SOLARCITY
BERLIN
SOLARZENTRUM



WÄRMEPUMPEN

Heizen mit Umweltwärme und Strom

WIE FUNKTIONIEREN **WÄRMEPUMPEN?**

Wärmepumpen gewinnen aus dem Erdreich, dem Grundwasser, der Außenluft oder der Sonneneinstrahlung Umweltwärme und machen diese unter Einsatz von Strom für die Heizung und Trinkwarmwasserbereitung nutzbar.

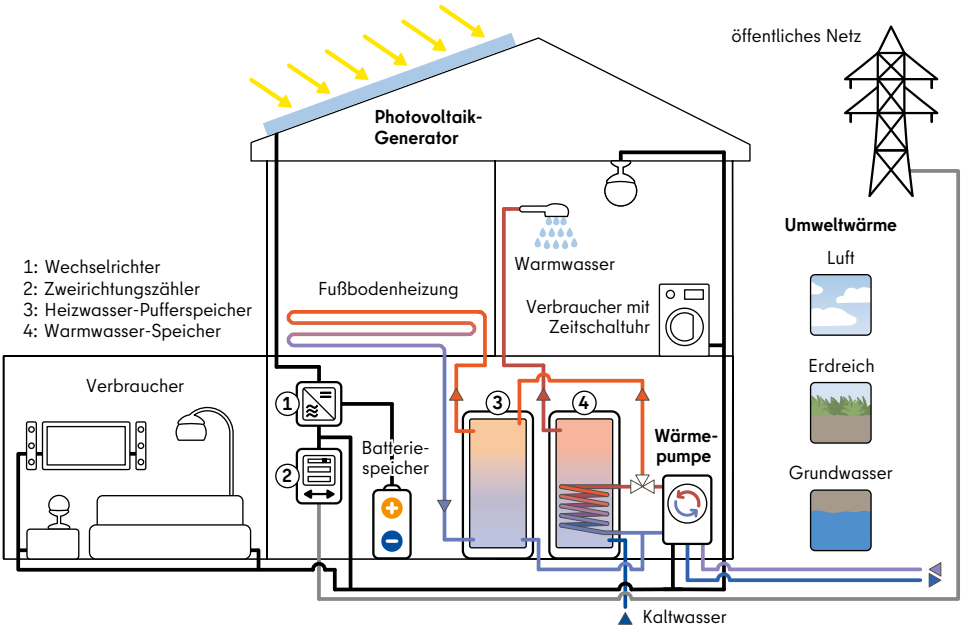

Abb. 1 | Wärmepumpe in Kombination mit einer Photovoltaikanlage und Stromspeicher

Eine Wärmepumpe (WP) arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie ein Kühlschrank: Beide nutzen einen geschlossenen Kreislauf, in dem Wärme auf der einen Seite entzogen und auf der anderen Seite abgegeben wird. Die Wärmepumpe entzieht der Umgebung über ihre kalte Seite Wärmeenergie und transportiert sie nach innen, wo sie zur Beheizung der Räume genutzt wird.





Abb. 2 | Außeneinheit für Luftwärmepumpe /1/ und installierte Wärmepumpe im Heizungsraum /2/

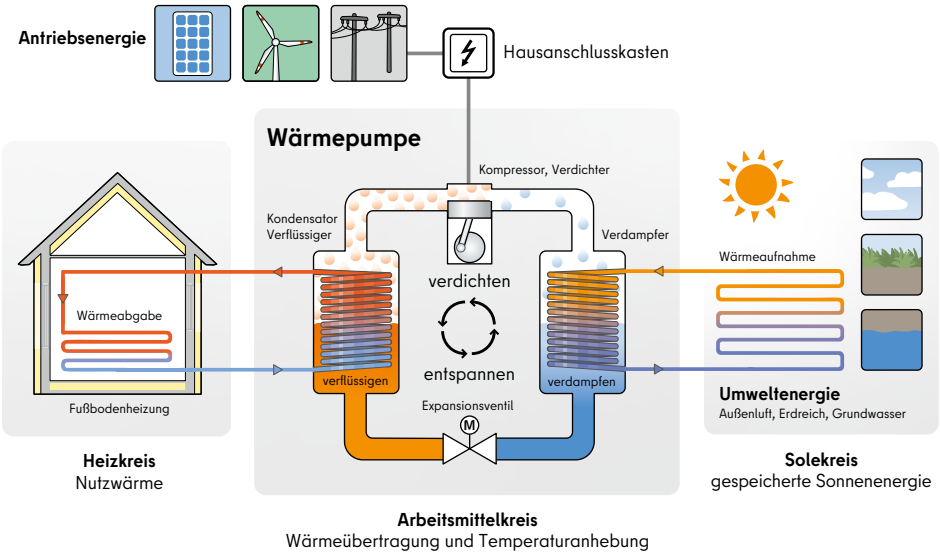

Abb. 3 | Funktionsschema einer Wärmepumpenanlage

FUNKTIONSPRINZIP DES WÄRMEPUMPENKREISLAUFS

Eine Wärmepumpe nutzt ein spezielles Kältemittel, das schon bei sehr niedrigen Temperaturen verdampft. Der Kreislauf läuft in vier Schritten ab:

1. Flüssigkeit mit niedrigem Siedepunkt (Kältemittel) wird erwärmt und verdampft
2. dieses Gas wird mit Hilfe von Zusatzenergie verdichtet, Druck und Temperatur steigen
3. Wärmeabgabe an das Heizungssystem, das Kältemittel kühlt sich ab und kondensiert
4. Expansionsventil senkt den Druck des flüssigen Kältemittels auf den ursprünglichen Wert

WELCHE WÄRMEPUMPEN GIBT ES?

Wärmepumpen unterscheiden sich im Wesentlichen durch die jeweilige Wärmequelle. Verschiedene Wärmepumpen im Vergleich:

Wärmepumpe	 Luft-WP[1]	 Erdwärme-WP	 Grundwasser-WP	 PVT-WP
Umwelt-wärmequelle	Umgebungs-luft	oberflächennahe Geothermie	Grundwasser, Abwasser	Solarenergie + Umgebungsluft
Jahresarbeits-zahl (JAZ)[2]	3,4	4,3	ca. 4,7[3]	ca. 4[3]
Investition	€	€€	€€	€€[4]
Laufende Kosten	€€	€	€	€
Genehmigung notwendig?	nein	ja	ja	nein

[1] Luft-Wasser-Wärmepumpen machen einen Marktanteil von 95 % aus. (Quelle: Bundesverbands Wärmepumpe e. V.)
[2] Quelle: Median aus Monitoring des Fraunhofer ISE; Jahresarbeitszahl (JAZ) gibt Auskunft darüber, wieviel Wärme durchschnittlich pro eingesetzter kWh Strom nutzbar gemacht wird.
[3] Für Grundwasser- und PVT-Systeme liegen aufgrund der geringeren Verbreitung keine Daten vor, sie weisen jedoch ähnliche Werte auf.
[4] Die Gesamtinvestition eines PVT-Wärmepumpensystems ist höher als die einer Luftwärmepumpe und beinhaltet jedoch die Installation einer PV-Anlage, mit der Strom erzeugt wird. Wenn dies ohnehin geplant ist, können die Mehrkosten dafür in der Bilanz der PV-Anlage zugeschlagen werden.

Wärmepumpen sind inzwischen die am häufigsten neu installierte Heiztechnologie und bauen ihren Vorsprung gegenüber Gasheizungen weiter aus.
(Quelle: Bundesverband Wärmepumpen e. V.)

Für Tiefenbohrungen ist eine Genehmigung erforderlich. Weitere Informationen und den Antrag zur Errichtung von Erdwärmesonden bzw. -kollektoren finden Sie im Umweltportal des Landes Berlin:
www.berlin.de/umwelt/themen/wasser/artikel.155571.php

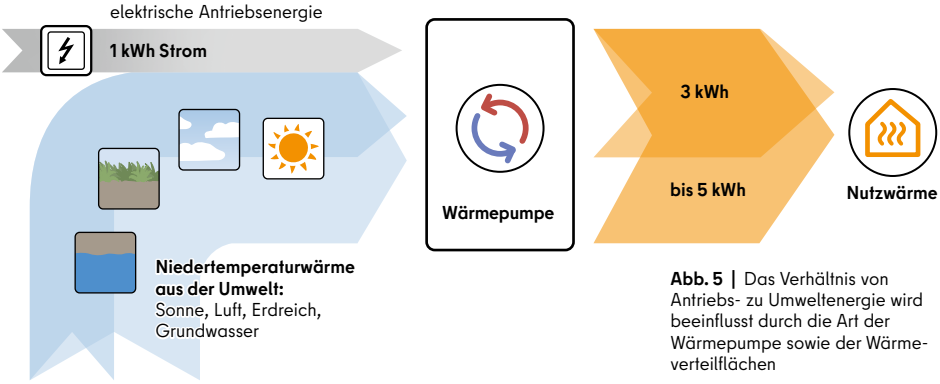

Abb. 5 | Das Verhältnis von Antriebs- zu Umweltenergie wird beeinflusst durch die Art der Wärmepumpe sowie der Wärmeverteilflächen

Das Qualitätslabel „EHPA“ (European Quality Label for Heatpumps) schafft Vertrauen und Transparenz. Außerdem gelten seit dem 01. Januar 2026 nur Wärmepumpen mit besonders geräuscharmen Außeneinheiten als förderfähig.

Die Investition wird mit einem Zuschuss von bis zu 70 % von der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) gefördert.

Durch den Einsatz einer kWh elektrischer Energie können im Schnitt 3 bis 5 kWh thermische Energie nutzbar gemacht werden. Die Wärmepumpe ist eine sehr effiziente Heizungstechnik.

LOHNT SICH DIE INSTALLATION EINER WÄRMEPUMPE?

Was kostet die Wärme?
Wärmepumpen lohnen sich mittlerweile auch im Altbau, im Vergleich zu Gas oder Öl heizen sie langfristig oft deutlich günstiger. Da moderne Systeme hohe Vorlauftemperaturen von bis zu 70 °C erreichen, ist der Einbau von Fußbodenheizungen meist nicht mehr notwendig.

Über einen Wärmepumpentarif kann der Strom günstiger erworben werden. Voraussetzung: extra Wärmepumpenstromzähler



Abb. 4 | Wärmepumpen nach heutigem Standard lohnen sich durchaus auch im Altbau. /3/

Die **Menge der benötigten Wärme** wird bestimmt:

- vom Dämmstandard
- von der Größe der beheizten Fläche

Die **Wärmemenge geteilt durch die Jahresarbeitszahl** ist die **Menge des benötigten Stroms**. Die Jahresarbeitszahl hängt von folgenden Punkten ab:

- Art der Wärmepumpe (siehe Tabelle)
- Kältemittel → mit natürlichem Kältemittel, bspw. Propan (R290), lässt sich eine höhere JAZ als mit herkömmlichen Kältemitteln erreichen
- Heizflächen → je größer die Wärmeübertragungsfläche (Flächenheizung, Typ 33 Heizkörper), desto niedriger die Vorlauftemperatur, was sich ebenfalls positiv auf die JAZ auswirkt

Zusammengefasst: Der Strompreis multipliziert mit dem Wärmebedarf geteilt durch die Jahresarbeitszahl sind die Wärmekosten.

In Kombination mit einer PV-Anlage lässt sich die benötigte Strommenge für die WP um bis zu 45 % senken.

Quelle: www.ise.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/wp-qs-im-bestand.html

WIEVIEL CO_2 WIRD EINGESPART?

Eine Wärmepumpe verbraucht im deutschen Stromnetz 1,87 t CO_2/a und spart damit 5,5 Tonnen gegenüber einem Brennwertkessel und 7,53 Tonnen gegenüber einem Öl Brennwertkessel.

Quelle: Beispielrechnung des Bundesverbands Wärmepumpe, WP mit JAZ 3,8, Einfamilienhaus mit 156 m² Nutzfläche und einem spezifischen Heizwärmebedarf von 170 kWh/m² · a

Ein Ökostrom-Tarif oder eine eigene PV-Anlage in Kombination mit einem Ökostrom-Tarif kann bilanziell für CO_2-freies Heizen sorgen.

BERATUNG IM SOLARZENTRUM

Ob sich eine Wärmepumpe amortisiert, hängt stark vom jeweiligen Gebäude und den konkreten Einsatzbedingungen ab. In einem kostenlosen Beratungsgespräch durch das SolarZentrum kann dies ermittelt werden. Für eine detailliertere Grundlagenermittlung vor Ort und eine Detailplanung muss ein Fachbetrieb hinzugezogen werden. Die Fördermöglichkeiten können im Rahmen der Beratung ebenfalls erörtert werden.







Umsetzungspartner:innen finden - Anbieterliste:
solarcity.berlin/umsetzung/umsetzungspartner

Podcast - Expertengespräch zum Thema Wärmepumpen im Mehrfamilienhaus:
open.spotify.com/episode/6vJhKwU4OMe86lIGQSexME

Weitere Möglichkeiten nutzbarer Umweltwärme

Auch im Mehrfamilienhaus kann mit einer Wärmepumpe effizient geheizt werden.

Luft

Erdreich

Grundwasser

Abwasser

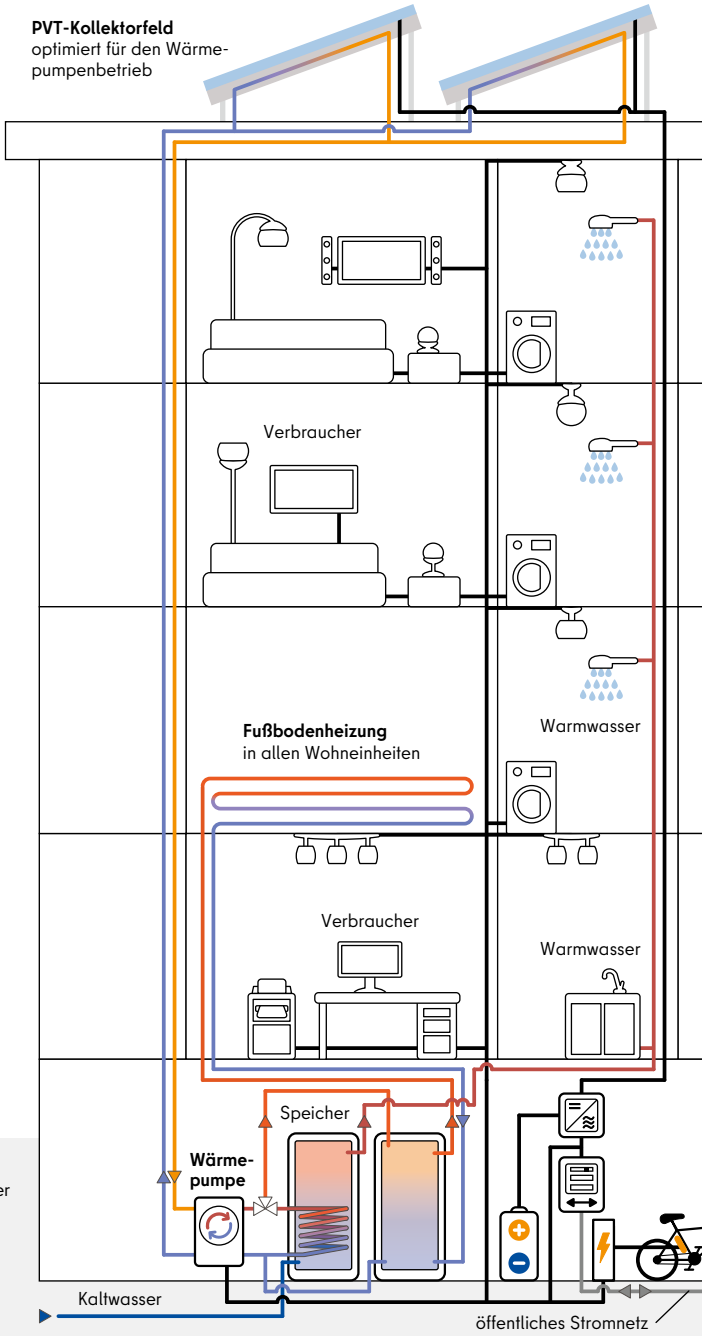

Abb. 6 | Energieversorgung eines Mehrfamilienhauses mit PVT-Kollektoren und Wärmepumpe

SOLARCITY
BERLIN
SOLARZENTRUM

Im SolarZentrum Berlin beraten wir rund um das Thema Solarenergie – unabhängig, produkt- und herstellerneutral

SolarZentrum Berlin
im EnergieForum Berlin
Stralauer Platz 34, 10243 Berlin

Tel.: +49 (0)30 / 22 66 63 00
info@solarzentrum.berlin
www.solarzentrum.berlin

Ausführliche Beratungen sind nach Buchung eines persönlichen Termins möglich:
www.terminland.de/solarzentrumberlin

Telefonische Erreichbarkeit:
Mo. u. Fr.: 9:00 – 12:00, Di.: 9:00 – 17:00,
Mi. u. Do.: 9:00 – 14:00

Persönlich vereinbarte Termine:
Mo. – Fr. 9:00 – 17:00

Autor
Wolfgang Ellermann

Quellenangaben
Foto Titelseite und /1/: iStock.com/ StockSeller_ukr; /2/ pixabay.com; /3/: finecki/stock.adobe.com;
Alle weiteren Fotos und Grafiken: SolarZentrum Berlin

Nachdruck und Vervielfältigung
Alle Rechte vorbehalten.
Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des SolarZentrum Berlin, sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

Stand: September 2026

Das SolarZentrum Berlin ist ein Projekt des DGS Landesverbands Berlin Brandenburg und wird von der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe gefördert

DGS Deutsche Gesellschaft Sonnenenergie
Berlin Brandenburg

BERLIN
Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe