GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

Trinkwassererwärmung mit erneuerbaren Energien

Elektrische Warmwasser-Wärmepumpe

Warmwasser-Wärmepumpen sind zentral aufgestellte, elektrisch betriebene, kompakte Wärmepumpen mit integriertem Speicher. Sie dienen unabhängig vom Wärmeerzeuger für Raumwärme der alleinigen Erwärmung von Trinkwasser.

Je nach Wärmequelle unterscheidet man in

- Warmwasser-Wärmepumpen für Außenluft- oder Abluftbetrieb (Luftkanalbetrieb)
- Warmwasser-Wärmepumpen für Umluftbetrieb

Funktionsweise/Aufbau

Eine Warmwasser-Wärmepumpe besteht aus einem Warmwasserspeicher, auf dem die Wärmepumpe angeordnet ist.

Warmwasser-Wärmepumpen nehmen die Wärme aus der Außenluft, Abluft oder Umgebungsluft auf. Im Verdampfer wird damit das Kältemittel erwärmt und verdampft. Das nun gasförmige Kältemittel wird im Verdichter unter Einsatz von elektrischer Energie komprimiert und so auf ein höheres Temperaturniveau gebracht. Der erhitzte Kältemitteldampf überträgt seine thermische Energie auf den eingebauten Warmwasserspeicher, kühlt ab und kondensiert. Nach Entspannung des Kältemittels im Expansionsventil durchläuft es den Kreislauf erneut.

Mit einer Warmwasser-Wärmepumpe können je nach Modell über das Wärmepumpenmodul Warmwassertemperaturen von bis zu 65 °C realisiert werden. Eine gegebenenfalls notwendige Nach- oder Notheizung übernimmt in der Regel ein Elektro-Heizeinsatz, dann sind Warmwassertemperaturen bis zu 70 °C möglich.

Ein Projekt der
dena

Warmwasser-Wärmepumpe

Außenluft- oder Abluftbetrieb

Warmwasser-Wärmepumpen dieser Bauart nutzen **Außenluft oder die Ab- oder Fortluft** von Lüftungsanlagen als Wärmequelle. Für Gebäude mit Lüftungsanlage bietet sich die Nutzung des Abluftstroms als Wärmequelle an. Insbesondere bei reinen Abluftanlagen kann die Trinkwassererwärmung zu einem großen Anteil durch Energie versorgt werden, die ansonsten „weggelüftet" würde. Doch auch die Fortluft einer Zu- oder Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung weist im Heizfall noch ein etwas höheres energetisches Potenzial als die Außenluft auf. Zentrale Lüftungsanlagen sind allerdings im älteren Bestand an Ein- und Zweifamilienhäusern kaum verbreitet.

Die untere Einsatzgrenze für den Außenluftbetrieb liegt bei -7 bis -10 °C, darunter übernimmt der Elektro-Heizeinsatz komplett die Warmwasserbereitung.

Abbildung 1: Warmwasser-Wärmepumpe für Außenluftbetrieb

Umluftbetrieb

Warmwasser-Wärmepumpen im **Umluftbetrieb** nutzen die Innenluft des Aufstellraums als Wärmequelle, beispielsweise die Kellerluft. Damit kühlen sie den Raum ab, in dem sie sich befinden. Je nach Nutzung und eventueller Beheizung des Aufstellraums (auch durch Luftverbund mit angrenzenden Räumen) nutzt die Wärmepumpe damit gegebenenfalls Umgebungswärme, die in der Heizperiode zumindest anteilig durch die Heizungsanlage des Gebäudes bereitgestellt wird. Außerhalb der Heizperiode nutzt die Warmwasser-Wärmepumpe Wärmeüberschüsse, die andernfalls kaum nutzbar wären, und führt darüber hinaus zu einer möglicherweise gewünschten Abkühlung in einem bestimmten Raum, zum Beispiel einem Lagerraum. Zudem ist eine Entfeuchtung des Aufstellraums möglich, was bei Bestandsgebäuden der Schimmelbildung vorbeugt.

Abbildung 2: Warmwasser-Wärmepumpe für Umluftbetrieb

Betrieb und Kombinationsmöglichkeiten

Warmwasser-Wärmepumpen sind für den Einsatz in Ein- und Zweifamilienhäusern konzipiert und verfügen über einen Speicherinhalt von bis zu 300 Liter. Die Warmwasser-Solltemperatur wird üblicherweise auf 50 bis 55 °C eingestellt. Die Empfehlungen des DVGW-Arbeitsblatts W 551 für Trinkwassererwärmungsanlagen in Ein- und Zweifamilienhäusern sind zu beachten.

Warmwasser-Wärmepumpen können relativ einfach zusätzlich zu einem bestehenden Gas-, Öl- oder Biomassekessel installiert werden. Dann übernehmen sie die komplette Warmwasserbereitung, wodurch fossile Energieträger substituiert werden und die Kessel außerhalb der Heizperiode außer Betrieb genommen werden können. Ist im Speicher zusätzlich ein Wärmeübertrager integriert, ist auch die Einbindung von Solarthermie möglich.

Als separater Wärmeerzeuger für Trinkwarmwasser ist die Warmwasser-Wärmepumpe auch zur Kombination mit dezentraler Raumheizung oder mit Luft-Luft-Wärmepumpen (Multi-Split-System) geeignet.

Bei einem Betrieb in Verbindung mit einer Photovoltaik-Anlage kann die Warmwasser-Wärmepumpe mit selbst erzeugtem Strom über eine integrierte Schnittstelle betrieben werden. Dazu wird die Warmwasser-Solltemperatur auf die maximal erreichbare Temperatur angehoben. Die Eigenstromnutzung kann einstufig, also ausschließlich über die Wärmepumpe, oder zweistufig, das heißt über die Wärmepumpe und einen Elektro-Heizeinsatz, erfolgen. Die Nutzung des selbst erzeugten Stroms erhöht den Eigenstromanteil und damit die Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik-Anlage.

Warmwasser-Wärmepumpe

Umweltwirkung

Kältemittel: Die Regelung der Verfügbarkeit und Nachfrage sowie der Kontrolle von Emissionen durch Kältemittel erfolgt im Rahmen der F-Gase-Verordnung. Mit dem Global Warming Potential (GWP) wird das Treibhauspotenzial in Bezug auf CO_2-Äquivalente angegeben. Die GWPs gängiger in Warmwasser-Wärmepumpen eingesetzter Kältemittel sind:

- R290 (Propan) — 3 kg CO_2-Äq.
- R1234ze (Hydrofluorolefine) — 7 kg CO_2-Äq.
- R513 A — 631 kg CO_2-Äq.
- R134a (Tetrafluorethan) — 1.430 kg CO_2-Äq.

Schallemissionen: Moderne Warmwasser-Wärmepumpen weisen einen Schallleistungspegel von etwa 55 bis 60 dB(A) auf. Bei der Aufstellung sollten Maßnahmen vorgesehen werden, um Betriebsgeräusche in den Wohnräumen und die Übertragung von Schwingungen zu vermeiden.

Effizienz und Erfüllung der Vorgabe zum Betrieb mit erneuerbarer Energie

Erreichbare Leistungszahlen (COP-Werte) von Warmwasser-Wärmepumpen in Abhängigkeit von der Quellentemperatur und damit von der Betriebsart sind:

- Umluft- bzw. Abluftbetrieb — A20/W10-55 — 3,8
- Außenluftbetrieb — A7/W10-55 — 3,2

Neu eingebaute oder aufgestellte Heizungsanlagen müssen im Regelfall entsprechend § 42 bis § 46 Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG) (ab 29.07.2026) eine der möglichen Optionen für die von der Anlage bereitgestellte Wärme (Erzeugernutzwärmeabgabe) mit erneuerbarer Energie erfüllen.

Kennwerte und Kosten

Der Einbau in ein Bestandsgebäude stellt eine kostengünstige und in der Regel leicht umzusetzende Energiesparmaßnahme dar. Die Geräte werden steckerfertig geliefert und sind durch ihren geringen Platzbedarf und ihre geringe Bauhöhe in Bestandsgebäuden leicht integrierbar.

Warmwasser-Wärmepumpen sind über die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM) – Zuschuss: Anlagen zur Wärmeerzeugung nur mit der Installation eines förderfähigen Wärmeerzeugers oder einer förderfähigen Lüftungsanlage mitförderfähig. Sie dürfen dann als Wärmequelle keine Raumluft aus thermisch konditionierten Zonen nutzen. Es bestehen hierbei keine weiteren Technischen Mindestanforderungen an die Warmwasser-Wärmepumpe. Warmwasser-Wärmepumpen sind von der Anforderung einer erforderlichen netzorientierten Steuerungseinrichtung (iMSys-Bestellpflicht) ausgenommen, wenn sie im Rahmen von Umfeldmaßnahmen gefördert werden und nicht nach § 14a EnWG zur netzorientierten Steuerung verpflichtet sind.

Die Grundförderung beträgt zurzeit 30 Prozent. Zusätzliche Förderkomponenten, abhängig vom Ambitionsniveau und der persönlichen Situation, sind im Hintergrund Factsheet übersichtlich dargestellt. Die Obergrenze einer Förderung liegt ab dem 21.07.2026 bei 46 Prozent, selbstnutzende Eigentümer können bis zu 80 Prozent Förderung erhalten.

Trinkwassererwärmung mit Warmwasser-Wärmepumpe	
Energieverbrauch ggü. Gas-BW	
Einsparung geringer Verbrauch	– 2.400 kWh/a (– 3.400 kWh/a Gas + 1.000 kWh/a Strom)
Einsparung hoher Verbrauch	– 3.400 kWh/a (– 4.800 kWh/a Gas + 1.400 kWh/a Strom)
Energiekosten ggü. nur Gas-BW	(Biomethan 65 %)
Einsparung geringer Verbrauch	– 200 €/a
Einsparung hoher Verbrauch	– 300€/a
Investitionskosten	
Außenluft- oder Abluftbetrieb	6.500 €
Umluftbetrieb	5.000 €
Instandsetzungsaufwand	1,0 % der Investitionskosten
Wartungskosten / sonstige jährliche Kosten	2-jährige Überprüfung empfohlen
Lebensdauer	18 Jahre

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

Kontakt:
Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Arne Höllen
Seniorexperte, Klimaneutrale Gebäude

Chausseestraße 128 a
10115 Berlin
Tel.: +49 30 66 777-641
E-Mail: arne.hoellen@dena.de

E-Mail: info@dena.de / info@gebaeudeforum.de
Internet: www.dena.de / www.gebaeudeforum.de

Alle Rechte sind vorbehalten.
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

Stand: 09/2026