

# Lebenswert–Donau–Ries e.V.

....Nachhaltigkeit.....Hilfe im Alltag.....Gemeinschaft...



email: [mach\\_mit@lebenswert-donau-ries-eV.de](mailto:mach_mit@lebenswert-donau-ries-eV.de)

[www.Lebenswert-Donau-Ries-e.V.](http://www.Lebenswert-Donau-Ries-e.V.)

vertreten durch die Vorstandschaft:

Michael Martin, Roland Zühlke, Albert Riedelsheimer, Hans-Peter Range, Angelika Zeiler

Stoffelsberg 2 b, 86720 Nördlingen

Vereinsregisternummer, VR 202754 Amtsgericht Augsburg

Konto: Lebenswert Donau Ries eV IBAN DE09 7225 1520 0010 6112 66

# Wärmepumpentechnik



  
**Zertifikat**

53304

**Herr Peter Range**  
hat erfolgreich an der Ausbildung zum Erwerb der

**Sachkunde für Tätigkeiten an Klimaanlage  
nach der Chemikalien-Klimaschutzverordnung in Verbindung  
mit der Verordnung (EG) Nr. 307/2008**

teilgenommen und ist berechtigt, folgende Tätigkeiten an Kraftfahrzeug-Klimaanlagen durchzuführen:

- Wartungs- und Reparaturarbeiten
- Entleeren von und Befüllen mit Kältemitteln (R134a, R1234yf, R407C)
- Dichtheitskontrollen

Das Seminar wurde nach dem VDA-, VDIK-, ZDK-Schulungskonzept auf Grundlage der Verordnung (EG) Nr. 307/2008 durchgeführt.

**Schulungsinhalte:**

- Europäische und nationale Gesetzgebung
- Grundkenntnis der Funktionsweise von Klimaanlage in Kraftfahrzeugen
- Grundkenntnis des Einsatzes und der Eigenschaften fluorierter Treibhausgase, die als Kältemittel in Kfz-Klimaanlagen verwendet werden, sowie der Auswirkungen von Emissionen dieser Gase auf die Umwelt
- Aufbau, Funktion eines Klimaanlage-Servicegeräts und Reparatur- und Wartungsarbeiten an Klimaanlage
- Kenntnis der gängigen Verfahren für die Rückgewinnung von Kältemitteln (R134a, R1234yf, R407C)
- Bedienen eines Rückgewinnungsgerätes und Rückgewinnung von Kältemitteln (R134a, R1234yf oder R407C)
- Thermomanagement für alternative Antriebe
- Maßnahmen des Arbeitsschutzes

Es wird bestätigt, dass wir nach § 5 der Chemikalien-Klimaschutzverordnung zur Durchführung der Sachkundeschulungen berechtigt sind.

**Schulungsstätte**  
Wolfsburger Beschäftigungs gGmbH  
Benzstraße 1, 38446 Wolfsburg

**Schulungsdatum**  
24.10.2024

**Wolfsburg, 24.10.2024**  
Ort/ Datum

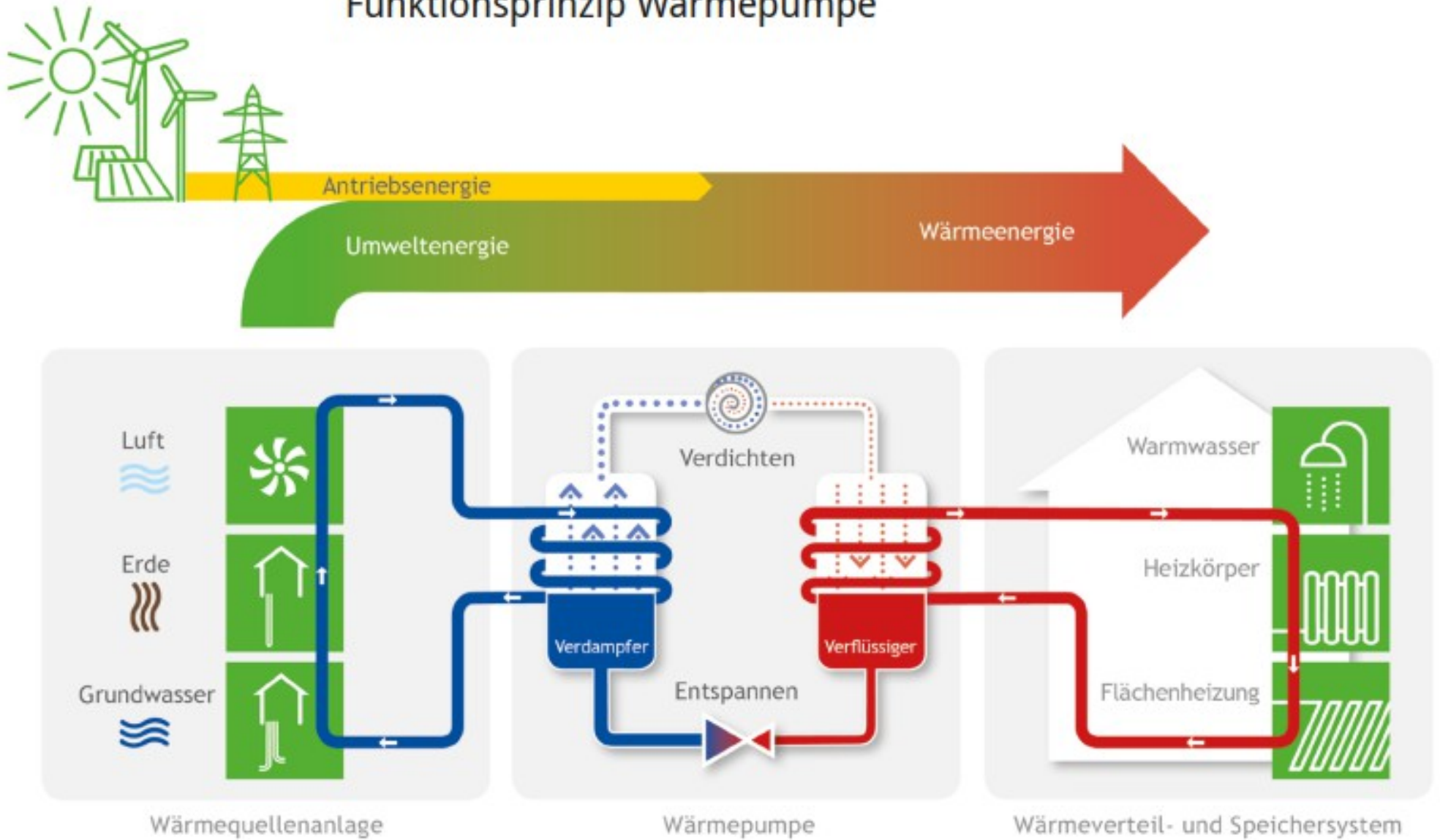
  
(Mike Fricke)

  
Unterschriften

Copyright: Akademie des Deutschen Kraftfahrzeuggewerkschafts (ADK) e.V. Bonn  
Bonn, 01.10.19

Fort- und Weiterbildung 

# Funktionsprinzip Wärmepumpe



Pumpenart	Anschaffungskosten
Sole-Wasser-Wärmepumpe -Erdsonde (JAZ 3,8)	25.000 – 38.000 Euro
Sole-Wasser-Wärmepumpe -Erdkollektor (JAZ 3,8)	16.000 – 30.000 Euro
Wasser-Wasser-Wärmepumpe (JAZ 3,8)	28.000 – 45.000 Euro
Luft-Wasser-Wärmepumpe (JAZ 3,5)	15.000 – 22.000 Euro

## Invest Luft / Luft WP



Comfee INFINI SAVE 12 Split-Klimaanlage Quickconnector MSAF5-12HRDN8-QE 13000BTU  
5m Kupferrohrleitung vorbefüllt, WLAN, ALEXA, SMART HOME




Artikelzustand: Neu  
Stückzahl:  2 verfügbar / 18 verkauft

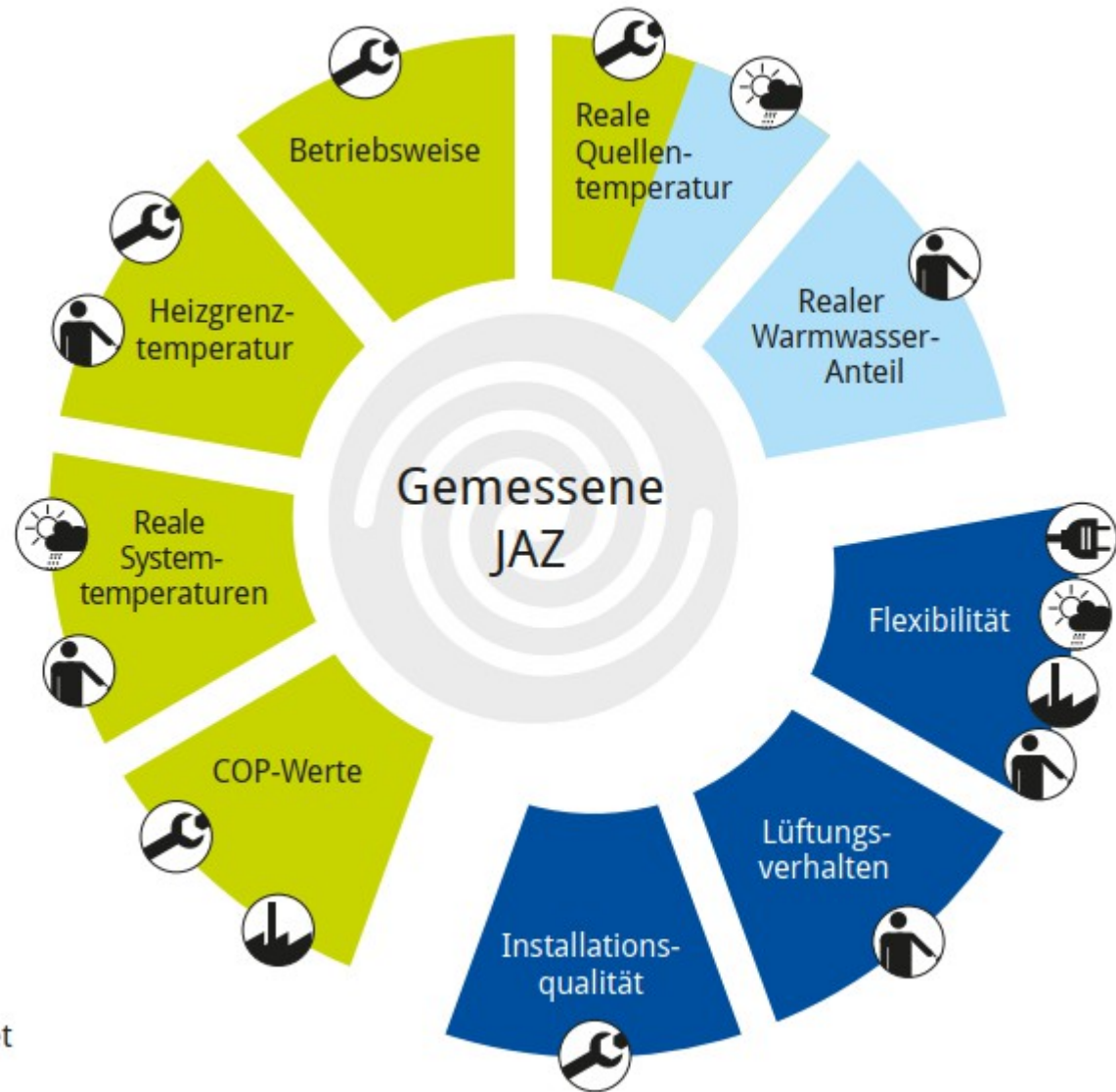
Preis: **EUR 799,90**  
(inkl. MwSt.)

**ca. 40 m<sup>2</sup>**

Montagekosten ca. 600€

Die Jahresarbeitszahl wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst:

- Beeinflussbar durch...
-  den Hersteller
  -  den Handwerker/Planer
  -  den Verbraucher
  -  das Wetter
  -  den Energieversorger
-  reale Betriebswerte
  -  externe Faktoren
  -  nicht in VDI 4650 abgebildet



# Argumente Luft / Luft Wärmepumpe

Hohe Effizienz durch Nutzung der Wärmeenergie aus der Umgebungsluft

Kosteneffektiv sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb

Flexibel & einfach in der Installation und Wartung

Umweltfreundlich durch Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die Wärmepumpentechnologie macht unabhängig von Öl und Gas

Die Wärmepumpe heizt umweltfreundlich und ist im Betrieb kostengünstig

Wartungsarm und komfortable Bedienung

Seit Jahrzehnten weltweit bewährte Technik, heizt, kühlt, entfeuchtet

# Energieeffizienz

Wärmepumpe ca. 300%

Kohlekraftwerke 30 %

Kernkraftwerke 35–40 %

Gaskraftwerke 55 %

Elektromotoren 95 %

Automotor (Ottomotor oder Dieselmotor) 25 bis 40 %

Wasserkraftwerke 90 %

Windturbinen können ca. 40–50 %

Solarzellen 20 %



**Stefan Holzheu** @HolzheuStefan · 10 Std. 3.9.2023



Der große Vorteil von Luft-Luft-WPs (== Splitklimaanlage) ist, dass die AZ unabhängig vom Dämmzustand des Gebäudes ist.  
In anderen Ländern sind Klimaanlage die absolute Standardheizung. Und zwar u.a. im kalten Finnland. ➔



efahrer.chip.de

Heizungslobby will billige Alternative verhindern: E...  
Das derzeitige Gebäudeenergie-Gesetz (GEG) bevorzugt Wärmepumpen als Technologie zur ...



45



94



387



23.099







**Stefan Holzheu**  
@HolzheuStefan

@HolzheuStefan@mastodon.green

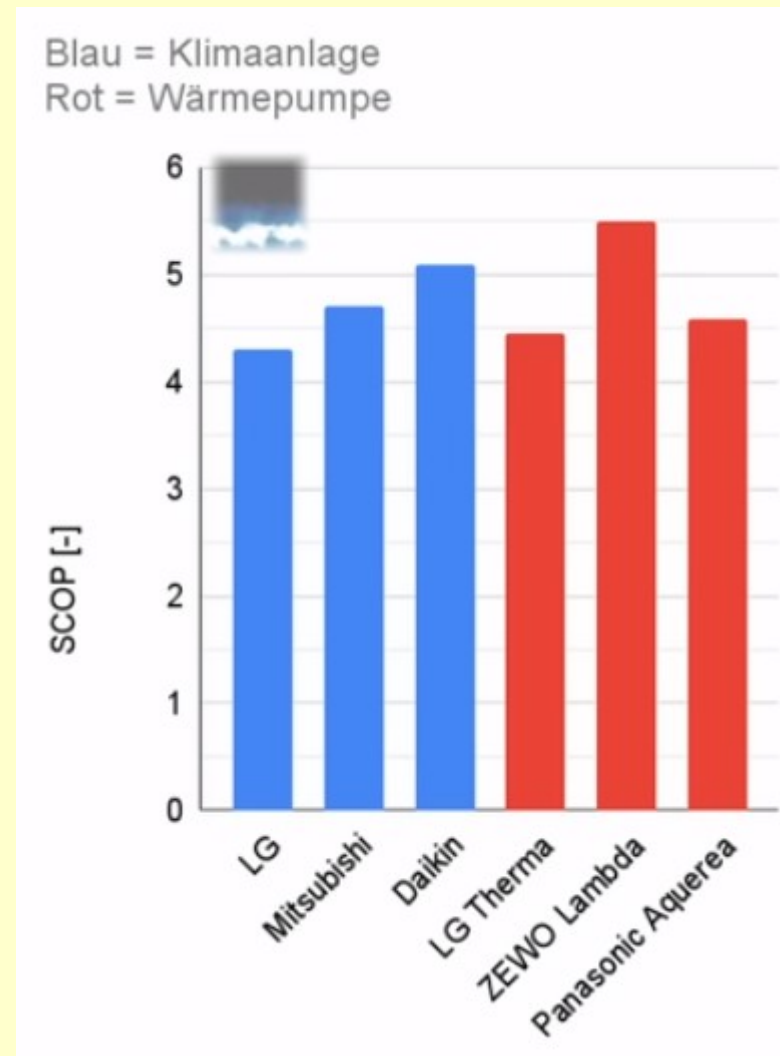
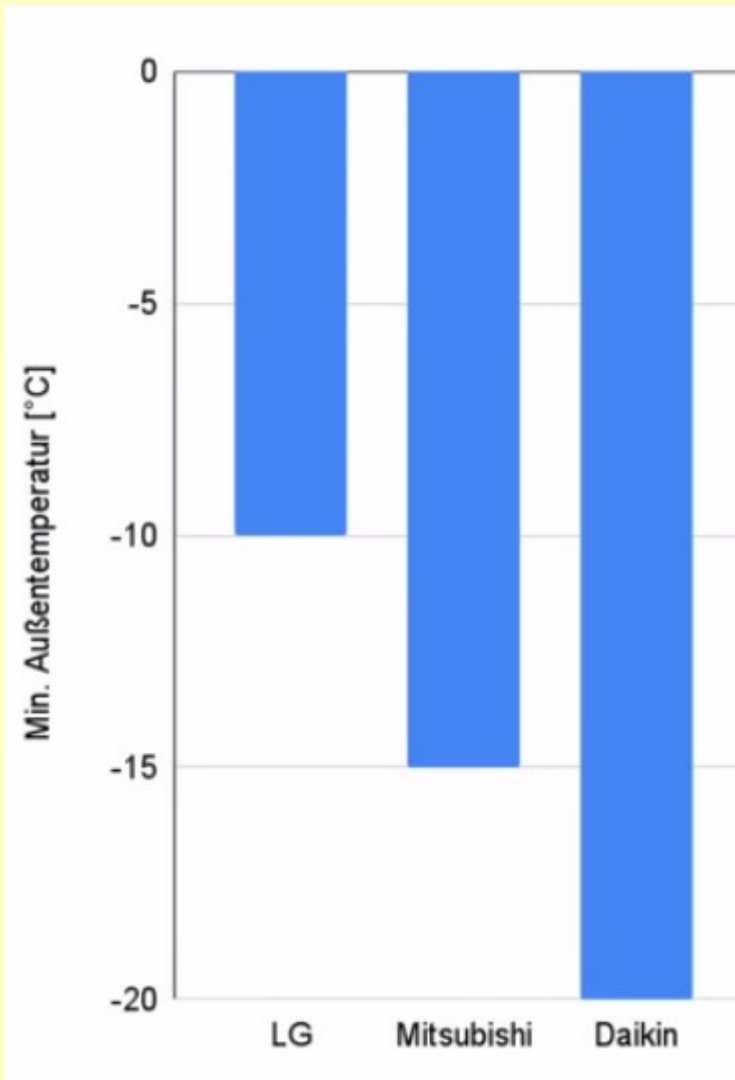
Wissenschaftler aus tiefster Überzeugung. Erkläre gerne, aber nur denen, die dazulernen wollen.  
Rest: [#Block](#)

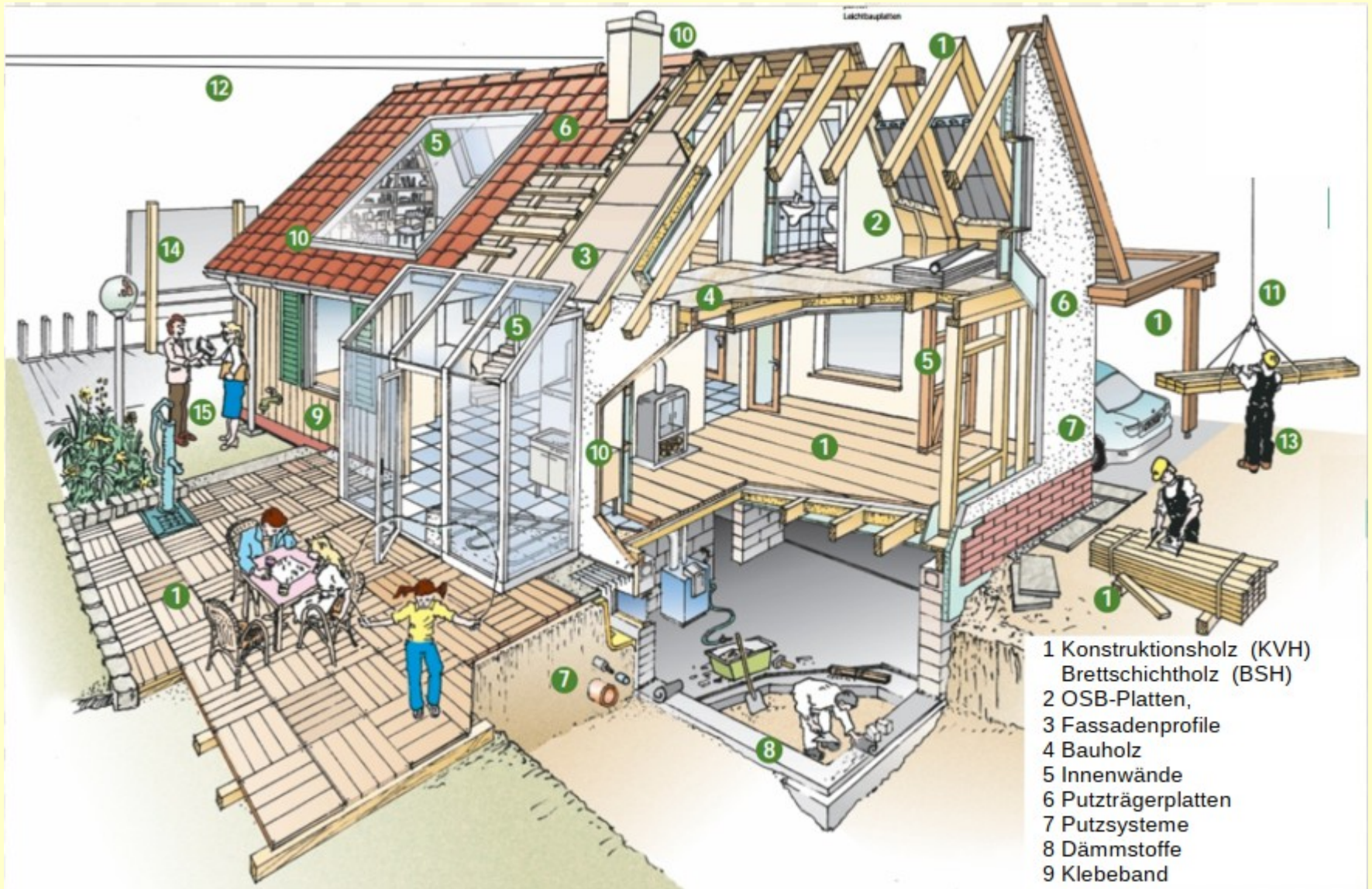
[#S4FBayreuth](#)

[bayceer.uni-bayreuth.de/infraschall/](https://bayceer.uni-bayreuth.de/infraschall/)  Seit August 2020 bei Twitter

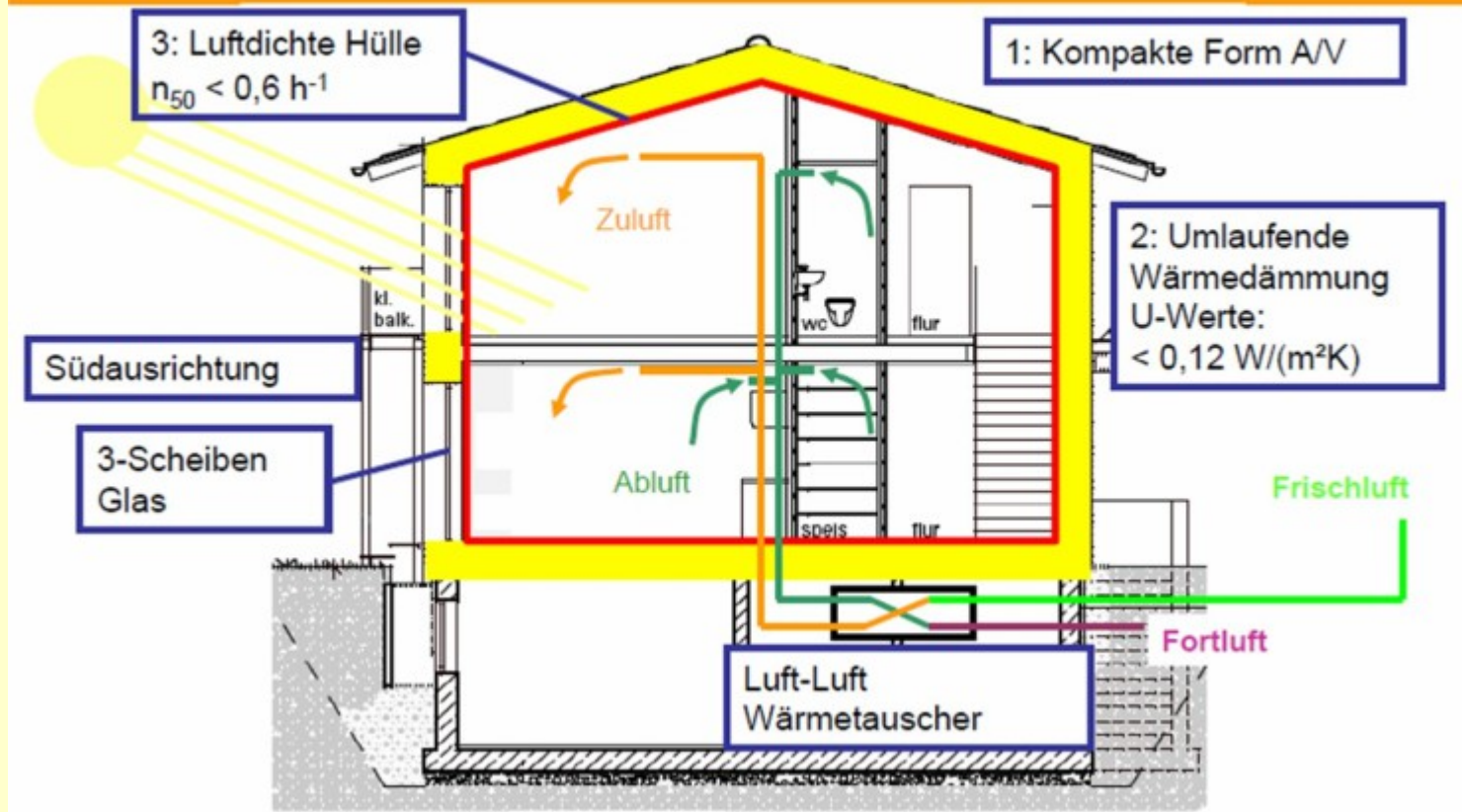
609 Folge ich 30.937 Follower

 Gefolgt von Solarenergie-Förderverein Deutschland e.V. und Volker Quaschnig   
[@VQuaschnig@mastodon.green](#)



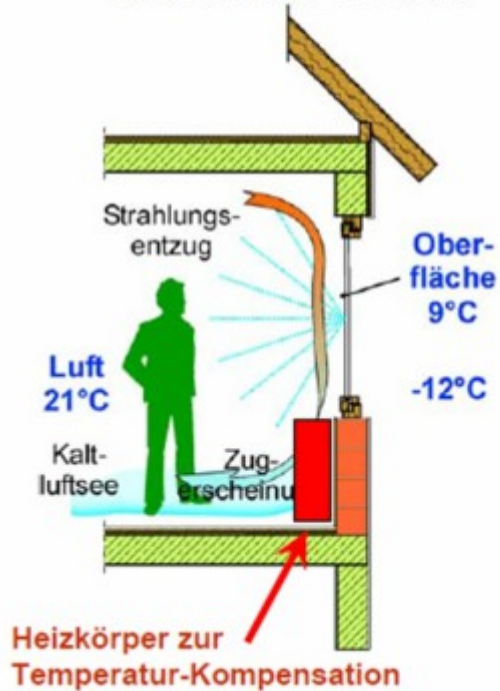


# Funktionsweise

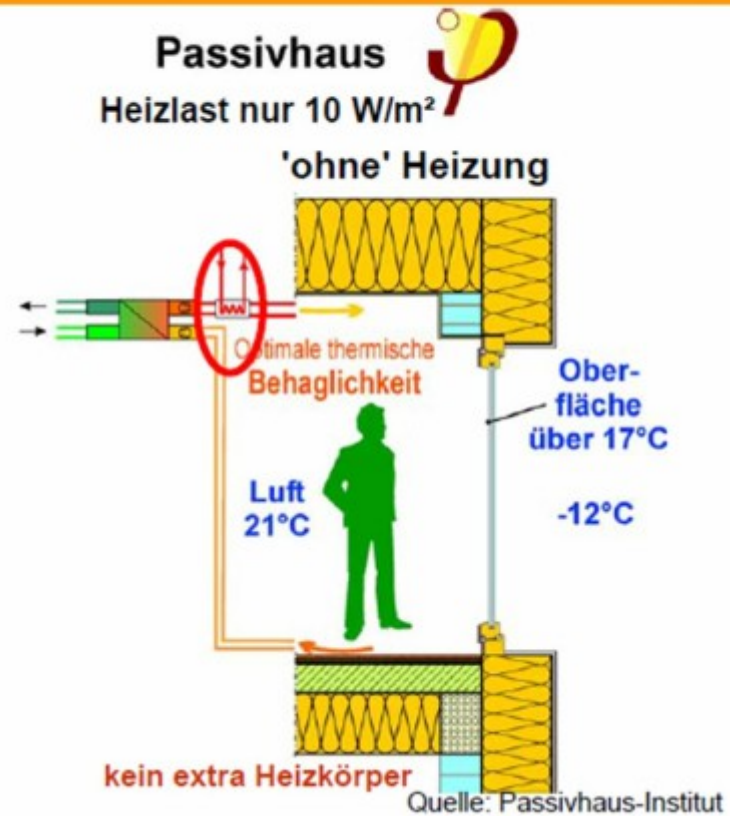




### Gebäudebestand Heizlast über 100 W/m<sup>2</sup>



### Passivhaus Heizlast nur 10 W/m<sup>2</sup>



# Drei Möglichkeiten der Dachdämmung

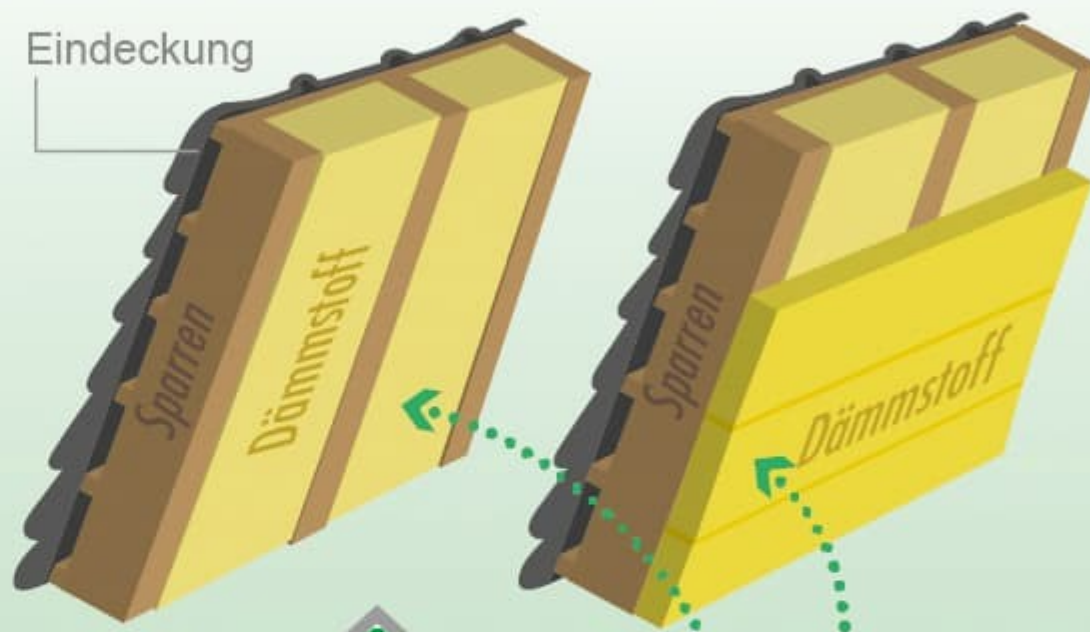
## Aufsparrendämmung

## Zwischensparrendämmung

## Untersparrendämmung

Eindeckung

Eindeckung



Nur von außen einzubauen



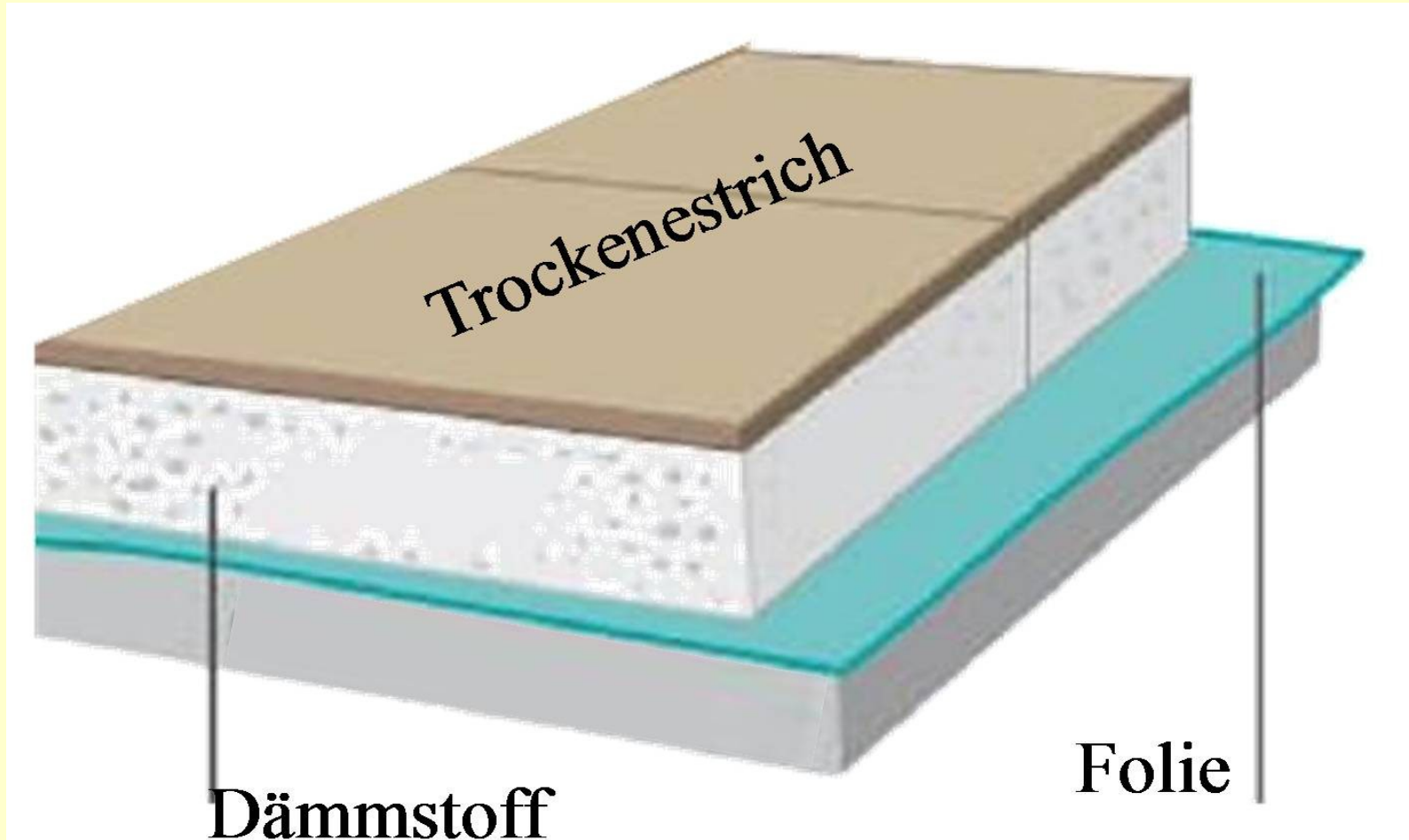
Sinnvoll bei Neubau oder Komplettanierung



Von innen einzubauen

Sinnvoll bei Bestandsausbau oder Teilsanierung

# Beispiel Bodendämmung



# Wärmebild



Am Hergethof 26, 86756 Reimlingen

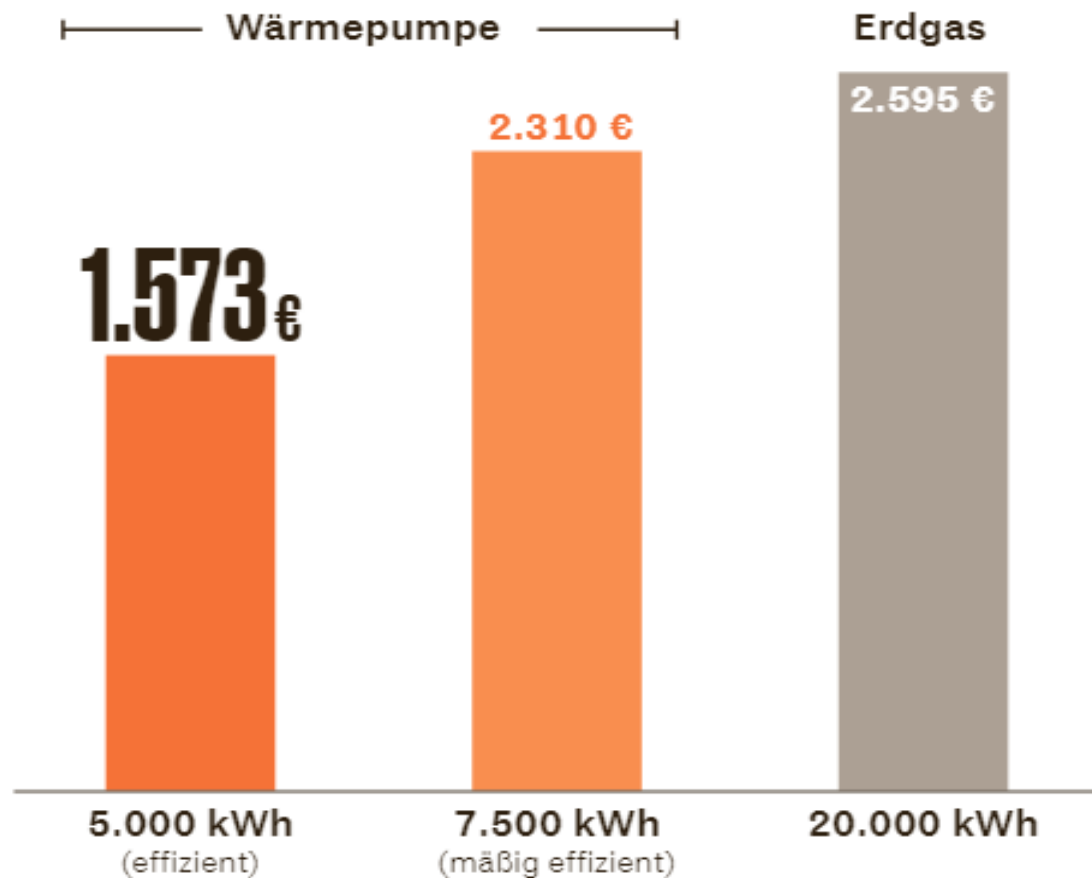


# Kennwerte Baustandard

	Oil / Gas				€/kWh	Typ. Kosten
	Liter / m <sup>2</sup>	kWh	m <sup>2</sup>	kWh / p.a.	€/p.a.	100m <sup>2</sup>
						€/Monat
<b>KFW 20</b>	2	20	100	2000	880	73
<b>KFW 40</b>	4	45	100	4500	1980	165
<b>KFW 55</b>	5,5	55	100	5500	2420	202
<b>KFW 70</b>	7	70	100	7000	3080	257

# Kostenvorteil Wärmepumpe

Durchschnittliche Heizkosten für ein Einfamilienhaus pro Jahr in Euro\*



\*Berechnung auf Grundlage der März-Preise 2022  
HANDELSBLATT

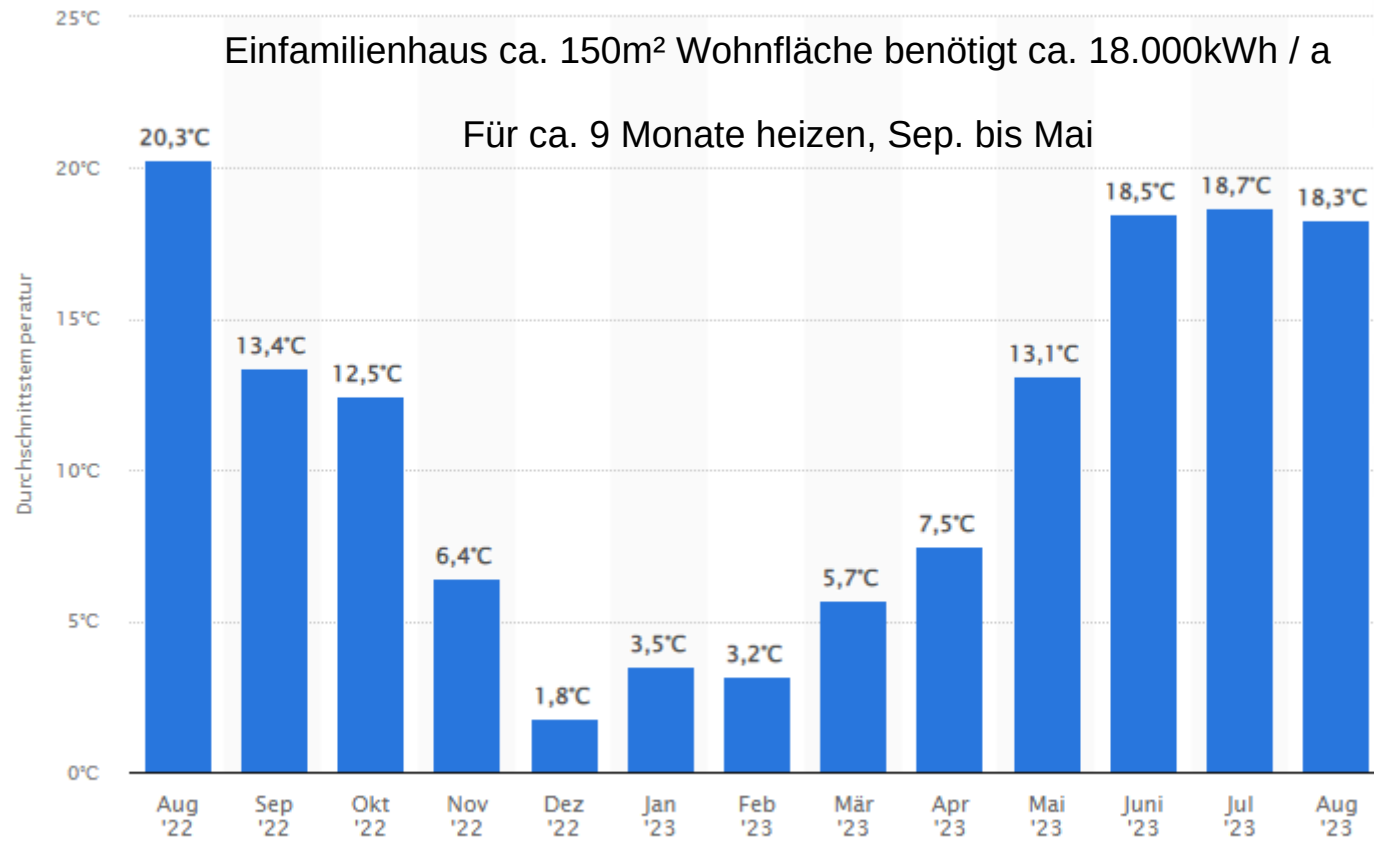
Quelle: Verivox

Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme kommt zu einem ähnlichen Ergebnis.

Selbst bei einer Wärmepumpe mit einem schlechten Effizienzwert von 2,6 und bei einem Gaspreis vom Anfang des Jahres 2023 sind die Betriebskosten einer Wärmepumpe niedriger als mit einem Gaskessel.

Einfamilienhaus ca. 150m<sup>2</sup> Wohnfläche benötigt ca. 18.000kWh / a

Für ca. 9 Monate heizen, Sep. bis Mai



© Statista 2023

## Kostensituation Bestandsgebäude per anno

Ø 18.000 kWh/a Sep. bis Mai je Heizperiode

C°	20	sep	okt	nov	dez	jan	feb	mrz	apr	mai
Ø		13,4	12,5	6,4	1,8	3,5	3,2	5,7	7,5	13,1
Diff.		6,6	7,5	13,6	18,2	16,5	16,8	14,3	12,5	6,9
%		5,8	6,6	12,0	16,1	14,6	14,9	12,7	11,1	6,1
kWh		1052	1195,7	2168	2902	2631	2678	2280	1993	1100
kWh		4416			8211			5373		
Wärmeart		WP L/L			Gas od. Oel			WP L/L		
€/kWh		0,42			0,16			0,42		
JAZ/WP		3,2						3,2		
€/kWh		0,13			0,16			0,13		

Reduzierung fossiler Energieträger durch Einsatz WP L/L

% 54,4

**Kosten Gas/Oel dez-feb 1314 €**

**Strom o. PV sep-nov + Mrz-mai 1285 €**

# Dezentrale bzw. zentrale Warmwasserversorgung ?

## Warmwasserspeicher

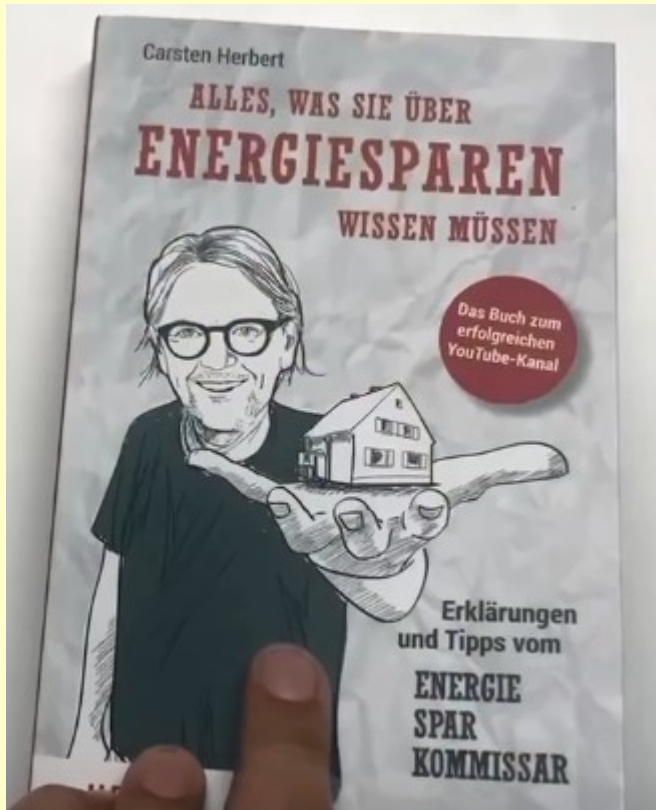
Legionellenschutz erforderlich  
doppelte Rohrmenge  
Zirkulationspumpe  
Warmwassermenge begrenzt  
ständige Temperierung erforderlich  
grosser Platzbedarf



## Durchlauferhitzer

kein Legionellenschutz nötig  
kurze Rohrleitungen für Warmwasser  
Warmwasser in beliebiger Menge  
geringer Platzbedarf ca.45x25x12cm  
geringe Gerätekosten





Harald Lesch

<https://www.youtube.com/watch?v=pDI9mE73fb0>

<https://digitalcourage.video/w/6cn4EXFfwFAPwACD5L6fPi>

Carsten Herbert, bekannt als der „Energie Spar Kommissar“ legt in einem Video dar, wie einfach die Regel 65% Erneuerbare Energie des Gebäude Energie Gesetzes mit einem Splitgerät einzuhalten ist.

<https://digitalcourage.video/w/6cn4EXFfwFAPwACD5L6fPi>

## Quellenangaben

<https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/heizen-und-warmwasser/waermepumpe-alles-was-sie-wissen-muessen-im-ueberblick-5439>

<https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/uebersicht/>

<https://www.waermepumpe.de/normen-technik/klimakarte/>

<http://www.lebenswert-donau-ries-ev.de/index-f.htm>

<https://digitalcourage.video/w/6cn4EXFfwFApwACD5L6fPi>

[https://de.wikipedia.org/wiki/Carl\\_von\\_Linde](https://de.wikipedia.org/wiki/Carl_von_Linde)

Montage Klima Split Anlage, Luft / Luft

<https://www.youtube.com/watch?v=Yqba8dSfPaY>