



## Positionspapier zu Wärmepumpen in Kombination mit Photovoltaik

### Ausgangslage

Photovoltaik-Anlagenbesitzer wollen so viel Eigenstrom wie möglich selber nutzen. Möglich ist dies, in dem der Strom in Wärme umgewandelt und gespeichert wird. Besonders effizient geht dies über die Wärmepumpe. Diese Lösung ist jedoch meist mit hohen Kosten und Unsicherheiten verbunden und viele Wärmepumpen-Hersteller setzen auf die Alternative eines Elektro-Heizstabes im Warmwasserspeicher. Seit dem Wegfall der kostendeckenden Einspeisevergütung für Solarstrom lohnt es sich für Hausbesitzer mit Photovoltaikanlage (PV), möglichst viel des selbstproduzierten Stroms für den Eigenbedarf zu nutzen. Die Herausforderung: PV-Strom wird naturgemäss tagsüber gewonnen, während der Stromverbrauch in vielen Haushalten vor allem abends und morgens anfällt. So wird mithilfe des PV-Stroms Warmwasser erzeugt, das im Speicher gelagert wird. Besonders ideal ist dabei die Kombination einer Photovoltaikanlage mit einer Wärmepumpe: Hier wird die Gratisenergie der Sonne beim Umwandeln in Wärme über die Umweltenergie sogar noch multipliziert, also noch mehr Profit daraus geschlagen.

Es gibt viele Wärmepumpen-Lieferanten, die ihren Kunden nach intensiver Beratung anstelle dieser Lösung einen Elektroeinbau im Warmwasserspeicher einbauen. Über einen Elektro-Heizstab kann der Strom in Wärme umgewandelt werden, jedoch weniger energieeffizient. Dieser Entwicklung blickt das Bundesamt für Energie (BFE) mit Besorgnis entgegen. Es ruft Wärmepumpen-Lieferanten dazu auf, von der Elektroeinbau-Lösung abzurücken und den Endkunden die Stromumwandlung über die Wärmepumpe schmackhafter zu machen. So könne mit dem PV-Strom nicht nur die nötige Wärme produziert werden (Eigenverbrauch), sondern auch noch Elektrizität für andere Verwendungen ins Stromnetz eingespeist werden.

### Diskussion

Grundsätzlich ist die Branche mit dem BFE einverstanden: Die Umwandlung von Strom über die Wärmepumpe zu Wärme betrachten auch die Wärmepumpen-Lieferanten und -Hersteller als die energieeffizienteste Lösung. Nur ist in der Praxis oft eine differenziertere Betrachtung gefragt. Dabei geht es zum Beispiel auch um Verantwortlichkeiten, Garantien und die Betriebssicherheit der Wärmepumpen. Im Zentrum steht der strombetriebene Kompressor. Trinkwarmwasser soll auf rund 55 Grad erwärmt werden. Für eine Wärmepumpe, die auf tiefe Vorlauftemperaturen ausgelegt ist, ein relativ hoher Wert, für den Kompressoren am oberen Limit arbeiten. Wird die Brauchwassertemperatur kurzfristig noch erhöht, damit sich im Sommer die im Vollbetrieb befindende PV-Anlage entladen kann, läuft der Verdichter endgültig am Maximum. Geschieht dies öfters, leidet nicht nur die Effizienz der Wärmepumpe, sondern auch die Lebensdauer des Kompressors. Hinzu kommt, dass die Stromzufuhr über der PV-Anlage plötzlich abfallen kann. Herrscht gleichzeitig eine Stromversorgungssperre des Energieversorgers, eine so genannte EVU-Sperre, schaltet die Wärmepumpe ab – und eventuell nach der Zeitverzögerung von rund 20 Minuten gleich wieder ein. Dieses unkontrollierte Ein- und Ausschalten kann zu Schäden am Kompressor führen. Zwar fehlen die Erfahrungswerte, die Frage aber stellt sich: Wer übernimmt im Falle eines Schadens die Garantie? Der Hersteller, der Installateur, der Lieferant der PV-Anlage oder jener der Wärmepumpe? Wer sorgt dafür, dass eine minimale Stillstandzeit oder Drehzahlbegrenzung eingehalten wird?

Das BFE nimmt diese Bedenken ernst, weist jedoch darauf hin, dass es durchaus Unternehmen auf dem Markt gibt, welche zu den Problematiken bereits Lösungen gefunden haben. Tatsächlich gibt es einige Anbieter, welche Wärmepumpe und PV-Anlage über ein Home-System miteinander vernetzen und aufeinander abstimmen. Noch haben aber längst nicht alle solch eine Lösung im Sortiment. Andere Planer und Installateure nutzen die Smart-Grid-Ready-Schnittstelle der Wärmepumpe, um zum Beispiel eine maximale Anzahl Einschaltbefehle innerhalb eines gewissen Zeitraums oder minimale Kompressor-



Laufzeiten zu definieren. Auch die Verschiebung der Warmwasserproduktion auf die PV-Produktionszeit ist möglich. Oder die Regulierung der Wärmepumpenleistung auf eine verminderte Drehzahl beziehungsweise eine geringere Warmwassertemperatur. Tatsächlich würden solche Lösungen viele Anforderungen erfüllen, ist sich auch die Wärmepumpen-Branche einig. Nur ist die-se individuelle Programmierung vor Ort meist komplex und mit hohen Kosten für den End-kunden verbunden. Viele Anwender sind nicht bereit, diese Zusatzinvestition zu leisten. Kommt hinzu, dass es sich immer nur um Einzelsysteme innerhalb eines Gebäudes handelt. Im Hinblick darauf, dass in naher Zukunft schweizweit oder zumindest regional ein intelligentes Stromnetz, das Smart Grid, zum Thema werden dürfte, lassen sich langfristige, hohe Investitionen in solche Insellösungen gegenüber dem Anlagebetreiber kaum mehr rechtfertigen. Nicht zuletzt auch, weil spätestens bei der Einführung des intelligenten Stromnetzes die Smart-Grid-Ready-Schnittstelle wieder freigegeben werden müsste, wenn jemand Teil des Gesamtsystems werden möchte.

### **Fazit**

- Die Branche ist deshalb der Meinung, dass man sich anstatt auf das System PV/Wärmepumpe auf das grosse Ganze konzentrieren sollte. Dazu gehören Smart-Home-Gesamtsysteme, die über das Zusammenspiel von PV-Anlage und Wärmepumpe hinausgehen und gleich den gesamten Haushalt umfassen. Vor allem aber sollte die Smart-Grid-Umsetzung im Zentrum stehen. Und dazu klare Richtlinien zur Steuerung der Wärmepumpe. Diese sollen Verantwortlichkeiten, Gewährleistung des Stromflusses, Maximaltemperaturen und Betriebszeitfenster regeln.
- Wie die zukünftigen Rahmenbedingungen aussehen und auf welcher Zeitachse die Entwicklung erfolge, ist schwierig zu prognostizieren. Wichtige Einflussfaktoren auf den Bedarf nach netzdienlichen Wärmepumpen seien der Anteil an PV-Strom im Netz, die im Stromversorgungsgesetz festgelegten, gesetzlichen Grundlagen und die Entwicklung anderer Speichertechnologien. EnergieSchweiz unterstütze ausserdem den Verein «Smart Grid Ready» bei seinen Arbeiten zu offenen Kommunikationsschnittstellen und sinnvollen Anwendungsfällen.
- Bis zur Klärung der offenen Fragen – bezüglich Richtlinien wie auch dem weiteren Verlauf des Smart Grid – sind sich die Wärmepumpen-Lieferanten und -Hersteller einig, ihren Kunden nach dem Abwägen verschiedener Faktoren wie etwa Gebäudeart, Raumverfügbarkeiten, Dachflächengrösse, Wärmepumpen-Modell oder auch andere technische Komponenten weiterhin in einigen Fällen die Elektroheizstab-Lösung zu empfehlen. Damit nimmt die Branche auch ihre Verantwortung gegenüber den Kunden wahr, ihnen eine kostengünstige, effiziente, schnell umsetzbare und für die Wärmepumpe sichere Alternative zu bieten. Dies zumindest als Übergangslösung, die noch immer Eigenstrom nutzt.