

Brauchwasser-Wärmepumpe mit Photovoltaik: Warmwasser günstig mit eigenem Solarstrom erzeugen

Warm duschen mit Sonnenstrom statt Gas oder Öl?

Eine Brauchwasser-Wärmepumpe macht es möglich. Sie nutzt Wärme aus der Umgebungsluft und benötigt dafür deutlich weniger Strom als ein klassischer elektrischer Warmwasserbereiter. In Kombination mit einer Photovoltaikanlage lässt sich die Warmwasserbereitung besonders effizient und kostengünstig gestalten.

Das Beste daran: Du musst dafür nicht unbedingt deine bestehende Heizungsanlage austauschen oder einen Batteriespeicher installieren. Selbst ein Balkonkraftwerk kann unter geeigneten Bedingungen einen Teil des Strombedarfs decken.

Doch wie funktioniert das Zusammenspiel? Wie hoch sind die tatsächlichen Einsparungen? Und für welche Haushalte lohnt sich die Investition?

Wie funktioniert eine Brauchwasser-Wärmepumpe?

Eine Brauchwasser-Wärmepumpe, auch Warmwasser-Wärmepumpe genannt, erwärmt Trinkwasser zum Duschen, Baden und für den täglichen Bedarf. Anders als eine Heizungswärmepumpe übernimmt sie normalerweise nicht die Raumheizung.

Dafür nutzt sie ein einfaches physikalisches Prinzip: Sie entzieht der Umgebungsluft Wärme und überträgt diese mithilfe eines elektrisch betriebenen Kältemittelkreislaufs auf das Wasser im Speicher.

Der Ablauf:

Wärme aufnehmen: Ein Ventilator führt Umgebungsluft über einen Verdampfer. Das Kältemittel nimmt dabei Wärme auf.

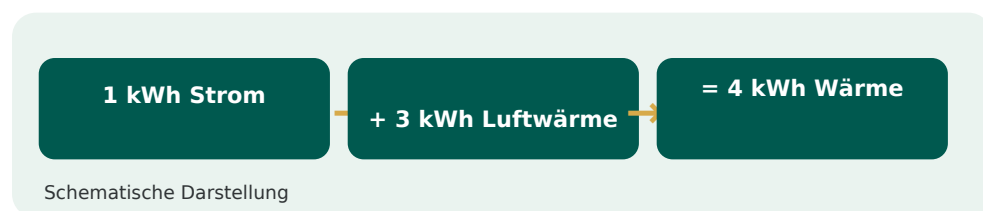
Temperatur erhöhen: Ein elektrisch betriebener Verdichter erhöht Druck und Temperatur des Kältemittels.

Wasser erwärmen: Über einen Wärmetauscher wird die Wärme an das Trinkwasser im Speicher übertragen.

Kreislauf wiederholen: Das Kältemittel entspannt sich und kann erneut Wärme aufnehmen.

Kältemittel und Trinkwasser bleiben in getrennten Kreisläufen.

Aus 1 kWh Strom werden mehrere kWh Wärme



Der entscheidende Vorteil ist die hohe Energieeffizienz.

Bei einem beispielhaften COP (Coefficient of Performance) von 4 erzeugt die Wärmepumpe aus einer Kilowattstunde Strom und drei Kilowattstunden Umgebungswärme insgesamt vier Kilowattstunden Wärme.

Ein elektrischer Heizstab benötigt für dieselbe Wärmemenge ungefähr vier Kilowattstunden Strom.

Wichtig: Ein COP von 4 beschreibt einen bestimmten Betriebspunkt und ist kein garantierter Jahresdurchschnitt. Bei niedrigen Lufttemperaturen oder hohen Warmwassertemperaturen sinkt die Effizienz häufig. Für eine realistische Wirtschaftlichkeitsberechnung ist deshalb die Jahresarbeitszahl (JAZ) beziehungsweise die über das Jahr tatsächlich erreichte Effizienz entscheidend.

Brauchwasser-Wärmepumpe und Photovoltaik: Warum die Kombination sinnvoll ist



Photovoltaikanlagen erzeugen besonders tagsüber Strom – häufig genau dann, wenn im Haushalt vergleichsweise wenig elektrische Energie benötigt wird.

Eine Brauchwasser-Wärmepumpe kann diesen selbst erzeugten Strom nutzen, um den Warmwasserspeicher aufzuheizen.

Das Wasser steht anschließend über mehrere Stunden zur Verfügung, beispielsweise für die Dusche am Abend.

Der Warmwasserspeicher funktioniert damit wie ein thermischer Energiespeicher.

Das bringt mehrere Vorteile:

Mehr Eigenverbrauch: Ein größerer Teil des selbst erzeugten Solarstroms wird direkt im Haushalt genutzt.

Weniger Netzstrom: Der Strombezug für die Warmwasserbereitung kann sinken.

Weniger fossile Energie: Eine bestehende Gas- oder Ölheizung muss unter geeigneten Voraussetzungen weniger oder gar kein Warmwasser mehr erzeugen.

Kein Batteriespeicher erforderlich: Die Energie wird als Wärme im Wasser gespeichert.

Flexible Betriebszeiten: Die Warmwasserbereitung kann gezielt in sonnenreiche Stunden verschoben werden.

Mit intelligenter Steuerung noch mehr Solarstrom nutzen

Besonders interessant wird die Kombination mit einem Energiemanagementsystem.

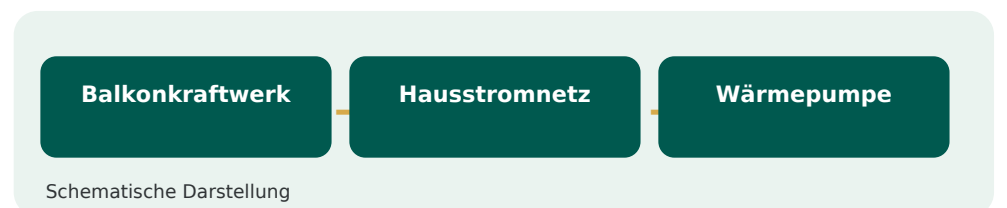
Dieses erkennt, wann ausreichend PV-Überschuss vorhanden ist, und kann die Warmwasserbereitung entsprechend steuern – sofern die Wärmepumpe über eine geeignete Schnittstelle verfügt.

Ein Beispiel ist die EXPLORER EVO 3 von Austria Email. Sie bietet laut Produktinformationen eine PV-Funktion mit anpassbarer Solltemperatur.

Dabei gilt allerdings: Den Speicher möglichst heiß aufzuheizen, ist nicht automatisch wirtschaftlich. Höhere Wassertemperaturen können die Effizienz verschlechtern und Speicherverluste erhöhen.

Die beste Lösung ist eine auf den tatsächlichen Warmwasserbedarf abgestimmte Regelung.

Funktioniert eine Brauchwasser-Wärmepumpe auch mit einem Balkonkraftwerk?



Ja. Auch ein Balkonkraftwerk kann einen Teil des Strombedarfs einer Brauchwasser-Wärmepumpe decken.

Die Voraussetzung: Die Solaranlage muss Strom erzeugen, während die Wärmepumpe läuft.

Bei der EXPLORER EVO 3 beträgt die maximale elektrische Leistungsaufnahme im Wärmepumpenbetrieb laut den zugrunde gelegten technischen Angaben bei den betrachteten Modellen 600 Watt.

Ein vereinfachtes Beispiel:

Elektrische Leistungsaufnahme: 600 Watt

Betriebsdauer: 5 Stunden

Stromverbrauch: 3 kWh

Erzeugt das Balkonkraftwerk während dieser Zeit ausreichend Strom, kann ein Teil des Verbrauchs durch Solarenergie gedeckt werden.

Wie viel davon tatsächlich genutzt wird, hängt von Sonneneinstrahlung, Ausrichtung, Jahreszeit und dem übrigen Stromverbrauch im Haushalt ab.

Wichtig zu wissen: Die Wärmepumpe wird weiterhin regulär über das Hausstromnetz betrieben. Die Solarmodule werden nicht direkt mit der Wärmepumpe verbunden.

Außerdem besitzt die betrachtete EXPLORER EVO 3 einen elektrischen Heizstab mit 1,2 kW Leistung. Wird dieser zugeschaltet, kann die elektrische Gesamtaufnahme auf bis zu 1,8 kW steigen.

Eine vollständige Versorgung allein durch ein Balkonkraftwerk ist daher nicht garantiert.

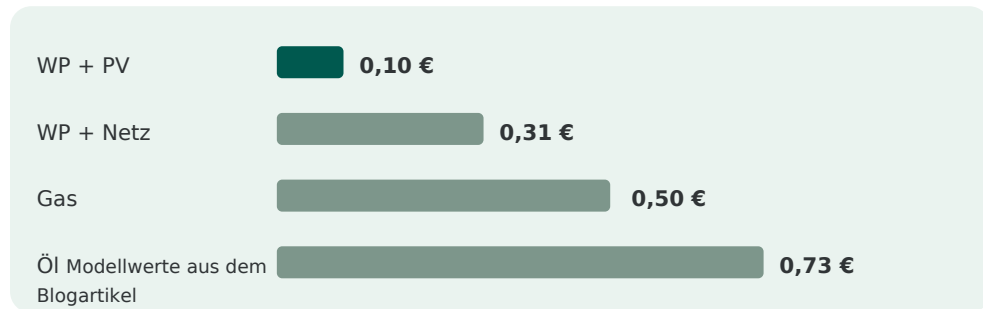
Was kostet Warmwasser mit einer Brauchwasser-Wärmepumpe?

Ob sich die Investition lohnt, hängt wesentlich von der Effizienz der Wärmepumpe, den Energiepreisen und dem Anteil des selbst genutzten Solarstroms ab.

Für einen ersten Vergleich betrachten wir die Energie, die benötigt wird, um 100 Liter Wasser von 10 °C auf 40 °C zu erwärmen.

Dafür sind rund 3,49 kWh Wärme erforderlich.

Beispielrechnung: Energiekosten für 100 Liter Warmwasser



System

Energiekosten

Wärmepumpe mit PV-Strom

ca. 0,10 €

Wärmepumpe mit Netzstrom

ca. 0,31 €

Gastherme

ca. 0,50 €

Ölkessel

ca. 0,73 €

Annahmen:

PV-Strom: 12 ct/kWh kalkulatorischer Wert

Netzstrom: 35 ct/kWh

Gas: 13 ct/kWh

Heizöl: 16,76 ct/kWh

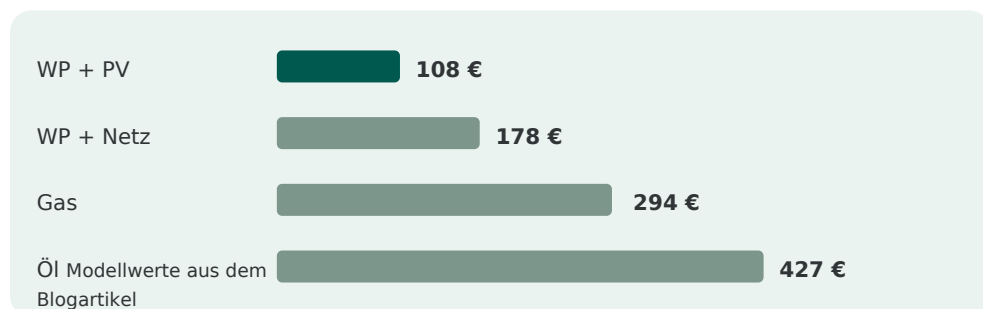
Wärmepumpe: COP 4

Gastherme: 90 % Nutzungsgrad

Ölkessel: 80 % Nutzungsgrad

Die Werte sind Modellrechnungen, keine aktuellen Tarifangebote. Beim PV-Strom sind insbesondere entgangene Einspeiseerlöse zu berücksichtigen. Anschaffungskosten, Wartung sowie Speicher- und Leitungsverluste sind nicht enthalten.

Was bedeutet das für einen Vier-Personen-Haushalt?



Nehmen wir einen beispielhaften Haushalt mit einem täglichen Warmwasserbedarf von insgesamt 160 Litern bei 40 °C.

Der jährliche Nutzwärmebedarf beträgt dann rund 2.038 kWh.

Bei einem angenommenen COP von 4 benötigt die Wärmepumpe dafür rund 509 kWh Strom pro Jahr.

Werden 60 % dieses Strombedarfs durch die eigene Photovoltaikanlage gedeckt, ergeben sich folgende Energiekosten:

System

Kosten pro Jahr

Wärmepumpe mit 60 % PV-Strom

ca. 108 €

Wärmepumpe mit Netzstrom

ca. 178 €

Gastherme

ca. 294 €

Ölkessel

ca. 427 €

Das zeigt das mögliche Einsparpotenzial. Allerdings handelt es sich um eine vereinfachte Beispielrechnung.

In der Praxis können der Stromverbrauch und die Kosten höher ausfallen, insbesondere durch Speicherverluste, Zirkulation, höhere Solltemperaturen oder eine geringere Jahresarbeitszahl.

Auch der angenommene PV-Eigenversorgungsanteil von 60 % muss für jedes Gebäude individuell betrachtet werden.

Für eine seriöse Investitionsentscheidung sollten deshalb die gesamten jährlichen Betriebskosten und die Anschaffungskosten berücksichtigt werden.

Welche Speichergröße ist die richtige?

Brauchwasser-Wärmepumpen sind mit unterschiedlichen Speichervolumen erhältlich.

Welche Größe sinnvoll ist, hängt nicht allein von der Personenzahl ab. Entscheidend sind auch:

Täglicher Warmwasserverbrauch

Anzahl und Art der Duschen

Badewannennutzung

Gleichzeitige Warmwasserentnahmen

Gewünschte Wiederaufheizzeit

Vorhandene Zirkulationsleitungen

Möglichkeiten zur PV-Überschussnutzung

Die EXPLORER EVO 3 von Austria Email ist beispielsweise in verschiedenen Speichergrößen erhältlich. Die zugrunde gelegten technischen Unterlagen nennen Varianten mit 190, 200 und 230 Litern Netto-Warmwasserinhalt.

Sie verwendet das natürliche Kältemittel R290 (Propan) und bietet eine WLAN-Anbindung über die Cozytouch-App.

Für größere Warmwasseranforderungen gibt es beispielsweise die WPA 450 ECO mit 450 Litern Speichervolumen.

Beide Geräte unterscheiden sich in ihrer technischen Ausführung. Während die EXPLORER EVO 3 R290 verwendet, arbeitet die WPA 450 ECO laut dem angegebenen Produktprospekt mit R134a.

Die Auswahl sollte daher nicht allein anhand der Speichergröße erfolgen.

Zusätzlicher Vorteil: Keller kühlen und entfeuchten

Eine Brauchwasser-Wärmepumpe kann im Umluftbetrieb einen interessanten Nebeneffekt bieten.

Da sie der Raumluft Wärme entzieht, wird die ausgeblasene Luft kühler.

Zusätzlich kann am Verdampfer Feuchtigkeit kondensieren, die über einen Kondensatablauf abgeführt wird.

In einem geeigneten Kellerraum kann das zu einer niedrigeren Raumtemperatur und geringerer Luftfeuchtigkeit beitragen.

Das kann beispielsweise im Sommer angenehm sein.

Allerdings sollte dieser Effekt nicht überschätzt werden.

Eine Brauchwasser-Wärmepumpe ist weder eine vollwertige Klimaanlage noch ein Bautrockner. Sie kühlt und entfeuchtet nur während der Warmwasserbereitung.

Außerdem muss ausreichend nutzbare Wärme nachströmen können. Wird dem Aufstellraum zu viel Wärme entzogen, kann die Lufttemperatur sinken und die Effizienz der Wärmepumpe abnehmen.

Besonders wichtig: Wird die Wärme einem beheizten Gebäudebereich entzogen, muss diese während der Heizperiode möglicherweise durch die bestehende Heizung ersetzt werden.

Deshalb sind Aufstellort, Luftführung und Wärmequelle entscheidend für den wirtschaftlichen Betrieb.

Lohnt sich eine Brauchwasser-Wärmepumpe bei einer bestehenden Gas- oder Ölheizung?

Gerade bei älteren Heizungsanlagen kann eine separate Warmwasserbereitung interessant sein.

Viele Gas- und Ölkessel laufen im Sommer ausschließlich, um Warmwasser bereitzustellen.

Wird diese Aufgabe von einer Brauchwasser-Wärmepumpe übernommen, kann der Heizkessel während der warmen Monate unter geeigneten Voraussetzungen vollständig ausgeschaltet bleiben.

Dadurch lassen sich unter Umständen zusätzliche Bereitschafts- und Betriebsverluste vermeiden.

Die Kombination kann besonders interessant sein, wenn:

Die bestehende Heizung noch für die Raumwärme genutzt werden soll

Eine Photovoltaikanlage vorhanden oder geplant ist

Ein geeigneter Aufstellraum zur Verfügung steht

Der Warmwasserbedarf ausreichend hoch ist

Der bisherige Heizkessel im Sommer vergleichsweise ineffizient arbeitet

Ob sich die Investition tatsächlich rechnet, hängt allerdings auch von den Anschaffungs- und Installationskosten ab.

Eine pauschale Amortisationszeit wäre deshalb wenig aussagekräftig.

Mehr Unabhängigkeit durch Wärmepumpe und Photovoltaik

Eine Brauchwasser-Wärmepumpe kann die Abhängigkeit von Gas oder Öl bei der Warmwasserbereitung deutlich reduzieren.

Mit einer eigenen Photovoltaikanlage lässt sich zusätzlich ein Teil des benötigten Stroms selbst erzeugen.

Das macht die Warmwasserversorgung unabhängiger von einzelnen Energieträgern und kann die laufenden Energiekosten reduzieren.

Vollständige Autarkie entsteht dadurch allerdings nicht automatisch.

Gerade im Winter steht weniger Solarstrom zur Verfügung. Außerdem benötigt eine netzgekoppelte Wärmepumpe bei einem Stromausfall weiterhin eine geeignete Ersatzstromversorgung, wenn sie betrieben werden soll.

Die Kombination ist daher vor allem ein Schritt zu mehr Eigenversorgung und einer effizienteren Nutzung vorhandener Energie.

Brauchwasser-Wärmepumpen im Mehrfamilienhaus

Auch in Mehrfamilienhäusern können Brauchwasser-Wärmepumpen eingesetzt werden.

Hier sind die Anforderungen allerdings häufig komplexer.

Neben dem Speichervolumen spielen die gleichzeitigen Warmwasserentnahmen, Zirkulationsverluste, Wiederaufheizzeiten und die Anforderungen an die Trinkwasserhygiene eine wichtige Rolle.

Gerade bei zentralen Warmwassersystemen müssen die geltenden hygienischen und technischen Anforderungen berücksichtigt werden.

Eine fachgerechte Planung ist deshalb besonders wichtig.

Ob eine Anlage förderfähig ist, hängt vom konkreten Vorhaben und den zum Zeitpunkt der Antragstellung geltenden Förderbedingungen ab.

Häufige Fragen zur Brauchwasser-Wärmepumpe mit Photovoltaik

Funktioniert eine Brauchwasser-Wärmepumpe ohne Photovoltaik?

Ja. Sie kann vollständig mit Netzstrom betrieben werden. Eine Photovoltaikanlage kann die Betriebskosten zusätzlich senken, ist aber keine Voraussetzung.

Brauche ich einen Batteriespeicher?

Nein. Der Warmwasserspeicher speichert die erzeugte Wärme und ermöglicht damit eine zeitliche Verschiebung des Stromverbrauchs.

Funktioniert eine Brauchwasser-Wärmepumpe im Winter?

Ja, sofern die zulässigen Betriebsbedingungen eingehalten werden. Bei niedrigen Lufttemperaturen kann die Effizienz allerdings sinken. Je nach Gerät und Bedingungen kann ein elektrischer Heizstab erforderlich sein.

Kann ich damit meine Gasheizung ersetzen?

Nicht vollständig. Eine reine Brauchwasser-Wärmepumpe übernimmt normalerweise nur die Trinkwassererwärmung. Für die Raumheizung wird weiterhin ein separates Heizsystem benötigt.

Wie viel Strom verbraucht eine Brauchwasser-Wärmepumpe?

Das hängt vom Warmwasserbedarf und der tatsächlich erreichten Effizienz ab.

In unserer vereinfachten Modellrechnung benötigt ein Haushalt mit täglich 160 Litern Warmwasser bei einem COP von 4 rund 509 kWh Strom jährlich.

In der Praxis können zusätzliche Wärmeverluste und eine niedrigere Effizienz den Verbrauch erhöhen.

Ist eine Brauchwasser-Wärmepumpe förderfähig?

Fördermöglichkeiten hängen von der konkreten Maßnahme und den geltenden Programmbedingungen ab. Nicht jede separat installierte Brauchwasser-Wärmepumpe ist automatisch förderfähig. Die Voraussetzungen sollten vor der Beauftragung geprüft werden.

Energie-Farm: Photovoltaik, Warmwasser und Steuerung intelligent verbinden

Eine Brauchwasser-Wärmepumpe allein macht noch kein optimal abgestimmtes Energiesystem.

Entscheidend ist, wie sie mit dem Gebäude, der vorhandenen Heiztechnik, dem Warmwasserbedarf und der Photovoltaikanlage zusammenarbeitet.

Genau hier setzt die Energie-Farm an.

Wir betrachten nicht nur einzelne Geräte, sondern das Zusammenspiel von Stromerzeugung, Wärmenutzung und intelligenter Steuerung.

Für Hausbesitzer in Stuttgart und Umgebung bedeutet das: Wir prüfen gemeinsam, welche Technik zum Gebäude passt, welche Speichergröße sinnvoll ist und wie sich eigener Solarstrom möglichst effizient nutzen lässt.

Denn eine gute Energielösung besteht nicht darin, möglichst viele Komponenten einzubauen – sondern darin, die richtigen Komponenten sinnvoll miteinander zu verbinden.

Jetzt prüfen, ob sich eine Brauchwasser-Wärmepumpe für dein Zuhause lohnt

Du möchtest wissen, ob du dein Warmwasser künftig mit einer Brauchwasser-Wärmepumpe und eigenem Solarstrom erzeugen kannst?

Dann schicke uns einige Informationen zu deinem Gebäude:

Anzahl der Personen im Haushalt

Bisherige Warmwasserbereitung

Vorhandene oder geplante Photovoltaikanlage

Möglicher Aufstellort, gerne mit Foto

Wir schauen gemeinsam, welche Lösung technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist.

Ihr nächster Schritt:



Florian Schöpfer · Energie-Farm

Energielösungen intelligent verbinden.

Daten bereithalten.

www.energie-farm.com



Kontakt aufnehmen