

KRITISCHE ANALYSE DER JAHRESBILANZVERFAHREN BEIM EINSATZ EINER LUFTWÄRMEPUMPE IN KOMBINATION EINER PHOTOVOLTAIKANLAGE

Georg BENKE¹, Christof AMANN²

Inhalt

Die Kombination von Luftwärmepumpen mit Photovoltaikanlagen wird vielfach als optimaler Beitrag zum Klimaschutz und zur Versorgungssicherheit betrachtet. Dabei wird davon ausgegangen, dass über das Jahr gesehen, die Photovoltaikanlage soviel Strom (kWh) erzeugt, wie die Wärmepumpe für ihren Betrieb über das Jahr benötigt. Wenn hier Jahresenergiemengen bilanziert werden, dann wird von einem Jahresbilanzverfahren gesprochen. Die implizite Annahme des Jahresbilanzverfahrens lautet, dass der Zeitpunkt der Erzeugung der Energie für die Nutzung dieser Energie keine Rolle spielt. Da Einspeisung und Verbrauch im elektrischen Netz zu jedem Zeitpunkt ausgeglichen sein muss und das Netz die elektrische Energie nicht speichern kann, wird dieser Zugang einer kritischen Analyse unterzogen.

Methodik

Anhand von ausgewählten Standorten und historischen Temperaturdaten sowie Erträgen von an dem Standorten vorhandenen PV Anlagen wird die Frage untersucht, wie groß eine PV-Anlage verglichen mit der Auslegung nach dem Jahresbilanzverfahren sein muss, um zumindest in jedem einzelnen Monat ausreichend Strom für den Betrieb der Wärmepumpe zu erzeugen (Monatsbilanzverfahren)?

Folgende Randbedingungen werden gesetzt:

- Verschiedene Standort in Österreich:
 - reale Außentemperaturen je Standort
 - Solarerträge der real installierten PV
- Analysezeitraum: 2017 und 2018
- Jahresenergiebedarf für die Luftwärmepumpe: 2.000 kWh
- Gebäude: Neubau / nur Heizen – ohne Warmwasser
- Berechnung der Stromnachfrage für LWP

Ergebnis

Während PV-Anlagen in den kalten Monaten nur 0,7 bis 2% des Jahresertrag an Strom erzeugen, benötigen Luftwärmepumpen in demselben kalten Monat 25 bis 35% der Jahresnachfrage für den Betrieb. Im Einzelfall ergibt sich dadurch, dass eine PV-Anlage um den Faktor 15 bis 50 größer ausgelegt werden muss, um zumindest beim Monatsbilanzverfahren ausgeglichen bilanzieren zu können. Eine in diesem Fall eingesetzte Batterie zum Absichern der Energieautonomie müsste dementsprechend groß dimensioniert sein, um hier wirken zu können.

¹ e7 energy innovation & engineering; Walcherstraße 11; 1020 Wien; Tel.: 01-907 80 26-57; Fax: 01-907 80 26-10; georg.benke@e-sieben.at; www.e-sieben.at

² e7 energy innovation & engineering; Walcherstraße 11; 1020 Wien; Tel.: 01-907 80 26-64; Fax: 01-907 80 26-10; christof.amann@e-sieben.at; www.e-sieben.at