

klimeo



Autark von fossilen Brennstoffen kühlen und heizen: Die perfekte Symbiose aus Wärmepumpe und Photovoltaikanlage

Die Energiewende hat in den letzten Jahren stark an Dynamik gewonnen, getrieben von der dringenden Notwendigkeit, den CO₂-Ausstoß zu reduzieren und eine nachhaltigere Energiezukunft zu gestalten. In diesem Zusammenhang gewinnt auch die Energieerzeugung und -nutzung von Privathaushalten zunehmend an Bedeutung. Zudem konnten in den letzten Jahren große Schwankungen und Anstiege der Energiepreise beobachtet werden, was für viele Verbraucherinnen und Verbraucher eine Herausforderung darstellt. Den **Energiebedarf für das eigene Zuhause selbst zu erzeugen** und damit unabhängiger von öffentlichen Ver-

sorgern zu werden, wird für viele Eigenheimbesitzer daher immer interessanter. Zukunftsweisende und kostengünstige Lösungen sind gefragt – wie **Wärmepumpen als autarke Heiz- und Kühllösungen**, die ohne fossile Brennstoffe auskommen und stattdessen erneuerbare Energien nutzen. In **Kombination mit einer Photovoltaikanlage** kann so ein hohes Maß an Unabhängigkeit bei gleichzeitiger Kostenreduktion erreicht werden. **Warum die Symbiose von Wärmepumpen (WP) und Photovoltaikanlagen (PV) sinnvoll ist und was bei der Kombination zu beachten ist, erläutern wir im folgenden Text.**



Wärmepumpe und Photovoltaik: Eine Win-Win-Situation

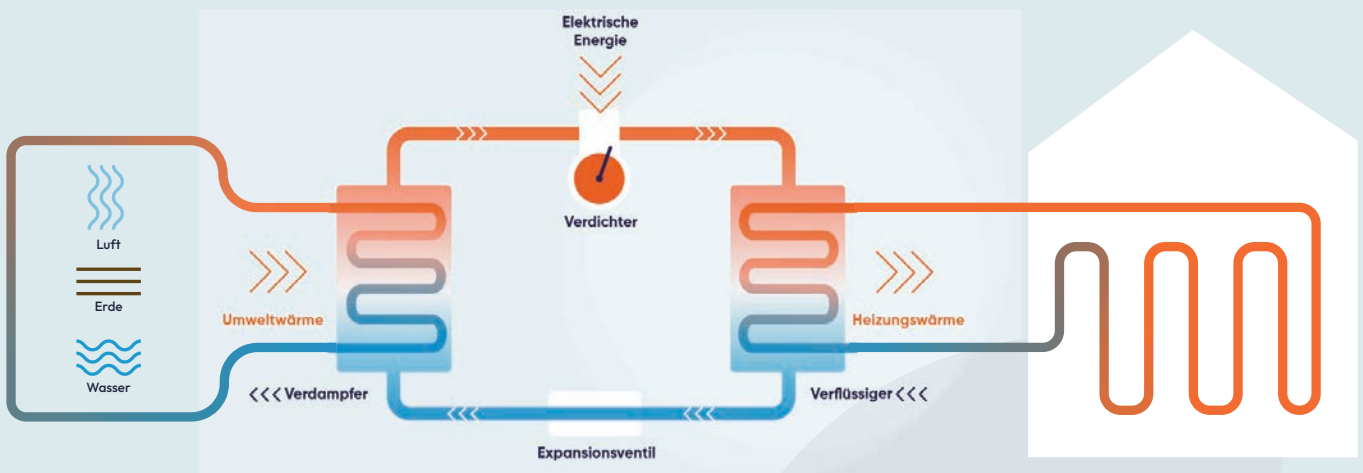
Die Verbindung von Wärmepumpen und Photovoltaikanlagen ist eine strategische Entscheidung, um das Eigenheim autark und energieeffizient zu gestalten. Im Folgenden sollen die unterschiedlichen Arten von Wärmepumpen, die sinnvoll mit Photovoltaikanlagen kombiniert werden können, sowie die Wirkungsweise der Photovoltaikanlage in der Synergie vorgestellt werden.

- **Luft-Luft-Wärmepumpe**

Eine Luft-Luft-Wärmepumpe – auch Klimaanlage genannt – **nutzt bis zu 75 % Umweltenergie aus der Luft und nur etwa 25 % Strom als Antriebsenergie**. Dadurch ist sie, entgegen ihrem landläufigen Ruf, äußerst energieeffizient, denn sie arbeitet auf Basis des Wärmepumpenprinzips. Was viele nicht wissen: Klimaanlage können im Sommer angenehm kühlen und im Winter oder in den Übergangszeiten auch heizen – und das effizient und auf Basis von erneuerbaren Energien.

- **Luft-Wasser-Wärmepumpe**

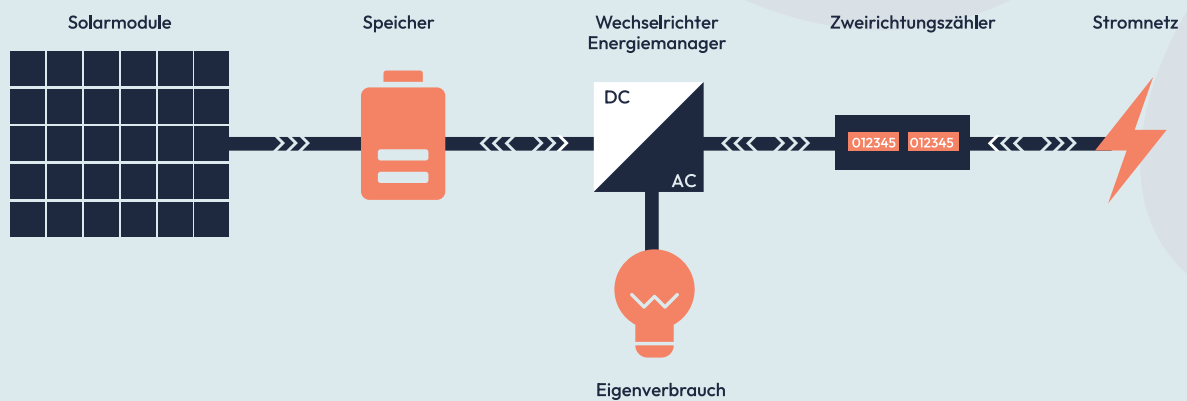
Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe nutzt ebenfalls zu etwa drei Vierteln die Umgebungsluft als Energiequelle und nur etwa zu einem Viertel Strom. Die gewonnene Wärme wird über ein **wassergeführtes System im Haus verteilt**. Ein Vorteil von Luft-Wasser-Wärmepumpen ist, dass sie neben ihrer Heizleistung **auch Warmwasser** bereitstellen können.



- **Photovoltaikanlage**

Den Strom, den sowohl eine Luft-Luft-Wärmepumpe als auch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe als Antriebsenergie benötigt, kann eine Photovoltaikanlage in den Sommermonaten in der Regel komplett zur Verfügung stellen. In den Wintermonaten reicht die Stromproduktion der PV-Anlage jedoch oft nicht aus, um den gesamten Bedarf der Wärmepumpe zu decken. Dies liegt daran, dass die Tage kürzer sind und die Sonneneinstrahlung geringer ist. Daher muss in den Wintermonaten häufig zusätzlicher Strom aus dem Netz bezogen werden. Unter Berücksichtigung der Preisentwicklung für fossile Energieträger wie Gas oder Öl ist das **Heizen mit Wärmepumpe** dennoch **kostengünstiger**.

Eine Photovoltaikanlage **wandelt Sonnenenergie in elektrischen Strom um**, der direkt im Haushalt genutzt oder in einem Stromspeicher für den späteren Gebrauch gespeichert werden kann. Die Integration eines Speichersystems ermöglicht es, den überschüssigen Strom zu einem späteren Zeitpunkt zu nutzen, beispielsweise in den Abendstunden oder bei bewölktem Wetter. Diese **Synergie erhöht die Unabhängigkeit von externen Stromquellen** und verbessert die Gesamteffizienz des Systems. Werden Wärmepumpen wie eine Luft-Luft- oder eine Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Strom aus der eigenen Photovoltaikanlage betrieben, können nicht nur die Betriebskosten erheblich gesenkt werden, sondern es kann auch CO₂-neutral geheizt werden.



Alles aus einer Hand von Klimeo

Das Zusammenspiel einer Wärmepumpe und Photovoltaikanlage erfordert eine sorgfältige Planung und Installation, um maximale Effizienz zu gewährleisten. Die optimale Ausrichtung der Photovoltaikmodule zur Maximierung der Sonneneinstrahlung und die präzise Dimensionierung der Wärmepumpe sind entscheidend für den Erfolg des Systems. Hier kommt Klimeo ins Spiel: Im ersten Schritt finden Verbraucherinnen und Verbraucher **auf klimeo.de umfassende Fachinformationen rund um die Themen Klimaanlage und Wärmepumpe** und können sich so einen umfassenden Überblick verschaffen. Im zweiten Schritt finden Interessentinnen und Interessenten auf klimeo.de **qualitätsgeprüfte Meisterbetriebe in ihrer Region**, welche einen **gewerkeübergreifenden Komplettservice** bieten, bei dem sowohl Wärmepumpen als auch PV-Anlagen gemeinsam geplant und installiert werden. Dies ermöglicht eine **ganzheitliche Lösung** für die Energieversorgung und Raumklimatisierung, die perfekt auf individuelle Bedürfnisse abgestimmt ist.

Der regionale Meisterbetrieb, den klimeo.de empfiehlt, wird zum zentralen Ansprechpartner, der kompetent durch den gesamten Projektablauf begleitet. Dies beginnt mit einer ausführlichen und **kostenlosen Beratung** zur Auswahl der für das jeweilige Haus geeigneten Wärmepumpe, sei es eine Luft-Luft-Wärmepumpe, eine Luft-Wasser-Wärmepumpe oder eine Kombination aus beiden. Außerdem kümmert sich der Betrieb um die **sorgfältige Planung** und **fachgerechte Installation** bis hin zur **regelmäßigen Wartung** und legt dabei großen Wert auf Transparenz, damit Kundinnen und Kunden von Anfang an über die Kosten informiert sind. Das Ziel ist es, ein Gesamtpaket anzubieten, das höchsten Ansprüchen an Effizienz und Nachhaltigkeit gerecht wird und gleichzeitig den Komfort und die Zufriedenheit der Kundinnen und Kunden sicherstellt.





Checkliste: Was bei der Kombination aus einer Photovoltaikanlage und einer Wärmepumpe beachtet werden sollte:

Bedarfsermittlung:

- ✓ Klären Sie zunächst Ihren individuellen Heizbedarf und den Energieverbrauch des Hauses. Berücksichtigen Sie dabei auch den Bedarf an Warmwasser.

Dimensionierung der Photovoltaikanlage:

- ✓ Stellen Sie sicher, dass die Photovoltaikanlage ausreichend dimensioniert ist, um den Energiebedarf der Wärmepumpe zu decken. Dabei sind mehrere Faktoren zu berücksichtigen, wie zum Beispiel der Gesamtstromverbrauch, die Größe des Daches, Verschattungen, die Ausrichtung der Module etc.

Speicherlösungen:

- ✓ Prüfen Sie, ob ein Batteriespeicher sinnvoll ist, um den Eigenverbrauch zu optimieren und den erzeugten Solarstrom effizient zu nutzen.

Intelligente Steuerung und Regelung:

- ✓ Nutzen Sie moderne Steuerungs- und Regelungssysteme, um den Energiefluss zwischen Photovoltaikanlage, Wärmepumpe und Batteriespeicher optimal zu steuern. Berücksichtigen Sie dabei ggf. auch die Einbindung von Smart-Home-Lösungen für eine komfortable und effiziente Steuerung.

Wirtschaftlichkeit und Fördermöglichkeiten:

- ✓ Prüfen Sie die Wirtschaftlichkeit der Investition und nutzen Sie gegebenenfalls staatliche Fördermöglichkeiten. Ihr Klimeo-Fachbetrieb steht Ihnen bei Fragen beratend zur Seite.

Installation und Inbetriebnahme:

- ✓ Beauftragen Sie einen qualifizierten Fachbetrieb, wie die zertifizierten Partnerbetriebe von Klimeo, für die Installation und Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage und der Wärmepumpe. Achten Sie darauf, dass alle Komponenten fachgerecht montiert und angeschlossen werden.

Wartung und Pflege:

- ✓ Planen Sie regelmäßige Wartungs- und Pflegemaßnahmen für die Photovoltaikanlage und die Wärmepumpe ein, um einen reibungslosen Betrieb und eine lange Lebensdauer der Anlagen sicherzustellen.

Langfristige Planung:

- ✓ Denken Sie langfristig und planen Sie mögliche Erweiterungen oder Upgrades der Anlagen mit ein.





Interessante Zahlen und Fakten zum Thema Autarkie mit Wärmepumpe und PV-Anlage

Hoher Autarkiegrad

- Durch eine intelligente Kombination von Photovoltaikanlage, Wärmepumpe und Stromspeicher ist bei Gebäuden mit hohem Energiestandard ein Autarkiegrad von bis zu 70 % möglich. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin¹⁾.

Geringer Primärenergieeinsatz

- Moderne Luft-Wasser-Wärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl (JAZ) von 4,5 können laut Berechnungen von Prof. Dipl.-Ing. Werner Schenk (Hochschule München) aus 10 kWh regenerativem Strom 45 kWh Wärmeenergie generieren. Der Primärenergieeinsatz für eine kWh Wärme ist somit erheblich geringer im Vergleich zu fossilen Energieträgern, wie zum Beispiel Öl oder Gas.

Jährliche CO₂-Einsparungen

- Im Jahr 2045 sind für Deutschland jährliche CO₂-Einsparungen von bis zu 20 Mio. Tonnen möglich, wenn der Geräteabsatz mit Luft-Luft Wärmepumpen jährlich um 10 % steigt und das Heizpotential voll ausgeschöpft wird²⁾. Bezogen auf das für 2045 angestrebte Null-Emissions-Ziel der Bundesregierung würden diese Einsparungen einem Anteil von 20% im Gebäudebereich entsprechen.

Verbesserte Rentabilität von Wärmepumpen

- Laut einer Studie des Kopernikus-Projekts Ariadne (2024) sind Wärmepumpen – unter Berücksichtigung der aktuellen Regelungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und der zukünftig zu erwartenden Entwicklungen des CO₂-Preises und der Energieträgerpreise – kostengünstiger als Systeme mit Gas-Brennwertgeräten. Die Wirtschaftlichkeit und CO₂-Bilanz von Wärmepumpen kann durch die Installation einer PV-Anlage zusätzlich gesteigert werden³⁾.

Förderprogramme und Amortisation

- Dank staatlicher Förderprogramme und Anreize wie der Einspeisevergütung oder dem KfW-Programm zur Förderung erneuerbarer Energien, kann sich die Investition in eine PV-Anlage und eine Luft-Luft-Wärmepumpe innerhalb von 10 bis 15 Jahren amortisieren⁴⁾.

Weitere Informationen finden
Sie unter www.klimeo.de



¹⁾Tjaden, T.; Schnorr, F.; Weniger, J.; Quaschnig, V. (02/2015): PV-SYSTEME MIT WÄRMEPUMPEN IDEAL BETREIBEN: <https://solar.htw-berlin.de/publikationen/pv-waermepumpen-ideal-betreiben/>

²⁾Fachverband Gebäude-Klima e. V. - TGA-Report (2024): Nutzung von DX-Wärmepumpen in Split-Ausführung zur Unterstützung der Dekarbonisierung und zur kurzfristigen Gaseinsparung. https://downloads.fgk.de/441_TGA_10_DX_Waermepumpen.pdf

³⁾Adriane Analyse (2024): Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandswohngebäuden. Aktualisierung auf Basis der GEG-Novelle 2024. <https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-heizkosten-und-treibhausgasemissionen-in-bestandswohngebäuden/>

⁴⁾ADAC (2024): Wärmepumpe: Alles zu Kosten und Förderung. <https://www.adac.de/rund-ums-haus/energie/versorgung/waermepumpe-funktion-kosten-foerderung/>