

# Wärmepumpe und Photovoltaik: Ein *vorteilhaftes* Duo

Umweltfreundliche Heiz- und Energiesysteme sind gefragt. Die **Kombination** aus Wärmepumpe und Photovoltaikanlage bietet viele Vorteile.

SUSANNE WAGNER

**D**ie Wärme aus der Luft oder der Erde nutzen und die Energie von der Sonne? Was so märchenhaft einfach klingt, ist für viele Hauseigentümer ein lohnender Weg. Wer die beiden Systeme ins Auge fasst, sollte sie früh genug einplanen, um sie miteinander zu kombinieren.

Doch für wen lohnt es sich, auf eine Luft- oder Erdsondenwärmepumpe umzusteigen und diese mit Photovoltaik zu ergänzen? Am meisten profitieren Liegenschaften mit hohen Strom- oder Heizkosten, da sich hier die Investition am schnellsten amortisiert. Eine Wärmepumpe nutzt erneuerbare Energien, um Wärme zu erzeugen – dafür gibt es auch Fördergelder.

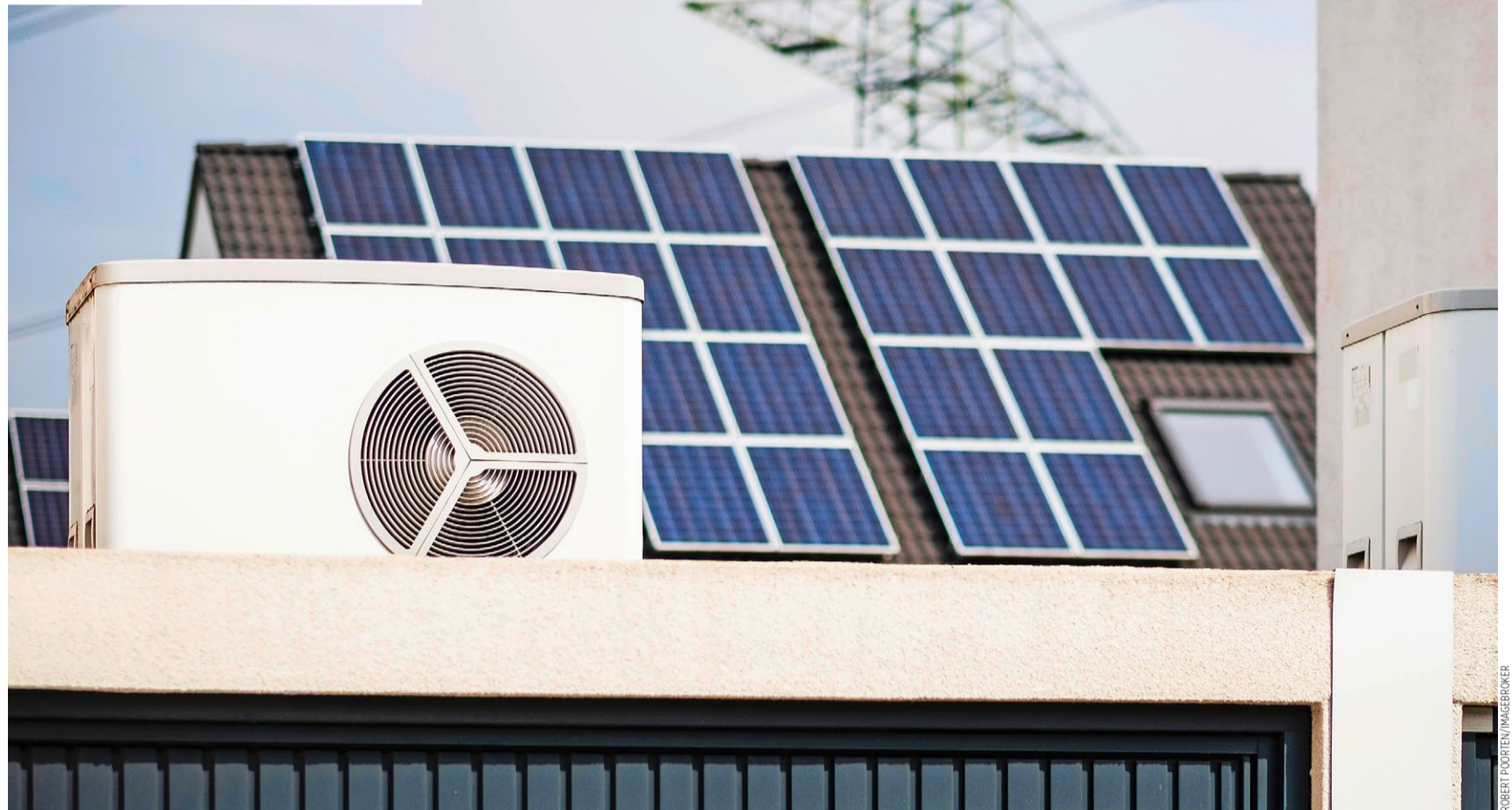
Es gibt verschiedene Arten von Wärmepumpen: Die Luft-Wasser-Wärmepumpe nutzt die Wärmeenergie aus der Umgebungsluft, ist vergleichsweise leicht zu installieren und kostengünstiger. Die Sole-Wasser-Wärmepumpe, auch Erdsondenwärmepumpe genannt, erfordert eine Erdsondenbohrung und ist erheblich teurer, gilt aber als langlebiger.

## Luft-Wasser-Wärmepumpe meist sinnvoller

«Unabhängig von der Photovoltaikkombination ist die Erdsondenlösung meist aufwendiger und teurer in der Anschaffung, dafür günstiger im Betrieb. Luft/Wasser ist meistens günstiger und einfacher, dafür etwas weniger effizient im Betrieb», sagt Samuel Bucher, Leiter Wärmetechnik bei der CKW Gebäudetechnik AG. Für die meisten Hauseigentümer sei eine Luft-Wasser-Wärmepumpe daher die günstigere, sinnvolle Wahl.

Mit beiden Arten von Wärmepumpen ist es möglich, ohne fossile Energien das Haus zu heizen und warmes Wasser zu produzieren. Erdöl-lieferungen fallen weg, Gasrechnungen gehören der Vergangenheit an. Auf der anderen Seite benötigen Wärmepumpen elektrische Energie – und hier kommt die Photovoltaikanlage ins Spiel. Wärmepumpen lassen sich zu einem grossen Teil mit selbst produziertem Solarstrom betreiben. Dies verringert die Menge des zusätzlich nötigen Netzstroms.

Die Installationen einer Wärmepumpe und einer Photovoltaikanlage machen sich gegenseitig wirtschaftlicher und effizienter. Samuel Bucher: «Je mehr selbst produzierten Strom man auch selbst verbrauchen kann, desto besser – hier kann eine Wärmepumpe ideal als Verbraucher dienen und so den Eigenverbrauch der Solaranlage stärken.» Thomas Schweingruber von der Heizungsmacher AG ergänzt: «Je nach



Ausgangslage braucht eine Sole-Wasser-Wärmepumpe rund 20 Prozent weniger Strom als eine Luft-Wasser-Pumpe.»

So oder so gilt es, ein paar Themen zu beachten: «Wichtig ist das richtige Wärmepumpenmodell und dessen Ausstattung mit den korrekten Anschlüssen, allen voran dem sogenannten SG-Ready-Eingang», so Samuel Bucher. Besonders empfehlenswert ist die Kombi-Lösung gemäss Bucher in einem Neubau. So können Themen wie Platz, Dachausrichtung, Dimensionen und technische Ausstattung direkt eingeplant und berücksichtigt werden.

Auch bei bestehenden Bauten sind die Synergien der beiden Systeme möglich, es gibt aber je nach Region oder Haustyp Einschränkungen. Auf jeden Fall braucht es genug Platz für eine ordnungsgemässe Aufstellung einer Luft-Wasser-Wärmepumpe. Auch die Bedingungen für eine Erdsondenwärmepumpe müssen gegeben sein: Es ist eine Bohrungsgenehmigung dafür nötig, und die Bohrung ist nur in ausgewählten Gebieten überhaupt möglich. Darüber hinaus gibt es Einschränkungen beim Einsatz von Photovoltaikanlagen an denkmalgeschützten Bauten.

In welcher Reihenfolge sollten die beiden Systeme sinnvollerweise eingebaut werden? Samuel Bucher empfiehlt, zuerst die Heizung durch eine Wärmepumpe zu ersetzen, auch weil neben der direkten CO<sub>2</sub>-Einsparung derzeit die Förderbeiträge für einen Ausstieg aus Öl-, Gas- oder Elektroheizung relativ hoch seien.

Immer mehr Hauseigentümer kombinieren Wärmepumpe und Solarenergie.

Idealerweise mache man beides zusammen. Wenn das nicht möglich sei, solle man bereits beim Heizungsersatz die spätere Installation der Photovoltaikanlage einplanen, auch was die Dimensionen betrifft. Auch die andere Reihenfolge – zuerst die PV-Anlage, danach Heizungsersatz – funktioniert. Falls nötig, kann die PV-Anlage nachträglich noch erweitert werden.

Als Nachteil bezeichnen die Fachleute vor allem die hohen Startinvestitionen, die bei der Wärmepumpe und der PV-Anlage anstehen. Es lohnt sich darum, vorzuschauen, genug früh

zu planen, professionelle Planer einzubeziehen und sich rechtzeitig über Fördergelder zu informieren. Diese sind je nach Kanton unterschiedlich hoch. Die Förderung der PV-Anlage ist staatlich geregelt. In den Beispielrechnungen geht Samuel Bucher von einer durchschnittlichen Förderung von 5000 bis 10000 Franken aus, was je nach Kanton und Grösse der Anlage stark variieren kann.

Noch mehr lohnt sich die Kombi Wärmepumpe/Photovoltaikanlage, wenn zusätzlich ein Stromspeicher eingebaut wird. Dies erhöht die Wirtschaftlichkeit weiter. «Wir installieren in mehr als 75 Prozent aller PV-Anlagen auch gleich eine passende Batterie», betont Thomas Schweingruber. Diese diene als Tag/Nacht-Speicher. Denn eine PV-Anlage erzeugt den meisten Strom im Sommer, also ausserhalb der Heizperiode. Im Winter läuft die Wärmepumpe aber auf ihrem Höhepunkt und verbraucht am meisten Strom. Während die einen Energiefachleute noch darüber diskutieren, ob und unter welchen Umständen eine Hausbatterie sinnvoll oder ökologisch ist, sind die anderen von dieser Lösung überzeugt. «Die Technologie für Batteriespeicher für PV-Anlagen ist seit einigen Jahren ausgereift», sagt Samuel Bucher. Er rechnet in den nächsten Jahren mit der Einführung von dynamischen Stromtarifen. Dadurch können Speicher in Kombination mit einem intelligenten Energiemanagementsystem die Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage weiter erhöhen.

## Mit diesen Kosten ist für ein Einfamilienhaus zu rechnen

**Beispiel** für ein durchschnittliches Schweizer Einfamilienhaus (4 Personen, 140 m<sup>2</sup>, 4500 kWh Strombedarf, 20 000 kWh Wärmebedarf):

Luft-Wasser-Wärmepumpe: 38 000 Franken

12-kWp-Solaranlage: 32 500 Franken

12,8-kW-Batteriespeicher: 8000 Franken

Förderung: 9500 Franken (für Wärmepumpe und Photovoltaikanlage)

Gesamt: 61 000 bis 69 000 Franken

Die Investitionskosten können je nach Gebäude stark variieren. Weitere Informationen auf Heizungsmacher.ch oder auf dem Beratungsportal [www.energieheld.ch](http://www.energieheld.ch).

# Wasserstoff als Energiehoffnungsträger

Wasserstoff kann in unterschiedlichen Einsatzgebieten einen wichtigen Beitrag zu einer **klimaneutralen** Energieerzeugung leisten.

KURT BAHNMÜLLER

**D**ie Frage steht im Raum: Aus welchen Quellen stammt in Zukunft der Strom bei den Bemühungen, die Dekarbonisierung der Wirtschaft voranzubringen? Produziert werden kann der Strom auf verschiedene Arten: mithilfe von Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie, Atomenergie, Geothermie und Bioenergie – sowie mit Wasserstoff als zusätzlichem Energieträger, der dazu beitragen kann, das Speicherproblem der erneuerbaren Energien zu lösen.

## In allen Sektoren einsetzbar

Als E-Fuel oder Antriebsenergie für Brennstoffzellen ist Wasserstoff eine klimaneutrale Antriebsalternative für den Schwerlastverkehr, für Schiffe oder für Flugzeuge. Im Güterverkehr kann der Wasserstoff durch seine Nutzung in Brennstoffzellen

die Lücke zur Elektromobilität schliessen. Wasserstoff ist in allen Verbrauchssektoren einsetzbar und bietet viele Potenziale. Produziert aus Wind- und Sonnenstrom, macht Wasserstoff regenerative Energien langfristig speicherbar und löst damit ein Kernproblem der Energiewende. Eingesetzt in Gaskraftwerken, kann Wasserstoff Netzflauten ausgleichen, das Stromnetz stützen und den Ausbau der regenerativen Energien vorantreiben. Als zweite Säule stärkt Wasserstoff auch die Resilienz des gesamten Energiesystems. In Reinform oder in Form von Derivaten liefert er wichtige Grundstoffe für die Industrie, schafft Möglichkeiten für den Energieträgerwechsel in vielen Produktionsprozessen und als Energielösung neben Strom zusätzliche Sicherheit. Als Heizenergie bietet Wasserstoff eine CO<sub>2</sub>-neu-

trale Option für eine Vielzahl bestehender Immobilien, in denen sich Wärmepumpen nur technisch schwierig und ökonomisch unvorteilhaft einsetzen lassen.

Transportieren lässt sich Wasserstoff über die bereits vorhandene Gasinfrastruktur. Allerdings müssen die Speicher an die neue Aufgabe der Wasserstoffspeicherung angepasst werden. Die Investitionen sind hierbei geringer als beim Bau neuer Stromtrassen. Darüber hinaus bietet Wasserstoff die Möglichkeit, regenerative Energien aus

aller Welt zu importieren und sie unabhängig vom Erzeugungsort in allen Regionen nutzbar zu machen.

Die wetterabhängige Verfügbarkeit erneuerbarer Energien ist eine der zentralen Herausforderungen, vor der das klimaneutrale Energiesystem der Zukunft steht. Das Stromsystem



Das Motorschiff «Saphir» auf dem Vierwaldstättersee fährt zukünftig mit Wasserstoff.

**20** Millionen Tonnen Wasserstoff sollen in der EU bis 2030 produziert werden.

muss darauf ausgelegt sein, dass das Stromangebot nie geringer als die Stromnachfrage ist, sonst kann die Stromversorgung teilweise zusammenbrechen. Da ausserdem auch Strom verbraucht wird, wenn die Sonne nicht scheint oder der Wind nicht weht, braucht es Stromspeicher. In Zukunft können Zeiten, in denen mehr Strom aus Wind- und Sonnenenergie produziert als verbraucht wird, genutzt

werden, um aus überschüssigem Ökostrom grünen Wasserstoff herzustellen. Dieser kann verlustfrei gelagert werden und bleibt so langfristig nutzbar. Laut dem Wirtschaftsverband Economiesuisse fehlt es trotz der vielen Vorteile von Wasserstoff hierzulande noch an Konzepten. Daher müsse die Schweiz ihre Wasserstoffstrategie schnell zu Boden bringen und an der europäischen Entwicklung dranbleiben.