

Diplomarbeit Nr. 17/2024

Einsatz von direktelektrischen Wärmeerzeugern im ländlichen Raum und kleinen Städten zur Sektorenkopplung von Strom- und Wärmenetzen



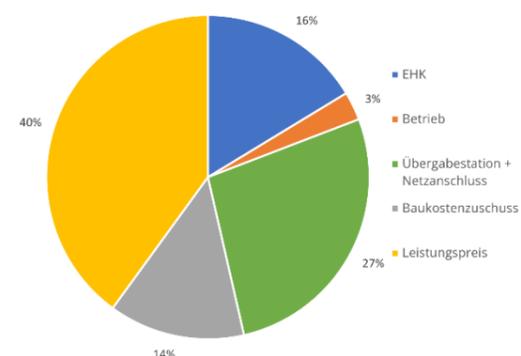
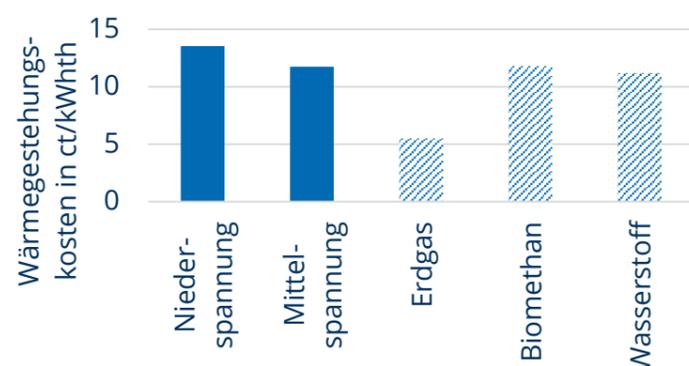
Bearbeiter: Daniel Raschke

Motivation

Die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung im ländlichen Raum ist u. a. durch einen verringerten finanziellen Handlungsspielraum erschwert. Aufgrund der kostengünstigen und vergleichsweise einfachen Integration wurden direktelektrischer Wärmeerzeuger (auch Elektroheizkessel, kurz EHK) vor diesem Hintergrund hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten in kleineren Wärmenetzen betrachtet.

Inhalt

In dieser Arbeit wurde zunächst die vier ländlichen, durch die SachsenEnergie betriebenen Wärmenetze in Zeithain, Nünchritz, Königswartha und Weigsdorf-Köblitz hinsichtlich der zukünftigen Wärmeerzeugung betrachtet. Dabei wurden die für die Wärmenetze erarbeiteten Transformationspläne mithilfe des Optimierungstools „flixOpt“ modelliert, optimiert und um einen EHK erweitert. Untersucht wurde der Einsatz von Netzstrom bei niedrigen oder negativen Börsenstrompreisen und als negative Sekundärregelleistung. Außerdem wurde abseits der bestehenden Wärmenetze betrachtet, inwiefern lokal erzeugter Strom aus Photovoltaik und Windkraft ohne die Nutzung des Stromnetzes zur Wärmeerzeugung genutzt werden kann.



Ergebnisse

- Netzananschluss- und Strombezugskosten stellen erhebliches Hindernis dar, um ggü. Einsatz gasförmiger Energieträger konkurrenzfähig zu sein, derzeit nur bei stark negativen Strompreisen
- Anschluss an höhere Spannungsebene ist vorteilhaft durch günstigere Netzentgelte
→ Bestehende Anschlussmöglichkeiten an Mittelspannung sind deutlicher Standortvorteil
- Einsatz als Regelleistung kann wirtschaftlich sinnvoll sein, stellt jedoch durch entstehende Mehrkosten ein wirtschaftliches Risiko dar, da der Regelleistungsmarkt volatil ist und erzielbare Erlöse stark von der Vermarktungsstrategie abhängen
- Einsatz von EE-Strom nur bei bestehenden PV-Anlagen wirtschaftlich sinnvoll