuhr des Heizwassers.



Temperaturfühler vergleicht Wunschtemperatur mit Raumtemperatur.

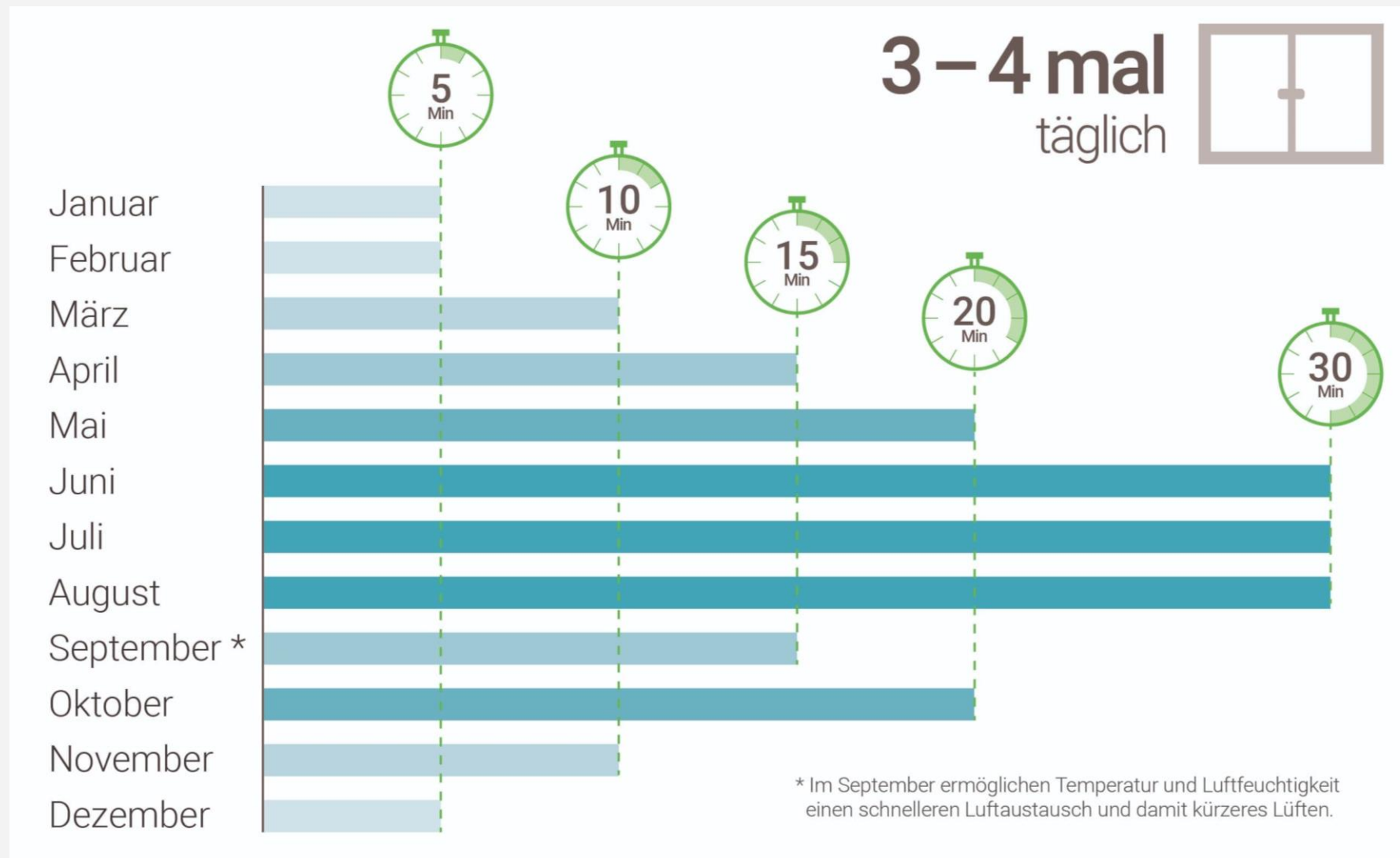
Stellrad zur Festlegung der maximalen Ventilöffnung. Diese Voreinstellung ist wichtig für den hydraulischen Abgleich.

Achten Sie auf die richtige Einstellung der Thermostate

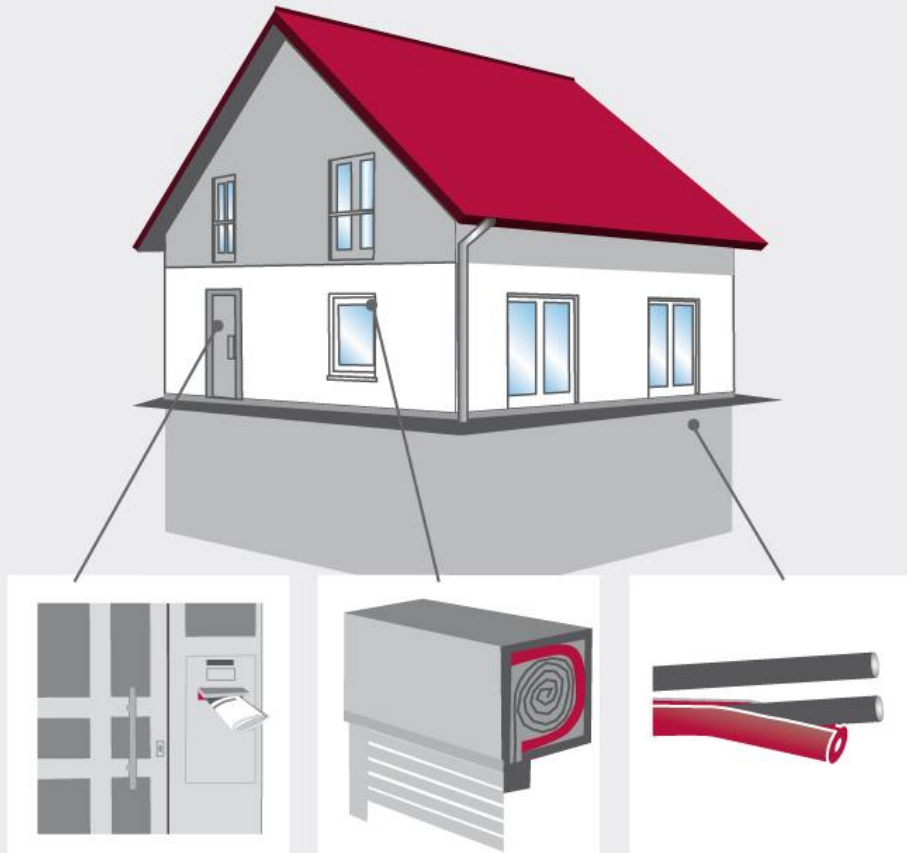


! Es wird nicht schneller warm, wenn das Thermostat voll aufgedreht wird!

RICHTIG LÜFTEN HEISST STOSSLÜFTEN!

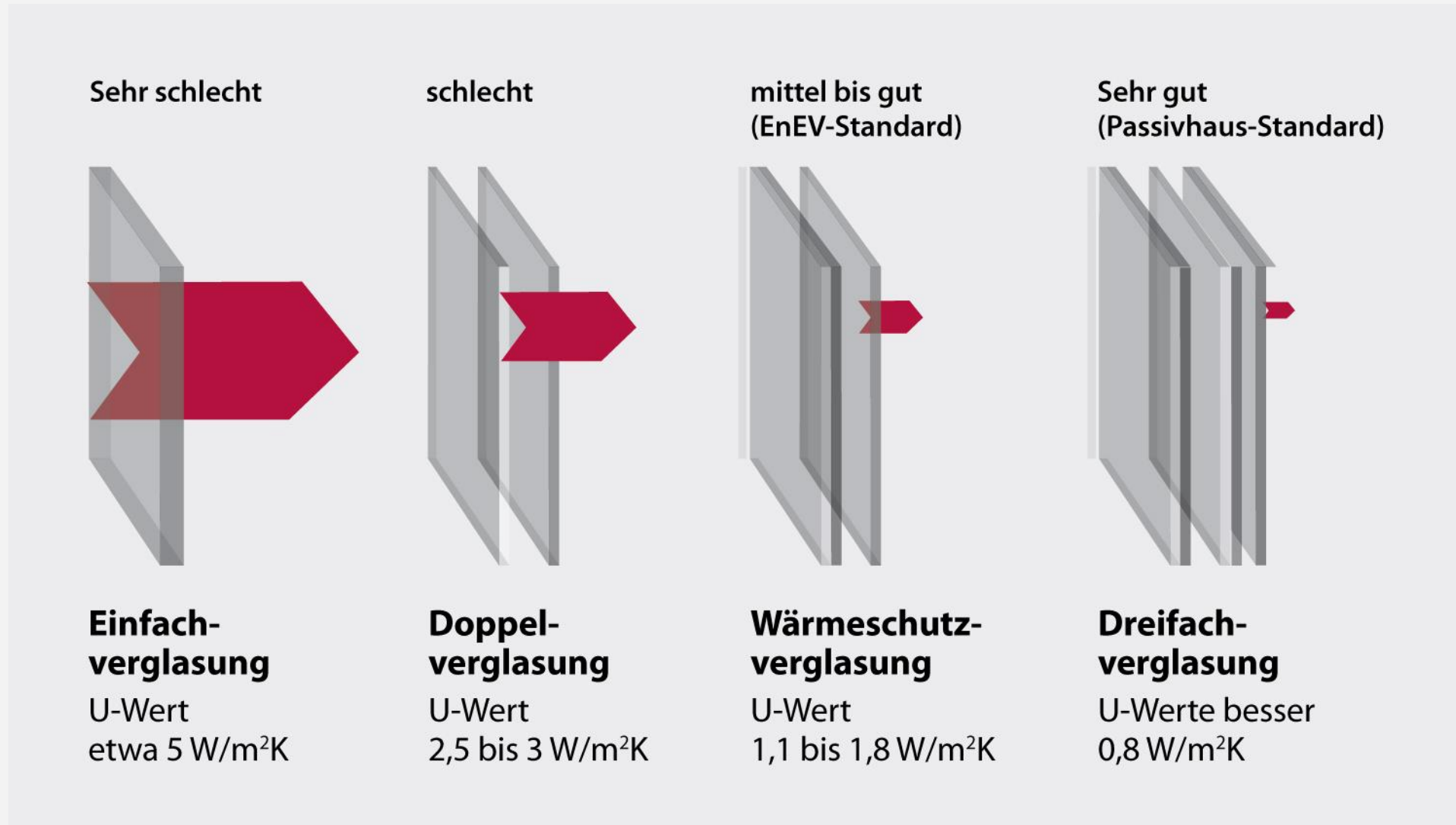


GERINGINVESTIVE MASSNAHMEN

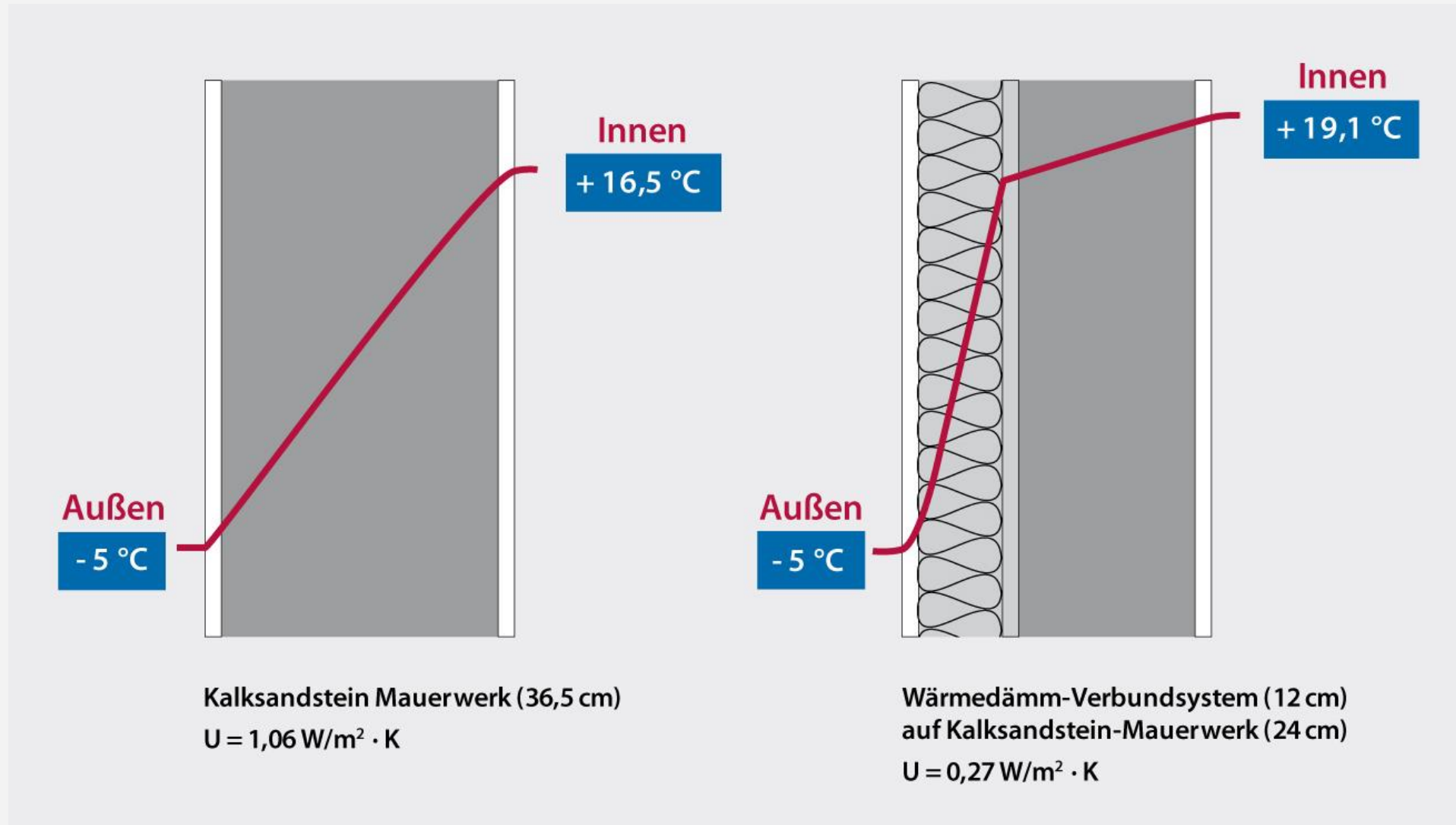


- Gedämmte Dachbodentreppe
- Winddichte Elektroinstallation
- Abgedichtete Fenster
- Gedämmter Rollladenkasten
- Abgedichtete Eingangstür
- Isolierter Briefkasten
- Elektronische Thermostatventile
- Gedämmte Heizkörpernischen
- Gedämmte Kellerdecke
- Hydraulischer Abgleich
- Hocheffiziente Heizungsumwälzpumpe
- Gedämmte Heizungsrohre





FENSTER IM VERGLEICH

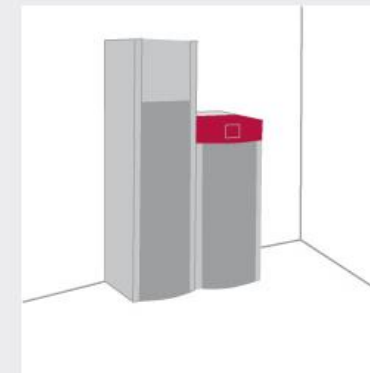


WANDAUFBAU OHNE/MIT DÄMMUNG

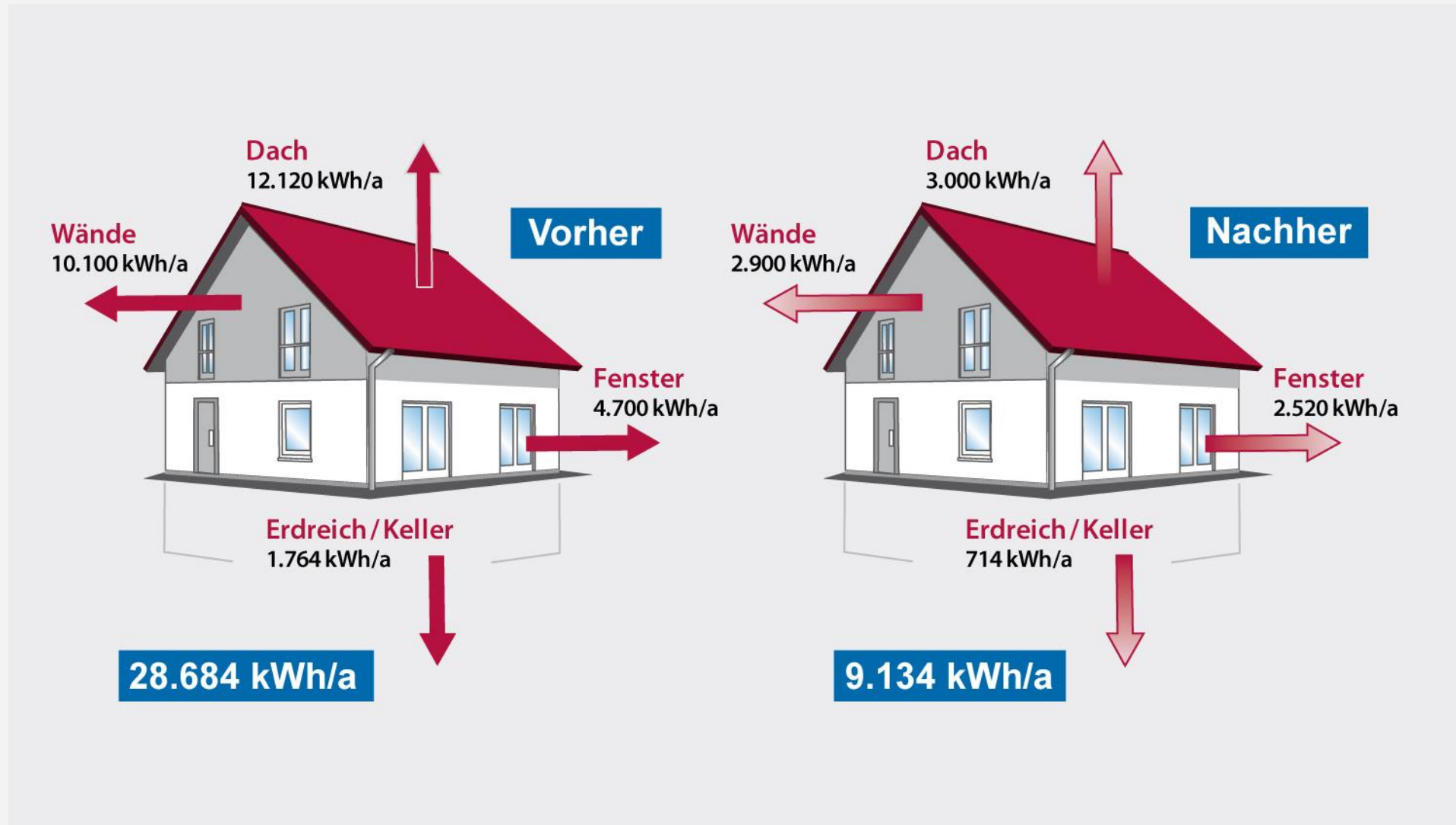


ZEITLICHER NUTZEN DER MASSNAHMEN

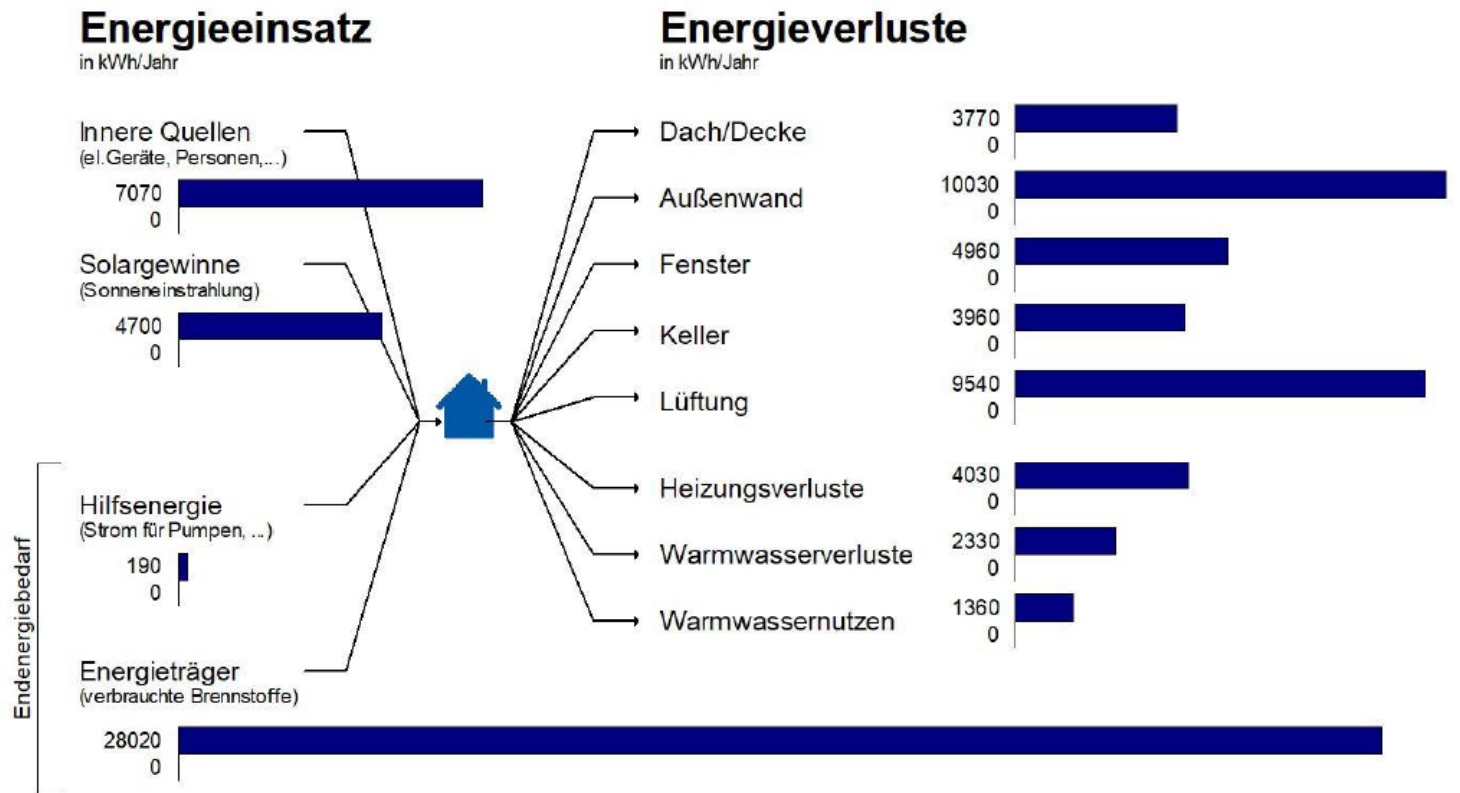
| | | |
|---------|--|-----------------|
| Gebäude |  | ca. 100 Jahre |
| Fenster |  | bis zu 50 Jahre |
| Dämmung |  | bis zu 50 Jahre |
| Heizung |  | bis zu 20 Jahre |



WÄRMEVERLUSTE VOR UND NACH DER SANIERUNG



SANIERUNGSBEISPIEL HEIZUNGSTAUSCH



- Pferdekrug 1 / Hennstedt
- Baujahr 1906
- Nutzfläche 194 m²
- Beheiztes Volumen 605 m³

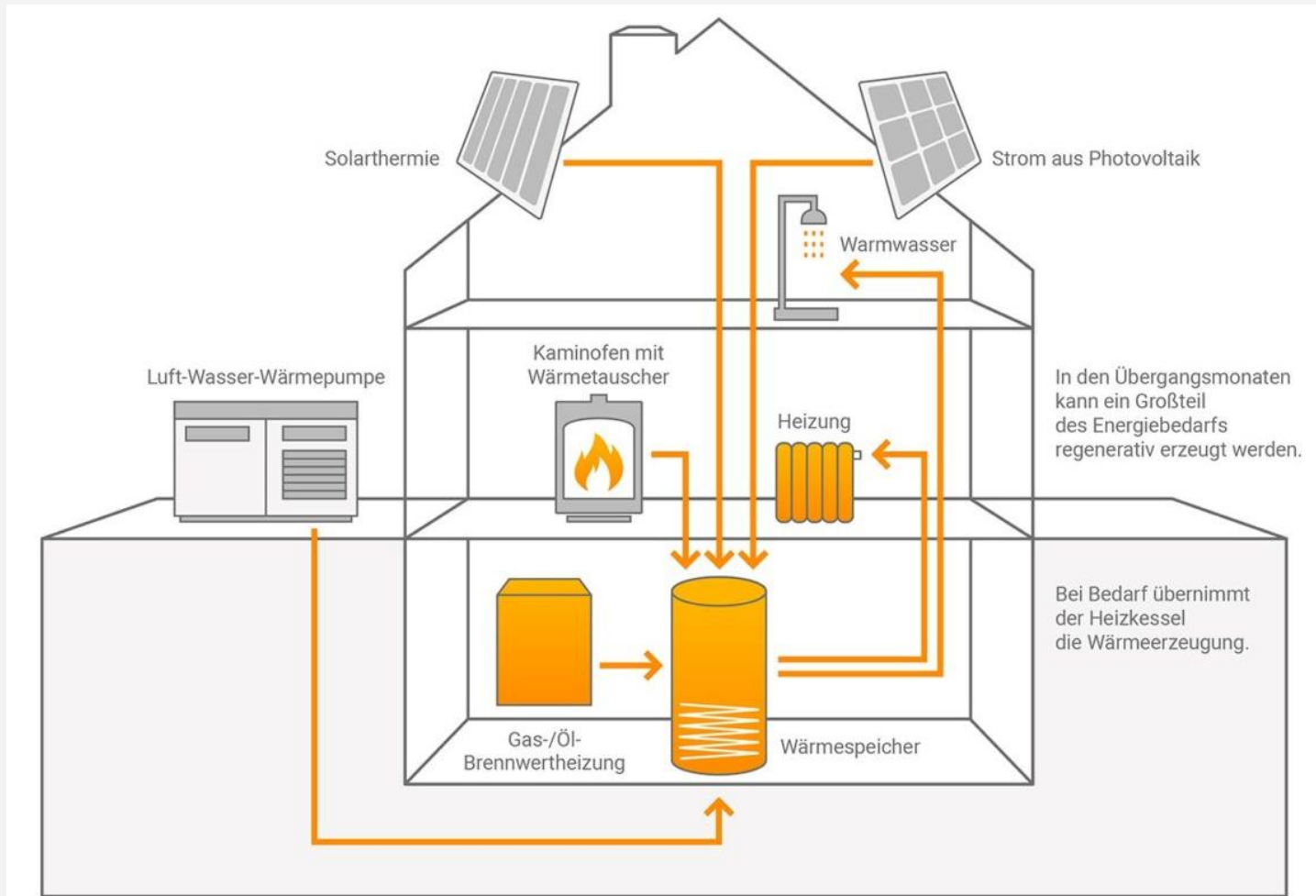


HYBRIDHEIZUNG – DIE FUNKTIONSWEISE

Ein Grundsystem mit verschiedenen Erweiterungsmöglichkeiten

Vorteile:

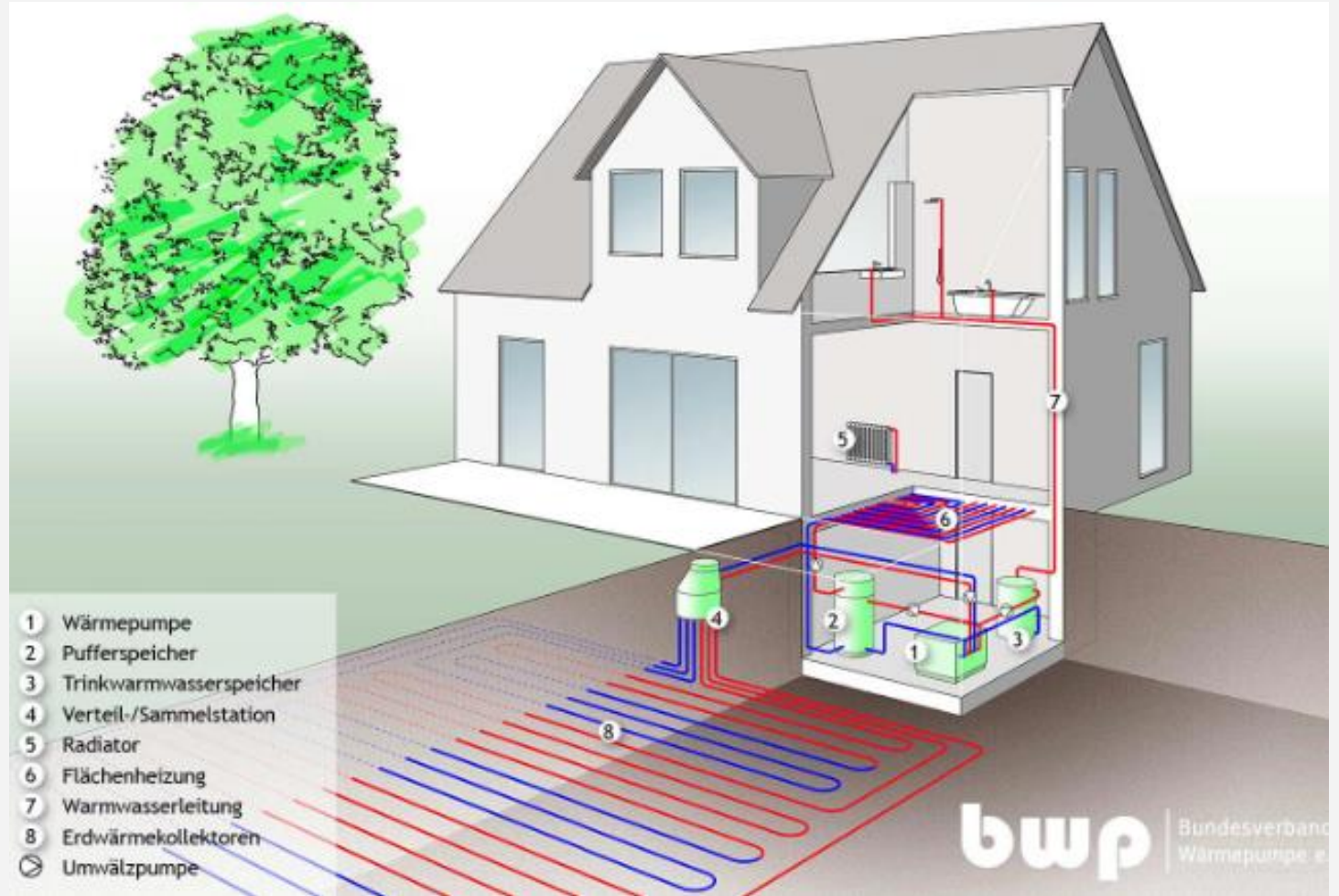
- Kombination aus fossilen und erneuerbaren Wärmeerzeugern
- die Heizung (Gas/Öl) arbeitet nur dann, wenn es notwendig ist
- 100%ige Versorgungssicherheit für Heizung und Warmwasser
- niedrigere Heizkosten als bei einer klassischen Ölheizung
- weniger CO₂-Emissionen als bei einer klassischen Gas-/Ölheizung



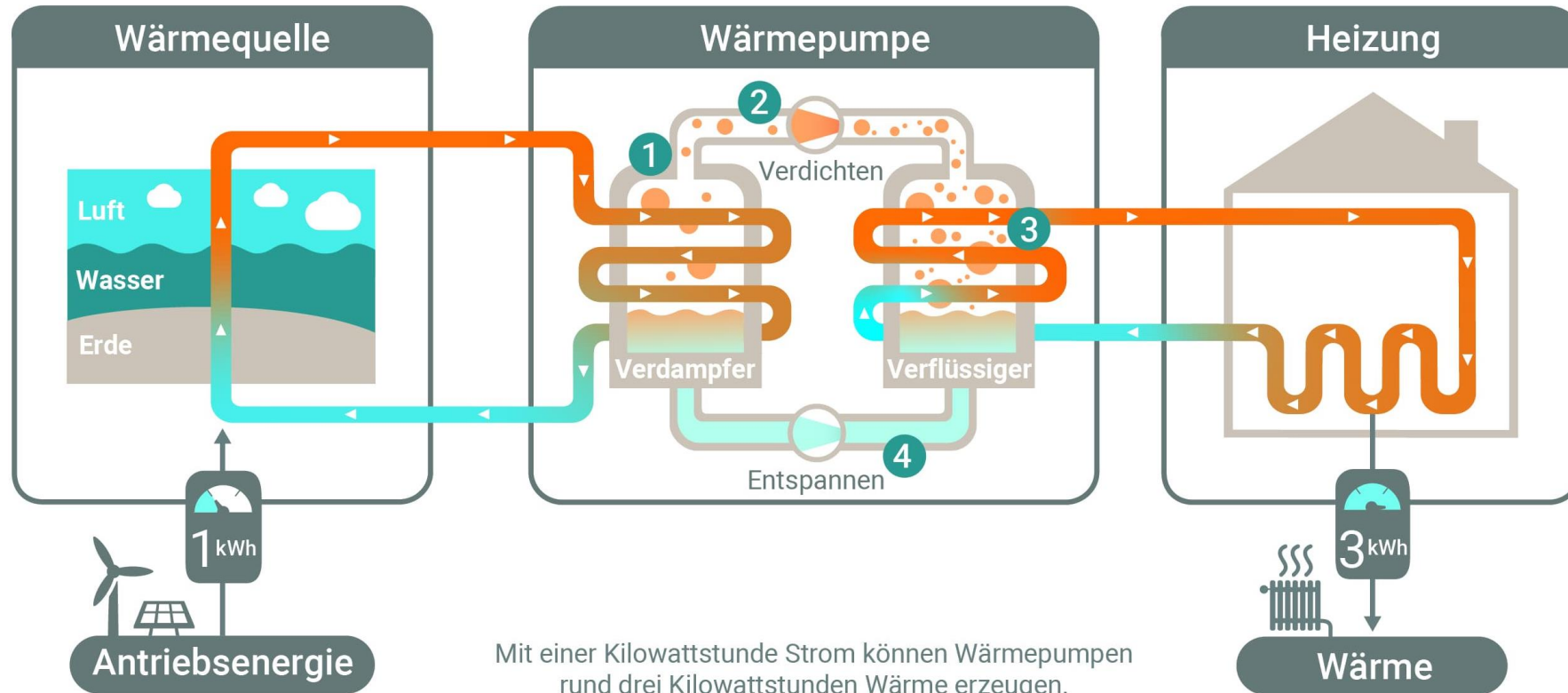
ZUKÜNFTIGE HEIZUNGSSYSTEME – WÄRMEPUMPEN

Wärmepumpen

- Nutzen Umweltenergie (Energie der Luft oder des Erdreiches) sowie Strom zur Beheizung von Gebäuden
- Strom und Umweltwärme wird im Verhältnis von 1 : 3 – 4 eingesetzt
- Erfüllung der Klimaschutzziele mit dieser Technologie bis 2045 möglich
- Nur im Temperaturbereich bis 55°C effizient



WÄRMEPUMPE – SO FUNKTIONIERT SIE



Mit einer Kilowattstunde Strom können Wärmepumpen rund drei Kilowattstunden Wärme erzeugen.

- 1 Kältemittel verdampft
- 2 Verdichten – Temperatur steigt
- 3 Abgabe der Wärme – Kältemittel wird flüssig
- 4 Entspannungsventil senkt Druck des Kältemittels

WIE EFFIZIENT SIND WÄRMEPUMPEN?

Jahresarbeitszahl

$$JAZ = \frac{\text{abgegebene Nutzwärme}}{\text{zugeführte elektrische Energie}}$$

Beispiel

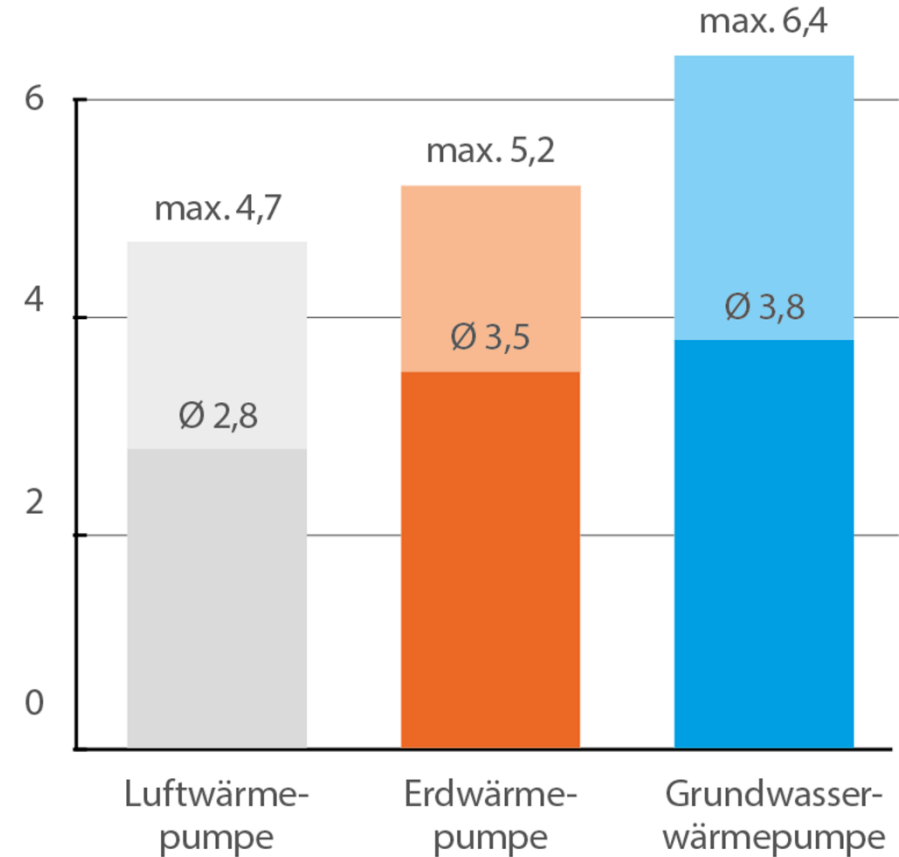
Eine JAZ von 4 bedeutet:

Mit einer kWh Strom werden vier kWh Wärme
bereitet

Erdgasverbrauch: 20.000 kWh

Bei Umstellung auf Wärmepumpe: 5.000 kWh
Strom

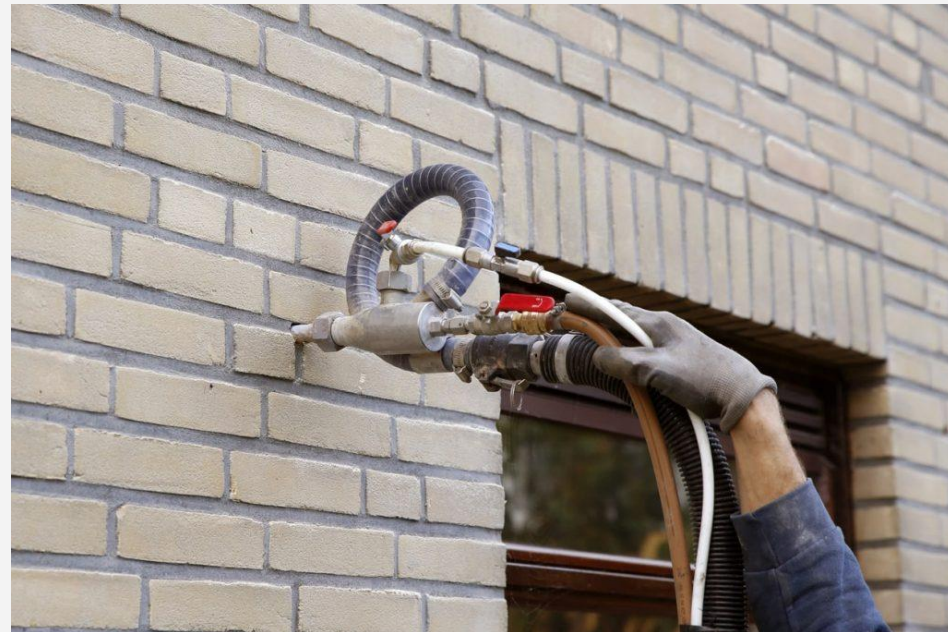
Tatsächliche JAZ von Wärmepumpen im Betrieb



KERNDÄMMUNG

Flocken- oder granulatförmige Einblasdämmung

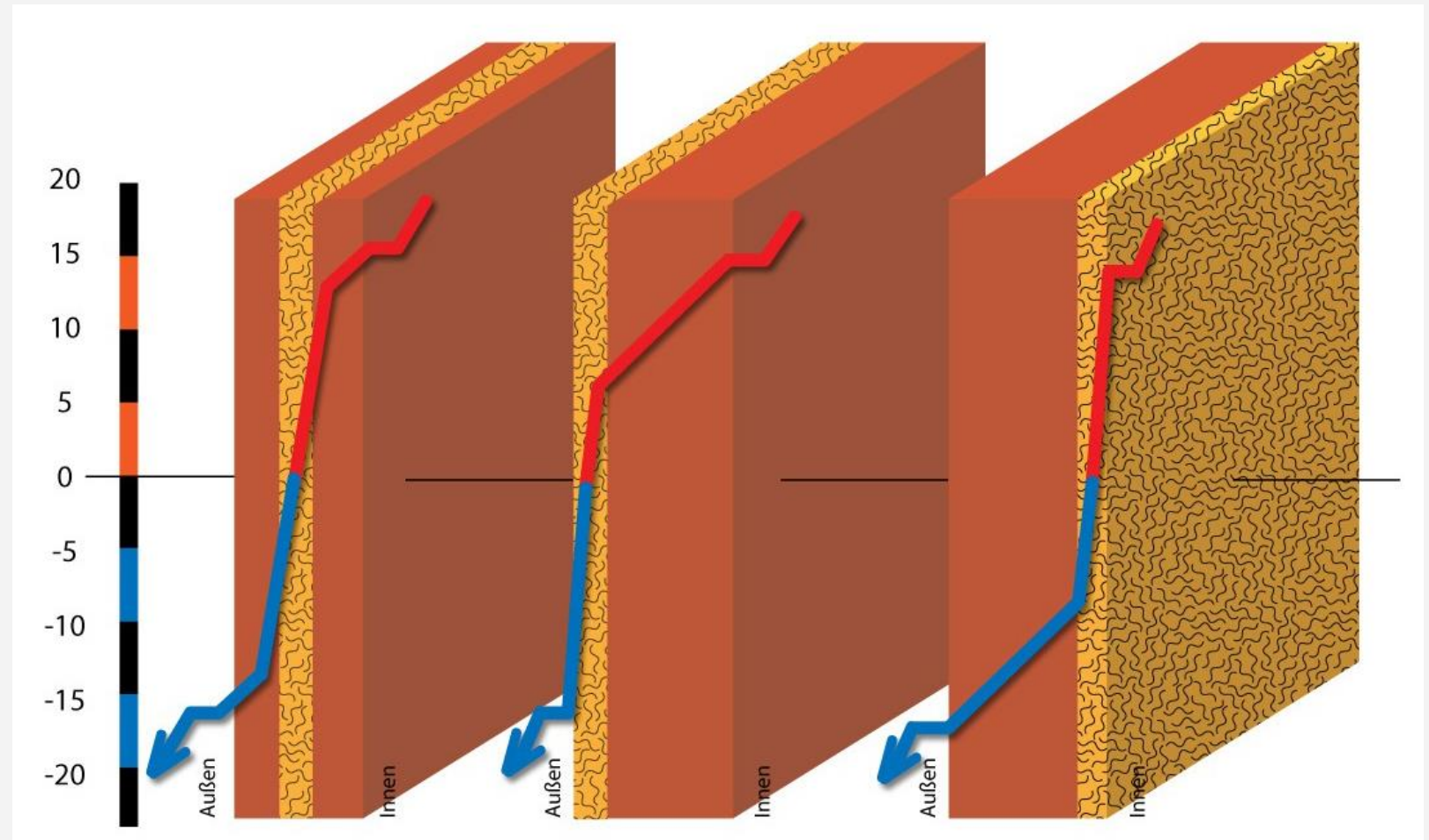
- Vorher mit Endoskop Luftsicht prüfen
- Tau- und Verdunstungsmenge durch Energieeffizienzexperten berechnen, um Feuchtigkeitsprobleme zu vermeiden
- Auswirkung auf Gebäudeheizlast berechnen für zukünftige Heizungsauslegung



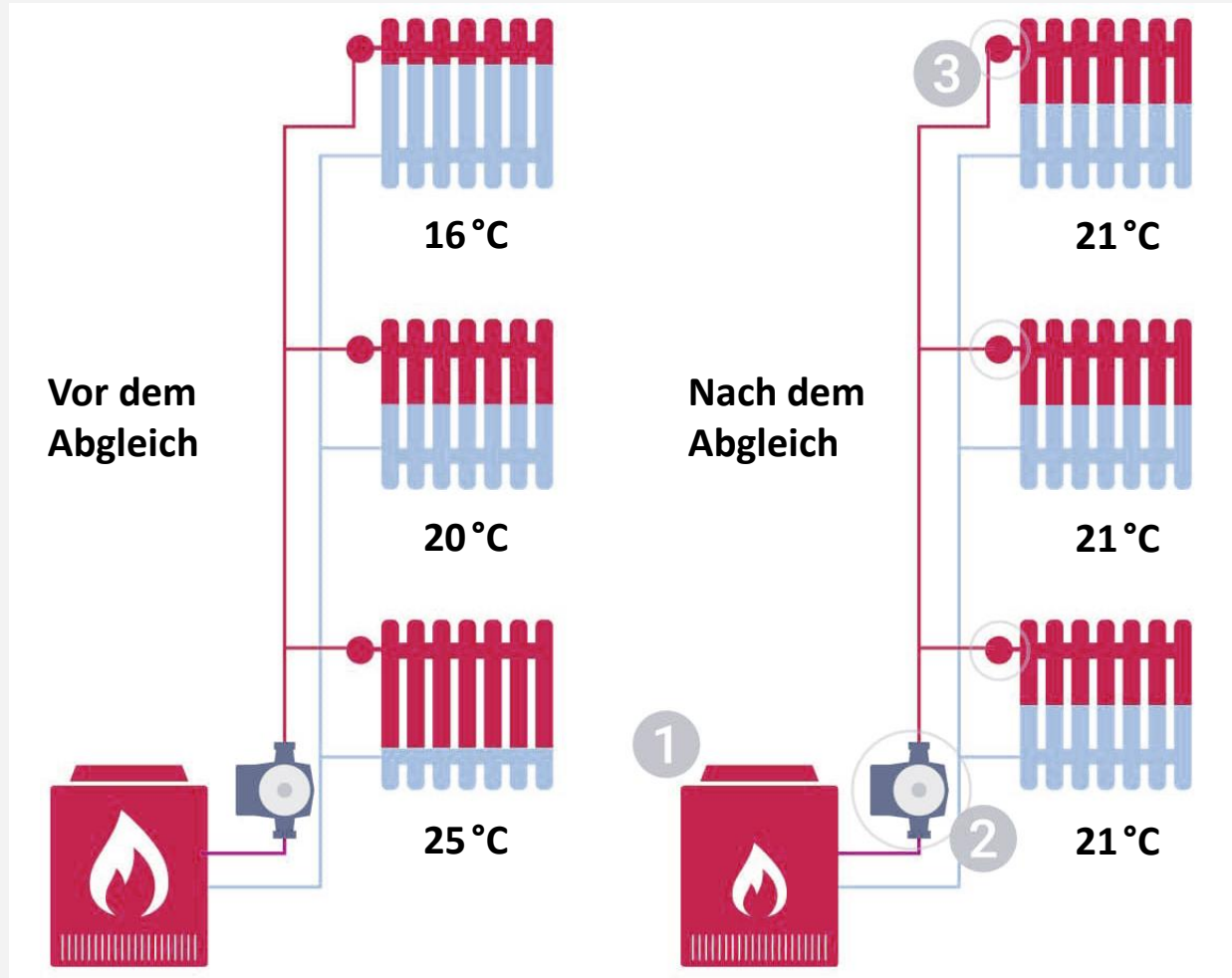
MÖGLICHKEITEN DER AUSSENWANDDÄMMUNG

Darstellung der Dämmarten
mit Temperaturgefälle –
von links nach rechts:

- Kerndämmung
- Außendämmung
- Innendämmung



HYDRAULISCHER ABGLEICH



1. Heizkosten sparen

Die Wärme wird nun gleichmäßig im Haus verteilt, so dass der Heizkessel weniger Brennstoff benötigt.

2. Stromkosten senken

Eine moderne Hocheffizienzpumpe unterstützt den hydraulischen Abgleich und reduziert die Stromkosten der Pumpe.

3. Fließgeräusche vermeiden

Durch das Einregulieren voreinstellbarer Thermostatventile erhalten alle Heizkörper stets die richtige Menge Wasser. Das Pfeifen und Rauschen entfällt dadurch.

JAHRESTROMKOSTEN DER HEIZUNGSPUMPE

Berechnungsgrundlage:

Grundpreis 0,26 €/kWh, bei 6500 Stunden Betrieb pro Jahr

160 bis 220 Euro



**Pumpe alt,
ungeregelt**

70 bis 140 Euro

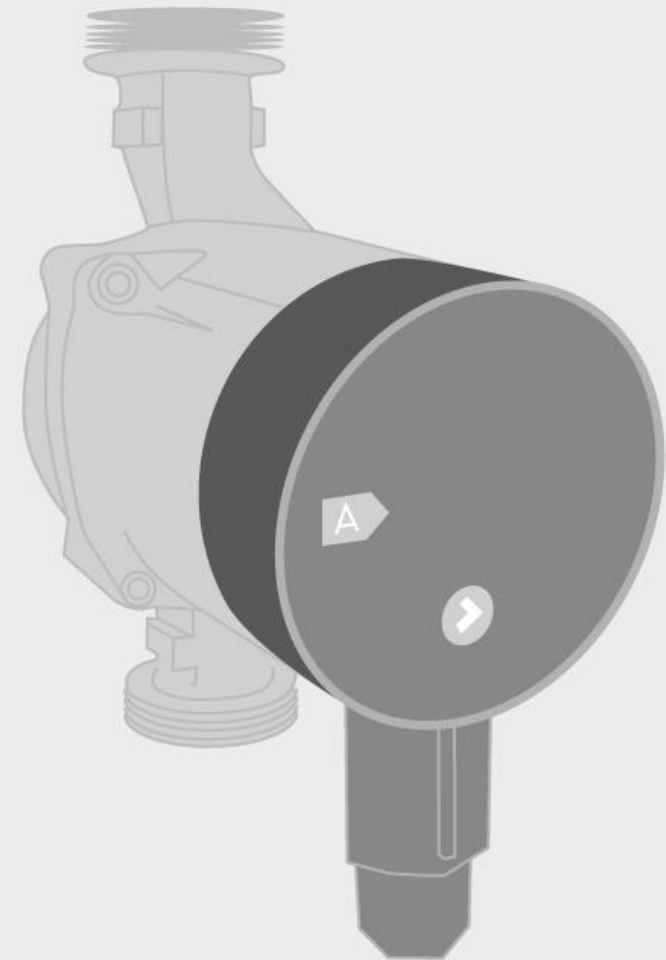


**Pumpe
geregelt**

3 bis 10 Euro

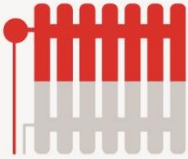



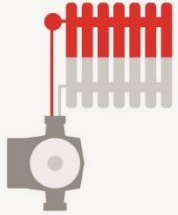





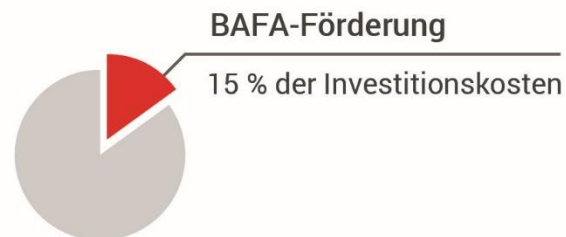
**Hocheffizienz-
pumpe**



HYDRAULISCHER ABGLEICH – KOSTEN & ERSPARNIS

Beispiel: Einfamilienhaus, 110 m² Wohnfläche, Heizenergieverbrauch vor Abgleich: 18.000 kWh/Jahr

| | Kosten | jährliche Ersparnis | Amortisationszeit |
|--|--|--|--|
| hydraulischer Abgleich  | 790 €  | 160 €  | 5 Jahre  |
| Austausch der Heizungspumpe und hydraulischer Abgleich  | 1.130 €  | 290 €  | 4 Jahre  |



Gas- und Strompreise



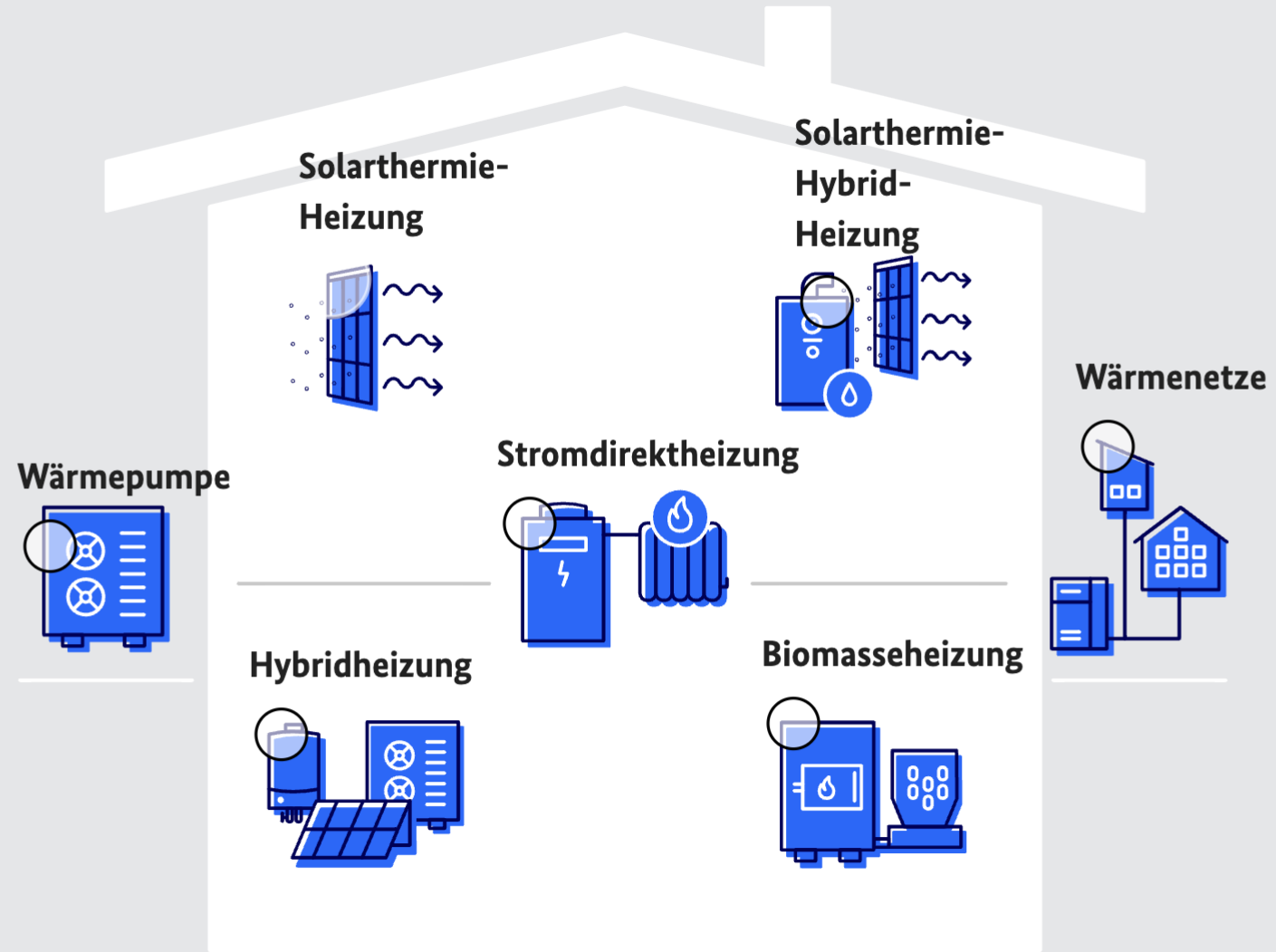
August 2022



AGENDA

1. Energieeffizienz des Gebäudes
- 2. Fördermittel zur Gebäudesanierung**
3. Photovoltaik-Eigenstrom

MÖGLICHKEITEN FÜR ERNEUERBARES HEIZEN



STRUKTUR DER BUNDESFÖRDERUNG FÜR EFFIZIENTE GEBÄUDE (BEG)



Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Im Einzelnen gelten die nachfolgend genannten Prozentsätze mit einer Obergrenze von 70 Prozent.

| Durchführer | Richtlinien-Nr. | Einzelmaßnahme | Grundförder-satz | iSFP-Bonus | Effizienz-Bonus | Klima-geschwindig-keits-Bonus ² | Einkommens-Bonus | Fachplanung und Bau-begleitung |
|-------------|-----------------|---|------------------|------------|-----------------|--|------------------|--------------------------------|
| BAFA | 5.1 | Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle | 15 % | 5 % | – | – | – | 50 % |
| BAFA | 5.2 | Anlagentechnik (außer Heizung) | 15 % | 5 % | – | – | – | 50 % |
| | 5.3 | Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik) | | | | | | |
| KfW | a) | Solarthermische Anlagen | 30 % | – | – | max. 20 % | 30 % | 50 % |
| KfW | b) | Biomasseheizungen ¹ | 30 % | – | – | max. 20 % | 30 % | 50 % |
| KfW | c) | Elektrisch angetriebene Wärmepumpen | 30 % | – | 5 % | max. 20 % | 30 % | 50 % |
| KfW | d) | Brennstoffzellenheizungen | 30 % | – | – | max. 20 % | 30 % | 50 % |
| KfW | e) | Wasserstofffähige Heizungen (Investitionsmehrausgaben) | 30 % | – | – | max. 20 % | 30 % | 50 % |
| KfW | f) | Innovative Heizungstechnik auf Basis erneuerbarer Energien | 30 % | – | – | max. 20 % | 30 % | 50 % |
| BAFA | g) | Errichtung, Umbau, Erweiterung eines Gebäudenetzes ¹ | 30 % | – | – | max. 20 % | 30 % | 50 % |
| KfW | h) | Anschluss an ein Gebäudenetz | 30 % | – | – | max. 20 % | 30 % | 50 % |
| KfW | i) | Anschluss an ein Wärmenetz | 30 % | – | – | max. 20 % | 30 % | 50 % |
| | 5.4 | Heizungsoptimierung | | | | | | |
| BAFA | a) | Maßnahmen zur Verbesserung der Anlageneffizienz | 15 % | 5 % | – | – | – | 50 % |
| BAFA | b) | Maßnahmen zur Emissionsminderung von Biomasseheizungen | 50 % | – | – | – | – | 50 % |

¹ Bei Biomasseheizungen wird bei Einhaltung eines Emissionsgrenzwert für Staub von 2,5 mg/m³ ein zusätzlicher pauschaler Zuschlag in Höhe von 2.500 Euro gemäß Nummer 8.4.6 gewährt.

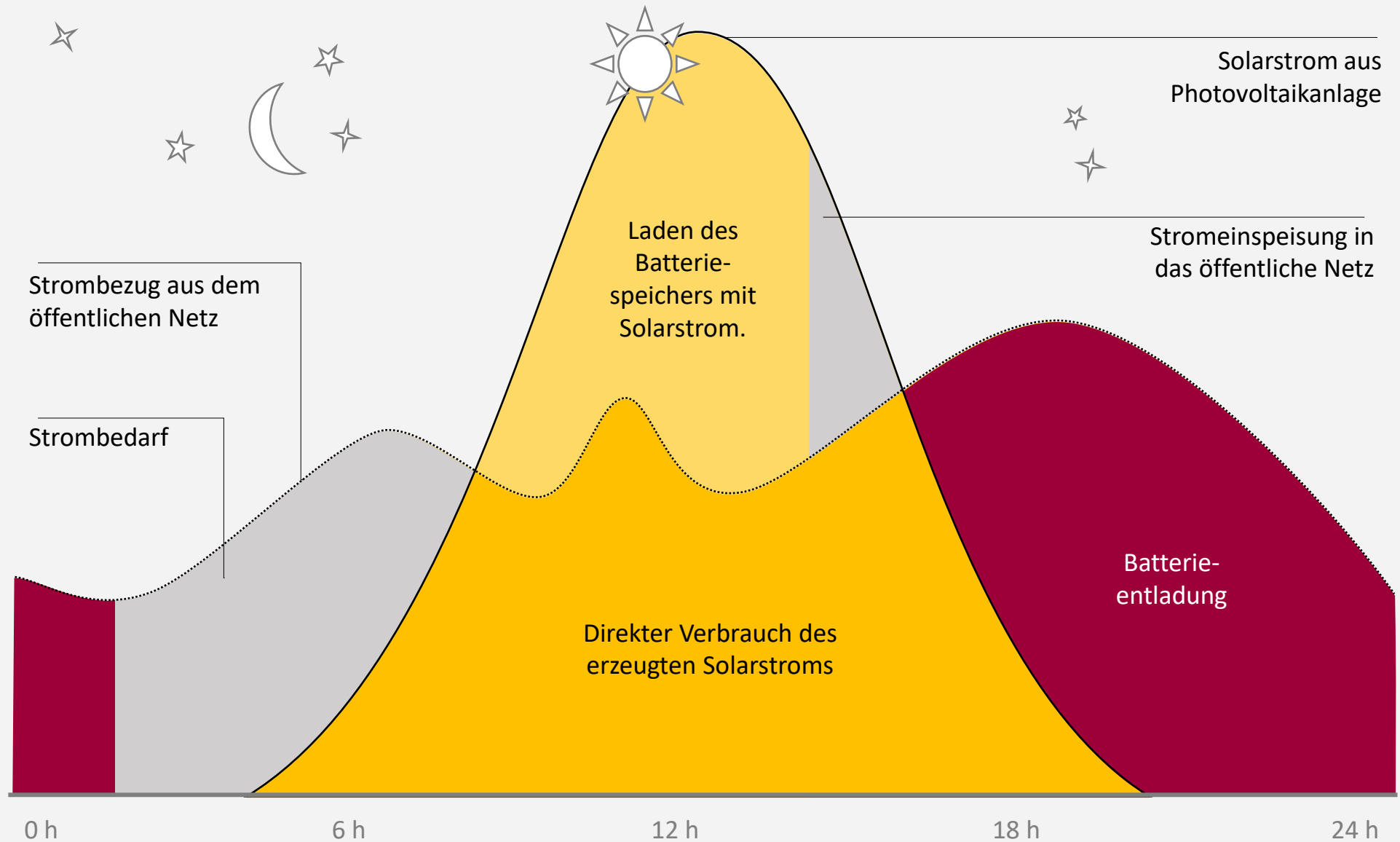
² Der Klimageschwindigkeits-Bonus reduziert sich gestaffelt gemäß Nummer 8.4.4. und wird ausschließlich selbstnutzenden Eigentümern gewährt. Bis 31. Dezember 2028 gilt ein Bonussatz von 20 Prozent.



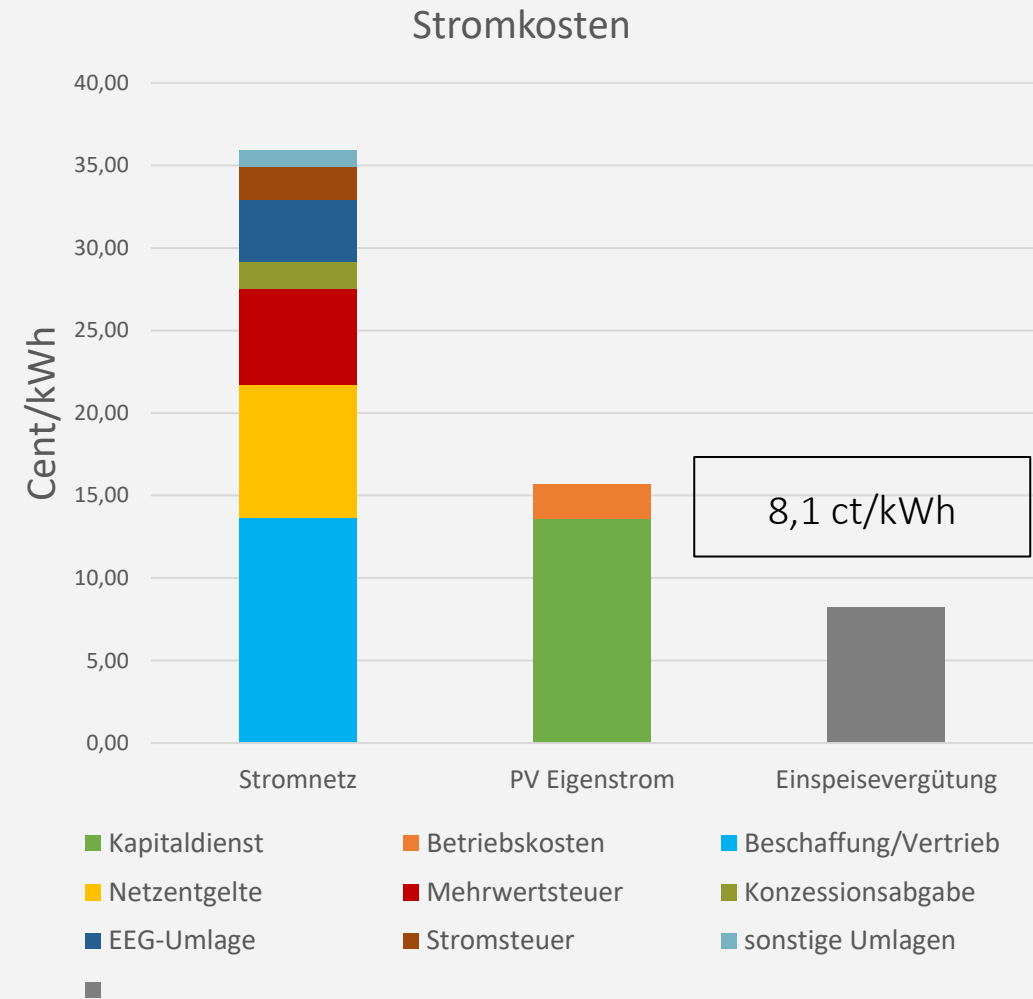
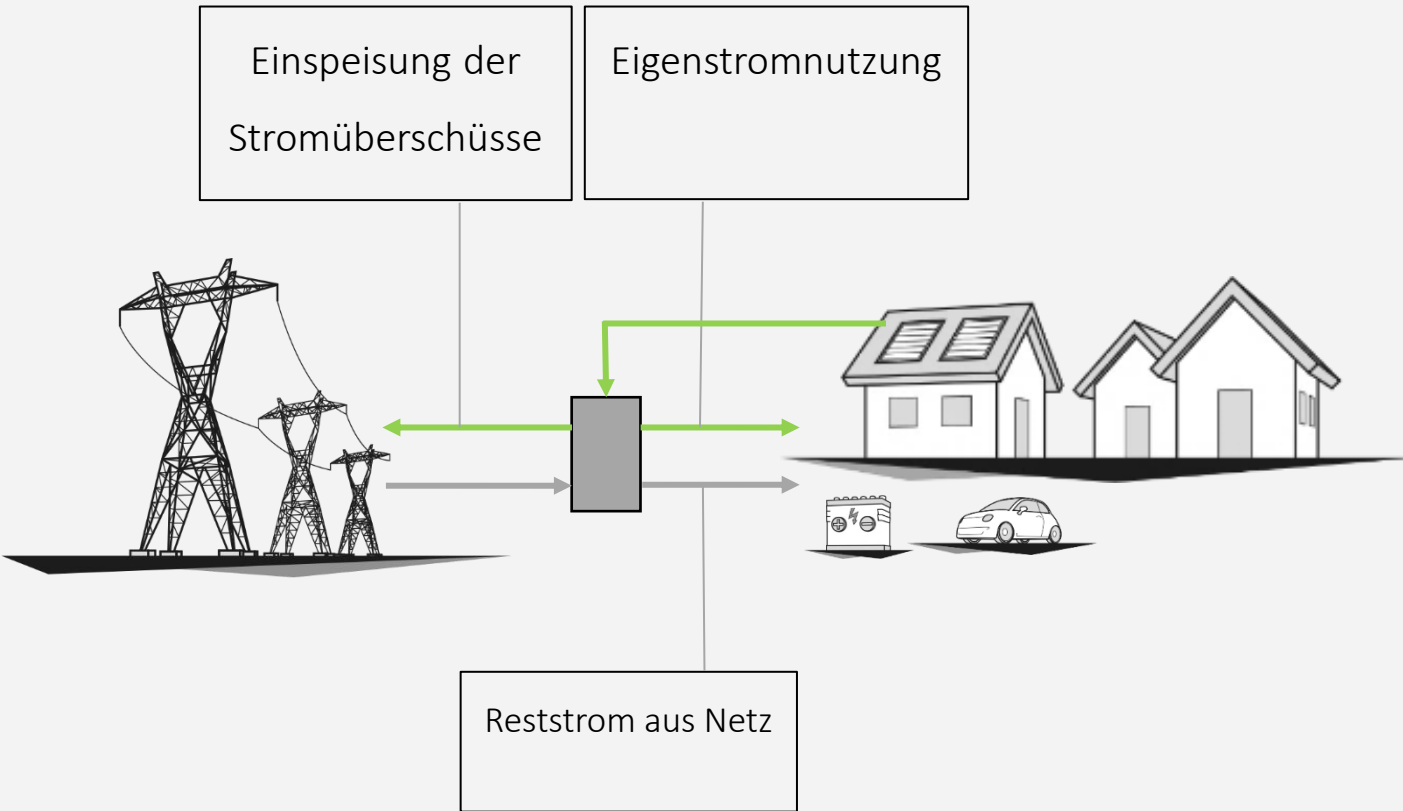
AGENDA

1. Energieeffizienz des Gebäudes
2. Fördermittel zur Gebäudesanierung
- 3. Photovoltaik-Eigenstrom**

EIGENSTROM



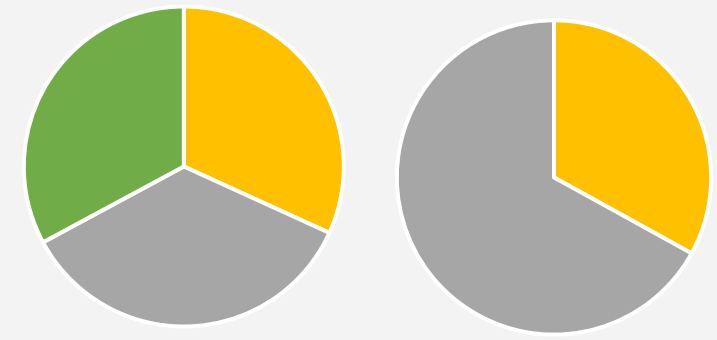
EIGENSTROM



5,55 kWp entspricht rd. 15 Modulen a 1,6-1,7m² = 26 m² Modulfläche!

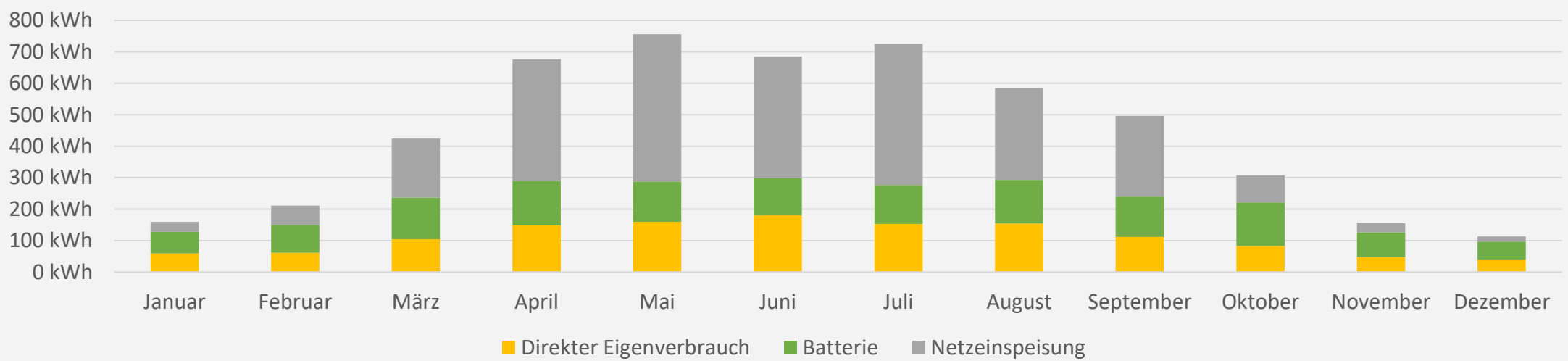
Moderne hocheffiziente Module am Markt haben eine Leistung von rd. 370 Wp!

VARIANTEN DER PV-ANLAGEN

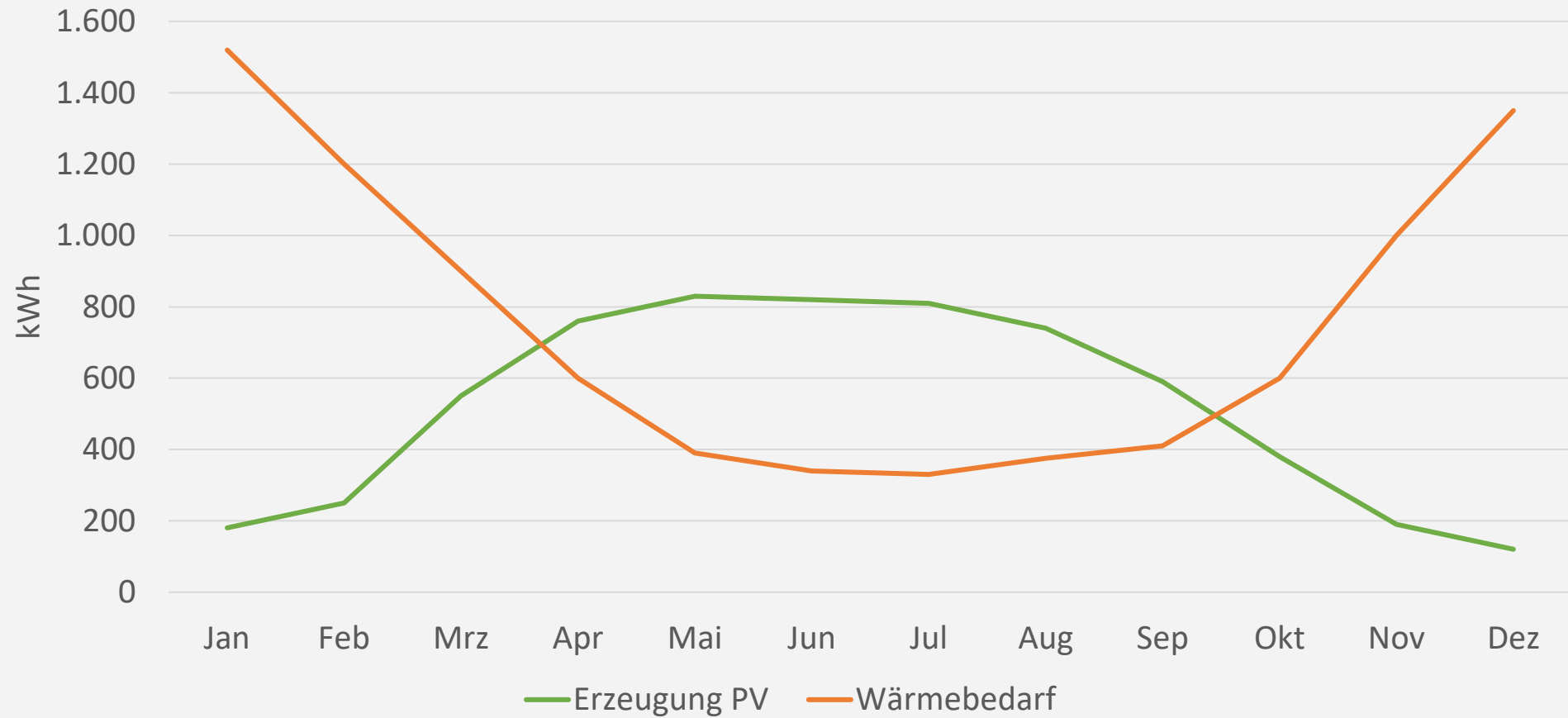


■ Direkter Eigenverbrauch
 ■ Netzbezug
 ■ Batterie

| Anlage | Gesamtverbrauch | Direkter Eigenverbrauch | Batterie | Netzeinspeisung | Netzbezug |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|-----------|-----------------|-----------|
| 5,55 kWp | 3.929 kWh | 1.303 kWh | 0 kWh | 3.988 kWh | 2.643 kWh |
| 5,55 kWp mit Speicher | 3.929 kWh | 1.301 kWh | 1.344 kWh | 2.647 kWh | 1.445 kWh |



PV – ERTRAG UND WÄRMEBEDARF



Der Photovoltaikmarkt 2023 im Eigenheimsegment

4%

Auf 4 % der Ein- und Zweifamilienhäuser wurde im Jahr 2023 eine neue PV-Anlage installiert.

> 675 000

Über 675 000 neu errichtete PV-Anlagen hatten eine Nennleistung zwischen 2 kW und 20 kW.

6,4 GW

Die Gesamtleistung der neu installierten PV-Anlagen im Eigenheimsegment betrug 6,4 GW.

79%

Etwa 79 % der PV-Anlagen wurden gemeinsam mit einem Batteriespeicher installiert.



Daten: Marktstammdatenregister (Photovoltaikanlagen zwischen 2 kW und 20 kW), Stand: 26.01.2024

htw
© solar.htw-berlin.de

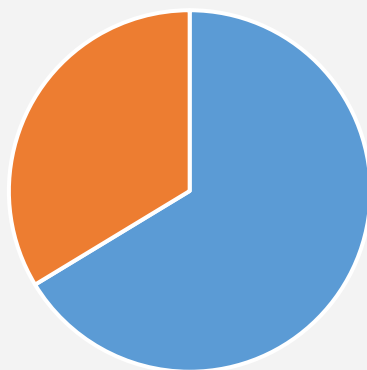
POTENZIALANALYSE PV FREIBAD

- Ausgangslage:
 - Solarthermiefeld (120 m² seit Anf. 90er Jahre) + Solarthermie auf dem Dach
 - Keine Stromerzeugung aus PV
 - Betriebszeiten des Schwimmbads von Anfang Mai bis Mitte September
 - Leistung der Pumpen ca. 10 kW



VERGLEICH EIGENVERBRAUCHSQUOTE

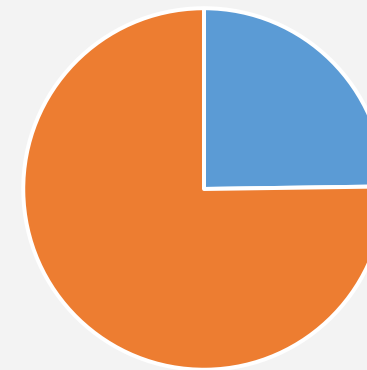
15 kW



30 kW



90 kW



■ Eigenverbrauchsquote

■ Einspeisung ins Netz

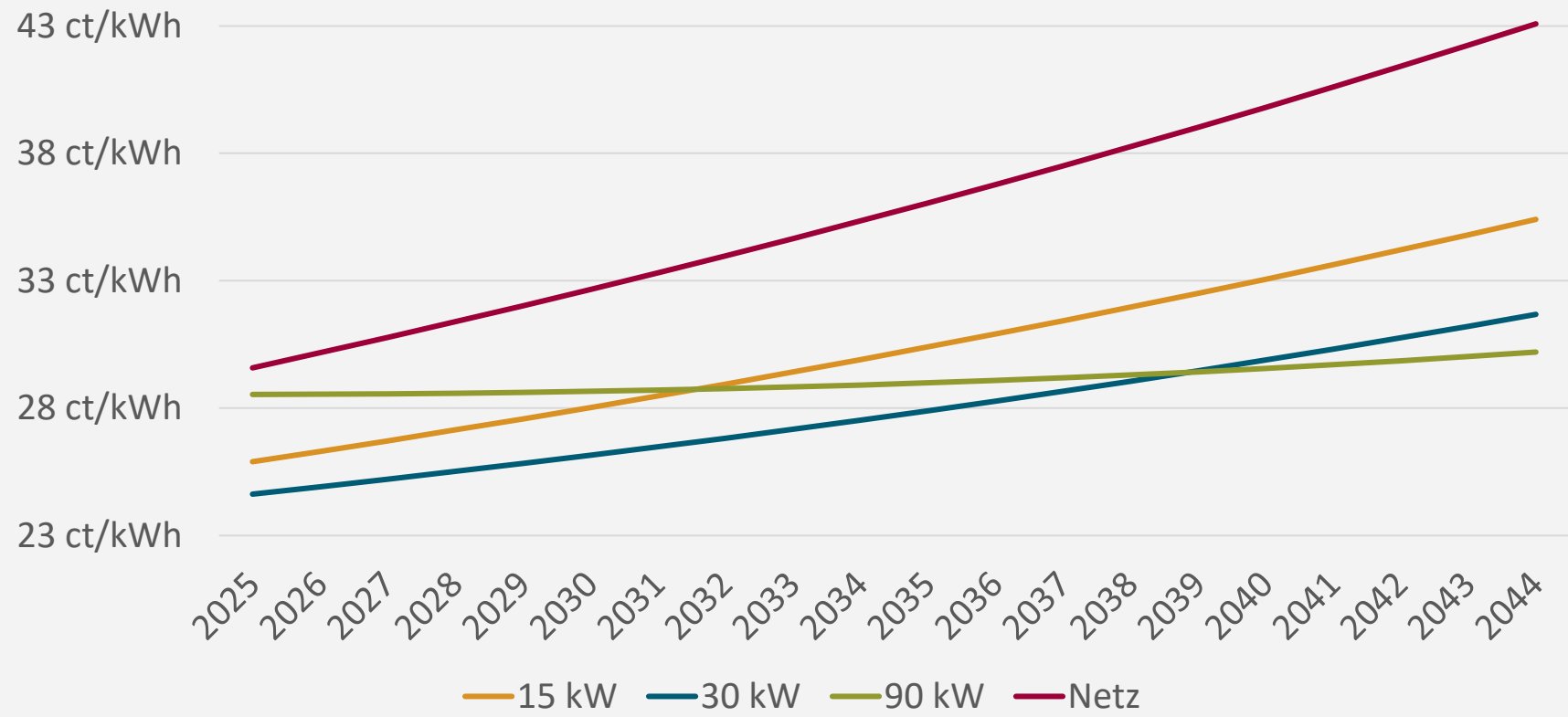
■ Eigenverbrauchsquote

■ Einspeisung ins Netz

■ Eigenverbrauchsquote

■ Einspeisung ins Netz

VERGLEICH STROMKOSTEN



Gesamtkosten nach 20 Jahren:

- Netzbezug: 360.000 €
- 15 kW: 310.000 €
- 30 kW: 275.000 €
- 90 kW: 290.000 €



HERZLICHEN DANK