

Diplomarbeit Nr. 10/2022

Dekarbonisierung der Wärmeversorgung eines Wohngebietes mittels Niedertemperatur-Nahwärmenetz basierend auf erneuerbaren Wärmequellen

Bearbeiter: Michel Zimmer

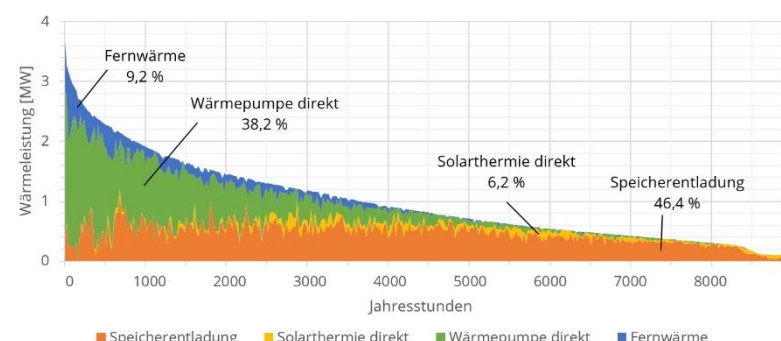


Konzept der Wärmeversorgung

Um die Wärmeversorgung der Gartenstadt Alt-Lößnig in Leipzig zu dekarbonisieren, planen die Leipziger Stadtwerke GmbH die derzeitige Versorgung des Quartiers mit Erdgas durch ein Nahwärmenetz abzulösen. Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines Versorgungskonzeptes auf Basis von erneuerbaren Wärmequellen und der Nutzung von industrieller Abwärme. Dazu werden eine Solarthermieanlage, welche im Nahwärmenetz nicht nutzbare Überschusswärme in das Primärnetz einspeist und eine Wärmepumpe zur Nutzung einer Niedertemperatur-Abwärmequelle aus dem Heizkraftwerk Leipzig-Süd geplant. Außerdem verfügt das System über einen Wärmespeicher und eine Fernwärmeanbindung zur Deckung extremer Lastspitzen.

Simulationstool

Es wird ein Simulationstool entwickelt, mit dem die Wärmeströme im Energiesystem auf Basis logischer Vergleiche stunden genau über den Jahresverlauf dargestellt werden können. Anhand von technischen, ökologischen, wirtschaftlichen und fördermittelspezifischen Kriterien können verschiedene Varianten bezüglich der Steuerung der Speicherladetemperatur und des Speichervolumens bewertet und verglichen werden.



Vorgeschlagene Lösung

Nach Auswertung der Simulationsergebnisse wird ein Speichervolumen von 1500 m³ und eine ganzjährig konstante Speicherladetemperatur von 80 °C empfohlen. Damit wird der Wärmebedarf zu 90 % durch Solarthermie und Wärmepumpe gedeckt. Der Fernwärmeanteil sinkt entsprechend auf unter 10 %. Die jährlichen CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung werden um 1150 t_{CO2} bzw. 68 % im Vergleich zum Ist-Zustand reduziert.

In Zusammenarbeit mit den Leipziger Stadtwerken

