

## Diplomarbeit Nr. 6/2025

# Kommunale Energieplanung – Konzeptentwicklung und Vergleich eines Nahwärmenetzes mit einer dezentralen Wärmeversorgung



**Bearbeiter: Julius Brendel**

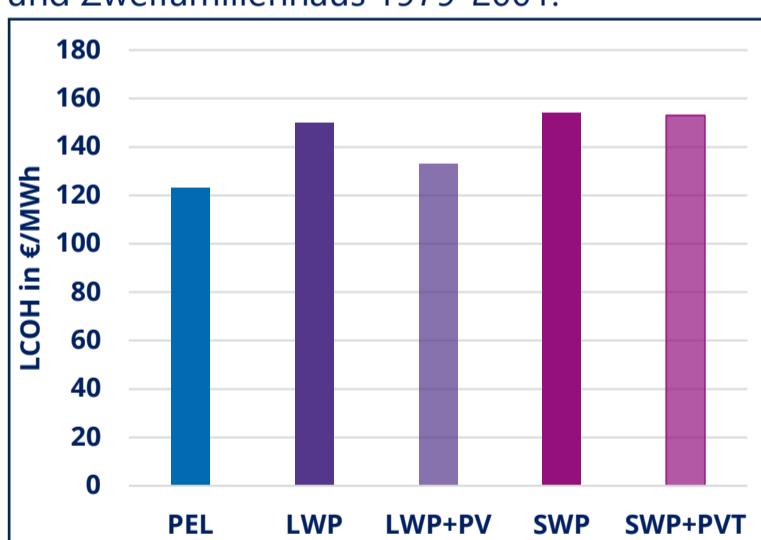
### Dezentrale Versorgung

Der Gebäudebestand wird nach Gebäudetyp, Baualter und Sanierungsstand klassifiziert. Anhand dessen werden repräsentative Typgebäude abgeleitet.

Für die Typgebäude werden dezentrale Versorgungslösungen untersucht:

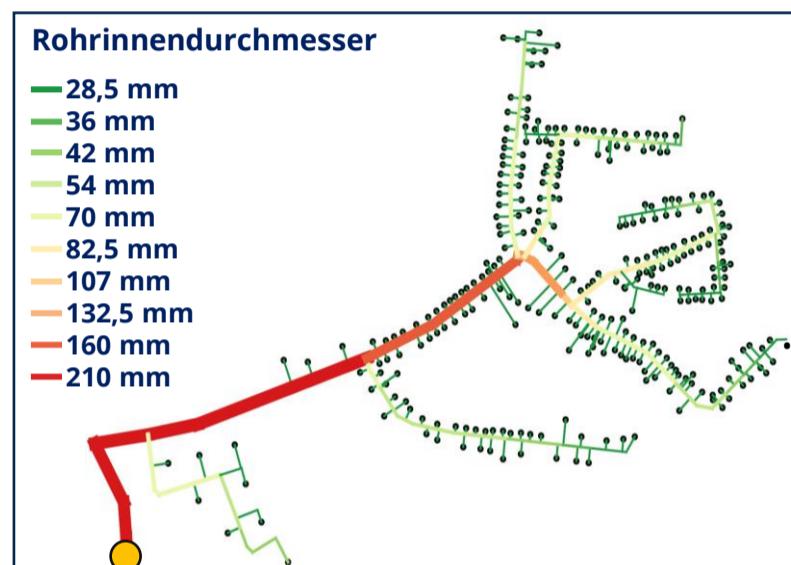
- Holzpelletkessel (PEL),
- Luft-Wasser-Wärmepumpe (LWP), optional mit PV-Anlage und
- Sole-Wasser-Wärmepumpe (SWP), optional mit PVT-Kollektoren.

Dargestellt sind die Wärmegestehungskosten (LCOH) der Varianten für das teilsanierte Ein- und Zweifamilienhaus 1979-2001.



### Zentrale Versorgung – Netzseite

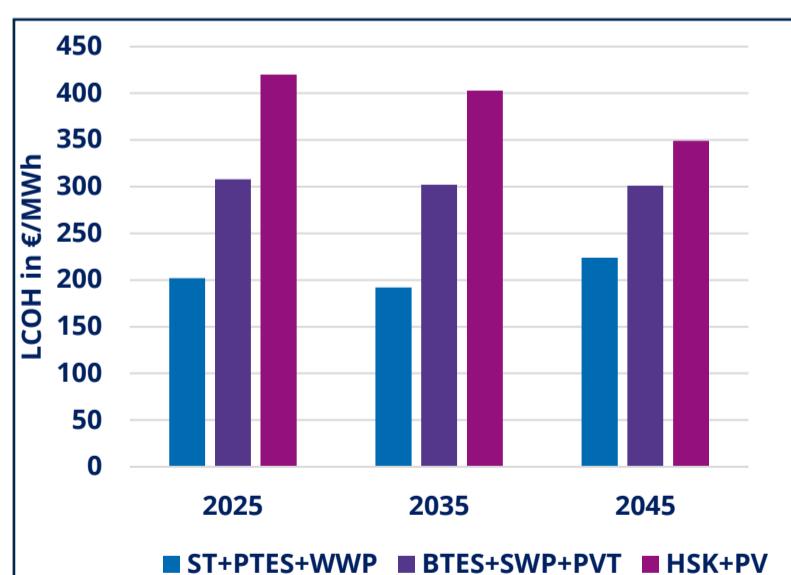
Anhand einer Analyse der spezifischen Nutzwärmebedarfe der Gebäude sowie der Wärmeliniendichten der Straßenzüge wird ein zentral versorgtes Wärmenetz für den historischen Stadt kern dimensioniert. Die Investitionskosten belaufen sich auf knapp 14,9 Mio. €. Es werden die drei Stützjahre 2025, 2035 und 2045 untersucht, in denen der Wärmebedarf aufgrund von Sanierung und demografischen Veränderungen abnimmt.



### Zentrale Versorgung – Erzeugerseite

Es werden drei Varianten und deren LCOH in den Stützjahren untersucht:

- Solarthermie (ST), Erdbeckenspeicher (PTES) und Wasser-Wasser-Wärmepumpe (WWP).
- Erdsonden (BTES) mit SWP und PVT-Anlage.
- Hackschnitzelkessel (HSK) und PV-Anlage.



### Fazit

Dezentrale Versorgungslösungen weisen geringere LCOH auf und sind, sofern umsetzbar, ökonomisch der Versorgung über das entwickelte Wärmenetz vorzuziehen.