

Steckbrief zur Analyse der Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes im Holzweg



Projekt: Kommunale Wärmeplanung Bad Dürkheim

Auftraggeber: Stadt Bad Dürkheim
Mannheimer Str. 24
67098 Bad Dürkheim

Erstellt: Team für Technik GmbH
Büro Karlsruhe
Zunftstraße 11
76227 Karlsruhe
Tel. 0721 603200 – 52
Mail karlsruhe@tftgmbh.de

Datum: 14.04.2025

Ein ausführlicher Bericht zur Untersuchung des Fokusgebietes ist bei Bedarf auf der Webseite der Stadt unter www.bad-duerkheim.de/waermeplanung abrufbar oder kann beim Klimaschutzmanagement (klimaschutz@bad-duerkheim.de oder 06322 935-2133) angefordert werden.

1 Zusammenfassung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde empfohlen, Fokusgebiete zu untersuchen, um Erkenntnisse zur wirtschaftlichen Transformation der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien zu gewinnen. Dabei werden zentrale Wärmelösungen mit einem Wärmenetz und dezentrale Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien miteinander verglichen. Ziel ist es, die gewonnenen Erkenntnisse auch auf andere Gebiete mit ähnlichen Voraussetzungen in der Kommune zu übertragen.

Als eines von vier Fokusgebieten wurde der Holzweg ausgewählt, da hier eine Straßensanierung geplant ist. Dies bietet die Möglichkeit, Bauarbeiten zu kombinieren und die Kosten für ein potenzielles Wärmenetz zu senken. In diesem Gebiet dominieren Einfamilienhäuser mit großen Gärten, was zu großen Abständen zwischen den Gebäuden führt. Dadurch ist die Wärmeliniendichte – also der Wärmeverbrauch pro Meter Wärmenetz – sehr gering, weshalb ein klassisches, warmes Wärmenetz nicht wirtschaftlich umsetzbar ist.

Eine Alternative stellt ein sogenanntes Kaltnetz mit Erdwärmesonden dar. In dieser Region von Bad Dürkheim wurden bereits Bohrungen bis zu 50 Meter Tiefe durchgeführt. Das Kaltnetz transportiert Erdwärme zu den angeschlossenen Gebäuden, wo Booster-Wärmepumpen die Temperatur auf das erforderliche Heizniveau anheben.

Die Analyse ergab, dass mit einem empfohlenen Sondenabstand von 8 Metern maximal 50 % des Wärmebedarfs entlang des Holzwegs durch Erdwärmesonden gedeckt werden können. Die Wirtschaftlichkeit dieser Lösung wurde mit einer dezentralen Versorgung durch Außenluft-Wasser-Wärmepumpen verglichen.¹

ERGEBNISSE DER ANALYSE

Vergleich der Wärmegestehungskosten (d. h. der summierten Kosten für Investition, Energie und Instandhaltung über die betrachtete Betriebszeit, geteilt durch den gesamten Wärmeverbrauch). Dieser Kennwert vergleicht Heizsysteme anhand ihrer langfristigen Wirtschaftlichkeit.

Vergleich der Wärmegestehungskosten			
Wärmegestehungskosten (brutto)	Wärmenetz	Dezentrale Wärme Typ EFH	Dezentrale Wärme Typ MFH
inkl. Förderung	0,25 €/kWh	0,21 €/kWh	0,21 €/kWh
Inkl. Förderung und Gewinnmarge (5%)	0,26 €/kWh		
Ohne Förderung	0,30 €/kWh	0,25 €/kWh	0,23 €/kWh
ohne Förderung und Gewinnmarge (5%)	0,31 €/kWh		

Tabelle 1: Vergleich der Wärmegestehungskosten des Wärmenetzes mit den Kosten für die dezentrale Wärmeversorgung mit Außenluft-Wärmepumpen für den Typ EFH/MFH

Die Ergebnisse zeigen, dass ein Wärmenetz unter den gegebenen Rahmenbedingungen wirtschaftlich weniger vorteilhaft ist als die dezentrale Wärmeversorgung mit Außenluft-Wärmepumpen.

¹ Für detaillierte Informationen zu den Berechnungen der Wärmegestehungskosten für den Typ EFH und MFH inklusive Annahmen zu den Förderungen siehe Gebäudesteckbriefe für EFH und MFH, die im Zuge der kommunalen Wärmeplanung erstellt wurden.

2 Konzept

Wärmequelle

Die Wärme wird dem Untergrund mittels Erdwärmesonden entzogen und als kalte Fernwärme mit einem Temperaturniveau von etwa 12 °C (Vorlauf) und 8 °C (Rücklauf) zu den Gebäuden transportiert.

Wärmeverteilung

Das Kaltnetz überträgt die Wärme zu den angeschlossenen Gebäuden. Dort heben Booster-Wärmepumpen das Temperaturniveau des Vorlaufs (ca. 12 °C) auf das benötigte Temperaturniveau der Heizkreise (60 – 65 °C) in den Gebäuden.

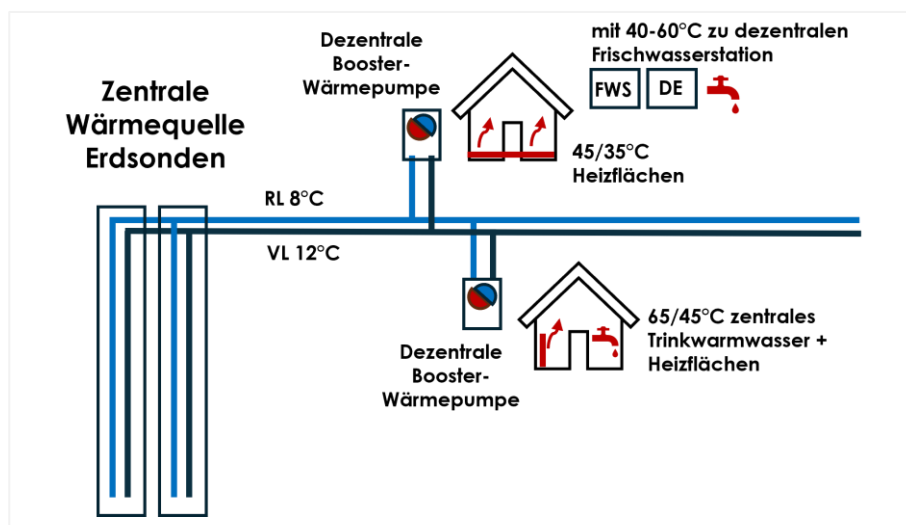


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Versorgung des Holzwegs

Das Wärmenetz

Das Wärmenetz wurde anhand der aus der kommunalen Wärmeplanung bekannten Wärmebedarfe (913 MWh/a) dimensioniert. Für den Anschluss wurden zufällige Gebäude gewählt, um 50 % des gesamten Wärmebedarfs zu erreichen. Es wurden keine Absprachen mit potenziellen Ankernkunden getroffen. Das Wärmenetz hat eine Trassenlänge von 1,5 km.

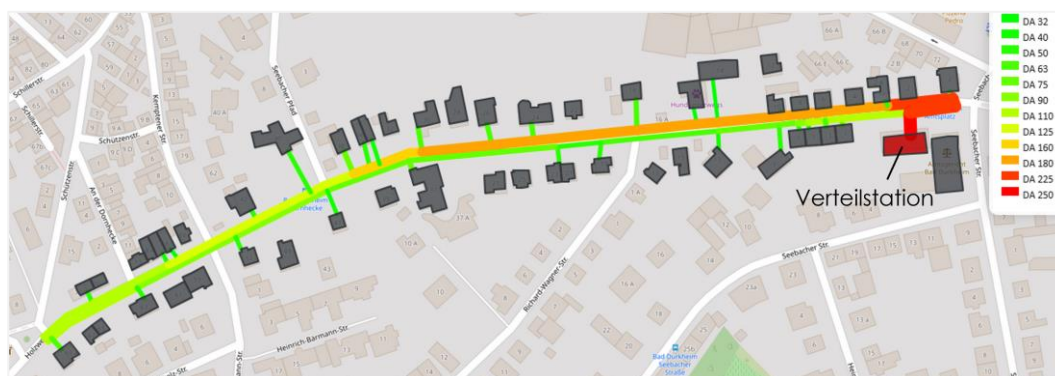


Abbildung 2: Das Wärmenetz

3 Wirtschaftlichkeit

Die Wärmegestehungskosten ergeben sich aus sämtlichen Ausgaben (Investitions-, Energie- und Instandhaltungskosten) über 40 Jahre, geteilt durch den Wärmeverbrauch. Dieser Kennwert vergleicht Heizsysteme anhand ihrer langfristigen Wirtschaftlichkeit. Je niedriger er ausfällt, desto günstiger ist die Wärmeerzeugung.

