

Bericht 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

INHALTSVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	2
2	GRUNDLAGEN	3
3	WÄRMEVERSORGUNG	5
3.1.1	DIMENSIONIERUNG WÄRMENETZ	6
4	WIRTSCHAFTLICHKEIT	8
4.1	RANDBEDINGUNGEN	8
4.2	WÄRMENETZ	9
4.2.1	INVESTITIONS- UND BETRIEBSKOSTEN WÄRMENETZ	9
4.2.2	INVESTITIONS- UND BETRIEBSKOSTEN DER BOOSTERWÄRMEPUMPEN	11
4.2.3	SUMME DER INVESTITIONS- UND BETRIEBSKOSTEN	12
4.3	VERGLEICH DER WÄRMEGESTEHUNGSKOSTEN DER SZENARIEN DES WÄRMENETZES MIT DER EINZELVERSORGUNG	15

1 Zusammenfassung der Ergebnisse

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 Kalt- netz transportiert Erdwärme zu den angeschlossenen Gebäuden, wo Booster-Wärmepumpen die Temperatur auf das erforderliche Hezniveau 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			
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 nur unter optimalen Bedingungen wirtschaftlich konkurrenzfähig zur dezentralen Wärmeversorgung ist. Dies setzt eine maximale Förderquote sowie eine hohe Anschlussdichte im Netz voraus.

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 Grundlagen

Der Abschnitt des Holzwegs wurde als Fokusgebiet gewählt, da eine Straßensanierung bevorsteht. Aufgrund des begrenzten Platzangebots wird die Wärmeversorgung mittels Erdsonden untersucht. Diese sollten mit einem Mindestabstand von 6 m bei einem klassischen Wärmenetz und 8 m bei einem Kaltnetz installiert werden, um eine gegenseitige thermische Beeinflussung zu vermeiden.² Ein zu geringer Abstand könnte zu einer Überlagerung der Temperaturfelder führen, wodurch die Effizienz der Sonden sinkt, und die langfristige Wärmeentnahme beeinträchtigt wird. Aufgrund der Lage des Holzwegs wird von einer Bohrtiefe von 50 m ausgegangen. In diesem Gebiet ist eine Prüfung durch Fachbehörden wie die Untere Wasserbehörde erforderlich. Da jedoch bereits genehmigte Bohrungen von 50 m Tiefe in der näheren Umgebung existieren, gilt diese Tiefe als realistisch umsetzbar.

Die nachfolgende Abbildung zeigt alle Gebäude in dem betrachteten Straßenabschnitt.

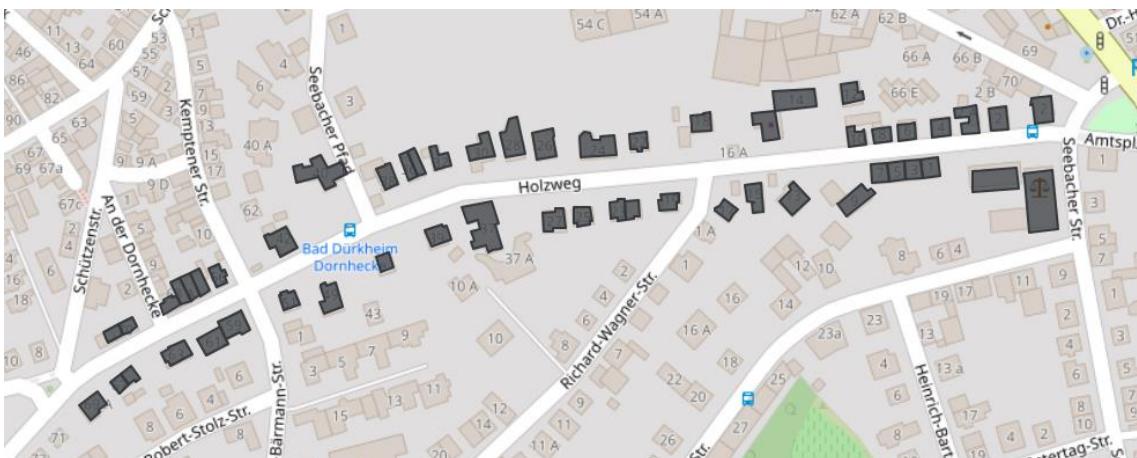


Abbildung 1: Betrachtete Gebäude



Abbildung 2: Standortbewertung von Erdwärmesonden³

² Verein Deutscher Ingenieure (VDI), VDI 4640 Blatt 2: Thermische Nutzung des Untergrunds – Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen, Juni 2019

³ https://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=12

Unterschiedliche Verlegemöglichkeiten für Erdwärmesonden wurden untersucht. Aufgrund des begrenzten Platzangebots wird eine Verlegung in der Straße empfohlen. Um 50 % des Wärmebedarfs zu decken, sind 150 bis 153 Sonden mit einer Bohrtiefe von 50 m erforderlich. Da für diese Anzahl ein Mindestabstand von 8 m zwischen den Bohrungen eingehalten werden muss, reicht der Platz auf einer Straßenseite nicht aus, sodass die Bohrungen auf beiden Straßenseiten erfolgen müssen. Unter diesen Bedingungen ist es nicht möglich, mehr als 50 % des Wärmebedarfs innerhalb der Straße zu decken. Soll ein größerer Anteil der Gebäude angeschlossen werden, müssen entweder tiefere Bohrungen geprüft oder alternative Flächen für ein Erdwärmesondenfeld gefunden werden.

Für die Anordnung der Bohrungen kommen zwei Varianten in Frage. Während die Platzierung gemäß Abbildung 3 zu langen Verbindungsleitungen führt, ermöglicht die in Abbildung 4 dargestellte Lösung eine effizientere Anordnung mit Haupttrassen auf beiden Straßenseiten. Diese Anordnung dient als Grundlage für die nachfolgenden Berechnungen.

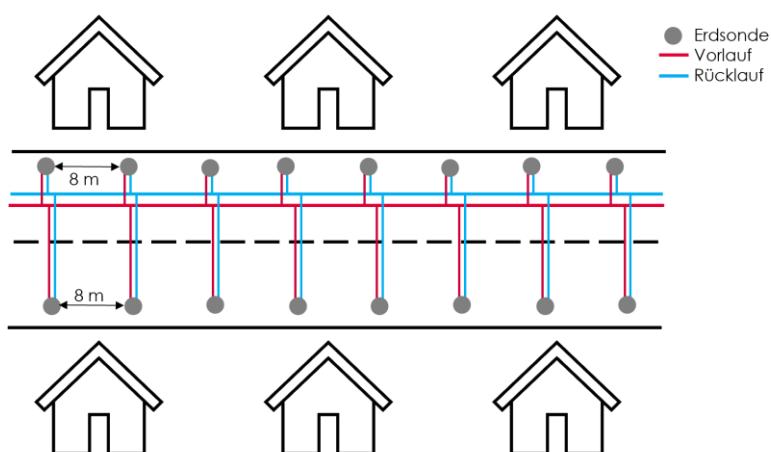


Abbildung 3: Anordnung 1

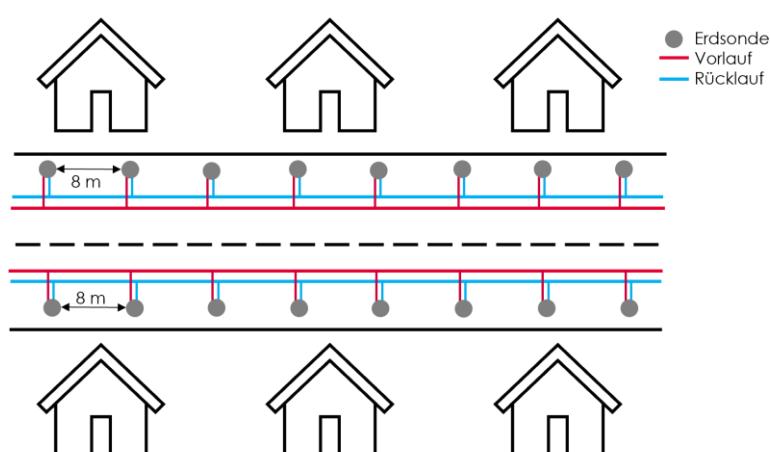


Abbildung 4: Anordnung 2

3 Wärmeversorgung

Für die Wirtschaftlichkeit wird die Verwendung von Erdwärmesonden aufgezeigt.

Wärmequelle

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

Wärmeverteilung

Das Kaltnetz hält eine nahezu konstante Temperatur, wodurch es unabhängig von der Außentemperatur ist – ein Vorteil für die Leistung der Wärmepumpe. Die dezentralen Booster-Wärmepumpen nutzen das 12 °C warme Wasser des Kaltnetzes als Wärmequelle und heben es auf die erforderlichen Heiztemperaturen an.

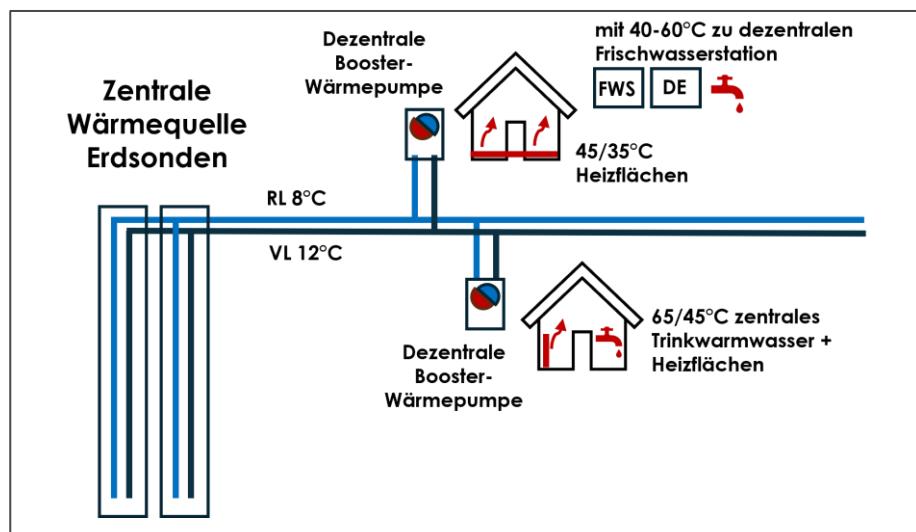


Abbildung 5: Schematische Darstellung der Versorgung des Holzwegs

In dieser Vorstudie werden die benötigten Wärmepumpen grob ausgelegt und in Leistungskategorien eingeteilt, um anhand dieser die Wirtschaftlichkeit zu berechnen.

3.1.1 Dimensionierung Wärmenetz

Das Wärmenetz wurde anhand der aus der kommunalen Wärmeplanung bekannten Wärmebedarfe dimensioniert. Für den Anschluss wurden zufällige Gebäude gewählt, um 50 % des gesamten Wärmebedarfs zu erreichen. Es wurden keine Absprachen mit potenziellen Ankerkunden getroffen.

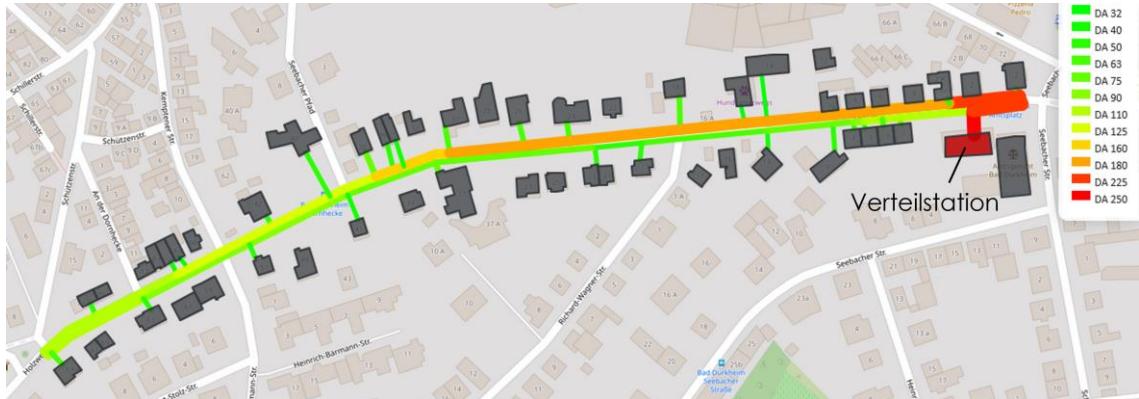


Abbildung 6: Dimensionierung des Wärmenetzes zur Deckung von 50 % des Wärmebedarfs

Netzeigenschaften	
Wärmebedarf Gebäude am Netz	913 MWh/a
Trassenlänge	1,5 km
davon Verteilleitungen	1,1 km
davon Hausanschlüsse	0,4 km
Wärmeliniendichte	0,8 MWh/m*a
Wärmegewinne Netz	-112 MWh/a
Wärmeverluste Netz	66 MWh/a

Tabelle 2: Ergebnisse zu den Eigenschaften des Wärmenetzes

Dimensionierung Wärmeerzeugung

Für die Wärmeerzeugung werden ca. 153 Geothermiebohrungen mit je 50 m benötigt, sowie eine Boosterwärmepumpe in jedem angeschlossenen Gebäude. Die Erdwärmesonnen sollten mit einem Abstand von 8 m zueinander angeordnet werden, um eine gegenseitige thermische Beeinflussung zu reduzieren. Eine schematische Darstellung der Anordnung ist Abbildung 4 zu entnehmen.

Die Jahresdauerlinie in Abbildung 7 zeigt die Wärmeleistungsanforderung über das gesamte Jahr hinweg. Auf der x-Achse ist die Anzahl der Stunden dargestellt, in denen eine bestimmte Leistung benötigt wird, während die y-Achse die erforderliche Wärmeleistung angibt. Aus dem Kurvenverlauf wird ersichtlich, dass über weite Teile des Jahres eine vergleichsweise geringe Leistung ausreicht und Spitzenlasten nur an wenigen Tagen auftreten. Die Grundlast wird vor allem durch den Trinkwarmwasserbedarf bestimmt, der das ganze Jahr über konstant anfällt und auch im Sommer gedeckt werden muss. In der Abbildung sind alle Booster-Wärmepumpen zusammengefasst, sodass die gesamte Systemleistung sichtbar wird. Die Größe der einzelnen Booster-Wärmepumpen variiert dabei je nach Wärmebedarf des jeweiligen Gebäudes und gewährleistet eine bedarfsgerechte, effiziente Wärmeversorgung.

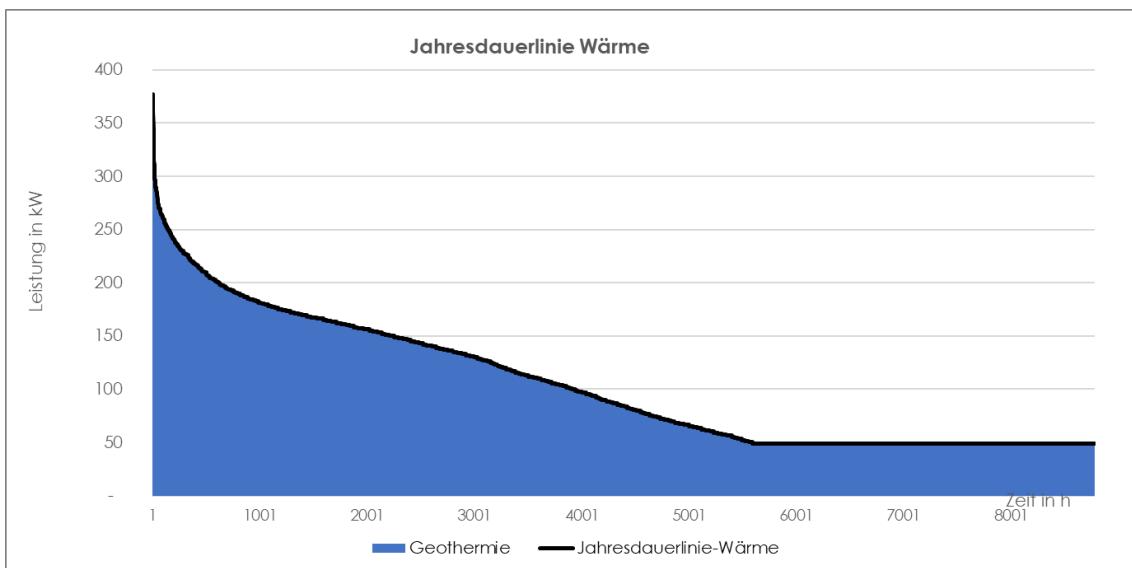


Abbildung 7: Darstellung der Jahresdauerlinie Wärme

4 Wirtschaftlichkeit

4.1 Randbedingungen

Für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurden Randbedingungen festgelegt, die nachfolgend dargestellt sind.

Energiekosten (brutto):

- Strom Haushaltstarif: 0,37 €/kWh
- Strom Wärmepumpentarif Haushalt: 0,34 €/kWh

Weitere Annahmen zur Wirtschaftlichkeitsberechnung:

- Betrachtungszeitraum: 40 Jahre
- Höhe der Betriebs- und Instandhaltungskosten: Werte aus der VDI 2067
- Preisstand der Kosten: (4/2024) gemäß BKI-Baupreisindex

4.2 Wärmenetz

Zunächst wird die Wirtschaftlichkeit zum Ausbau des Wärmenetzes entlang des Holzwegs für eine maximale Anschlussquote von 50 % betrachtet. Die spezifischen Kosten sind aufgrund der Straßensanierung um 200 €/m geringer angenommen, da die Kosten für z.B. die Straßenöffnung auf unterschiedliche Gewerke verteilt werden.

4.2.1 Investitions- und Betriebskosten des Wärmenetzes

Investitionskosten

Investitionskosten – Wärmenetz			
Nennweite	Trassenlänge	spezifische Kosten	Gesamtkosten
DN	m	€/m	€
250	15	1.179	17.927 €
225	71	1.179	83.149 €
180	274	914	250.616 €
160	43	914	38.950 €
125	121	518	62.550 €
110	209	518	108.257 €
90	131	431	56.437 €
75	122	328	39.936 €
63	165	284	46.795 €
50	161	211	33.930 €
40	62	181	11.185 €
32	54	167	8.941 €
Summe Investitionskosten netto			758.673 €

Tabelle 3: Investitionskosten für den Bau des Wärmenetzes

Investitionskosten – Übergabestationen			
	Anzahl	spezifische Kosten	Gesamtkosten
Hausanschluss Kaltnetz < 10 kW	8	2.800 €/St.	22.400 €
Hausanschluss Kaltnetz 10-25 kW	21	5.400 €/St.	113.400 €
Hausanschluss Kaltnetz 25-35 kW	2	7.100 €/St.	14.200 €
Hausanschluss Kaltnetz 50 kW	1	10.700 €/St.	10.700 €
Summe Investitionskosten netto			160.700 €

Tabelle 4: Investitionskosten der Hausanschlüsse

Investitionskosten – zentrale Wärmeerzeugung			
	Menge / Größe	spezifische Kosten	Gesamtkosten
Erdsonden	7.650 m	99 €/m	757.350 €
Elektrotechnische + Leittechnische Integration	-	-	20.000 €
Hydraulik	-	-	20.000 €
Sonstiges/Unvorhergesehenes	-	-	50.000 €
Technikstation	-	-	10.000 €
Summe Investitionskosten netto			857.350 €

Tabelle 5: Investitionskosten der Heizzentrale

Betriebskosten

Betriebskosten – Wärmenetz		
	spez. Kosten ⁴	Jährliche Kosten
Betriebs- und Instandhaltungskosten Erdsonden	3,0%	22.721 €/a
Betriebs- und Instandhaltungskosten Wärmenetz	1,0%	7.587 €/a
Betriebs- und Instandhaltungskosten Hausanschluss	3,0%	4.821 €/a
Stromkosten Netzpumpe	0,37 €/kWh	5.254 €/a
Summe Betriebskosten brutto		40.382 €/a

Tabelle 6: Betriebskosten des Wärmenetzes

⁴ Bei den prozentualen spezifischen Kosten in der obigen Tabelle handelt es sich um den prozentualen Aufwand für Instandsetzung und Wartung/Inspektion aus der VDI 2067-1.

4.2.2 Investitions- und Betriebskosten der Boosterwärmepumpen

Investitionskosten

Investitionskosten – Booster-Wärmepumpen			
	Anzahl	spezifische Kosten	Gesamt-kosten
Booster Wärmepumpe < 10 kW	8	17.000 €	136.000 €
Dezentraler Pufferspeicher 500l	8	2.000 €	16.000 €
Booster Wärmepumpe 10 - 25 kW	21	28.000 €	588.000 €
Dezentraler Pufferspeicher 1000l	21	3.500 €	73.500 €
Booster Wärmepumpe 25-35 kW	2	39.000 €	78.000 €
Dezentraler Pufferspeicher 1000l	2	3.500 €	7.000 €
Booster Wärmepumpe 35 - 50 kW	1	47.000 €	47.000 €
Dezentraler Pufferspeicher 2000l	1	5.000 €	5.000 €
Summe Investitionskosten netto			950.500 €

Tabelle 7: Investitionskosten für Booster-Wärmepumpen

Betriebskosten

Betriebskosten – Booster-Wärmepumpen		
	spez. Kosten ⁵	Jährliche Kosten
Kosten Strom für Booster-Wärmepumpen	0,34 €/kWh	226.051 €/a
Instandhaltungskosten Booster-Wärmepumpe	2,5%	42.525 €/a
Instandhaltungskosten Wärmespeicher	2,0%	4.060 €/a
Summe Betriebskosten brutto		101.465 €/a

Tabelle 8: Betriebskosten der Booster-Wärmepumpen – Szenario 1

⁵ Bei den prozentualen spezifischen Kosten in der obigen Tabelle handelt es sich um den prozentualen Aufwand für Instandsetzung und Wartung/Inspektion aus der VDI 2067-1.

4.2.3 Summe der Investitions- und Betriebskosten

Investitionskosten – gesamt		
	Prozentuale Anteile	Gesamt-kosten
Investitionskosten Kältnetz		919.373 €
Investitionskosten Booster-Wärmepumpen		950.500 €
Investitionskosten zentrale Wärmequelle		857.350 €
	Summe Investitionskosten netto	2.727.223 €
Planungskosten	14%	375.811 €
	Summe Investitionskosten netto inkl. Planung	3.103.034 €
MWSt.	19%	589.576 €
	Summe Investitionskosten brutto	3.692.610 €
Förderung BEW Modul Wärmenetz (Nettoinvest)	40%	808.622 €
Förderung BEG Heizungstausch (Bruttoinvest)	50%	643.480 €
	Summe Investitionskosten inkl. Förderung	2.240.508 €

Tabelle 9: Zusammenfassung der Investitionskosten inklusive Planungskosten, Förderung und MWSt.

Für die Booster-Wärmepumpen wird angenommen, dass neben der Grundförderung von 30% ein Bonus von 20% für den Klimageschwindigkeitsbonus gewährt wird, der beispielsweise beim Austausch eines 20 Jahre alten Gas- oder Ölheizkessels gewährt wird.

Die gesamten Investitionskosten inkl. Förderung belaufen sich auf etwa 2,2 Mio. € brutto.

Betriebskosten – gesamt	
	Jährliche Kosten
Summe Betriebskosten Wärmequelle + Wärmenetz	40.382 €/a
Summe Betriebskosten Booster-Wärmepumpen	101.465 €/a
	Summe Betriebskosten brutto
	141.847 €/a

Tabelle 10: Summe der Betriebskosten

Wärmegestehungskosten

Die Wärmegestehungskosten werden nachfolgend vereinfacht anhand der statischen Berechnung betrachtet. Kostensteigerungen (z.B. Energiepreissteigerung pro Jahr) oder Zinsen werden nicht berücksichtigt.

In der nachfolgenden Grafik sind die aufsummierten Kosten des Wärmenetzes inklusive Wärmeerzeugung über den Betrachtungszeitraum von 40 Jahren dargestellt. Bei den Investitionskosten am Anfang im Jahr 0 ist die Förderung berücksichtigt. Bei der Ersatzinvestition für die Wärmeerzeugung (Booster-Wärmepumpen) nach 20 Jahren ist keine Förderung berücksichtigt.

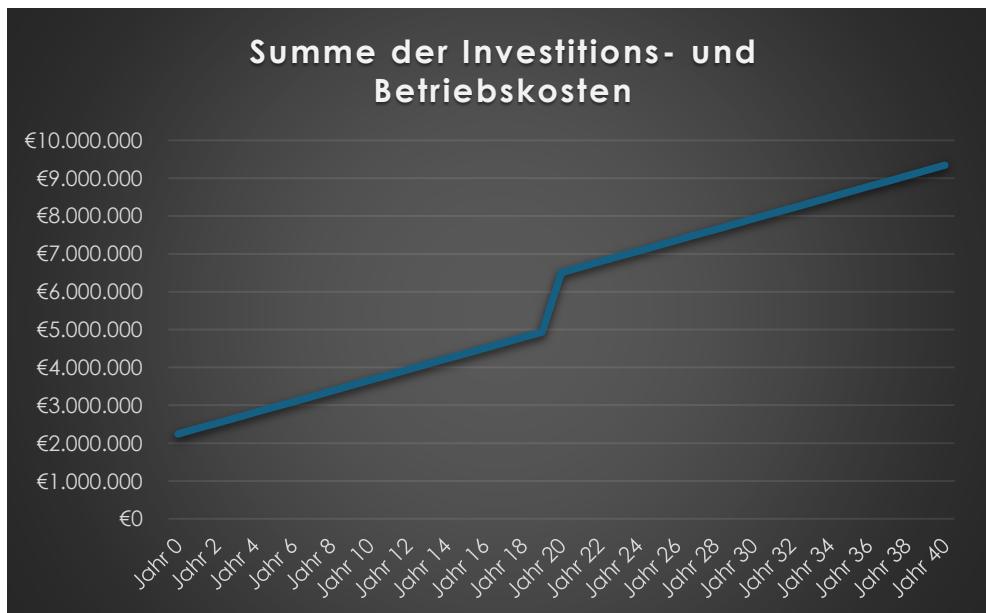


Abbildung 8: Darstellung der Summe der Kosten

In der obigen Grafik ist berücksichtigt, dass nach 20 Jahren eine Ersatzinvestition in die Booster-Wärmepumpen stattfinden muss, daher ist ein Knick in der Kurve bei Jahr 20 zu erkennen.

Die aufsummierten Kosten für die Investition und den Betrieb des Wärmenetzes betragen über 40 Jahre inklusive der Förderung für die Erstinvestition etwa 9 Mio. €.

Die aufsummierten Kosten dividiert durch die Summe der Wärmemenge in 40 Jahren ergeben die Wärmegestehungskosten. Bei diesen ist kein Gewinn für den Netzbetreiber oder andere Kosten wie Verwaltungsaufwand oder Versicherungskosten berücksichtigt.

Wärmegestehungskosten bei einem Zeitraum von 40 Jahren (brutto) inkl. Förderung	0,25 €/kWh
--	-------------------

Tabelle 11: Wärmegestehungskosten über einen Zeitraum von 40 Jahren inkl. Förderung

Ohne die Förderung aus dem BAFA Modul BEW für die Erstinvestition im Jahre 0 wären die Wärmegestehungskosten bei dieser Variante etwas höher, wie in der nachfolgenden Tabelle deutlich wird.

Wärmegestehungskosten bei einem Zeitraum von 40 Jahren (brutto) ohne Förderung	0,30 €/kWh
---	-------------------

Tabelle 12: Wärmegestehungskosten über einen Zeitraum von 40 Jahren ohne Förderung

Wie die Grobkostenberechnungen darlegen, würden bei einer statischen Betrachtung die **Wärmegestehungskosten inklusive einer Förderung ca. 0,25 €/kWh** betragen. Ohne die Förderung der Anfangsinvestition wären die Wärmegestehungskosten mit ca. 0,30 €/kWh deutlich höher.

Bei den berechneten Wärmegestehungskosten sind noch keine Gewinne für den Netzbetreiber oder andere Kosten wie Verwaltungsaufwand oder Versicherungskosten berücksichtigt. Bei **Berücksichtigung eines Gewinns von 5%** für den Betreiber würden **die Wärmegestehungskosten mit Förderung bei 0,26 €/kWh** und **ohne Förderung 0,31 €/kWh** betragen.

4.3 Vergleich der Wärmegestehungskosten der Szenarien des Wärmenetzes mit der Einzelversorgung

Die Wärmegestehungskosten sind die summierten Kosten für die Wärmeerzeugung aus Investitionskosten, Energie- und Instandhaltungskosten für den Betrachtungszeitraum von 40 Jahren, geteilt durch den Wärmeverbrauch des Gebäudes über diesen Zeitraum.

$$\text{Wärmegestehungskosten} = \frac{\text{Kosten über 40 Jahre}}{\text{Wärmeverbrauch in 40 Jahren}}$$

Dieser Vergleichswert wird verwendet, da er verschiedene Heizsysteme objektiv anhand ihrer langfristigen Wirtschaftlichkeit bewertet. **Je niedriger** die Wärmegestehungskosten, **desto kostengünstiger** ist die Wärmeerzeugung über den Betrachtungszeitraum.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Kosten der vorgestellten Wärmenetzvariante im Holzweg, einschließlich Förderungen, den Kosten einer dezentralen Wärmeversorgung gegenüber. Zum Vergleich sind die voraussichtlichen Kosten für die Einzelversorgung eines Einfamilienhauses (EFH) und eines Mehrfamilienhauses (MFH) mit einer Außenluft-Wasser-Wärmepumpe aufgeführt.⁶

Neben den Wärmegestehungskosten inkl. Förderung sind auch die Wärmegestehungskosten mit Gewinnmarge eines Betreibers von 5% und die Wärmegestehungskosten ohne Förderung dargestellt.

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

Wie in der oberen Tabelle deutlich wird, ist die Wärmeversorgung über die Nahwärme mit Kaltnetz mit Förderung mit Wärmegestehungskosten von 0,25 €/kWh wirtschaftlich weniger vorteilhaft als eine dezentrale Wärmeversorgung über eine Außenluft-Wärmepumpe inkl. Förderung, die für den Typ Einfamilienhaus (EFH) und den Typ Mehrfamilienhaus (MFH) bei 0,21 €/kWh liegen.

Werden weder das Wärmenetz noch die dezentrale Wärmeversorgung über eine Wärmepumpe gefördert, sind auch hier die Kosten weniger vorteilhaft als bei einer dezentralen Wärmeversorgung sowohl für ein Einfamilienhaus als auch ein Mehrfamilienhaus.

⁶ 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.

Die Wirtschaftlichkeit eines Kaltnetzes hängt maßgeblich von der Anschlussquote ab. Bei einer Anschlussquote von unter 50 % verschlechtert sich die wirtschaftliche Rentabilität deutlich, sodass ein Kaltnetz in diesem Fall kaum noch mit einer dezentralen Wärmeerzeugung konkurrieren kann. Aufgrund der maximal möglichen Bohrtiefe von 50 Metern können zudem nicht mehr Haushalte angeschlossen werden.

Für das betrachtete Wärmenetz steht eine Straßensanierung bevor, wodurch die Kosten für den Netzausbau bereits reduziert wurden. Solche anstehenden Sanierungsmaßnahmen oder begleitende Tiefbauarbeiten, wie etwa die Verlegung von Kabeln, können die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes erheblich verbessern, da sie Synergieeffekte nutzen und zusätzliche Kosten vermeiden.

Zusammenfassend zeigen die Berechnungen, dass ein Kaltnetz im Holzweg nur bei günstigen Randbedingungen wie einer möglichst hohen Anschlussquote, verfügbaren Fördermittel und sowieso anfallenden Kosten für die Öffnung der Straßenabschnitte wirtschaftlich vergleichbar mit einer dezentrale Wärmeversorgung über Außenluft-Wasser-Wärmepumpe ist.

Basierend auf den Ergebnissen der Grobkostenberechnung wird empfohlen, ein Kaltnetz im Holzweg im Rahmen anstehender Tiefbauarbeiten mit Bürgerbefragungen zur Anschlussbereitschaft im Netzgebiet zu prüfen. Die Wirtschaftlichkeit eines Kaltnetzes gegenüber einer dezentralen Wärmeversorgung ist jedoch nur bei günstigen Voraussetzungen gegeben. Diese umfassen eine hohe Beteiligung der Anwohner:innen, Fördermittel sowie bereits anfallende Kosten für die Straßenöffnung.