

## Diplomarbeit Nr. 03/2023

# Anwendungsgrenzen von Ein-Rohr-Niedertemperaturnetzen



## Bearbeiter/in: Tim Esche

### Motivation und Zielstellung

Für ein geplantes Wiener Neubauquartier werden die beiden Niedertemperaturnetztopologien Ein-Leiter-Netz (1LN) und Zwei-Leiter-Netz (2LN) evaluiert. Ziel ist die Analyse der Unterschiede zwischen 1LN und 2LN und die Bestimmung der Anwendungsbereiche von 1LN unter wirtschaftlichen und energetischen Gesichtspunkten.



Abbildung 1: Referenzquartier als 2LN (l.) und 1LN (r.)

### Modellierung

Zunächst wurden für verschiedene Gebäudetypen im Quartier Lastprofile abgeleitet. Vier Varianten des Referenzquartiers werden als 1LN und 2LN in der Simulationsumgebung Polysun modelliert, um Leistungszahlen der Wärmepumpen und den elektrischen Energiebedarf der Förderpumpen pro Jahr zu analysieren. Diese Daten sind entscheidend, um die Effizienz der Netztopologien für die Energieversorgung im Quartier zu bewerten.

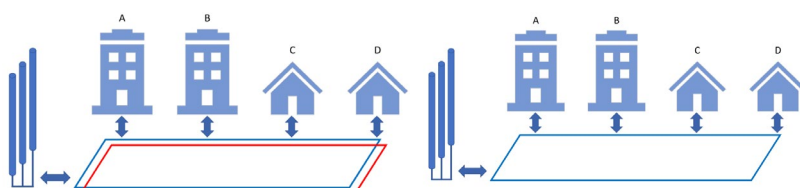


Abbildung 2: Schematische Darstellung Referenzquartier als 2LN (l.) und 1LN (r.)

### Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass der elektrische Energiebedarf der Förderpumpen im 1LN und 2LN ca. 4 % des gesamten elektrischen Energiebedarfs ausmacht. Im 1LN ist der gesamte elektrische Energiebedarf im Durchschnitt 4 % niedriger im Vergleich zum 2LN. Im 2LN ist der Bedarf an hydraulischen Steuerungselementen höher.

Zusätzlich wird der Aufwand für Planung und Umsetzung im 2LN als größer eingeschätzt als im 1LN. Die Annuität über 30 Jahre ist im 1LN durchschnittlich um etwa 30.000 EUR niedriger. Insgesamt erweist sich das 1LN als robuster und einfacher in der Umsetzung. Es gibt keine Anwendungsgrenzen im 1LN, die nicht auch im 2LN gelten würden.

### Ausblick

Aktuell entstehen mehrere neue Niedertemperaturnetze. Das 1LN erweist sich dabei als vielversprechende hydraulische Netztopologie.

Zukünftige Untersuchungen könnten sich auf die Adaptionsfähigkeit durch die Verknüpfung mehrerer 1LN sowie die Einbindung neuer Wärmequellen und -senken im 1LN konzentrieren.