



Stichworte: Wärmeerzeuger, Sektorenkopplung, EFH, MFH, Wohngebäude, Neubau, hocheffizient, strombasiert, Flexibilisierung, Eigenverbrauch



Beschreibung: Wärmepumpen dienen der Wärmeversorgung von Gebäuden. Je nach genutzter Wärmequelle wird zwischen Luft-, Sole- und Wasser Wärmepumpen unterschieden. Je geringer die Temperaturspreizung zwischen Wärmequelle und Wärmesenke ist, desto höher ist die Effizienz. Wärmepumpen werden daher vermehrt in Neubauten mit Niedertemperaturheizsystemen (Fußbodenheizung) installiert.

Wärmepumpe		Außenluft	Erdreich	Grundwasser
Technische Parameter	Anlagentyp	Wärmeerzeuger	Wärmeerzeuger	Wärmeerzeuger
	Anwendung	dezentrale, thermische Gebäudeversorgung	dezentrale, thermische Gebäudeversorgung	dezentrale, thermische Gebäudeversorgung
	Typische Anlagengröße	[kW] 5-15 (EFH) / 15-35 (MFH) [1]	5-15 (EFH) / 15-35 (MFH) [1]	5-15 (EFH) / 15-35 (MFH) [1]
	Leistungszahl (COP)	[-] (L7W35) < 4 [2]	(S0W35) > 4 [2]	(W10W35) > 5 [2]
	Mittlere Jahresarbeitszahl (Erzeuger-JAZ)	[-] Neubau: 2,6-3,3 [3] Altbau: 2,4-2,7 [3] 2,8 [4]	Neubau: 3,2-4,3 [3] Altbau: 2,9-3,3 [3] 3,4 [4]	Neubau: 3,2-3,9 [3] 2,9-3,2 [4]
	Technische Lebensdauer	[a] 20-25 [5]	20-25 [5]	20-25 [5]
Ökonom. Bilanz	Investitionskosten (Kaufpreis)	[€] 8-15.000 (EFH) 20-35.000 (MFH) [6]	12-20.000 (EFH) 20-35.000 (MFH)[6]	12-18.000 (EFH) 20-25.000 (MFH)[6]
	Erschließungskosten	[€/kW] Entfällt [6]	Ca. 1.000-2.000 [6]	Ca. 1.500 [6]
	Jährliche Fixkosten	[€/a] 350 [6]	350 [6]	350 [6]
CO ₂ -Bilanz	CO ₂ - Äquivalent (direkt und fremdbezogene Hilfsenergie)	[g/kWh] 176,31 [7]	143,25 [7]	143,25 [7]
	CO ₂ - Äquivalent (inklusive Vorkette)	[g/kWh] 191,19 [7]	175,35 [7]	185,89 [7]
	Primärenergieträger	Strom	Strom	Strom

Technologien:

- [zentrale Wärmepumpe in Wärmenetzen und Industrie/Gewerbe](#)
- [dezentraler Stromspeicher](#)
- [PV für Gebäude \(Technologie\)](#)
- [Solarkollektoren dezentral in Wohngebäuden](#)
- [Solarkollektoren zentral in Wärmenetzen](#)
- [Heizkessel dezentral in Wohngebäuden](#)
- [Heizkessel zentral in Wärmenetzen und Industrie/Gewerbe](#)

Konzepte:

- [Bivalente Wärmepumpe \(mit Heizkessel\) / Hybridwärmepumpe](#)
- [wärmepumpenbasierte Wärmeversorgung \(für Gebäude\)](#)
- [PV-Batteriespeicher](#)
- [Kalte Nahwärme](#)
- [PV für Gebäude \(Konzept\)](#)



- [Tiefe Geothermie](#)
- [Wärmespeicher Gebäude](#)
- [Fernwärme- und Quartierswärmespeicher](#)
- [Ladeinfrastruktur](#)
- [Elektromobilität-PKW](#)
- [Energiemanagement](#)
- [Wärme- und Kältenetze](#)

Themen:

- [Wärmewende](#)
- [Sektorenkopplung](#)
- [Nahwärme im Quartier](#)
- [Quartiersversorgung](#)
- [Sanieren im Bestand](#)
- [Wärmeversorgung von Gebäuden](#)
- [Virtuelles Kraftwerk](#)

Literatur

- [1] *Appelhans, K., Exner, S., Bracke, R., 2014: Analyse des deutschen Wärmepumpenmarktes.*
- [2] *Bonin, J., 2012: Handbuch Wärmepumpen: Planung und Projektierung.*
- [3] *Jens Schuberth: Jahresarbeitszahlen von Elektro-Wärmepumpen in Feldtests, 28.4.2020, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/umgebungswaerme-waermepumpen#Effizienz>, 2018.*
- [4] *Dr. Falk Auer, 2006: Schlussbericht: Zweijähriger Feldtest Elektro-Wärmepumpen am Oberrhein.*
- [5] *Platt, M., Exner, S., Bracke, R., 2010: Analyse des deutschen Wärmepumpenmarktes: Bestandsaufnahme und Trends.*
- [6] *KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH: Technikatalog zur Kommunalen Wärmeplanung, 16.4.2024, <https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/kommunale-waermeplanung/einfuehrung-in-den-technikkatalog>, 2024.*
- [7] *Dr. Thomas Lauf, Michael Memmler, Sven Schneider, 2019: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.*