

Energiemanagement

Effizientes Zusammenspiel für Wirtschaftlichkeit und Unabhängigkeit

Die Kombination von Wärmepumpe und Photovoltaikanlage verspricht in Neubau und Bestand einen überaus wirtschaftlichen Betrieb des Heizungssystems. Für eine optimale Steuerung der Energieflüsse sorgt dabei ein Energiemanagementsystem, das Wärmepumpe, PV-Anlage und Speicher intelligent miteinander vernetzt.



Die Verbindung von PV-Anlage und Wärmepumpe gewährleistet, dass ein Großteil des Strombedarfs der umweltfreundlichen Heizung durch selbsterzeugten Strom gedeckt werden kann.

Wärmepumpen erfreuen sich zunehmender Beliebtheit und verzeichnen rasante Absatzsteigerungen am deutschen Heizungsmarkt. Im Neubau nimmt die einstige Nischentechnologie unter allen Wärmeerzeugern damit klar die Spitzenstellung ein, denn das Heizen mit thermischer Energie aus Luft, Erde oder Grundwasser ist besonders energieeffizient. Daher wird seit 2017 Jahr für Jahr in den meisten neu errichteten Wohngebäuden eine Wärmepumpe installiert – ein Trend, für den es inzwischen auch im Bestand Anzeichen gibt. Immer beliebter wird dabei die Kombination aus Wärmepumpe und Photovoltaikanlage.

Wärmepumpe, PV-Anlage und Speicher vernetzen

Wer Wärmepumpe und PV-Anlage kombiniert, kann den selbst erzeugten grünen Strom vom Dach unmittelbar zum Betrieb der Wärmepumpe einsetzen. Das schont nicht nur Klima und Ressourcen, sondern koppelt Verbraucher auch weitgehend von den Strompreisen der Energieversorger ab. Zudem stei-

gert die Wärmepumpe die Eigenverbrauchsquote des Solarstroms und somit die Wirtschaftlichkeit der PV-Anlage, zumal sich die Einspeisung des selbst erzeugten Stroms in das öffentliche Stromnetz aus finanzieller Sicht kaum noch lohnt. Für ein möglichst effizientes Zusammenspiel von Wärmepumpe und PV-Anlage sollte selbstverständlich ein möglichst großer Teil des Strombedarfs der Wärmepumpe durch den selbsterzeugten Strom gedeckt werden. Die größte Herausforderung ist der zeitliche Versatz zwischen Energiebereitstellung und -nutzung. Wenn Sonnenstrom zur Verfügung steht, muss nicht immer auch geheizt werden. Um die überschüssige Sonnenenergie dennoch sinnvoll für den Eigenverbrauch einzusetzen, kann sie zwischengespeichert werden.

Grundsätzlich kommen zwei Optionen infrage: eine elektrische Speicherung mit Batteriesystemen oder eine thermische Speicherung in Form von Wärme. Die elektrische Speicherung sorgt für die Flexibilisierung des Gesamtsystems und ist beispielsweise beim Kühlbetrieb im Sommer oder für die Warm-



Malte Vahlenkamp,
Leiter Produkt Management Controlling, Stiebel Eltron GmbH & Co. KG, Holzminde

wasserbereitung in den frühen Morgenstunden eine gute Lösung. Allerdings ist die Wirtschaftlichkeit von Batteriesystemen oft nur schwer darstellbar, zudem sind Wandlungsverluste unvermeidbar. Bei der thermischen Speicherung erzeugt die Wärmepumpe Heizungswärme oder Kälte, sobald ausreichend PV-Strom zur Verfügung steht. Dann wird die Energie in Form von Wärme (oder Kälte) in die Gebäudemasse, einen Heizungspuffer- oder auch einen Warmwasserspeicher vorgehalten.

Damit die Wärmepumpe überhaupt auf den Überschuss an Solarstrom reagieren kann, muss sie mit der PV-Anlage kommunizieren. Zu diesem Zweck kann sie etwa über eine entsprechende Schnittstelle in ein intelligentes Energiemanagement oder eine umfassende Gebäudeautomatisierung integriert werden. Weitaus unkomplizierter gestaltet sich aber die Ansteuerung der Wärmepumpe über einen SG-Ready-Eingang (SG = Smart Grid). Sobald eine bestimmte PV-Leistung erreicht wird – dieser Wert kann individuell eingestellt werden – empfängt die Wärmepumpe über diese Schnittstelle ein Signal von der PV-Anlage und heizt daraufhin den Speicher auf.

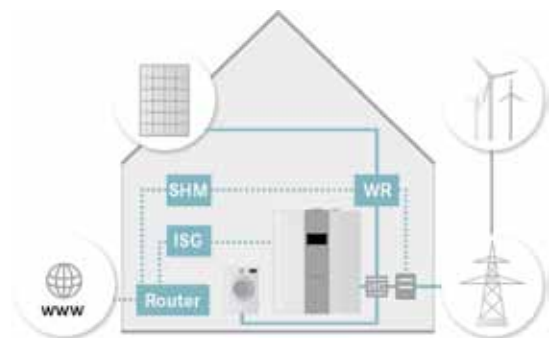
Intelligentes Energiemanagement

Ein intelligentes Energiemanagement geht weit über das reine Zuschalten der Wärmepumpe hinaus. Es vernetzt die Stromerzeugung mit den größten Stromverbrauchern des Haushalts und sorgt durch eine optimale Steuerung der Energieflüsse für einen größtmöglichen Eigenverbrauch. Damit die Wärmepumpe in ein Energiemanagement integriert werden kann, ist auch hier eine entsprechende Schnittstelle notwendig.

Speziell für diesen Bedarf hat Stiebel Eltron das Internet Service Gateway (ISG) entwickelt. Die Hard- und Softwarelösung verbindet die Wärmepumpe mit dem Heimnetzwerk und ermöglicht eine zentrale Steuerung der Anlage über PC, Laptop oder Tablet. Sie lässt sich unkompliziert installieren und kann in den meisten Fällen auch nachgerüstet werden. Die Hardwarekomponente – eine kompakte Box – wird an die Wärmepumpe angeschlossen und per Standard-Netzwerkkabel mit dem Router verbunden. Damit sind dann individuelle Einstellungen für Heiz- und Warmwassertemperatur oder Lüftung möglich. Komfortabel gestaltet sich mit dem Gateway auch das Anlagenmonitoring: Wärmepumpendaten wie erzeugte Wärmemenge, durchschnittliche Heiztemperatur und Wetterdaten werden übersichtlich verwaltet und können bei Bedarf für bestimmte Personen freigegeben werden – etwa für den Installateur, der die Einstellungen optimieren will oder für den Kundendienst, der im Bedarfsfall alle Informationen zur Hand hat und unmittelbar reagieren kann. Das Energiemanagement wird schließlich mit der ISG-Softwareerweiterung EM Trend und einem EM Meter realisiert. So kann das System Überschussstrom auch in Form von thermischer Energie speichern. Dies geht weit über die Möglichkeiten von SG Ready hinaus, denn hier werden u. a. die PV-



Über das Internet Service Gateway (ISG) lässt sich die Wärmepumpen mit dem Heimnetzwerk verbinden und so in ein intelligentes Energiemanagement oder eine umfassende Gebäudeautomatisierung integrieren.



Ein intelligentes Energiemanagement vernetzt die Stromerzeugung mit den größten Stromverbrauchern des Haushalts und sorgt durch eine optimale Steuerung der Energieflüsse für einen größtmöglichen Eigenverbrauch.

Wettervorhersage, die thermische Speicherfähigkeit des Systems, der individuelle Stromverbrauch des Haushalts und der tatsächliche PV-Überschuss berücksichtigt. Eine weitere Option zum Energiemanagement ist die Softwareerweiterung Energie Management Interface (EMI), die z. B. in das Energiemanagementsystem Sunny Home Manager (SHM) von SMA integriert wird. Das System erfasst alle elektrischen Energieflüsse in Echtzeit und realisiert eine vorausschauende Stromverbrauchsplanung. Das Energiemanagement samt Kopplung von Wärmepumpe und PV-Anlage lässt sich in eine umfassende Gebäudeautomatisierung einbinden. Diese ermöglicht eine gewerkeübergreifende Steuerung, Regelung, Überwachung und Optimierung der TGA. Heizung, Lüftung, Klima, Beleuchtung, Verschattung und andere Gebäudetechnik werden in ein smartes Gesamtsystem integriert, mit dem Ziel einer effizienten, sicheren und komfortablen Gebäudenutzung. Zur Vernetzung all dieser Gewerke ist weltweit der offene Standard KNX am meisten akzeptiert. Um die Wärmepumpe mit einer entsprechenden KNX IP-Schnittstelle auszustatten, ist lediglich eine einfache Softwareerweiterung für das ISG notwendig. So lässt sich die Wärmepumpe mit geringem Installationsaufwand auch in bereits bestehende KNX-Anlagen integrieren.

Damit die Wärmepumpe überhaupt auf den Überschuss an Solarstrom reagieren kann, muss sie über eine entsprechende Schnittstelle mit der PV-Anlage kommunizieren.