

## Wärmepumpen

# Netzdienlicher mit Algorithmen

**[25.10.2021] Wärmepumpen lassen sich mit Algorithmen effizienter und netzdienlicher betreiben. Ein neues Verfahren reduziert die Lastspitzen in den Stromverteilnetzen.**

Wärmepumpen stellen umweltfreundlich Heizwärme und Warmwasser bereit. Für einen klimaneutralen Gebäudebestand sind sie daher eine Schlüsseltechnologie. Eine steigende Anzahl dieser zukunftsfähigen Heizsysteme könnte jedoch die Stromverteilnetze über Gebühr belasten. Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) hat nun Algorithmen entwickelt, die auftretende Lastspitzen reduzieren. Getestet haben die Forschenden das neue Verfahren in Schweden – hier sind Wärmepumpen bereits stark verbreitet und die Winter besonders kalt. Die Algorithmen helfen, Wärmepumpen effizient und netzdienlich zu betreiben. Die Belastung der Transformatoren im Verteilnetz verringerte sich um zehn Prozent. Prognosen gehen davon aus, dass der Anteil der Wärmepumpen im deutschen Heizungsmix in den nächsten Jahren stark steigen wird. Für die Niederspannungsverteilnetze in Wohngebieten könnte dies ohne Nachjustierung zu einer Belastung werden. Denn: Wird es draußen kalt, liefern alle Wärmepumpen gleichzeitig – vor allem morgens und nachts – eine hohe Heizleistung. Entsprechend stark steigt der Strombedarf im Verteilnetz. In den Netzen und an den Transformatoren, die die Spannung im vorgelagerten Mittelspannungsnetz auf die Spannung im Verteilnetz umwandeln, treten dann höhere Lastspitzen auf. Das könnte sie überlasten.

Das neue Verfahren ist eines von vielen, die das ZSW für Netzbetreiber, Hersteller und Anwender entwickelt hat. Ziel ist es, große Verbraucher wie Wärmepumpen und E-Ladesäulen auch in bestehenden Netzen durch intelligenten Betrieb möglichst ohne spürbare Einschränkung nutzen zu können.

Die Forscher haben daher Algorithmen entwickelt, um die Gleichzeitigkeit der Wärmepumpenlasten in einem Netzgebiet zu verringern. „Die Herausforderung ist, am frühen Morgen und am Abend für alle ein warmes Haus bereitzustellen, ohne dass alle Wärmepumpen gleichzeitig anspringen – und das auch an Tagen mit minus zehn Grad Celsius Außentemperatur“, erklärt Jann Binder vom ZSW. Bei einer absehbaren Netzbelastung schaltet sich die Wärmepumpe früher ein und läuft länger, dafür aber mit geringerer Leistung. Das Verfahren nutzt die Wärmekapazität des Hauses als Speichermedium und entlastet so das Netz. Die Forscherinnen und Forscher setzen dies wohldosiert ein, um den Wärmeverlust nicht wesentlich zu erhöhen und die entstehende Temperaturabweichung vom Sollwert in Grenzen zu halten. Bei der zehnpromzentigen Reduktion der Trafolast zu Spitzenzeiten veränderte sich die Spreizung der Innentemperatur nur minimal; von 20 bis 22 Grad Celsius auf 19,2 bis 22,2 Grad. Nutzt man zusätzlich eine Prognose des Trends der Außentemperatur wird die niedrigste Temperatur sogar auf 19,4 Grad begrenzt. Würde man dieselbe Reduktion der Trafolast allein durch lineare Reduktion der Wärmepumpenleistung erreichen wollen, so würde die minimale Innentemperatur 17 Grad betragen, also drei Grad und nicht nur 0,6 Grad weniger.

(ur)