

## Diplomarbeit Nr. 19/2024

# Modellierung innovativer iHAST-Konzepte und deren messdatenbasierte Bewertung in einem Bestands-Fernwärmenetz



**Bearbeiter: Martin Wiesner**

### Hintergrund

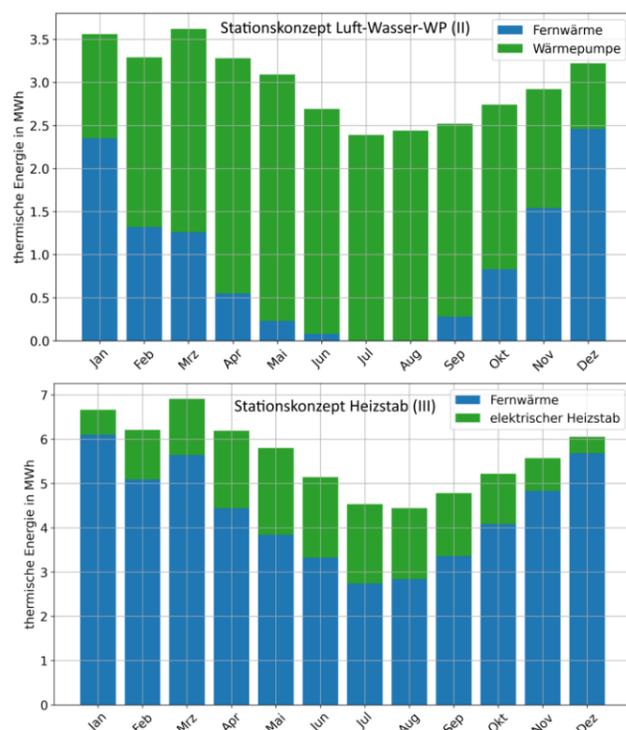
Im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes *NeutralPath* werden Lösungen zur Effizienzsteigerung und Dekarbonisierung in der Energieversorgung erarbeitet. An einem Realprojekt zur Fernwärme in Dresden werden Hausstationen modernisiert und die Trinkwassererwärmung mit dezentralen Wärmeerzeugern erweitert. Drei innovative Konzepte wurden mathematisch modelliert und in ein Optimierungsproblem überführt. Durch die Sektorenkopplung zwischen Fernwärme und den dezentralen elektrischen Wärmeerzeugern entsteht Potential zur Lastverschiebung, Erhöhung der Effizienz und gleichzeitigen Einsparung von Energiebezugskosten sowie Treibhausgasemissionen. Perspektivisch soll durch Absenkung der Netztemperatur weitere Effizienzgewinne erreicht werden.

### Methodik

Durch Abstraktion der Energieversorgung in einem Knotenmodell werden die Energieflüsse zeitlich diskretisiert ausgewertet und unter Berücksichtigung technischer Restriktionen wird in *fixopt* für den kosten- oder emissions-optimalen Betrieb ein Minimum ermittelt.

### Ergebnisse

Die untersuchten Komponenten weisen Vorteile bei verschiedenen Einsatzbedingungen auf:



Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe kann durch hohe Effizienz deutliche Einsparungen hervorrufen, besonders in Kombination mit PV-Anlage (vorzugsweise in Ost-West-Ausrichtung); der sommerliche Betrieb lässt sich vollständig abdecken und spart Netzverluste von etwa 20% ein, der Einsatz ist daher besonders bei Stationen mit großer Entfernung zum Anschlusspunkt vorteilhaft;

Booster-Wärmepumpe u. direktelektrische Nacherhitzung (Heizstab) eignen sich vorrangig zur Erhöhung des Eigenverbrauchs und Verwertung von PV-Überschüssen; Anteile der Erzeuger und Einsparungen sind limitiert; eine Absenkung der Netzfahrkurve kann unter korrekter Dimensionierung empfohlen werden; Für alle Varianten besitzt die Speicherkapazität den größten Einfluss auf die Ergebnisse

