ABO Kraft & Wärme Bioenergie GmbH
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden

Tel. 06 11 95 00 91 0
info@abo-kuw.de
www.abo-kuw.de

ebök GmbH
Schellingstraße 4/2
72072 Tübingen

Tel. 0 70 71 93 94 0
mail@eboek.de
www.eboek.de

BEW-Machbarkeitsstudie für den Neubau eines Wärmenetzes in Achern-Wagshurst

Bericht vom 01.07.2026

Bearbeitungszeitraum: Oktober 2025 – Juni 2026

Projektleitung: Jan Knut Völkel (ebök GmbH)

Inhaltliche Bearbeitung: Jan Knut Völkel (ebök GmbH)
Ricco La Verde (ebök GmbH)
Klaus Ruffert (ABO Kraft & Wärme AG)
Dr. Milan Rudloff (ABO Kraft & Wärme AG)

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Im Auftrag von: Stadt Achern

Achern
vor der Hornisgrinde

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Aufgabenstellung 6

2 Zusammenfassung der Machbarkeitsstudie 8

3 Ist-Analyse des Untersuchungsgebietes 11

4 Potenzialanalyse 17

4.1 Biogas 17

4.2 Weitere Potenziale 18

4.3 Senkung des Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet 22

5 Soll-Analyse 24

5.1 Standorte zur Wärmeerzeugung 24

5.2 Konzeption der Energiezentrale 28

5.2.1 Ausgangslage / Randbedingungen 28

5.2.2 Simulation / Auslegung 29

5.3 Konzeption des Wärmenetzes 33

5.3.1 Auswahl der Bauabschnitte 33

5.3.2 Eigenschaften des Wärmenetzes 35

5.4 Zeitplan und Maßnahmenpakete 37

5.4.1 Betreiber festlegen 38

5.4.2 Durchführung BEW Modul 1.2 38

5.4.3 Maßnahmenpaket 1 38

5.4.4 Planung und Bau der Energiezentrale 39

5.4.5 Maßnahmenpaket 2 39

5.4.6 Zielszenario 41

6 Kostenrahmen und Wirtschaftlichkeit 43

6.1 Wärmegestehungskosten Energiezentrale 44

6.1.1 Annahmen und Vorgehen zur Wirtschaftlichkeitsrechnung 44

6.1.2 Investitionen, Einnahmen und Ausgaben 45

6.1.3 Wirtschaftlichkeit und Wärmepreis 46

6.2 Kosten und Wirtschaftlichkeit Wärmenetz 47

6.2.1 Investitionskosten sowie betriebs- und verbrauchsbedingte Kosten 47

6.2.2 Risiko- und Chancenanalyse 50

6.3 Fazit Wirtschaftlichkeit und Sensitivitätsanalyse 53

7 Pfad zur Treibhausgasneutralität 54

7.1 Einsparung von THG-Emissionen 54

8 Maßnahmen zur Bürgereinbindung und Stärkung der Akzeptanz ... 56

8.1 Konzept der Bürgereinbindung und Akteursbeteiligung 56

8.2 Steckbriefe der Maßnahmen 57

8.3 Umfrage 60

8.4 Diskussion des Betreiberkonzeptes 64

8.5 Bürgerinformationsveranstaltung 66

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Eignungsgebiete Achern-Wagshurst aus dem Kommunalen Wärmeplan der Stadt Achern (2024) 6

Abb. 2: Ortsverwaltung (links) und Maiwaldhalle (rechts) in Achern-Wagshurst (Bild: ebök GmbH) 11

Abb. 3: Verteilung der Gebäudetypen in Anzahl und Fläche in Wagshurst 12

Abb. 4: Beheizte Gebäude in Wagshurst 13

Abb. 5: Energieträgerverteilung in Wagshurst im Ist-Zustand [Quelle: KWP Achern] 13

Abb. 6: Verteilung der benötigten maximalen Vorlauftemperaturen zur Beheizung der Gebäude (Berechnung ebök) 14

Abb. 7: Summe der Wärmebedarfe im Baublock 15

Abb. 8: Wärmeliniendichten in Wagshurst 16

Abb. 9: Eindrücke zum Sanierungszustand der Gebäude in Wagshurst im Rahmen der Ortsbegehung (Bilder: ebök GmbH) 23

Abb. 10: Verortung der möglichen Standorte zur Wärmeerzeugung (Hintergrundkarte: https://maps.lgrb-bw.de/) 24

Abb. 11: Potenzieller Standort an der Kläranlage mit Option auf das nördlich gelegene Flurstück „In der Herdstöck“ (Karte: Geoportal Baden-Württemberg) 26

Abb. 12: Standort an der Kläranlage (Bild: ebök GmbH) 26

Abb. 13: Kartenausschnitt des Standorts „Neue Matt“ (Karte: Geoportal Baden-Württemberg) 27

Abb. 14: Foto des Standorts „Neue Matt“ (Bild: ebök GmbH) 27

Abb. 15: Lastprofil des Wärmenetzes im Zielzustand (Abbildung aus nPro) 28

Abb. 16: Fahrweise der BHKW während eines Arbeitstages im Januar 30

Abb. 17: Fahrweise Samstag-Abend mit saisonaler Abhängigkeit 30

Abb. 18: Beispiele für typische Gasspeicher 31

Abb. 19: Räumliche Darstellung der beiden BGA, Energiezentrale sowie Gas- und Wärmeleitung 31
Abb. 20: Verortung der Komponenten der Energiezentrale auf der Potenzialfläche nördlich der Kläranlage (beispielhafte maßstabsgetreue Darstellung)..... 32
Abb. 21: mögliche Bauabschnitte des Wärmenetzes auf Grundlage der Ist-Analyse und Interessensbekundung..... 34
Abb. 22: Vor- und Rücklauftemperatur des konzipierten Wärmenetzes in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur (Abbildung aus nPro)..... 36
Abb. 23: angenommene Gleichzeitigkeitsfaktoren für die Auslegung des Wärmenetzes..... 36
Abb. 24: Darstellung des geplanten Wärmenetzes im Rahmen von Maßnahmenpaket 1 39
Abb. 25: Darstellung des geplanten Wärmenetzes im Zielszenario und der Ausbaugebiete in Maßnahmenpaket 2 (Ausbau Nord und Ost) 41
Abb. 26: Darstellung der Systemgrenzen (blau gestrichelte Linie) der Erzeugerseite und Wärmenetzseite (rot gestrichelte Linie) für die Wirtschaftlichkeitsrechnung 43
Abb. 27: Darstellung der Systemgrenzen (blau-gestrichelte Linie) für die Wirtschaftlichkeitsrechnung der Energiezentrale..... 44
Abb. 28: Darstellung der Systemgrenzen (rot gestrichelte Linie) für die Wirtschaftlichkeitsrechnung des Wärmenetzes aus Betreibersicht..... 47
Abb. 29: durchschnittliche jährliche Gesamtkosten ohne und mit Hausanschlusskosten (HAK) in Abhängigkeit von Betrieb durch eine Genossenschaft oder ein Contracting-Unternehmen Legende: Gewinne, Annuität der Wartung, mittlere jährliche Zahlungen Hilfsstrom, Summe mittlere jährliche Zahlungen Wärme, Annuität der Investition..... 49
Abb. 30: resultierender Wärmepreis für Endkunden in Abhängigkeit von der erreichten Anschlussquote im Zielzustand 50
Abb. 31: Auswirkungen eines Wegfalls des Kostenzuschusses (BEW) auf den Wärmepreis beim Endkunden..... 51
Abb. 32: Auswirkung des Wärmebezugspreises auf den Wärmepreis beim Endkunden in Abhängigkeit verschiedener Betreibermodelle..... 53
Abb. 33: Übersicht über die untersuchte Bandbreite und Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse und deren Auswirkungen auf den Wärmepreis beim Endkunden 53
Abb. 34: absolute THG-Emissionen seit 2030 bis zum Jahr 2045 für die betrachteten Versorgungsvarianten 55
Abb. 35: Ergebnisse der Umfrage: Eigentümerinteresse an einem Wärmenetzanschluss..... 61
Abb. 36: Ergebnisse der Umfrage: Heizungstausch (< 5 Jahren)..... 61
Abb. 37: Ergebnisse der Umfrage zum Wärmenetzinteresse: Dargestellt ist der durchschnittliche Wert der Rückmeldungen zum grundsätzlichen Wärmenetzinteresse pro Straßenabschnitt (ja = 100 %, noch unentschlossen / Sonstiges = 50 %, nein = 0 %) 62

Abb. 38: Ergebnisse der Umfrage zum Heizungstausch: Dargestellt ist der durchschnittliche Wert der Rückmeldungen zu einem anstehenden Heizungstausch in den kommenden 5 Jahren pro Straßenabschnitt (ja = 100 %, noch unklar / Sonstiges = 50 %, nein = 0 %) 62
Abb. 39: Ergebnisse der Umfrage: kartographische Darstellung der Wahrscheinlichkeit eines potenziellen Wärmenetzanschlusses nach Straßenzügen mit Angabe der eingegangenen Fragebögen pro Straßenzug (Fragebögen/beheizte Gebäude) 63
Abb. 40: Typische Betreibermodelle aus kommunaler Sicht 64
Abb. 41: Ressourcen der beteiligten Akteure 65
Abb. 42: Vorstellung der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie im Rahmen der Bürgerinformationsveranstaltung (Bildquelle: Stadt Achern) 67
Abb. 43: Plakat mit dem von der Stadt Achern für die Informationsveranstaltung geworben wurde (Quelle: Stadt Achern) 68

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Bewertung der lokalen Energiequelle Abwasserwärme, Außenluft und Erdreich im Projektgebiet 19
Tab. 2: Bewertung der lokalen Energiequelle Grundwasser, Oberflächengewässer und Solarenergie im Projektgebiet 20
Tab. 3: Bewertung der potenziellen Energieträger Erdgas und Biomethan, fester Biomasse und Strom 21
Tab. 4: Anzahl Gebäude und Wärmebedarf der Gebäude (Endenergie) nach Bauabschnitt 35
Tab. 5: Zeitplan zur Umsetzung des Wärmenetzes (blau = Stadt Achern, gelb = Betreiber Wärmenetz, grün = Betreiber Energiezentrale (EZ)) 37
Tab. 6: Übersicht der Faktoren, welche den zeitlichen Rahmen von Maßnahmenpaket 2 (MP2) beeinflussen 40
Tab. 7: Tabellarische Übersicht der Wärmenetz-Kennwerte von Maßnahmenpaket 1 (MP1) und Maßnahmenpaket 2 (MP2) sowie des Zielszenarios 42
Tab. 8: Tabellarische Übersicht der Investitionskosten von Maßnahmenpaket 1 (MP1) und Maßnahmenpaket 2 (MP2) sowie des Zielszenarios (Gesamt) 48
Tab. 9: Tabellarische Übersicht durchschnittlichen jährlichen Gesamtkosten von Maßnahmenpaket 1 und 2 (MP1+MP2) mit und ohne Berücksichtigung der Hausanschlusskosten auf Betreiberseite sowie für verschiedene Betreibermodelle 49
Tab. 10: Prognose der Energieträgerverteilung bei dezentraler Versorgung in Wagshurst 54
Tab. 11: Prognose der THG-Emissionen im betrachteten Gebiet 55
Tab. 12: Übersicht über die umgesetzten und geplanten Maßnahmen zur Bürgereinbindung und Akteursbeteiligung 57
Tab. 13: Bewertungsmatrix zur Prognose des Anschlusspotenzials auf Basis der Umfrageergebnisse 63

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Im Zuge der Wärmewende gewinnt der Aufbau leitungsgebundener, erneuerbarer und effizienter Versorgungssysteme zunehmend an Bedeutung. Wärmenetze können insbesondere dort einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten, wo ausreichende Wärmedichten, geeignete Erzeugungspotenziale und langfristig gesicherte Abnahmestrukturen vorliegen. Auf dieser Basis wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Achern verschiedene Eignungsgebiete für eine wärmenetzgebundene Versorgung ausgewiesen. Dazu gehören auch Gebiete im Teilort Wagshurst.

Wagshurst ist der westlichste Ortsteil der Stadt Achern und liegt räumlich getrennt von der Kernstadt im Südwesten der Gemarkung und westlich der A5. Die Ortschaft Wagshurst hat circa 1.350 Einwohner auf einer Gesamtfläche von 873 ha. Die kommunale Wärmeplanung hat 436 beheizte Gebäude mit einem Energieverbrauch von 11,9 GWh/a ermittelt. Geheizt wird hauptsächlich mit Heizöl und Holz sowie zu geringen Teilen mit Strom. Es existiert keine Gasnetzinfrastruktur. Das in Abb. 1 dargestellte Gebiet wurde im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung teilweise als für ein Wärmenetz geeignet eingestuft. Eine der prioritären Maßnahmen aus dem Kommunalen Wärmeplan ist die weitere Untersuchung der technischen und wirtschaftlichen Realisierbarkeit eines Wärmenetzes im ausgewiesenen Eignungsgebiet im Rahmen einer durch die Bundeförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) geförderten Machbarkeitsstudie. Bereits parallel zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung wurde 2023 eine erste Voruntersuchung und im Anschluss eine Projektskizze für den BEW-Förderantrag erstellt. Mit der Durchführung der Machbarkeitsstudie wurde die ebök GmbH beauftragt, welche das Projekt im Zeitraum vom Oktober 2025 bis Juni 2026 in Zusammenarbeit mit der ABO Kraft&Wärme Bioenergie GmbH bearbeitet hat.

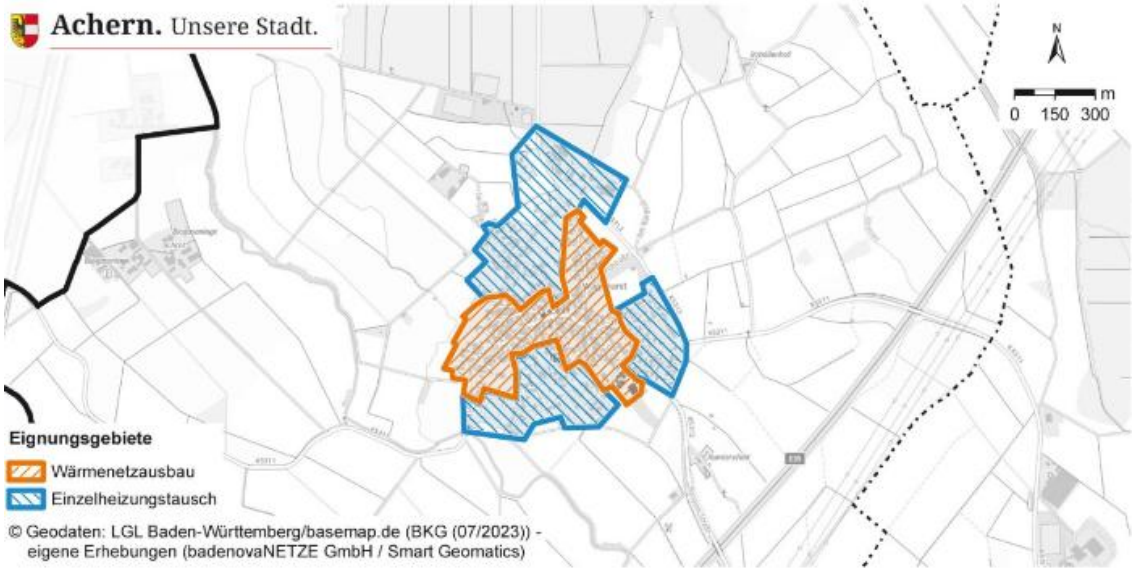

Abb. 1: Eignungsgebiete Achern-Wagshurst aus dem Kommunalen Wärmeplan der Stadt Achern (2024)

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, die Machbarkeit eines neuen Wärmenetzes in Achern-Wagshurst unter technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten zu bewerten. Im Vordergrund steht das Potenzial der Nutzung der Abwärme der Biogasanlagen nahe Wagshurst. Folgende Aspekte wurden in der vorliegenden Machbarkeitsstudie untersucht.

- Die technische Machbarkeit: Mit welchem Konzept können die Biogasanlagen ausreichend Wärme zur Verfügung stellen? Welcher Wärmebedarf besteht und welche Teile von Wagshurst können sinnvoll mit einem Wärmenetz erschlossen werden?
- Die wirtschaftliche Tragfähigkeit: Wie hoch sind Investitions- und Betriebskosten? Welche Kosten und Wärmepreise sind für Gebäudeeigentümer:innen bei einem Anschluss zu erwarten?
- Das Umsetzungskonzept: Wer betreibt ein mögliches Wärmenetz? Welche Schritte zur Umsetzung sind notwendig? Wie ist der Zeitplan zur Umsetzung?

Die Untersuchung ist als eine systematische und tiefgehende konzeptionelle Vorprüfung zu verstehen und ersetzt keine nachgelagerte Entwurfs-, Genehmigungs- oder Ausführungsplanung. Vielmehr werden auf Basis der verfügbaren Daten und plausibler technischer Annahmen unter Berücksichtigung der Förderrichtlinie und der technischen Merkblätter der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze die wesentlichen Rahmenbedingungen, Varianten und Bewertungsgrößen herausgearbeitet. Damit bildet die Machbarkeitsstudie die Grundlage für eine begründete Entscheidung über die weitere Projektentwicklung und ist die förderrechtliche Voraussetzung für eine zukünftige fianzielle Unterstützung weiterer Maßnahmen zur Planung und Umsetzung des Wärmenetzes.

2 Zusammenfassung der Machbarkeitsstudie

Ist-Analyse

Die Ist-Analyse zeigt, dass in Wagshurst ein derzeitiger Wärmebedarf von rund 12,3 GWh/a besteht. Bis zum Jahr 2040 ist unter Berücksichtigung der Gebäudemodernisierung perspektivisch mit einer Reduktion des Wärmebedarfs um etwa 10,5 % bzw. rund 1,2 GWh/a zu rechnen. Viele Straßenzüge weisen Wärmeliniendichten von über 1.500 kWh/(m*a) auf und sind damit für die weitere Netzkonzeption besonders relevant. Ergänzend wurden die Ergebnisse einer zu Beginn durchgeführten Befragung berücksichtigt, in der das grundsätzliche Interesse an einem Wärmenetz sowie ein potenziell anstehender Heizungstausch abgefragt wurden. Die Rücklaufquote von 36 % stellt hierfür eine aussagekräftige Datengrundlage dar und ist neben den Wärmeliniendichten in die Netzkonzeption eingeflossen. Für die Bestandsgebäude werden überwiegend hohe erforderliche Vorlauftemperaturen erwartet.

Potenzialanalyse

Im Rahmen der Potenzialanalyse stand insbesondere das verfügbare Biogaspotenzial im Fokus. Westlich des Untersuchungsgebiets befinden sich in einer Entfernung von rund 1,5 km zwei Biogasanlagen. Das dort verfügbare Gaspotenzial von etwa 16,6 GWh_{Hi}/a ist ausreichend, um den prognostizierten Wärmebedarf in allen betrachteten Ausbauvarianten monoenergetisch zu decken. Ergänzend wurden weitere erneuerbare bzw. Umweltwärmepotenziale untersucht. Hierzu zählen insbesondere Grundwasser, Solarenergie, Außenluft und Abwasserwärme. Die Bewertung dieser Potenziale kommt ebenfalls zu einem positiven Ergebnis, sodass neben der Nutzung von Biogas grundsätzlich weitere Versorgungsoptionen bzw. Ausweichmöglichkeiten bestehen.

Standort und Energiezentrale

Als Standort für die Energiezentrale wurde ein Grundstück nördlich der Kläranlage angenommen. Maßgeblich für diese Entscheidung waren insbesondere die ausreichende Flächenverfügbarkeit, die Lage zwischen dem Ort und den Biogasanlagen sowie weitere standortbezogene Kriterien.

Das grundlegende Versorgungskonzept sieht den Aufbau einer Energiezentrale vor, in der Biogas in hochflexibel betriebenen Blockheizkraftwerken (BHKW) zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt wird. Der erzeugte Strom wird in das Mittelspannungsnetz eingespeist, während die entstehende Wärme dem Wärmenetz zugeführt wird. Durch den Einsatz großer Gas- und Wärmespeicher kann die Strom- und Wärmeerzeugung zeitlich weitgehend entkoppelt werden. Dies ermöglicht einen hochflexiblen Betrieb und die wirtschaftliche Nutzung hoher Stromerlöse. Um die Netzlänge des Wärmenetzes zu reduzieren befindet sich die Energiezentrale in Ortsnähe, sodass eine Gasleitung zwischen Biogasanlagen und Energiezentrale notwendig ist.

Das Anlagenkonzept umfasst drei BHKW mit einer elektrischen Gesamtleistung von rund 3,5 MW. Dies entspricht einem Überbauungsfaktor von etwa 4. Ergänzend sind ein Gasspeicher mit einem Volumen von 20.000 m³ sowie ein Wärmespeicher mit einem Volumen von 2.000 m³ vorgesehen.

Wärmenetz

Der Bau des Wärmenetzes ist in zwei Ausbaustufen (Maßnahmenpaketen) vorgesehen. Im Zielszenario werden bei einer angenommenen Deckungsquote von 60 % voraussichtlich etwa 118 Gebäude mit Wärme versorgt. Hierzu zählen auch die kommunalen Liegenschaften in Wagshurst (Maiwaldschule, Maiwaldhalle, Ortsverwaltung/Rathaus, Kindergarten).

Zur Versorgung des Netzes im Zielszenario wird eine maximale thermische Leistung der Energiezentrale von knapp 1,5 MW benötigt. Damit kann der jährliche Wärmebedarf des Wärmenetzes von etwa 4 GWh/a gedeckt werden. Das Netz ist als warmes Netz mit gleitenden Vorlauftemperaturen zwischen 70 °C und 80 °C konzipiert. Aufgrund des vorgesehenen Betriebskonzepts mit Pulsbetrieb und dezentralen Pufferspeichern als Wärmeübergabestationen sowie einer guten Wärmedämmung werden die Netzverluste auf etwa 11 % begrenzt. Die gesamte Trassenlänge beträgt rund 4,1 km, davon entfallen etwa 3,0 km auf die Verteilleitungen.

Eine Inbetriebnahme des Wärmenetzes könnte unter idealen Bedingungen bis 2031 erfolgen. Weitere Ausbaumaßnahmen können je nach Anschlussinteresse folgen.

Wirtschaftlichkeit

Für das beschriebene Anlagenkonzept der Energiezentrale werden die Investitionskosten auf etwa 6,4 Mio. EUR netto geschätzt. Unter Einbeziehung der Erlöse aus Strom- und Wärmeverkauf sowie einer üblichen Renditeerwartung ergibt sich ein mittlerer Wärmegestehungspreis der Energiezentrale von rund 6 ct./kWh netto, der als Eingangsgröße für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Wärmenetzes dient.

Für das Wärmenetz werden Investitionskosten von etwa 3,0 Mio. EUR netto angesetzt. Unter Berücksichtigung der BEW-Förderung verbleiben hiervon rund 1,8 Mio. EUR netto. Zusätzlich entstehen Hausanschlusskosten in Höhe von etwa 3,2 Mio. EUR netto, die für die meisten Haushalte über die Bundesförderung für effiziente Gebäude förderfähig sind. Unter Berücksichtigung von Kapitalkosten sowie betriebs- und bedarfsgebundenen Kosten ergibt sich je nach Betreibermodell im Zielszenario ein Arbeitspreis von etwa 11,5 bis 13 ct./kWh netto.

Unter Einbeziehung privater Investitionen ist ein Wärmemischpreis (LCOH) von rund 16 ct./kWh netto zu erwarten. Die Risikoanalyse zeigt jedoch, dass hierbei deutliche Schwankungen möglich sind. Wesentliche Einflussfaktoren sind insbesondere der Wärmebezugspreis, die Anschlussquote, die Förderbedingungen sowie die tatsächlich erforderlichen Investitionskosten.

Pfad zur Treibhausgasneutralität

Das vorgesehene Erzeugungskonzept würde bereits zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme die Anforderungen an eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung nach Definition der BEW erfüllen. Unter Annahme von üblichen Emissionsfaktoren ergeben sich für die derzeitige, überwiegend fossil geprägte dezentrale Wärmeversorgung Emissionen in Höhe von rund 1,2 t CO_2-Äqu./a. Durch die Umsetzung des Wärmenetzes können diese Emissionen zeitnah um etwa 40 % reduziert werden. Bis zum Jahr 2045 ergibt sich daher gegenüber einer weiterhin dezentralen Wärmeversorgung ein Einsparpotenzial von bis zu 3.300 t CO_2-Äqu./a. Die Umsetzung des Konzepts würde einen wesentlichen Beitrag zur langfristigen Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Wagshurst leisten und zugleich die gesamtstädtischen Klimaschutzziele der Stadt Achern unterstützen.

Beteiligungsmaßnahmen

Parallel zur technischen und wirtschaftlichen Betrachtung wurde ein besonderer Schwerpunkt auf die Einbindung relevanter Akteure sowie der Bürgerschaft gelegt. Ziel war es, frühzeitig Rückmeldungen aus dem Untersuchungsgebiet aufzunehmen und diese in die weitere Konzeptentwicklung einfließen zu lassen. Hierzu wurden verschiedene Beteiligungsmaßnahmen durchgeführt. Dazu zählen insbesondere eine Begehung vor Ort, ein Informationsschreiben, eine Umfrage zum grundsätzlichen Interesse an einem Wärmenetz, die Diskussion möglicher Betreiberkonzepte, eine Bürgerinformationsveranstaltung sowie die Unterstützung bei der Gründung einer Genossenschaft. Diese Maßnahmen dienten dazu, die Akzeptanz, Anschlussbereitschaft und organisatorischen Rahmenbedingungen für eine mögliche Umsetzung des Wärmenetzes frühzeitig zu berücksichtigen.

Fazit

Die Machbarkeitsstudie zeigt, dass eine technische Versorgung des Wärmenetzes auf Basis der westlich von Wagshurst gelegenen Biogasanlagen grundsätzlich möglich ist. Das verfügbare Biogaspotenzial reicht aus, um den prognostizierten Wärmebedarf in den betrachteten Ausbauvarianten und mit dem vorliegenden Erzeugungskonzept zu decken. Auch die wirtschaftliche Tragfähigkeit wurde anhand der Investitionskosten für Energiezentrale, Wärmenetz und Hausanschlüsse sowie der daraus resultierenden Wärmepreise bewertet. Die Ergebnisse bewegen sich aus Sicht eines potenziellen Betreibers im Grenzbereich der Finanzierbarkeit, wenn diese mit treibhausgasneutralen dezentralen Versorgungsvarianten konkurrieren müssen. Umso wichtiger ist der Fokus auf einen günstigen Wärmebezugspreis aus der Energiezentrale, eine hohe Anschlussquote, Inanspruchnahme von Förderungen und Reduktion der Planungs- und Investitionskosten. Für die Umsetzung wurden neben dem technischen Konzept auch organisatorische Fragestellungen betrachtet. Hierzu zählen insbesondere mögliche Betreiberstrukturen, die Einbindung der Bürgerschaft sowie vorbereitende Schritte wie Informationsmaßnahmen und die Unterstützung einer Genossenschaftsgründung. Damit liegt eine fachliche Grundlage vor, auf deren Basis die weitere Projektentwicklung, die Konkretisierung des Betreibermodells und die nächsten Umsetzungsschritte fortgeführt werden können.

3 Ist-Analyse des Untersuchungsgebietes

Die Grundlage zur Erhebung der Wärmebedarfe im Untersuchungsgebiet bildeten öffentlich zugängliche Daten aus dem Wärmeatlas Baden-Württemberg der KEA-BW[1]. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde zudem eine Begehung des Ortes durchgeführt. Hierbei wurden Auffälligkeiten zum Gebäudebestand wie Leerstände, Sanierungszustand und sichtbare Erzeugungsanlagen erhoben. Für die kommunalen Gebäude mit der Ortsverwaltung, Kindergarten, Grundschule sowie Maiwaldhalle (vgl. Abb. 2) lagen zudem Verbrauchsdaten vor. Diese Informationen sowie die vorliegenden Verbrauchsdaten der kommunalen Gebäude sind in die Berechnung der Wärmebedarfe eingeflossen. Auffällig bei der Begehung waren eine Vielzahl an Gebäuden mit hohem Sanierungspotenzial. Eine ausführliche Beschreibung dazu ist in Abschnitt 4.3 zu finden.

Abb. 2: Ortsverwaltung (links) und Maiwaldhalle (rechts) in Achern-Wagshurst (Bild: ebök GmbH)

Die berechneten Wärmebedarfe wurden zudem mit den vorliegenden Daten aus der kommunalen Wärmeplanung der Stadt Achern abgeglichen.

Im gesamten Gebiet wurden 493 beheizte Gebäude mit ca. 557 Wohneinheiten identifiziert. Den größten Anteil der Gebäude nehmen Einfamilienhäuser (einschließlich Reihenhäuser), gefolgt von öffentlichen Einrichtungen sowie Gebäude mit gewerblicher Nutzung ein. Mehrfamilienhäuser nehmen in Wagshurst den geringsten Anteil ein (vgl. Abb. 3). Auffällig ist die in Satellitenbildern erkennbare sehr dichte Bebauung im Ortskern. Wie in Abb. 4 zu erkennen ist, werden von den vorhandenen Gebäuden jedoch nur ein geringer Anteil beheizt.

Der überwiegend genutzte Energieträger in Wagshurst ist derzeit Heizöl gefolgt von Holz/Biomasse (vgl. Abb. 5). Ausgehend von den eingesetzten Energieträgern und der

[1] LGL, www.lgl-bw.de bearbeitet von geomer, www.geomer.de | ifeu, www.ifeu.de | GEF, www.gef.de dl-de/by-2-0 www.govdata.de/dl-de/by-2-0 | https://opengeodata.lgl-bw.de

berechneten Wärmebedarfe wird für die meisten Gebäude (~79 %) eine benötigte maximale Vorlauftemperatur von mindestens 57,5 °C erwartet. 22 % der Gebäude benötigen Vorlauftemperaturen >65 °C. Für die Trinkwarmwasserbereitung (TWW-Bereitung) der Einfamilienhäuser kann bei Erneuerung der Heizungstechnik davon ausgegangen werden, dass eine Temperatur von 55 °C ausreichend ist. Für öffentliche Gebäude und Mehrfamilienhäuser wurde von einer benötigten Temperatur von 65 °C zur Trinkwarmwasserbereitung ausgegangen. Damit ist in den meisten Fällen die maximale Vorlauftemperatur der Heizung maßgeblich für das benötigte Temperaturniveau und wird nach unten durch das benötigte Temperaturniveau der TWW-Bereitung begrenzt (vgl. Abb. 6).

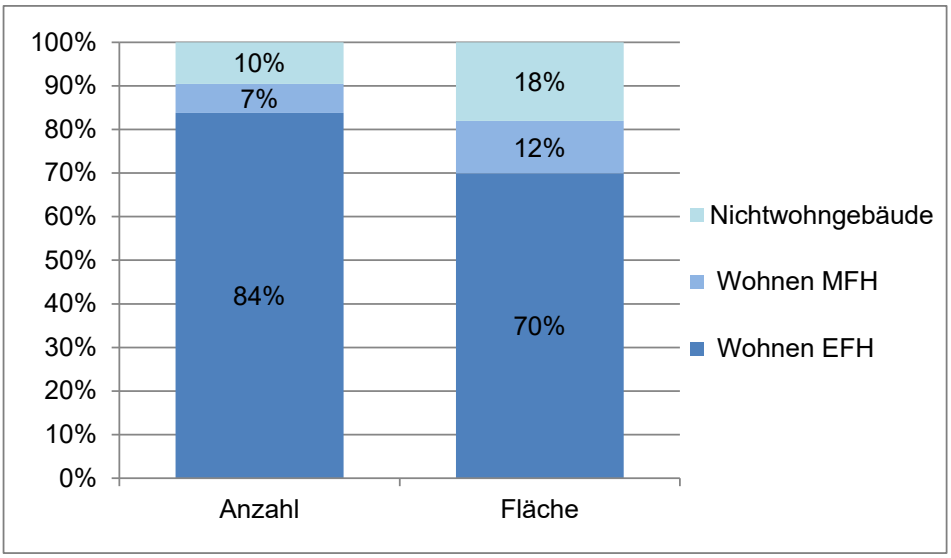

Abb. 3: Verteilung der Gebäudetypen in Anzahl und Fläche in Wagshurst

Abb. 4: Darstellung der beheizten Gebäude und Verortung der kommunalen Gebäude in Wagshurst

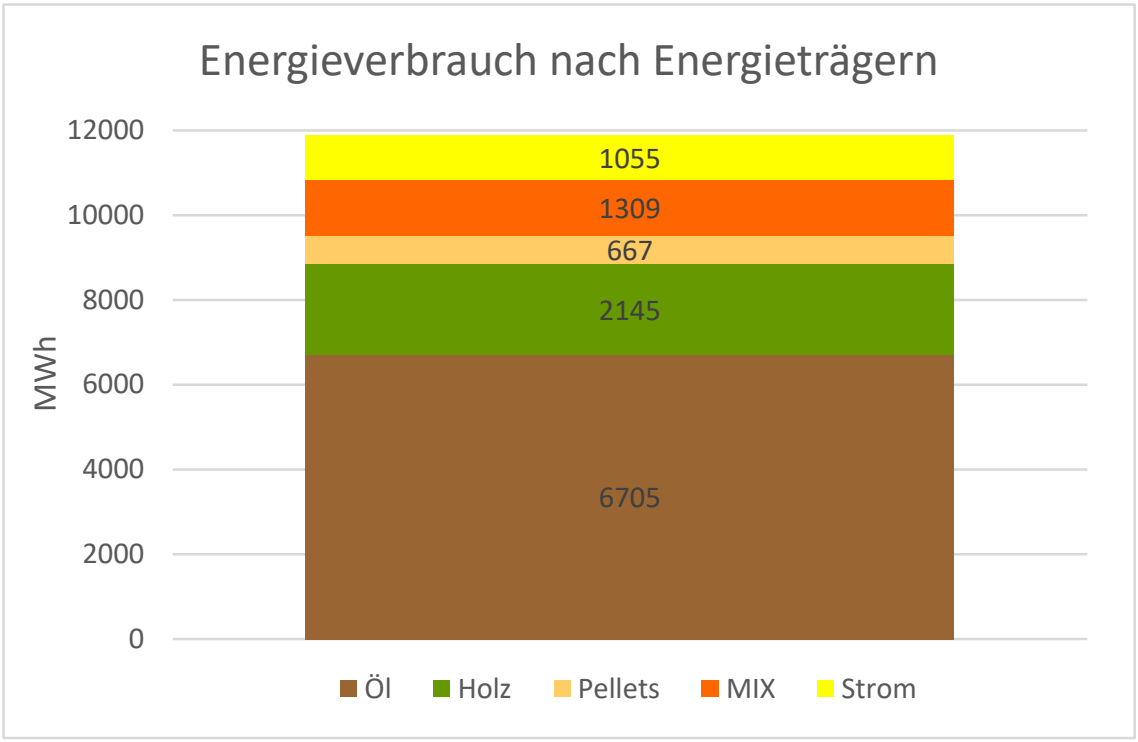

Abb. 5: Energieträgerverteilung in Wagshurst im Ist-Zustand [Quelle: KWP Achern]

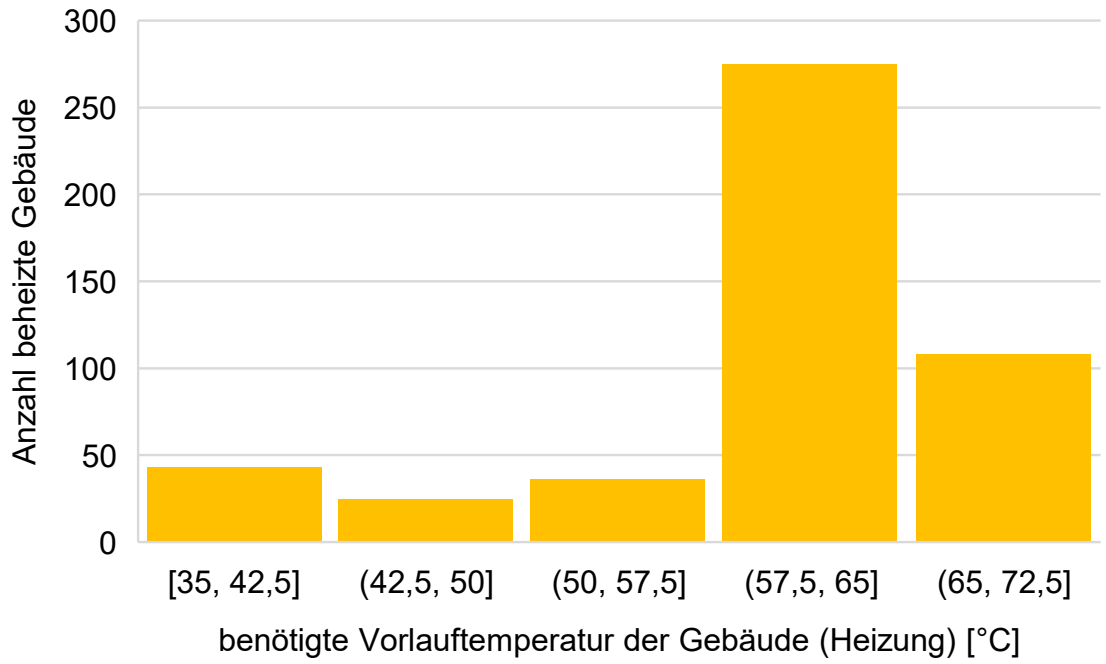

Abb. 6: Verteilung der benötigten maximalen Vorlauftemperaturen zur Beheizung der Gebäude (Berechnung ebök)

Der ermittelte Wärmebedarf aller Gebäude beträgt **12,3 GWh/a**. Eine Verteilung der Wärmebedarfe auf Baublöcke ist in Abb. 7 zu sehen. Diese Darstellung bietet eine erste Einschätzung von Gebieten mit hohem Wärmebedarf.

Für eine Berechnung des Wärmebedarfs in einem Wärmenetzes ist es notwendig, die Wärmebedarfe auf Grundlage der späteren Erschließung zu betrachten. Eine geeignete Darstellung ist hierfür die der Wärmeliniendichte (s. Abb. 8). Diese zeigt den jährlichen Wärmebedarf pro Meter im jeweiligen Straßenabschnitt.

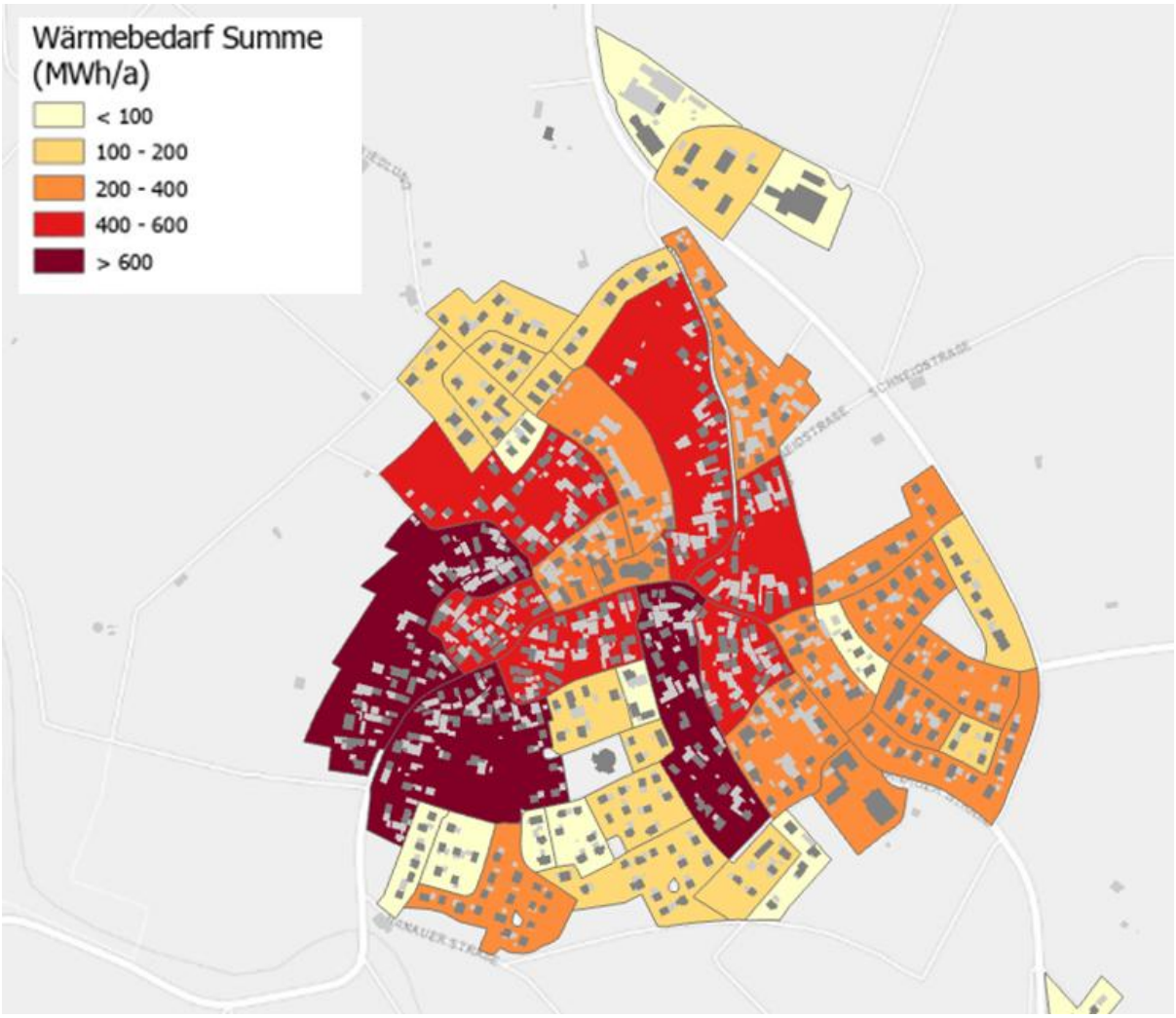

Abb. 7: Summe der Wärmebedarfe im Baublock

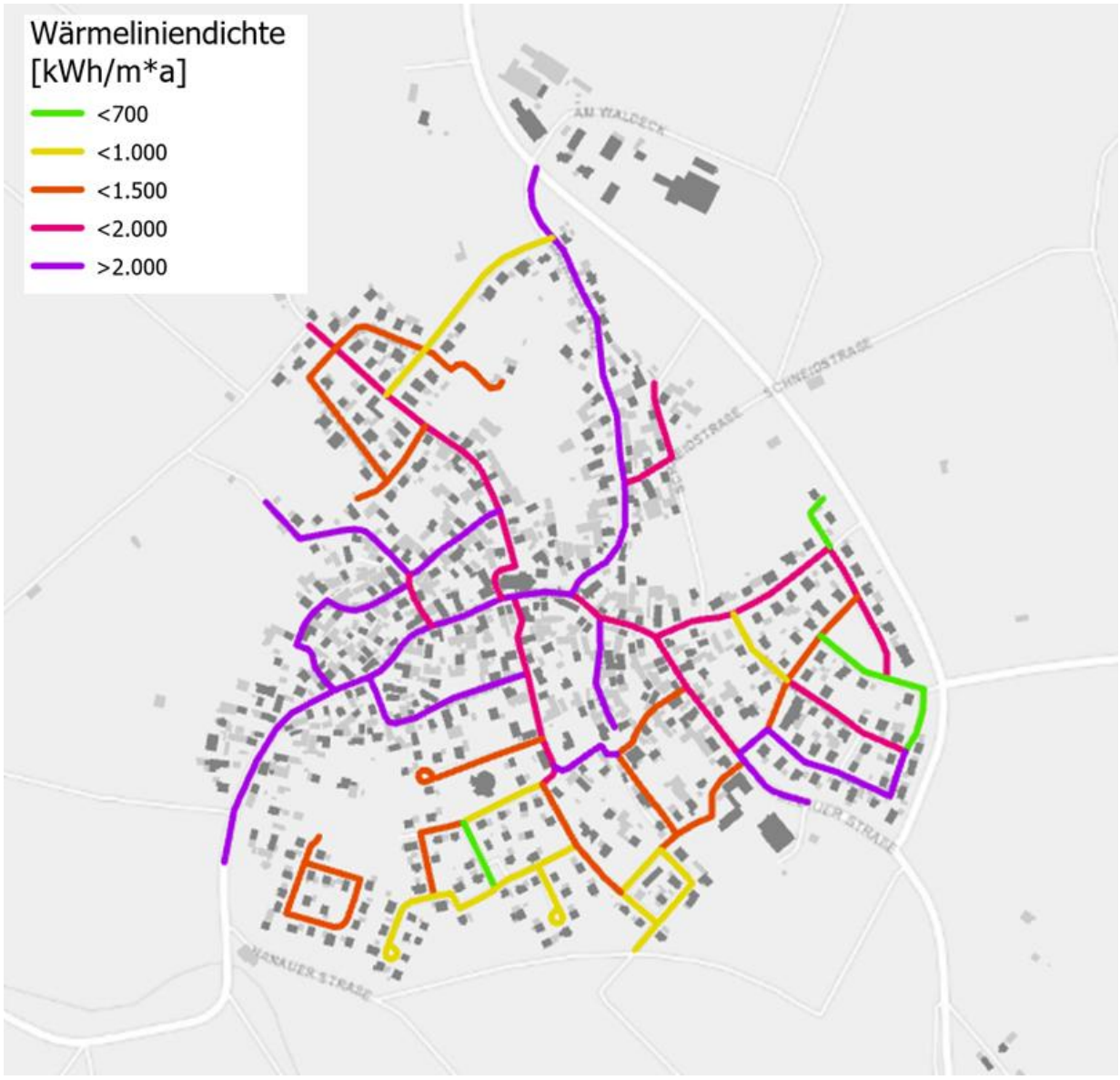

Abb. 8: Wärmeliniendichten in Wagshurst

4 Potenzialanalyse

Für die Machbarkeitsstudie Achern-Wagshurst steht insbesondere Biogas als Potenzial für eine erneuerbare Energieerzeugung zur Verfügung. Neben Biogas sind mehrere weitere Potenziale und Energieträger vorhanden, welche als Alternative oder zur Besicherung hinzugezogen werden können, sollten sich beim Biogaspotenzial Limitationen ergeben. Diese Potenziale wurden jedoch nur oberflächlich betrachtet.

4.1 Biogas

Zur Energiebereitstellung für das Wärmenetz sind zwei zueinander benachbarte und ca. 1,5 km westlich von Wagshurst gelegene landwirtschaftliche Biogasanlagen vorgesehen. Grundsätzlich konnte bereits frühzeitig festgestellt werden, dass die derzeitigen Fütterungsmengen bzw. das gemeinsame Gaspotenzial beider Anlagen ausreicht, um den prognostizierten Wärmebedarf des geplanten Wärmenetzes in allen Ausbauvarianten ohne weitere Wärmequellen bedienen zu können.

Die Ermittlung der jeweiligen Potenziale fand im Wesentlichen auf Basis des wiederholten Austauschs mit den Betreibern und einer Begehung der Anlagen im November 2025 statt. An der Begehung waren u.a. Mitarbeiter der ABO Kraft & Wärme AG beteiligt, die sowohl jahrelange Erfahrung mit dem Betrieb von Biogasanlagen als auch dem Thema Wärmeversorgung haben.

Als Substrate kommen für derartige Anlagen typische nachwachsende Rohstoffe (NawaRos) zum Einsatz. Im konkreten Fall handelt es sich jeweils zu etwa einem Drittel um Wirtschaftsdünger (Gülle und Mist), zudem Mais und Grassilage. Auf der kleineren der beiden Anlagen, im Folgenden BGA 1 genannt, sind ca. 18 Tonnen pro Tag an Substraten für den Einsatz vorgesehen, auf BGA 2 rund 24 Tonnen. Hieraus ergaben sich nominale Biogaserträge von ca. 150 bzw. 210 Nm³/h.

Wesentlicher Zweck der Anlagen ist die Verstromung des Gases in Blockheizkraftwerken (BHKWs) zum Erhalt der damit verbundenen EEG-Vergütung. Die anfallende Wärme wird vornehmlich für den Betrieb der Anlagen genutzt, zudem kommt ein Teil externen Abnehmern zwecks Trocknung von Holzhackschnitzeln und der Beheizung von Reitställen u.a. zugute (kleines Gebäudenetz).

Es wurden in den vergangenen Jahren einzelne größere Ertüchtigungsmaßnahmen durchgeführt. Bspw. wurde im vergangenen Jahr eines der Gärrestlager saniert (inkl. Leerung etc.). Ein weiteres Endlager wurde vor Längerem mit einem Tragluftdach versehen.

Weitere mögliche Maßnahmen hängen z.T. von dem konkret gewollten Erweiterungsumfang ab:

- Empfehlenswert ist bspw. die Nachrüstung einer Wärmedämmung für eines der Gärbehälterdächer.
- Die Gasspeicher am Standort der Biogasanlagen sind insgesamt um mindestens 5.000 m³ ausbaubar. Ggf. ist ein deutlich größeres Ausbaupotenzial vorhanden.
- Da im vorgesehenen Betriebskonzept künftig kein BHKW zur Eigenwärmeversorgung mehr vorgesehen ist, wird die Installation eines Biogasheizkessels vorgesehen.
- Eine signifikante Steigerung des Substrateinsatzes bzw. der Gasproduktion könnte die Errichtung eines weiteren Fermenters notwendig machen.
- Grundsätzlich ist auf beiden Anlagen eine Änderung der Substratmengen und -zusammensetzung denkbar, was eine Erweiterung der technischen und baulichen Ausstattung notwendig machen kann. Eine konkretere Planung hierzu liegt allerdings bislang nicht vor.
- Weiterhin steht eine teilweise Verschiebung der Fütterung vom Sommer in den Winter im Raum, um insbesondere dem im Winter erhöhten Wärmebedarf gerecht zu werden. Hieraus könnten sich im Detail Anpassungen/Erweiterungen der Fütterungstechnik ergeben.

Das zukünftige Betriebskonzept sieht vor, dass die Anlagen selbst nur noch primär als Gaslieferanten für die Energiezentrale zur Versorgung des Nahwärmenetzes dienen. Hierzu soll das produzierte Biogas beider Anlagen, welches nicht für die Eigenversorgung mit Wärme benötigt wird, über eine gemeinsame Gasleitung zum Standort der Energiezentrale geführt werden. Die Verwertung erfolgt in den dort zu installierenden Satelliten-BHKWs. Deren eingespeister Strom sowie die Bereitstellung ihrer Erzeugungskapazität sollen über das EEG vergütet werden; die Wärme steht dem Nahwärmnetz zur Verfügung.

Grundlegende Daten der beiden Anlagen sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

	BGA 1	BGA 2
Gasspeichergröße	2500 m³	3000 m³
Installierte elektrische Leistung BHKW	370 kW	500 kW
Jährliche Energieproduktion	7.000 MWh_{Hi}	9.600 MWh_{Hi}

4.2 Weitere Potenziale

Eine Übersicht weiterer Potenziale in Form von lokalen erneuerbaren Energiequellen ist in Tab. 1 und Tab. 2 dargestellt. Weitere Energieträger sind in Tab. 3 aufgeführt.

Tab. 1: Bewertung der lokalen Energiequelle Abwasserwärme, Außenluft und Erdreich im Projektgebiet

Potenzial	Bewertung
Abwasserwärme	
Theoretische Verfügbarkeit	Kläranlage vorhanden, aber auf Grund geringer Abwassermengen voraussichtlich nur geringes Wärmepotenzial
Technische Machbarkeit	Sollte die Heizzentrale in der Nähe realisiert werden, ist die Einbindung von Abwasserwärme ins Konzept denkbar
Wirtschaftlichkeit	bei sinnvoller Einbindung ins Gesamtkonzept voraussichtlich mittlere bis niedrige Wärmegestehungskosten zu erwarten
Fazit Realisierbarkeit	kann ggf. als zusätzliche Wärmequelle berücksichtigt werden, auf Grund des geringen Potenzials nicht flexibel integrierbar
Außenluft	
Theoretische Verfügbarkeit	verfügbar
Technische Machbarkeit	etablierte Technologie unter Beachtung von Platzbedarf und Schallschutz
Wirtschaftlichkeit	je nach Einbindung ins Gesamtkonzept große Varianz der Wärmegestehungskosten möglich
Fazit Realisierbarkeit	ist als ergänzende oder redundante Wärmequelle zu berücksichtigen, Synergien mit Stromerzeugung möglich
Erdreich (EWS, EWK)	
Theoretische Verfügbarkeit	grundsätzlich verfügbar, Verfügbarkeit von geeigneten Flächen ggf. eingeschränkt
Technische Machbarkeit	genehmigungsrechtlich erlaubt, Bohrtiefen von 150-260 m bei guter bis hoher prognostizierter Effizienz
Wirtschaftlichkeit	auf Grund von hohen Investitionskosten in Kombination mit geringen Quelltemperaturen sind voraussichtlich hohe Wärmegestehungskosten zu erwarten
Fazit Realisierbarkeit	keine wirtschaftlich sinnvolle Alternative zu anderen Wärmequellen

Tab. 2: Bewertung der lokalen Energiequelle Grundwasser, Oberflächengewässer und Solarenergie im Projektgebiet

Potenzial	Bewertung
Grundwasser	
Theoretische Verfügbarkeit	verfügbar, Grundwasserleiter mit ausreichend Mächtig- und Durchlässigkeit (Lockergestein)
Technische Machbarkeit	ausreichend Flächen für Saug- und Schluckbrunnen vorhanden, ggf. artesische Verhältnisse beachten
Wirtschaftlichkeit	durch hohes Potenzial und günstige Investitionskosten geringe bis mittlere Wärmegestehungskosten zu erwarten
Fazit Realisierbarkeit	ist als ergänzende oder redundante Wärmequelle zu berücksichtigen, Synergien mit Stromerzeugung möglich
Oberflächengewässer	
Theoretische Verfügbarkeit	nur kleine Fließgewässer mit geringen Abflussmengen sowie voraussichtlich deutlichen Abfluss- und Temperaturschwankungen vorhanden
Technische Machbarkeit	kein geeigneter Standort für eine Entnahmebauwerk vorhanden
Wirtschaftlichkeit	
Fazit Realisierbarkeit	
Solarenergie (elektrisch/thermisch)	
Theoretische Verfügbarkeit	verfügbar
Technische Machbarkeit	etablierte Technologie, Beachtung von Platzbedarf
Wirtschaftlichkeit	geringe Energiegestehungskosten bei sinnvoller Integration ins Gesamtkonzept
Fazit Realisierbarkeit	ist als ergänzende Energiequelle je nach Gesamtkonzept zu berücksichtigen

Tab. 3: Bewertung der potenziellen Energieträger Erdgas und Biomethan, fester Biomasse und Strom

Energieträger	Bewertung
Erdgas/Biomethan	
Theoretische Verfügbarkeit	eingeschränkt verfügbar, in Wagshurst ist kein Gasnetz vorhanden, ggf. könnte Flüssiggas (LNG/LBM) als redundanter Energieträger eingesetzt werden
Technische Machbarkeit	etablierte Technologie, Platzbedarf und Genehmigungsrecht für Lagerung beachten
Wirtschaftlichkeit	kommt hauptsächlich als Besicherung in Frage, daher Wirtschaftlichkeit eher zweitrangig
Fazit Realisierbarkeit	ist als redundanter Energieträger zu berücksichtigen
Feste Biomasse	
Theoretische Verfügbarkeit	aktuell ausreichende Mengen am Markt verfügbar
Technische Machbarkeit	etablierte Technologie, Platzbedarf und personellen Aufwand beachten
Wirtschaftlichkeit	günstiger Energieträger
Fazit Realisierbarkeit	ist als ergänzender oder redundanter Energieträger zu berücksichtigen
Strom	
Theoretische Verfügbarkeit	verfügbar, Anfrage zu größerer Einspeiseleistung an örtlichen Stromnetzbetreiber Anfang 2025 für den Standort Neue Matt wurde positiv beantwortet
Technische Machbarkeit	etablierte Technologie und flexibelster Energieträger, jedoch mit hohen Speicherkosten, je nach Anschluss-/Einspeiseleistung sind weitere technische Maßnahmen notwendig (Trafo-Station, Verlegung von Stromtrassen)
Wirtschaftlichkeit	je nach Einbindung ins Gesamtkonzept und Nutzung (Einspeisung, Eigennutzung, Netzbezug, Speicherung)
Fazit Realisierbarkeit	ist als ergänzender oder redundanter Energieträger zu berücksichtigen
Wasserstoff	ausreichende Verfügbarkeit für Wärmeversorgung vor 2045 sehr unwahrscheinlich

4.3 Senkung des Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet

Eine Einschätzung des Potenzials zur Senkung des Wärmebedarfs wurde je nach Gebäudetyp auf Basis eines statistisch begründeten Zielwerts festgelegt. Für Wohngebäude entspricht das im Mittel einem Bedarf nach dem Förderstandard „Effizienzhaus 55“ der KfW. Mit Hilfe des berechneten aktuellen Wärmeverbrauchs/-bedarfs der Gebäude wurde der derzeitige Sanierungsstand indirekt berücksichtigt. Lag der Bedarf eines Gebäudes bereits unter oder in der Nähe seines Zielwertes, wurde das Gebäude als „nicht weiter sanierungsfähig“ definiert und kein weiteres wirtschaftlich darstellbares Einsparpotenzial angenommen. Zudem lag für zwölf Gebäude im Untersuchungsgebiet eine Erfassung des Denkmalschutzes vor. Für diese Gebäude wurde ebenso kein weiteres Potenzial angenommen.

Für alle anderen Gebäude ergab die Differenz des aktuellen Bedarfs zum Zielwert bzw. zu einer angenommenen maximal möglichen Einsparung das langfristige Gesamtpotenzial.

Die energetische Gebäudesanierung stellt die Maßnahme mit dem größten Anteil am Einsparpotenzial der Wohngebäude dar. Andere Faktoren wie das Nutzerverhalten oder Optimierungen an den bestehenden Anlagen wurden ebenfalls über den angenommenen Zielwert berücksichtigt.

Sanierungsrate

Die berechneten Einsparungen sind als langfristiges, technisch-wirtschaftliches Potenzial zu verstehen und zeigen einen Zielzustand nach Sanierung aller heute als „weiter sanierungsfähig“ eingeschätzten Gebäude auf. In welchem Rahmen und in welchem Zeitraum dieses Einsparpotenzial jedoch tatsächlich erschlossen wird, hängt von der erreichbaren Sanierungsrate ab.

Der Begriff „Sanierungsrate“ ist nicht allgemeingültig definiert. In dieser Machbarkeitsstudie entspricht sie dem Anteil der weiter sanierungsfähigen Gebäude an der Gesamtheit der beheizten Bestandsgebäude, die innerhalb eines Jahres im Mittel auf ihren jeweiligen Zielwert saniert werden. Unter Berücksichtigung der mit der Stadt Achern abgestimmten realistischen Sanierungsrate von 1 % können bis zum Jahr 2040 **10,5 %** der Nutzenergie (1,2 GWh/a) eingespart werden. Dies entspricht in etwa **4 Gebäude pro Jahr**.

Ausgehend von dem Ist-Wärmebedarf von 12,3 GWh/a für die Heizwärme- und Trinkwarmwassererzeugung wurde ein langfristiges Einsparpotenzial (Zielzustand) **von ca. 41 %** der Nutzenergie ermittelt. Das Erreichen des Zielzustandes wird bei einer Sanierungsrate von 1 % **erst nach dem Jahr 2100 erreicht**. Eine höhere Sanierungsrate würde die Zeit bis zum Erreichen des Zielzustandes deutlich verkürzen.

Die Ergebnisse decken sich mit dem Eindruck aus der Begehung. Auffällig waren viele Gebäude mit fehlender Wärmedämmung an Fassaden sowie Dächer, Türen und Fenstern mit niedrigem Dämmwert. Weiter wurden Gebäude mit Anzeichen für Leerstand gesichtet. (vgl. Abb. 9)

Abb. 9: Eindrücke zum Sanierungszustand der Gebäude in Wagshurst im Rahmen der Ortsbegehung (Bilder: ebök GmbH)

5 Soll-Analyse

Mit der Soll-Analyse im Sinne der BEW wird das technische Konzept des Wärmenetzes im Zielzustand dargestellt. Für das vorliegende Projekt betrifft dies die Bewertung der verfügbaren Standorte zur Wärmeerzeugung, die Konzeption der Energiezentrale sowie die Konzeption des Wärmenetzes. Außerdem enthält die Soll-Analyse die Beschreibung von Maßnahmenpaketen und eines Zeitplanes zur Umsetzung.

5.1 Standorte zur Wärmeerzeugung

Für die Entwicklung des Wärmenetzes und zur Untersuchung in der angestrebten Machbarkeitsstudie wurden mit der kommunalen Verwaltung mögliche Potenzialflächen und Standorte einer zentralen Wärmeerzeugung abgestimmt. Die grundsätzliche Idee für den Betrieb der Energiezentrale besteht darin, an einem von den Biogasanlagen räumlich deutlich abgesetzten, aber nahe der Ortschaft Wagshurst befindlichen Standort BHKWs zu betreiben, die Strom in das Verteilnetz einspeisen und zugleich Wärme für das geplante Nahwärmenetz bereitstellen. Unter den aktuellen Vergütungsbedingungen für die Strombereitstellung gemäß EEG könnten die BHKWs in dieser Konstellation als flexible Satelliten-BHKWs betrieben werden, um einen optimalen wirtschaftlichen Betrieb zu ermöglichen, was sich letztlich auch positiv auf den Wärmepreis auswirkt (siehe Wirtschaftlichkeitsbetrachtung). Dabei wurden zwei geeignete Standorte herausgearbeitet, welche bereits in der Projektskizze benannt wurden und im Folgenden näher beschrieben werden (s. Abb. 10).

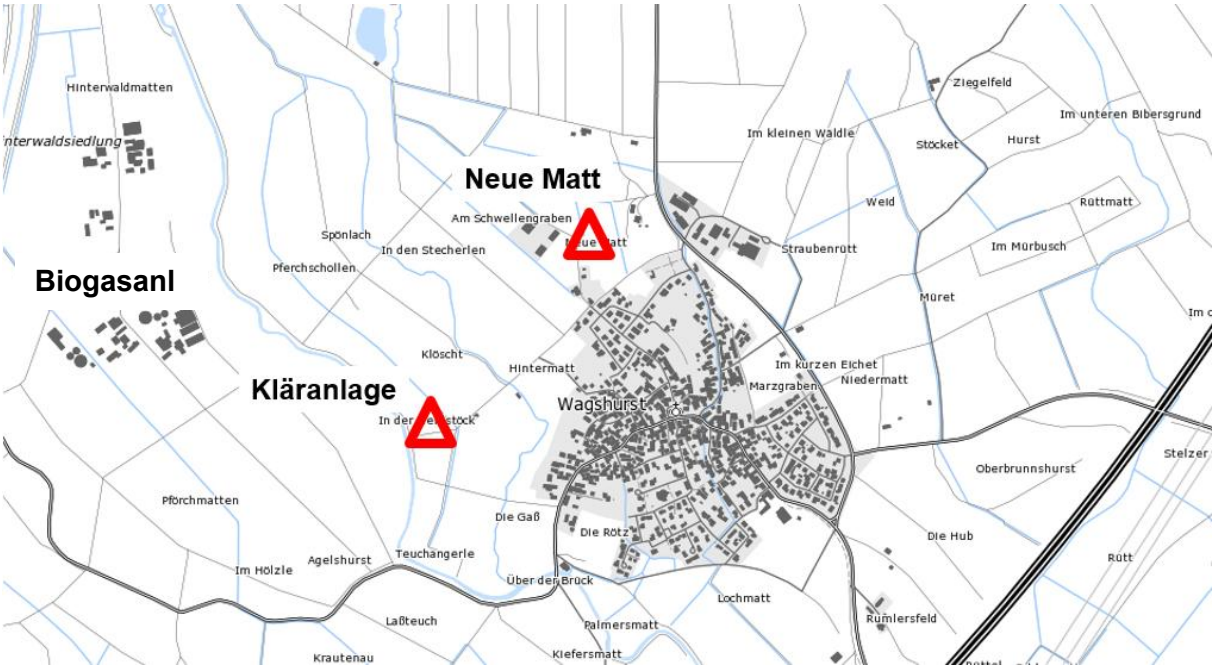

Abb. 10: Verortung der möglichen Standorte zur Wärmeerzeugung (Hintergrundkarte: https://maps.lgrb-bw.de/)

Als Kriterien spielten folgende Aspekte eine Rolle:

- grundbesitzrechtliche Verfügbarkeit, im besten Fall Grundstück im Eigentum der Stadt
- ausreichende Fläche (mind. 1500-2000 m²); v.a. für Energiezentrale selbst, sowie Gas- und Wärmespeicher
- deutliche räumliche Entfernung von den Biogasanlagen, um das Hauptkriterium für ein Satelliten-BHKW zu erfüllen
- idealerweise Lage zwischen BGA und Ort, um die Länge der Gasleitung möglichst gering zu halten
- geringe Entfernung zur Ortschaft, um die Kosten für den Bau einer Wärmeleitung zu minimieren, die üblicherweise deutlich teurer als eine Gasleitung ist
- andererseits nicht zu geringe Entfernung zur Ortschaft, um bspw. keine schallschutzrechtlichen Probleme zu verursachen
- Berücksichtigung von Schutzgebieten (Biotope, FFH etc.) oder sonstigen der Nutzung entgegenstehenden Gründen

Standort an der Kläranlage (Flst.-Nr. 3982)

Das Grundstück der Kläranlage befindet sich bereits in städtischem Besitz und hat eine Fläche von circa 3.000 m². Das Grundstück liegt günstig zwischen Ortschaft und den biogasproduzierenden Betrieben, sodass die benötigte Leitungsinfrastruktur (Gas- und Wärme) minimiert werden kann. Aufgrund der bereits bestehenden Infrastruktur müsste hier noch ein umliegendes Grundstück hinzugezogen werden. Die Ortsverwaltung hat das nördlich gelegene Flurstück „In der Herdstöck“ (Flst-Nr. 3982, ~7.000 m^2) als Potenzialfläche ermittelt (s. Abb. 11 und Abb. 12). Das Grundstück ist derzeit in privatem Besitz. Die Ortsverwaltung steht bereits in Austausch mit den Eigentümern. Für eine Umsetzung an diesem Standort müssten die Nutzungsrechte sowie die Rahmenbedingungen des Bebauungsplans geklärt werden. In Abstimmung mit der Stadt Achern wurde dieser Standort für die weitere Untersuchung ausgewählt.

Standort Neue Matt (Flst.-Nr. 4757)

Das verpachtete Grundstück nordwestlich der Ortschaft ist in städtischem Besitz und hat eine Fläche von circa 4.200 m² (s. Abb. 13). Von diesem Standort ist eine Erschließung der Ortschaft über die Maiwaldstraße oder Im Gässel möglich. Die geringe Distanz zum Ort ermöglicht eine kurze Anschlussleitung des Wärmenetz zum ersten potenziellen Abnehmer. Die größere Entfernung zum Standort der biogasproduzierenden Betriebe erfordert eine längere Gasleitung bis zur Energiezentrale. Durch eine erforderliche Rückkühlanlage für die BKHWs in der Energiezentrale und die besonders ortsnahe Lage dieses Standorts entstehen Anforderungen an den Schallschutz, welche eine wirtschaftliche und bauliche Herausforderung darstellen. Aus diesem Grund wurde zunächst der Standort an der Kläranlage favorisiert.

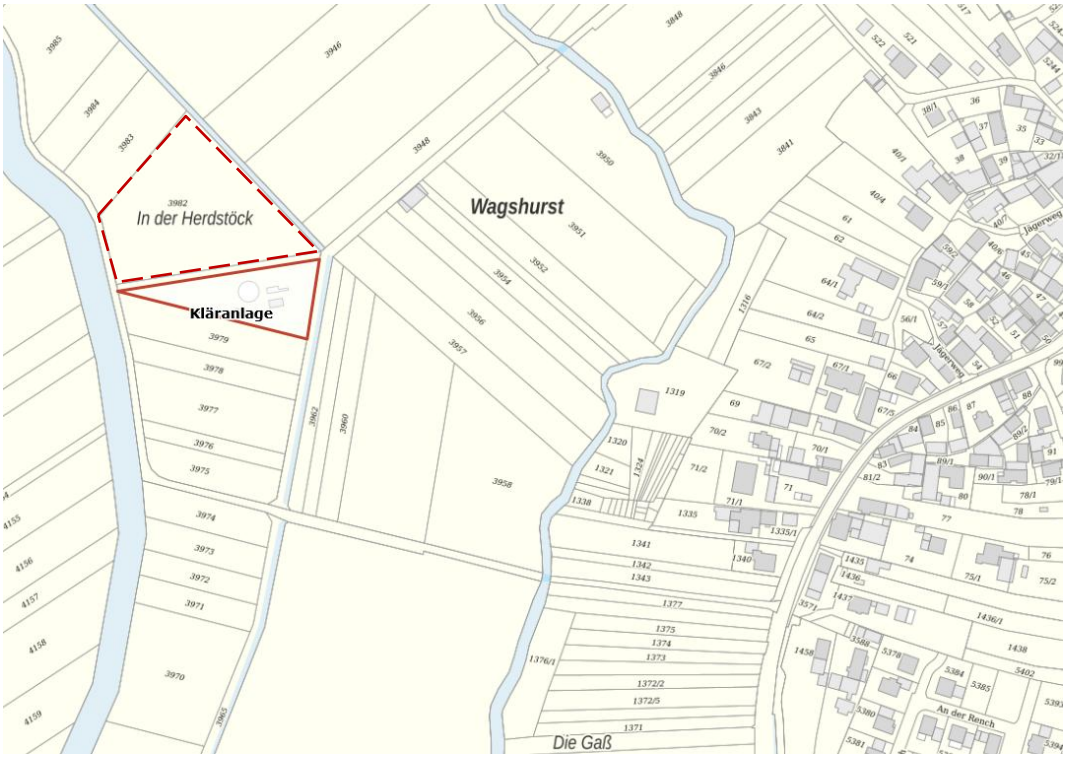

Abb. 11: Potenzieller Standort an der Kläranlage mit Option auf das nördlich gelegene Flurstück „In der Herdstöck“ (Karte: Geoportal Baden-Württemberg)

Abb. 12: Standort an der Kläranlage (Bild: ebök GmbH)

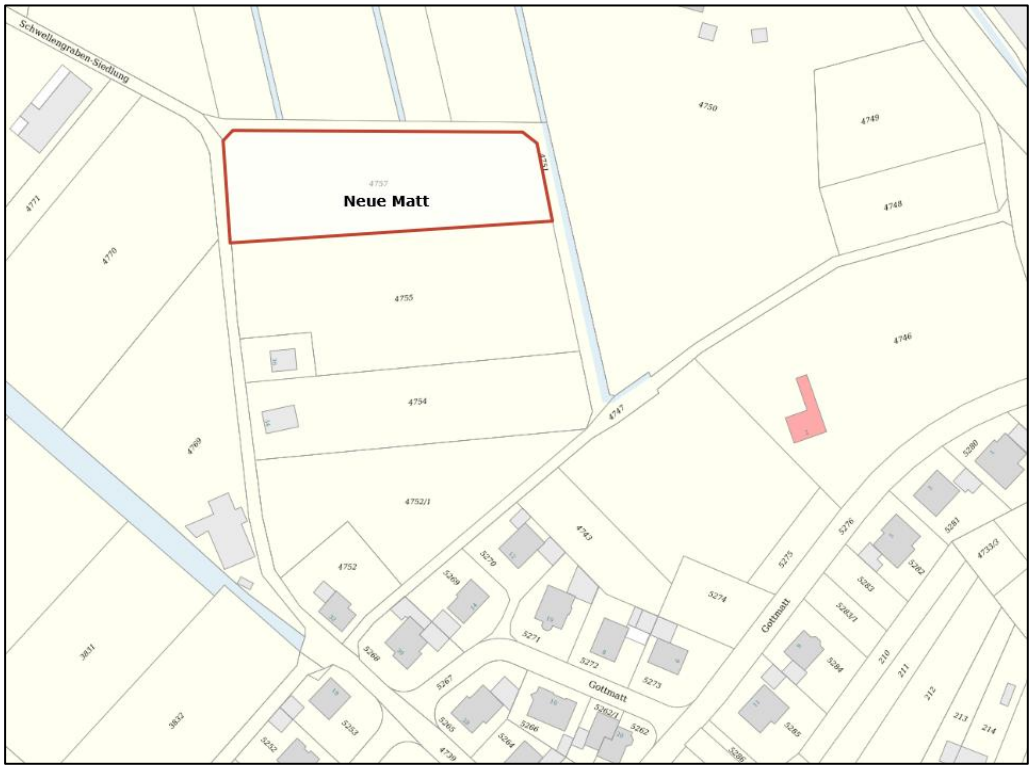

Abb. 13: Kartenausschnitt des Standorts „Neue Matt“ (Karte: Geoportal Baden-Württemberg)

Abb. 14: Foto des Standorts „Neue Matt“ (Bild: ebök GmbH)

5.2 Konzeption der Energiezentrale

5.2.1 Ausgangslage / Randbedingungen

Ausgangspunkt für die weiteren Betrachtungen waren die Randbedingungen, die sich für die Versorgung der Energiezentrale mit Biogas einerseits, und den Wärmebedarf des Nahwärmenetzes andererseits ergaben bzw. angenommen wurden.

Für den Weiterbetrieb der beiden Biogasanlagen wurden folgende Annahmen festgelegt:

- Es wurde konservativerweise keine Steigerung der Fütterung angenommen, sodass von einem Gaspotenzial bzw. einer Energieproduktion von ca. 16,6 GWh_{Hi}/a auszugehen war (Summe der in Abschnitt 4.1. genannten Einzelwerte).
- Es soll kein lokales BHKW mehr betrieben, stattdessen soll der Eigenbedarf an Wärme über einen Biogaskessel gedeckt werden.
- Das kleine Bestandswärmenetz bei BGA 2 mit einem Jahresbedarf von ca. 1,1 GWh/a soll weiterhin bedient werden, wofür der neue Gaskessel zum Einsatz kommen soll; die Hackschnitzeltrocknung entfällt jedoch.
- Das produzierte Biogas soll über eine gemeinsame Gasleitung zur Energiezentrale geführt werden.

Was den Bedarf bzw. die Versorgung des Wärmenetzes angeht, wurden die erstellten Lastprofile des Wärmenetzes zugrunde gelegt (vgl. Abb. 14). Die darauf basierenden Berechnungen, insbesondere zur Auslegung der Speicher, wurden für zwei Versorgungsvarianten durchgeführt. Die anschließende Wirtschaftlichkeitsbetrachtung beschränkte sich dann auf das Zielszenario (Maßnahmenpakete 1+2) mit einem prognostizierten Wärmebedarf von rund 4 GWh für das Netz (inklusive Verluste), den die Energiezentrale zu bedienen hätte.

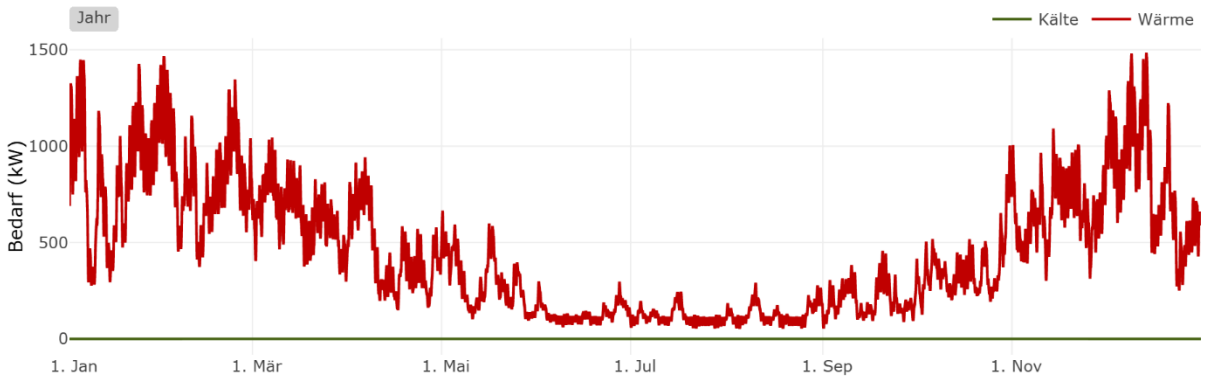

Abb. 15: Lastprofil des Wärmenetzes im Zielzustand (Abbildung aus nPro)

5.2.2 Simulation / Auslegung

Auf Basis der zuvor spezifizierten Ausgangslage wurden nun für beide Anlagen die für den Betrieb der Energiezentrale zur Verfügung stehenden Energiemengen kalkuliert. Hierfür wiederum wurde zunächst jeweils der Eigenbedarf an Energie zum Betrieb der Anlagen sowie des vorhandenen Wärmenetzes bei BGA 2 bestimmt. Für den Anlagenbetrieb ergab sich die Energiemenge aus dem Wärmebedarf zur Aufheizung der Substrate und den entstehenden Wärmeverlusten. Dieser Wärmebedarf wurde umgerechnet in die Gasmenge (in kWh_{Hi}), die dafür in den jeweils geplanten Biogaskesseln verfeuert werden muss.

Es ergab sich ein Gesamtbedarf von 3,7 GWh_{Hi} für die Kessel, sodass in Summe noch 12,9 GWh_{Hi} an Energie-/Gaspotenzial für die Energiezentrale zur Verfügung stehen würden.

Für den Betrieb der Energiezentrale bzw. der dort anzusiedelnden BHKWs wurde nun eine flexible, strompreisorientierte Fahrweise angenommen. Es ist von Seiten der mutmaßlichen Betreiber der Energiezentrale gewünscht, ca. 3,5 MW an elektrischer BHKW-Leistung zu installieren und die BHKWs Strom mit möglichst voller Leistung zu den preislich attraktivsten Stunden einspeisen zu lassen. Bereits im Rahmen der Projektskizze wurde eine Anfrage für eine Stromnetzeinspeisung beim örtlichen Stromnetzbetreibers des Mittelspannungsnetzes[2] über 2,5 MW elektrische Leistung für den Standort Neue Matt gestellt. Diese Anfrage wurde vom Netzbetreiber positiv beschieden, die Reservierung ist jedoch mittlerweile ausgelaufen. Im Juni 2026 wurde erneut eine Anfrage durch die Stadt Achern über 3,5 MW elektrische Leistung für den Standort an der Kläranlage gestellt. Die genannte Leistung entspricht einer ca. 4-fachen Überbauung gegenüber der maximalen Bemessungsleistung im derzeitigen Betrieb. Da spezielle Situationen wie Dunkelflauten nicht voraussehbar sind, wurde hierzu ein Einspeise-Fahrplan angenommen, der sich an den üblichen Preisschwankungen im Laufe eines Tages bzw. einer Woche orientiert. In diesem Rahmen würden die BHKWs in den Morgen- und Abendstunden einspeisen, in erster Linie während der Arbeitswoche.

Die folgenden Abbildungen zeigen exemplarisch die Variation der Fahrweise in bestimmten Zeiträumen; neben tages- und wochentäglichen Schwankungen sind außerdem saisonale Veränderungen zu berücksichtigen. Neben der Stromnachfrage zu bestimmten Zeiten ist dabei die Verfügbarkeit von Solarstrom im heutigen Stromsystem der wohl wichtigste Einflussfaktor.

[2] Anfrage bei Überlandwerk Mittelbaden GmbH & Co. KG (mittlerweile E-Werk Netze GmbH & Co. KG) durch die ebök GmbH im März 2025

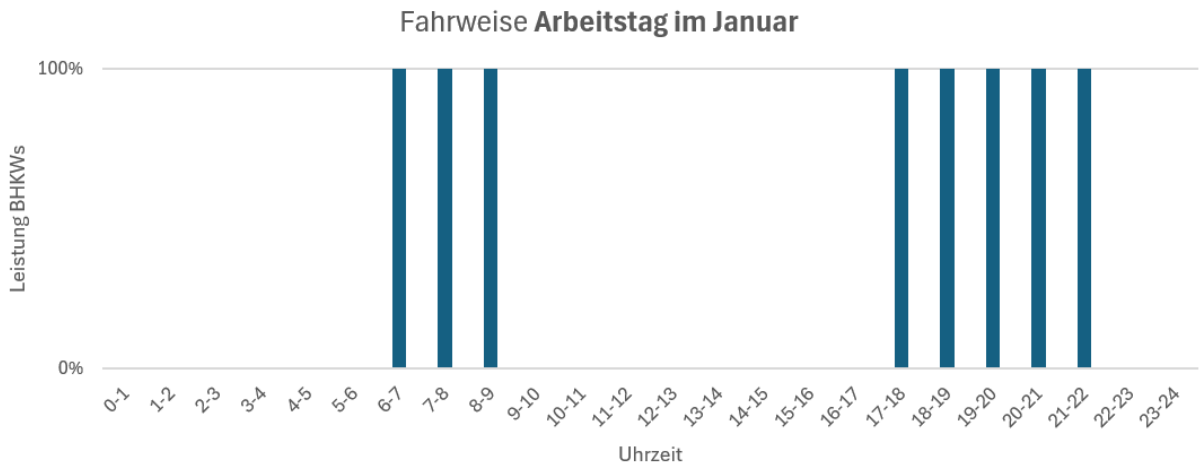

Abb. 16: Fahrweise der BHKW während eines Arbeitstages im Januar

Die saisonale Variation der Fahrweise wird anhand der folgenden Darstellung für einen Samstagabend im Laufe eines Jahres deutlich.

Uhrzeit	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
15-16												
16-17												
17-18												
18-19	100%	100%	100%	100%					100%	100%	100%	100%
19-20	100%	100%	100%	100%					100%	100%	100%	100%
20-21	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
21-22	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
22-23	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
23-24												

Abb. 17: Fahrweise Samstag-Abend mit saisonaler Abhängigkeit

Für die angepeilte BHKW-Leistung wurden anhand real verfügbarer Modelle eines bekannten Herstellers folgende mögliche Daten der einzelnen Maschinen angenommen:

	BHKW 1	**BHKW 2**	**BHKW 3**
Elektr. Leistung	1561 kW	1000 kW	1000 kW
Therm. Leistung	1604 kW	945 kW	945 kW

Die Flexibilität, auch für Ausnahmesituationen wie Dunkelflauten, erhöht sich dadurch, dass man einen möglichst großen Gasspeicher bereithält, um auch für längere Zeit Biogas zu speichern und dann in preislich passenden Zeiträumen Strom einzuspeisen. Grundsätzlich kommen hierfür mehrere Bauformen in Frage, die üblicherweise zeltartige Kuppelbauwerke mit kreis- oder rechteckförmiger Grundfläche darstellen. Abb. 18 zeigt hierfür typische Beispiele, wobei die rechte Abbildung auch einen Wärmespeicher links neben dem Gasspeicher zeigt. Gängig für die Konstruktion der Dachflächen sind Doppelmembranen, die den Gasverlust auf ein Minimum reduzieren und mit Stützgebläsen mechanisch stabilisiert werden.

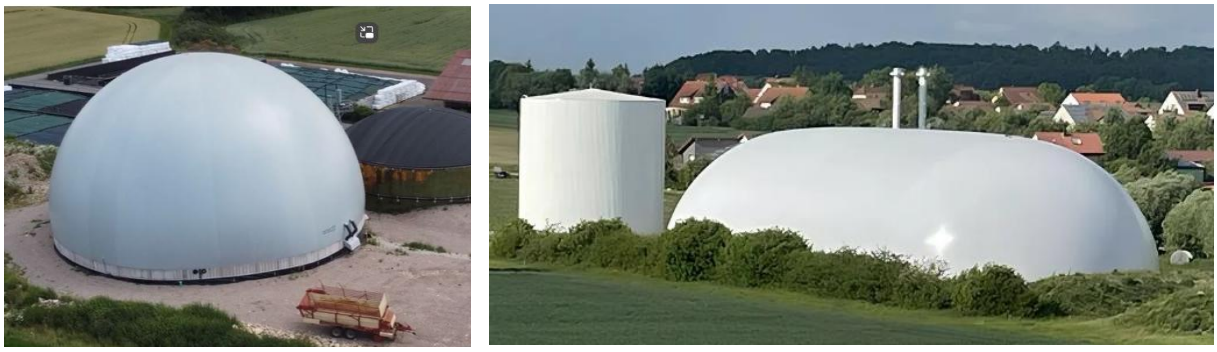

Abb. 18: Beispiele für typische Gasspeicher

Neben dem flexiblen stromgeführten Betrieb der BHKW ist auch sicherzustellen, dass die Wärmeversorgung für das angeschlossene Nahwärmenetz erhalten bleibt. Hierzu kommt ein Wärmespeicher zum Einsatz, für den anhand des Fahrplans und des Lastprofils eine minimale Größe bestimmt werden konnte. Um aber die Versorgungssicherheit und gleichzeitig die Flexibilität des Gesamtsystems zu erhöhen, wurde für diesen ebenfalls ein größeres Volumen angenommen, insbesondere bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.

Abb. 19 zeigt die räumliche Darstellung der verschiedenen Komponenten im größeren Kontext. Sowohl Verlauf der Gasleitung, als auch der Wärmeleitung sind als Skizze zu interpretieren. Abb. 20 zeigt eine mögliche Konstellation der Energiezentrale auf der Potenzialfläche nördlich der Kläranlage. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Abbildung und Darstellung auf Basis der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie basieren und die weitere Ausgestaltung zu einem anderen Ergebnis kommen kann.

Abb. 19: Räumliche Darstellung der beiden BGA, Energiezentrale sowie Gas- und Wärmeleitung

Im Folgenden sind noch einmal einige grundsätzliche Daten bezüglich der Energiezentrale und der Speicher zusammengefasst, die die Grundlage für die weiteren Betrachtungen darstellen.

Installierte elektr. Leistung	3500 kW
Gaspotenzial für Energiezentrale	12,9 Mio. kWh_{Hi}
Überbauungsfaktor	4
Gasspeichergröße	20.000 m³
Wärmespeichergröße	2.000 m³

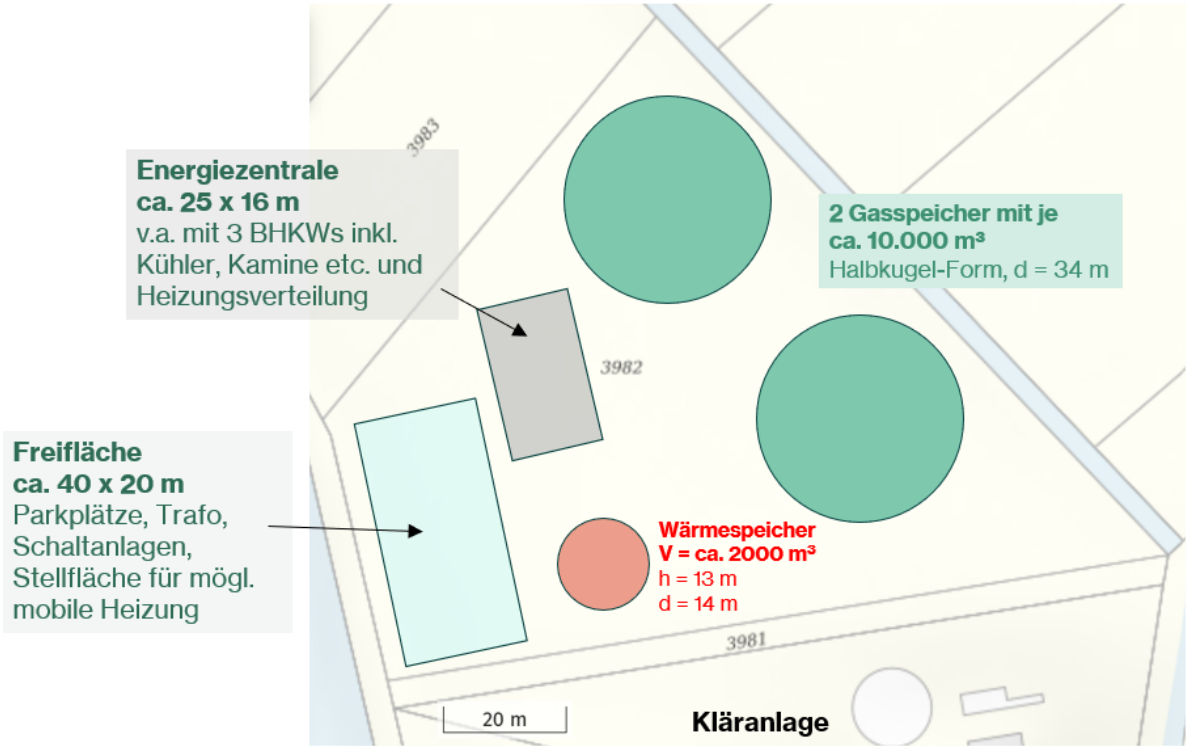

Abb. 20: Verortung der Komponenten der Energiezentrale auf der Potenzialfläche nördlich der Kläranlage (beispielhafte maßstabsgetreue Darstellung)

5.3 Konzeption des Wärmenetzes

5.3.1 Auswahl der Bauabschnitte

Ausgehend von den in der Ist-Analyse ermittelten Liniendichten sowie den Ergebnissen der Umfrage zum Wärmenetzinteresse (vgl. Abschnitt 8.3) konnten die in Abb. 21 dargestellten möglichen Bauabschnitte definiert werden. Im Folgenden sind diese näher beschrieben. Tab. 4 gibt einen Überblick über die Anzahl und Wärmebedarf der Gebäude sowie den Anteil kommunaler Liegenschaften. Die Erschließung der Bauabschnitte bzw. der Netzverlauf ist abhängig vom Standort der Energiezentrale (Verfügbarkeit) und dem tatsächlichen Anschlussinteresse in den Bauabschnitten. Die in den Maßnahmenpaketen dargestellten Varianten sind ein mögliches Szenario, um eine Grundlage für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zu bilden.

Bauabschnitt Hanauer Straße
Dieser Bauabschnitt stellt den ersten und zentralen Bauabschnitt im konzipierten Wärmenetz dar. Die in diesem Bauabschnitt verlegte Trasse verbindet die Energiezentrale entlang der Hanauer Straße mit der Maiwaldschule bzw. Maiwaldhalle als relevanten Ankerkunden und ermöglicht dabei die Erschließung der Wohngebäude und Ortsverwaltung entlang der Hanauer Straße. Eine Verbindung zwischen dem Bauabschnitt Hanauer Straße und der Energiezentrale kann sowohl über den südlich gelegenen Ortseingang als auch nördlich über die Wagnerstraße erfolgen. In diesem Gebiet besteht auf Grund der größtenteils recht alten Bausubstanz und dichten Bebauung eine für Wagshurst hohe Wärmedichte.

Zum Bauabschnitt Hanauer Straße gehört auch der Anschluss des Kindergartens durch eine Abzweigung entlang der Langmatt. Ebenso können weitere der zahlreichen Nebenstraßen und Gebäude in zweiter Reihe über diesen Bauabschnitt erschlossen werden.

Bauabschnitt Nord
Der Bauabschnitt Nord ist geprägt durch etwas lockere Bebauung mit Gebäuden jüngeren Baualters und einer dementsprechend geringeren Wärmedichte. Im Rahmen der Umfrage zeigte sich hier jedoch eine vergleichsweise hohe Rücklaufquote und ein hohes Interesse an einem Wärmenetzanschluss, weshalb dieses Gebiet als möglicher Bauabschnitt berücksichtigt wurde.

Bauabschnitt Maiwaldstraße
Die Maiwaldstraße weist in der Ist-Analyse hohe Wärmeliniendichten auf und ist damit ein mögliches Ausbaugebiet des Wärmenetzes. Die Umfrageergebnisse haben jedoch gezeigt, dass entlang der Maiwaldstraße nur ein vergleichsweise geringes Interesse an einem Wärmenetzanschluss besteht. Der Ausbau entlang der Maiwaldstraße sollte dementsprechend vorrangig nach Interessensbekundung geschehen und wurde im Rahmen der Machbarkeitsstudie nur bis Abzweigung der Schneidstraße berücksichtigt.

Bauabschnitt Ost

Die Wärmedichte, sowie ein überdurchschnittliches Interesse an einem Wärmenetzanschluss machen insbesondere den südlichen Teil des Bauabschnitt Ost relevant für Konzeption des Wärmenetzes.

Weitere Gebiete und Bauabschnitte

Ein Ausbau des Wärmenetzes in die in der Machbarkeitsstudie nicht näher betrachtetenen Gebiete wird nicht ausgeschlossen, ist jedoch auf Basis der bisherigen Ergebnisse tendenziell unwahrscheinlicher und vor allem abhängig von einer verbindlichen Interessensbekundung im Rahmen einer zukünftigen Kundenakquise.

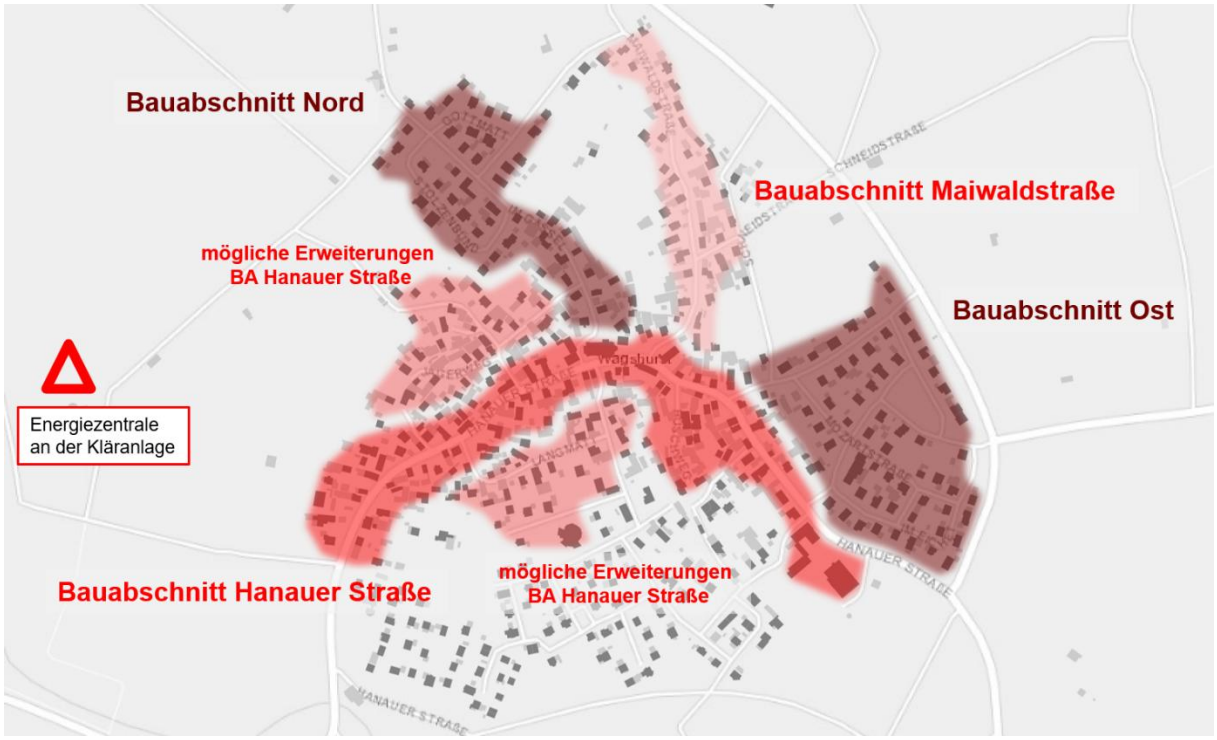

Abb. 21: mögliche Bauabschnitte des Wärmenetzes auf Grundlage der Ist-Analyse und Interessensbekundung

Tab. 4: Anzahl Gebäude und Wärmebedarf der Gebäude (Endenergie) nach Bauabschnitt

Bauabschnitt	Anzahl Gebäude	davon kommunale Gebäude	Wärmebedarf [MWh/a]	davon entfällt auf kommunale Gebäude [MWh/a]	in %
Hanauer Straße	105	3	3.381	392	12%
Erweiterungen Hanauer Straße	75	1	1.915	61	3%
Nord	53	0	1.327	0	0%
Maiwaldstraße	41	0	1.081	0	0%
Ost	69	0	1.861	0	0%
Gesamt	343	4	9.565	453	5%

5.3.2 Eigenschaften des Wärmenetzes

Auf Grund der in der Ist-Analyse beschriebenen Temperaturbedarfe sowie der Tatsache, dass höhere Netztemperaturen keine negativen Auswirkungen auf die Effizienz der Wärmeerzeugung haben, wird das beschriebene Wärmenetz als warmes Netz mit gleitenden Netztemperaturen zwischen 70 °C und 80 °C in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur konzipiert (siehe Abb. 22). Dadurch kann sichergestellt werden, dass alle Gebäude an das Nahwärmenetz angeschlossen und sicher und ohne Komfortverluste mit Wärme versorgt werden können. Die weitere Absenkung der Netztemperaturen sollte jedoch bei der Realisierung des Netzes in Betracht gezogen werden, da diese positive Auswirkungen auf Wärmeverluste und Lebensdauer des Wärmenetzes hat.

Die Nahwärmeleitungen wurden als PE-X-Rohre (Kunststoff) mit verstärkter Dämmung in Doppelrohrausführung bzw. Einzelrohrausführeng ab DN100 angenommen. Kunststoff-Rohre bieten den Vorteil von geringeren Kosten sowie einer vereinfachten Verlegung und sind für das angestrebte Druckniveau von PN10 sowie die angenommen Netztemperaturen noch gut geeignet. Die Vorteile von Stahlrohren überwiegen insbesondere bei höheren Druckniveaus, größeren Durchmessern und höheren Netztemperaturen.

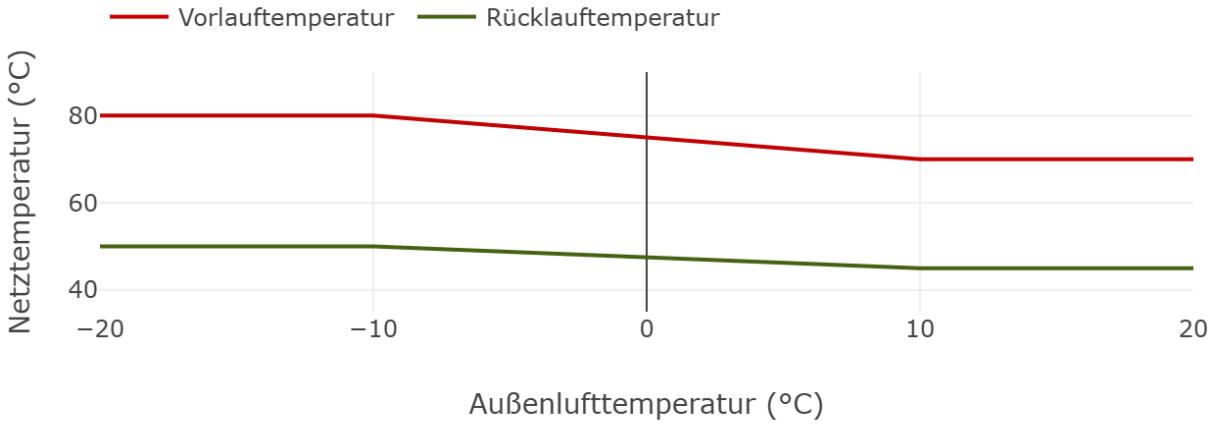

Abb. 22: Vor- und Rücklauftemperatur des konzipierten Wärmenetzes in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur (Abbildung aus nPro)

Als Hausübergabestationen wurden handelsübliche Hausanschlussstationen in Kombinationen mit einem Heizwärmepufferspeicher oder entsprechend vorgefertigte Kombigeräte angenommen. Relevant für die Konzeption ist vor allem die Möglichkeit einer zentralen Steuerung der Hausübergabestationen um die Pufferspeicher in den Sommermonaten und der Übergangszeit gezielt beladen zu können. Dieser Pulsbetrieb spart insbesondere in den Sommermonaten ohne Heizwärmebedarf große Energiemengen. Der integrierte Pufferspeicher ist so dimensioniert, dass er die Spitzenlast im Gebäude bereits auf 80 % reduziert und damit bereits dazu beiträgt geringere Leitungsdurchmesser bzw. geringere Druckverluste im Wärmenetz zu realisieren.

Zusätzlich dazu wurde außerdem ein Gleichzeitigkeitsfaktor[3] in Abhängigkeit von den am Netzabschnitt angeschlossenen Gebäude angesetzt, so dass die von der Energiezentrale zur Verfügung zu stellende Leistung ans Wärmenetz auf bis zu 60 % reduziert werden kann (vgl. Abb. 23).

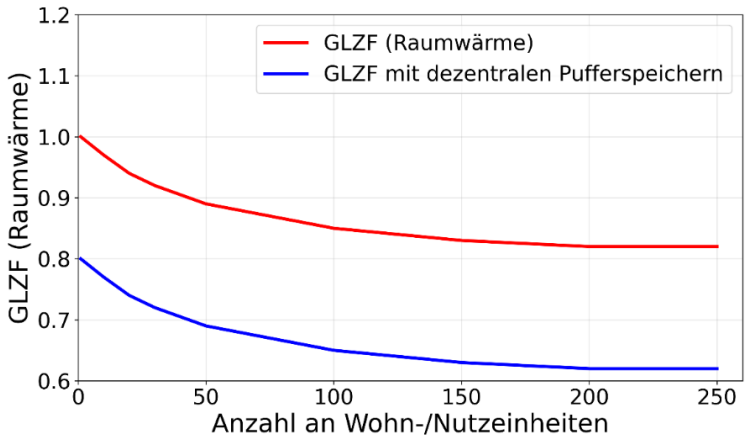

Abb. 23: angenommene Gleichzeitigkeitsfaktoren für die Auslegung des Wärmenetzes

[3] Durch den Gleichzeitigkeitsfaktor wird berücksichtigt, dass nicht alle Verbraucher im Wärmenetz zur gleichen Zeit ihre maximale Leistung abrufen.

5.4 Zeitplan und Maßnahmenpakete

Zur Umsetzung des Wärmenetzes wurden zwei Maßnahmenpakete (MP1 und MP2) und weitere Maßnahmen in einem Zeitplan definiert (siehe Tab. 5). Im Folgenden sind die notwendigen Arbeitsschritte und Maßnahmen beschrieben. Eine ausführliche Beschreibung befindet sich in den Abschnitten 5.4.1 bis 5.4.5.

Tab. 5: Zeitplan zur Umsetzung des Wärmenetzes (blau = Stadt Achern, gelb = Betreiber Wärmenetz, grün = Betreiber Energiezentrale (EZ))

Jahr	Maßnahmenpaket 1	Maßnahmenpaket 2	weitere Maßnahmen
1. Hj. 2026			Betreiber festlegen
2. Hj. 2026			
			Beantragung Modul 1.2
1. Hj. 2027			Durchführung Modul 1.2, Kundenakquise
2. Hj. 2027	Beantragung Modul 2		Fachplanung, Ausschreibung
1. Hj. 2028	Fachplanung, Ausschreibung		Vergabe Bau EZ
2. Hj. 2028	Vergabe Netzbau		Beginn Bauarbeiten
1. Hj. 2029	Beginn Bauarbeiten		
2. Hj. 2029			
1. Hj. 2030			Fertigstellung Bauarbeiten
2. Hj. 2030	Fertigstellung Bauarbeiten		Inbetriebnahme Energiezentrale
1. Hj. 2031	Inbetriebnahme Kernnetz	Akquise Wärmekunden	Probebetrieb
2. Hj. 2031	Betrieb Wärmenetz		Betrieb Energiezentrale
1. Hj. 2032			
2. Hj. 2032		Beantragung Modul 2	
1. Hj. 2033		Fachplanung, Ausschreibung	
2. Hj. 2033		und Vergabe Netzausbau	
1. Hj. 2034		Beginn Bauarbeiten	
2. Hj. 2034			Anpassungsmaßnahmen Energiezentrale
1. Hj. 2035			(falls notwendig)
2. Hj. 2035		Fertigstellung Bauarbeiten	
1. Hj. 2036		Inbetriebnahme Ausbaugebiete	

5.4.1 Betreiber festlegen

Bereits im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden die Möglichkeiten für ein mögliches Betreiberkonzept diskutiert (vgl. Abschnitt 8.4). Diese Arbeit gilt es im Anschluss an die Machbarkeitsstudie fortzuführen. Die Stadtverwaltung hat bereits erste Schritte dahingehend unternommen und unterschiedliche Realisierungsmodelle diskutiert. Sollte die Option einer Energiegenossenschaft sich als nicht zielführend herausstellen, kann der Betrieb durch eine zu gründende Projektgesellschaft, bestehend aus BEG, externem Projektpartner und Beteiligung der Stadt in Betracht gezogen werden. Als letzte Option bleibt der Betrieb durch ein privatwirtschaftliches Unternehmen.

5.4.2 Durchführung BEW Modul 1.2

Steht der Betreiber des Wärmenetzes fest, kann der zweite Teil des Modul 1 der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze beantragt werden und parallel eine verbindliche Kundenakquise betrieben werden. Bei Bewilligung erfolgt die Durchführung der Fachplanung in Anlehnung an die Leistungsphasen 2 bis 4 der HOAI mit der Grundlage der geschlossenen Vorverträge.

5.4.3 Maßnahmenpaket 1

Im Anschluss an das abgeschlossene Modul 1 wird die Förderung von Maßnahmenpaket 1 in Modul 2 der BEW beantragt und bei Bewilligung mit der Durchführung begonnen. Maßnahmenpaket 1 beinhaltet folgende Maßnahmen:

- Planung, Ausschreibung und Vergabe des geplanten Kernnetzes
- Bau des geplanten Kernnetzes (Tiefbau und Verlegung Verteilnetz)
- Bau der Hausanschlüsse der Gebäude (Tiefbau und Verlegung Hausanschlussleitungen bis in den Heizungsraum)
- Umrüstung der dezentralen Heiztechnik der anzuschließenden Gebäude auf Übergabestationen und damit Anschluss ans Wärmenetz

Im Rahmen dieser Maßnahmen wird die Haupttrasse zwischen Energiezentrale und Maiwaldschule bzw. Maiwaldhalle, sowie ein Teil des Bauabschnitt Maiwaldstraße und des Bauabschnitt Ost erschlossen (vgl. Abb. 24). Außerdem wird der Kindergarten über die Langmatt erschlossen. Die Darstellung des Netzes ist einer von mehreren möglichen Trassenverläufen. Beispielsweise wäre auch eine Erschließung der Hanauer Straße über die Wagnerstraße möglich.

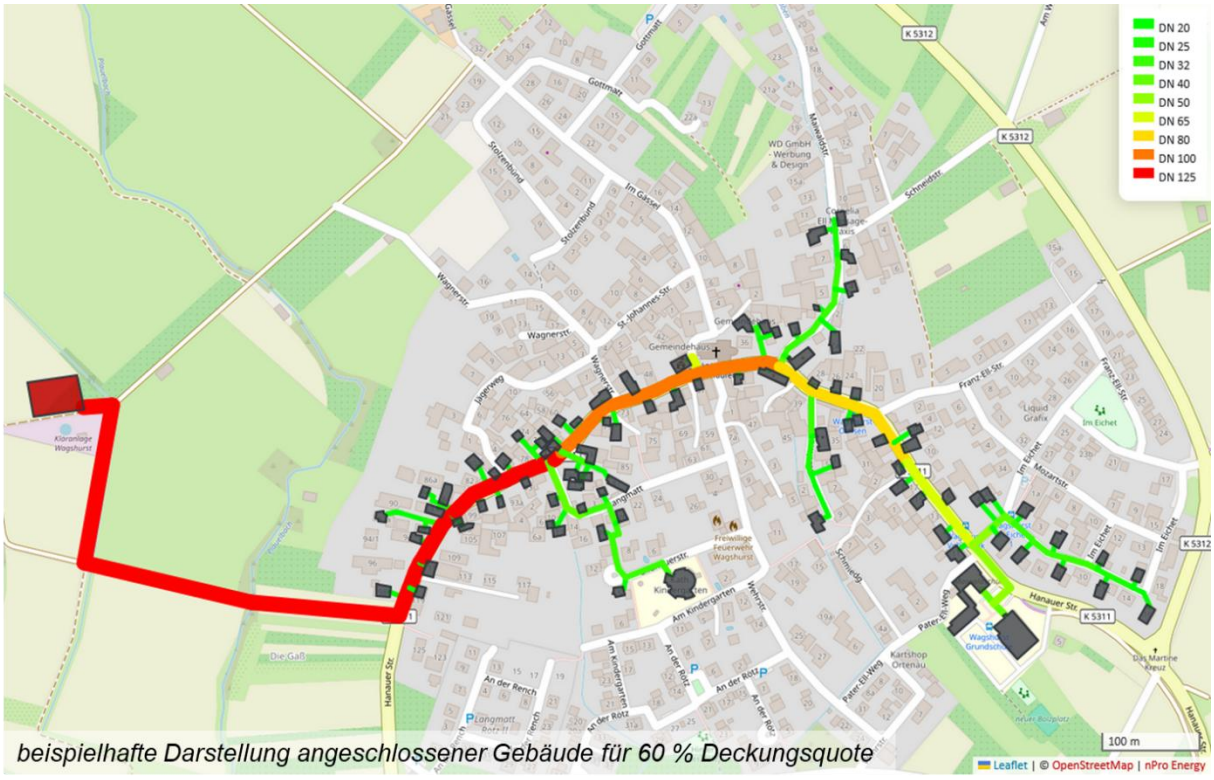

Abb. 24: Darstellung des geplanten Wärmenetzes im Rahmen von Maßnahmenpaket 1

5.4.4 Planung und Bau der Energiezentrale

Parallel zu Maßnahmenpaket 1 sollte die Planung und der Bau der Energiezentrale stattfinden, damit bei Fertigstellung des Wärmenetzes auch Wärme geliefert werden kann. Idealerweise wird der Zeitplan so gewählt, dass die Energiezentrale mit einem zeitlichen Abstand von einem halben Jahr zur Fertigstellung des Wärmenetzes in Betrieb gehen kann. Dies ermöglicht ausreichend Zeit für einen Probebetrieb. Zur Abnahme der Abwärme bieten sich übergangsweise mobile Kühllösungen an. Je nach Fortschritt des Netzausbaus und der Hausanschlüsse können auch schon Teile des Netzes in Betrieb genommen werden.

5.4.5 Maßnahmenpaket 2

Maßnahmenpaket 2 (MP2) kann zeitlich flexibel realisiert werden. Die Erschließung der Wärmenetzgebiete in MP2 bereits parallel oder direkt im Anschluss an MP1 erfolgen. Auch die Realisierung mit mehreren Jahren Abstand zu MP1 stellt eine mögliche Option dar. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Faktoren, welche diese Entscheidung beeinflussen können.

Tab. 6: Übersicht der Faktoren, welche den zeitlichen Rahmen von Maßnahmenpaket 2 (MP2) beeinflussen

Realisierung von MP2…		
…parallel zu MP1	**…direkt nach MP1**	**…zeitlich versetzt zu MP1**
Nachfrage & Anschlussinteresse		
Hohes Interesse	Moderates Interesse	Geringes Interesse
Betrieb & Erfolg MP1		
Technisch und wirtschaftlich sehr erfolgreicher Betrieb	Stabiler technischer und wirtschaftlicher Betrieb	Betriebsprobleme (technisch oder wirtschaftlich)
Finanzierung		
Gesicherte Finanzierung	Gesicherte Finanzierung nach Abschluss MP1 (Kapitalfluss)	Finanzierung offen
Kapazitäten der Wärmeerzeugung		
Zu hohe Erzeugungskapazität für MP1	Erzeugungskapazitäten vorhanden	Erzeugungskapazitäten müssen noch erweitert werden
Gesellschaftliche Akzeptanz		
Positives Feedback aus Bevölkerung und Politik	Moderates Feedback aus Bevölkerung und Politik	Negatives Feedback aus Bevölkerung und Politik

Maßnahmenpaket 2 beinhaltet folgende Maßnahmen:

- Akquise von weiteren Netzanschlüssen im bestehenden Ausbaugebiet (siehe MP1) sowie für den weiteren Netzausbau
- Entscheidung auf Basis des Anschlussinteresses welche Straßenabschnitte zusätzlich erschlossen werden sollen
- Planung, Ausschreibung und Vergabe des Ausbaunetzes
- Bau des geplanten Ausbaunetzes (Tiefbau und Verlegung Verteilnetz)
- Bau der Hausanschlüsse der Gebäude (Tiefbau und Verlegung Hausanschlussleitungen bis in den Heizungsraum)
- Umrüstung der dezentralen Heiztechnik der anzuschließenden Gebäude auf Übergabestationen und damit Anschluss ans Wärmenetz

Im Rahmen dieser Maßnahmen werden die Bauabschnitte Nord und Ost erschlossen (vgl. Abb. 25). Außerdem werden weitere Gebäude entlang des bereits erschlossenen Kernnetzes angeschlossen (Nachverdichtung). Welche Bauabschnitte in welchem Umfang in MP2 erschlossen werden, ist in hohem Maße abhängig von dem tatsächlichen Anschlussinteresse

in den Gebieten. Auf Basis der Datengrundlage der Machbarkeitsstudie ist in diesen Gebieten sowohl mit einem erhöhten Interesse als auch mit ausreichend hohen Wärmedichten zu rechnen, sodass ein Ausbau in diesen Gebieten prognostiziert wird.

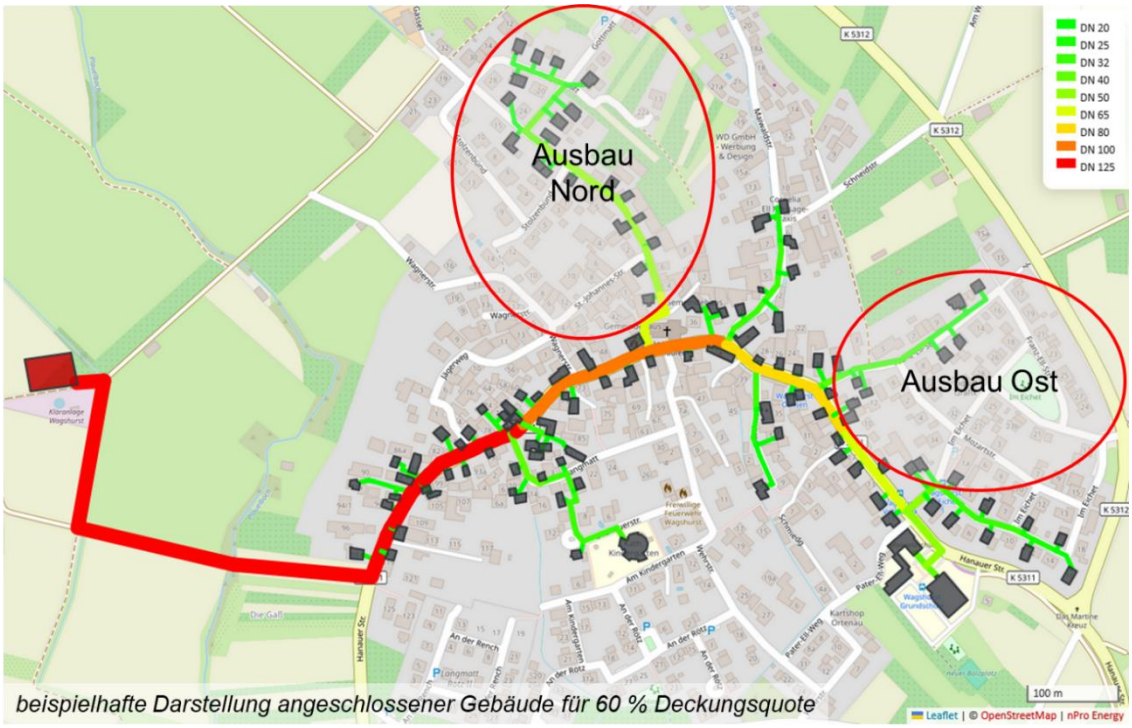

Abb. 25: Darstellung des geplanten Wärmenetzes im Zielszenario und der Ausbaugebiete in Maßnahmenpaket 2 (Ausbau Nord und Ost)

5.4.6 Zielszenario

Die Maßnahmenpakete 1 und 2 bilden zusammen das Zielszenario für den Ausbau des Wärmenetzes. Dieses Zielszenario bildet den Zustand ab, der auf Basis der vorliegenden Datengrundlage aussichtsreich erscheint. Es ist nicht ausgeschlossen, dass in weiteren Schritten weitere Gebiete/Straßenabschnitte mit dem Wärmenetz erschlossen werden können. Dies gilt es im weiteren Verlauf der Realisierung des Wärmenetzes zu prüfen und zu evaluieren. In Tab. 7 sind die Kennwerte der beiden Maßnahmenpakete und des Zielszenarios dargestellt.

Tab. 7: Tabellarische Übersicht der Wärmenetz-Kennwerte von Maßnahmenpaket 1 (MP1) und Maßnahmenpaket 2 (MP2) sowie des Zielszenarios

Wärme	MP1			MP2			Zielszenario	
Raumwärme	2.475	MWh	+	683	MWh	=	3.158	MWh
Trinkwarmwasser	311	MWh	+	106	MWh	=	417	MWh
Wärmebezug aus Wärmenetz	2.787	MWh	+	788	MWh	=	3.575	MWh
Wärmeverluste	367	MWh	+	77	MWh	=	444	MWh
in Prozent	*11,6*	*%*		*8,9*	*%*		*11,0*	*%*
Wärmeeinspeisung Energiezentrale	**3.154**	**MWh**	+	**865**	**MWh**	=	**4.019**	**MWh**
Maximalleistung Energiezentrale	**1.184**	**kW**	+	**278**	**kW**	=	**1.462**	**kW**

Netzeigenschaften	MP1			MP2			Zielszenario	
Trassenlänge	**3,14**	**km**	+	**0,98**	**km**	=	**4,12**	**km**
davon Verteilleitung	*2,31*	*km*	+	*0,65*	*km*	=	*2,96*	*km*
davon Hausanschlüsse	*0,83*	*km*	+	*0,33*	*km*	=	*1,16*	*km*
Deckungsquote[4]	bis 60	%	→	60	%	→	> 60	%
Wärmenetzanschlüsse	**ca. 89**	**-**	+	**ca. 29**	**-**	=	**ca. 118**	**-**

[4] Die Deckungsquote gibt den Anteil des vom Wärmenetz abgedeckten Wärmebedarfs im betrachteten Gebiet an. Je homogener der Wärmebedarf der einzelnen Anschlussnehmer/Gebäude desto stärker nähert sich die Deckungsquote der Anschlussquote an.

6 Kostenrahmen und Wirtschaftlichkeit

Zur Prognose des Kostenrahmens und der Wirtschaftlichkeit des Wärmenetzes wurde auf Grund der vorliegenden Rahmenbedingungen eine zweistufige Berechnung durchgeführt. Zunächst wird der Wärmegestehungspreis der Energiezentrale berechnet und im nächsten Schritt als Eingangsgröße für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Wärmenetzes verwendet (vgl. Abb. 26).

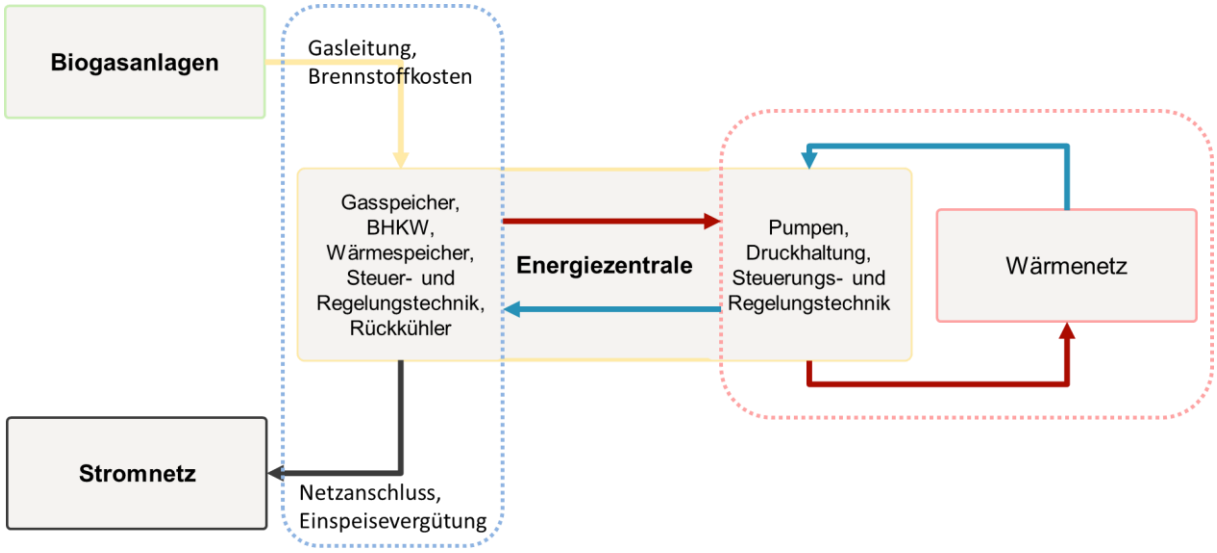

Abb. 26: Darstellung der Systemgrenzen (blau gestrichelte Linie) der Erzeugerseite und Wärmenetzseite (rot gestrichelte Linie) für die Wirtschaftlichkeitsrechnung

Für die Wirtschaftlichkeitsrechnung wurden folgende Randbedingungen angewandt:

Wirtschaftlichkeitsrechnung Energiezentrale	
Berechnungsmethode	Dynamisches Modell (Kapitalwertmethode)
Projektlaufzeit	20 Jahre
Kalkulationszins	5,0 % p.a.
Gewinnerwartung	bis 8,0 %
Finanzierung	30 % Eigenkapital
Wirtschaftlichkeitsrechnung Wärmenetz	
Berechnungsmethode	Annuitätenmethode in Anlehnung an VDI 2067
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kalkulationszins	4,0 % - 6,0 % p.a.
Gewinnerwartung	3,0 % - 8,0 %
Preissteigerungen	2 %

6.1 Wärmegestehungskosten Energiezentrale

6.1.1 Annahmen und Vorgehen zur Wirtschaftlichkeitsrechnung

Die Preisbildung für die von der Energiezentrale abgegebene Wärme und deren Abgrenzung gegenüber den Biogasanlagen und dem Wärmenetz werden zunächst noch einmal im nachfolgenden Schema dargestellt.

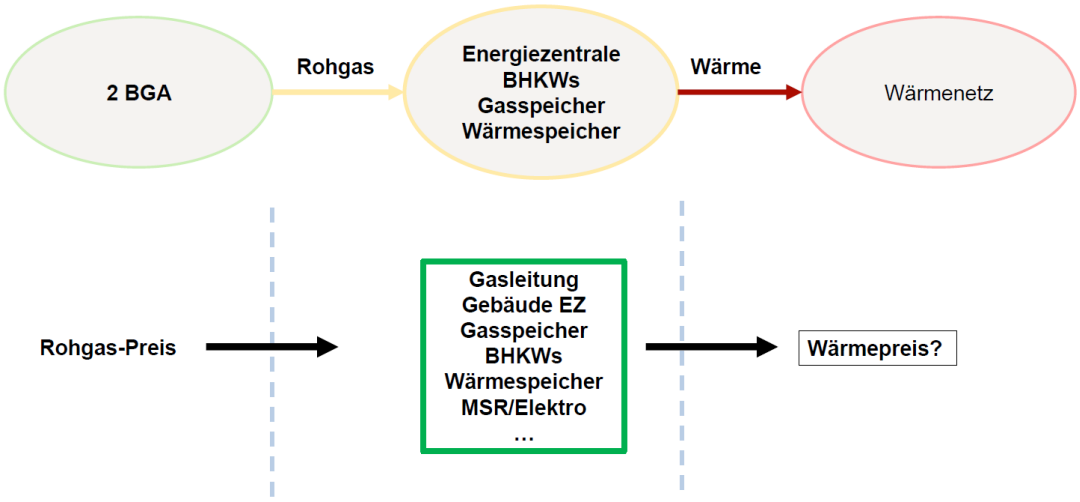

Abb. 27: Darstellung der Systemgrenzen (blau-gestrichelte Linie) für die Wirtschaftlichkeitsrechnung der Energiezentrale

Es wird davon ausgegangen, dass Biogas von den beiden Anlagen mit einem bestimmten Verkaufspreis (in ct/kWh) an die Energiezentrale abgegeben wird. Die Schnittstelle befindet sich am Eingang der Gasleitung zur Energiezentrale. Die Baukosten für diese Leitung sind dementsprechend bei den Wärmegestehungskosten der Energiezentrale zu berücksichtigen. Die dort produzierte Wärme wird dann zu einem bestimmten Preis, dessen Berechnung im Folgenden erläutert wird, am Eingang des Wärmenetzes übergeben.

Zur Abschätzung eines Wärmepreises sind auf der einen Seite die Einnahmen aus der Stromvermarktung und dem Wärmeverkauf zu berücksichtigen. Auf der anderen Seite sind die Investitionen in die Energiezentrale samt Peripherie, der Einkauf des Biogases aus den beiden Biogasanlagen, Betriebskosten und weitere Aufwendungen einzubeziehen.

Für die konkreten Berechnungen wurden folgende Annahmen berücksichtigt:

- Annahme des Zielszenarios → Wärmebedarf 4 GWh/Jahr
- v.a. zwecks Versorgungssicherheit wird Wärmespeicher etwas größer ausgelegt als rechnerisch erforderlich (Investitionskosten steigen dadurch nur geringfügig)
- für strommarkt-optimierten Betrieb der BHKWs sollte das Gasspeichervolumen tendenziell möglichst groß sein

  - das vorgesehene Grundstück von ca. 7000 m² sollte hier großen Spielraum nach oben ermöglichen
  - auch hier eher geringe Invest-Steigerung, dafür deutlich mehr Einnahmen möglich
- komplett neue Elektro-Infrastruktur (insbes. Trafo) notwendig
- Energiezentrale selbst: Bauweise nach Vorgaben der Statik & des Brand- und Schallschutzes; drumherum befestigte/betonierte Fläche/Fundamente für weitere Gewerke, ggf. Parkplätze etc.
- Planungskosten und Puffer („Unvorhergesehenes“) berücksichtigt

6.1.2 Investitionen, Einnahmen und Ausgaben

Anhand des zuvor gezeigten Schnittstellen-Schemas ergeben sich folgende Komponenten mitsamt geschätzten Kosten, in die zunächst **investiert** werden muss:

- 3 BHKWs, Leistung gesamt ca. 3,5 MW — 2.600.000 EUR
- Gasleitung zu Energiezentrale, ca. 1,2 km — 250.000 EUR
- Gasspeicher, Annahme Gesamtvolumen: ca. 20.000 m³ — 350.000 EUR
- Bau der EZ + befestigte Fläche(n) — 1.000.000 EUR
- Elektrotechnik: v.a. Trafo, Leitungen, MSR-Technik — 450.000 EUR
- Wärmespeicher, ca. 2000 m³ — 280.000 EUR(1)
- Planung, Ausschreibung, Bauüberwachung, Koordination — 750.000 EUR(2)
- Unvorhergesehenes — 750.000 EUR(2)
- zudem bspw. Sicherheitstechnik, Anlagenzertifikate für BHKWs u.a.

(1) inkl. 30 % Förderung durch KWKG (2) Annahme: 15 % d. eigentlichen Investitionskosten

Insgesamt ergibt sich eine geschätzte Investitionssumme von 6,4 Mio. EUR.

In Sachen Stromvermarktung wird angenommen, dass mit den neuen BHKWs an einer EEG-Ausschreibung teilgenommen wird. Dabei gelten Satelliten-BHKWs als Neuanlagen, die zunächst eine Vergütung über 20 Jahre erhalten. Die **Einnahmen** bestehen dann zum einen aus einer regulären Vergütung für jede kWh an eingespeistem Strom, einem Flexibilitätszuschlag, der sich an der gegenüber der Bemessungsleistung zusätzlich installierten elektrischen Leistung orientiert, sowie Zusatzeinnahmen aus der strompreisgeführten Fahrweise.

Aus dem genannten Gaspotential, das für die Energiezentrale zur Verfügung steht, ergibt sich bei einem angenommenen Wirkungsgrad der BHKWs von 40 % eine Stromeinspeisung von

gut 5,2 GWh_{el}. Für die Einspeisevergütung wurde ein Wert von 19 ct/kWh angenommen. Der Flexibilitätszuschlag beträgt gemäß aktuell gültigem EEG 100 EUR pro installiertem kW elektrischer Leistung und Jahr.

Etwas schwieriger zu kalkulieren sind die Zusatzerlöse, die sich aus der strompreisgeführten Einspeisung ergeben. Zum einen kann angenommen werden, dass diese umso höher ausfallen werden, je mehr Zusatzleistung installiert wurde. Andererseits ist eine reine Orientierung an der aktuellen Marktsituation nicht immer aufrechtzuerhalten, da auch die Versorgungssicherheit des Wärmenetzes zu beachten ist. In einigen Zeiträumen muss gemäß simuliertem Fahrplan damit gerechnet werden, dass trotz großen Wärmespeichers hierfür nicht genügend Wärme zur Verfügung steht, sodass der Fahrplan entsprechend abgeändert werden muss. Dementsprechend wurde eine gewisse Reduktion der im Schnitt theoretisch erzielbaren Zusatzerlöse eingepreist und ein Wert von 4 ct/kWh angesetzt. Die potenzielle Bandbreite wird auf 3-5 ct/kWh geschätzt.

Letztlich ist in der Energiezentrale eine intelligente Steuerungsmöglichkeit in Zusammenarbeit mit einem Direktvermarkter zu implementieren, um eine optimale, dynamische Fahrweise unter Berücksichtigung aller Randbedingungen realisieren zu können.

Insgesamt ergibt sich folgendes Bild für die ungefähren jährlichen strombasierten Einnahmen:

- Einspeisung von 5,2 Mio. kWh à 19 ct/kWh 980.000 EUR
- Flex-Zuschlag 360.000 EUR
- Zusatzerlöse durch strompreisgeführte Fahrweise 210.000 EUR

Auf die Einnahmen aus dem Wärmeverkauf wird in Abschnitt c) eingegangen, da der Wärmepreis sich über die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit ergab.

Die **Ausgaben** beinhalten zum einen die Verbrauchskosten durch den angenommenen Ankauf des Biogases aus den beiden Anlagen. Hierfür wurde ein Preis von 7 ct/kWh für die bereits genannten 12,9 GWh_{Hi} angesetzt, was zu jährlichen Kosten von ca. 900.000 EUR führt. Hinzu kommen Betriebskosten und weitere Aufwendungen. Hier sind insbesondere Wartungskosten, Kosten für Hilfsstrom, technische und kaufmännische Betriebsführung, Pacht und Versicherungen zu nennen. In Summe wurden für diese Positionen 200.000 EUR/a angesetzt.

6.1.3 Wirtschaftlichkeit und Wärmepreis

Die Wirtschaftlichkeit wurde mit einem dynamischen Modell, konkret der sog. Kapitalwert-methode, betrachtet. Der Betrachtungs- bzw. Projektzeitraum sollte 20 Jahre betragen, entsprechend dem genannten EEG-Vergütungszeitraum. Für die Finanzierung wurden 70 % Fremdkapital mit einem Zinssatz von 5 % angenommen. Weiterhin mit einberechnet wurden Steuern, Inflation und Abschreibungen mit verschiedenen Zeiträumen.

Unter den beschriebenen Umständen wurde nun ermittelt, welcher Wärmepreis zu welcher Rendite (sog. interner Zinsfuß) führt. Als Ergebnis wurde ermittelt, dass ab einem Wärmepreis von ca. 5 ct/kWh (verkaufte Wärmemenge ca. 4 GWh) der Wert positiv wird. Bei einer gängigen Renditeerwartung von bspw. 8 % müsste der Preis bei 7 ct/kWh liegen.

Für die Wirtschaftlichkeitsrechnung des Wärmenetzes wurde daher zunächst ein mittlerer Wärmepreis von 6 ct/kWh zugrunde gelegt.

6.2 Kosten und Wirtschaftlichkeit Wärmenetz

6.2.1 Investitionskosten sowie betriebs- und verbrauchsbedingte Kosten

Zur Abgrenzung der Investitions- sowie der betriebs- und verbrauchsbedingten Kosten wurden für die Betreibersicht die in Abb. 28 dargestellten Systemgrenzen verwendet. Zentrale Eingangsgröße ist der Ankaufspreis für die Wärme aus der Energiezentrale (vgl. vorheriger Abschnitt). Bei den Investitionskosten wurden die Komponenten der Netzzentrale mit Pumpen, Druckhaltung, Steuerungs- und Regelungstechnik und die Verteilleitungen des Wärmenetzes berücksichtigt. Je nach Betreiberkonzept besteht auch die Möglichkeit die Hausanschlusskosten (HAK) in Form von Hausanschlussleitungen, Übergabestationen sowie Pufferspeichern und sonstiger Maßnahmen der Gebäudetechnik in die wirtschaftliche Betrachtung miteinzubeziehen. Daher ist diese Variante teilweise mit dargestellt.

Alle Preise und Kosten sind Nettoangaben, wenn nicht anders ausgewiesen.

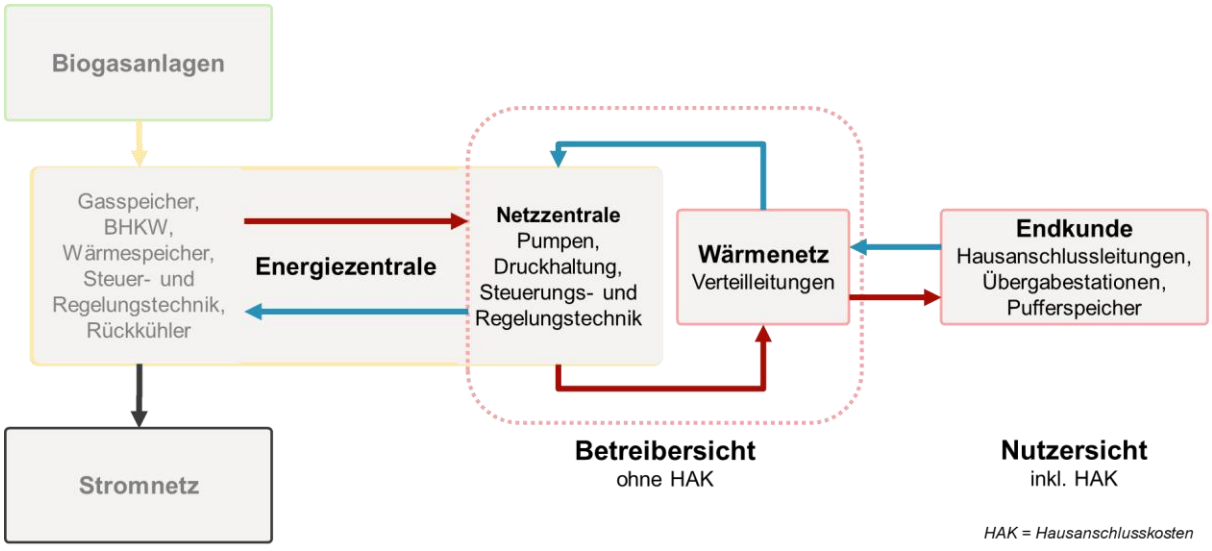

Abb. 28: Darstellung der Systemgrenzen (rot gestrichelte Linie) für die Wirtschaftlichkeitsrechnung des Wärmenetzes aus Betreibersicht

In Tab. 8 sind die Investitionskosten aufgeschlüsselt auf die Maßnahmenpakete dargestellt. Zur Berechnung wurde der Förderzuschuss der BEW in Höhe von 40 % berücksichtigt. Für die Förderung der Hausanschlusskosten kommt eine Förderung über die Bundesförderung für effiziente Gebäude in Frage. Der Förderzuschuss variiert aktuell je nach Gebäudetyp und bestehendem Heizungssystem zwischen 30 % bis 70 % und wurde daher nicht ausgewiesen (Stand Mai 2026).

Tab. 8: Tabellarische Übersicht der Investitionskosten von Maßnahmenpaket 1 (MP1) und Maßnahmenpaket 2 (MP2) sowie des Zielszenarios (Gesamt)

Investitionskosten	MP1 (2026)		MP2 (2031)		Gesamt	
Netzzentrale und Netztechnik	124.000	EUR	-	EUR	124.000	EUR
Nahwärmenetz	1.882.710	EUR	514.438	EUR	2.397.148	EUR
Planungskosten (20 %)	401.342	EUR	102.887	EUR	504.229	EUR
Summe	**2.408.052**	**EUR**	**617.325**	**EUR**	**3.025.377**	**EUR**
Förderzuschuss BEW	-963.221	EUR	-246.930	EUR	-1.210.151	EUR
Summe nach Förderung	**1.444.831**	**EUR**	**370.395**	**EUR**	**1.815.226**	**EUR**
voraussichtliche Hausanschlusskosten (Förderung über BEG)	2.395.200	EUR	814.546	EUR	3.209.746	EUR

In Abb. 29 sind die durchschnittlichen jährlichen Gesamtkosten dargestellt. Eine tabellarische Übersicht über die Kosten findet sich in Tab. 9. Diese teilen sich auf die Annuität der Investition (Zinsen und Tilgung), betriebsbedingte Zahlungen für Wärmeankauf und Hilfsstrom sowie jährliche Wartungskosten auf. Hinzu kommt die Gewinnerwartung des Betreibers. Zur Berechnung der betriebsbedingten Zahlungen wurden folgende Energiepreise angesetzt.

Energiepreise (netto, Stand 03/2026)	
Strom netzbezogen	23,6 ct/kWh
Wärmepreis Abwärme	6,0 ct/kWh

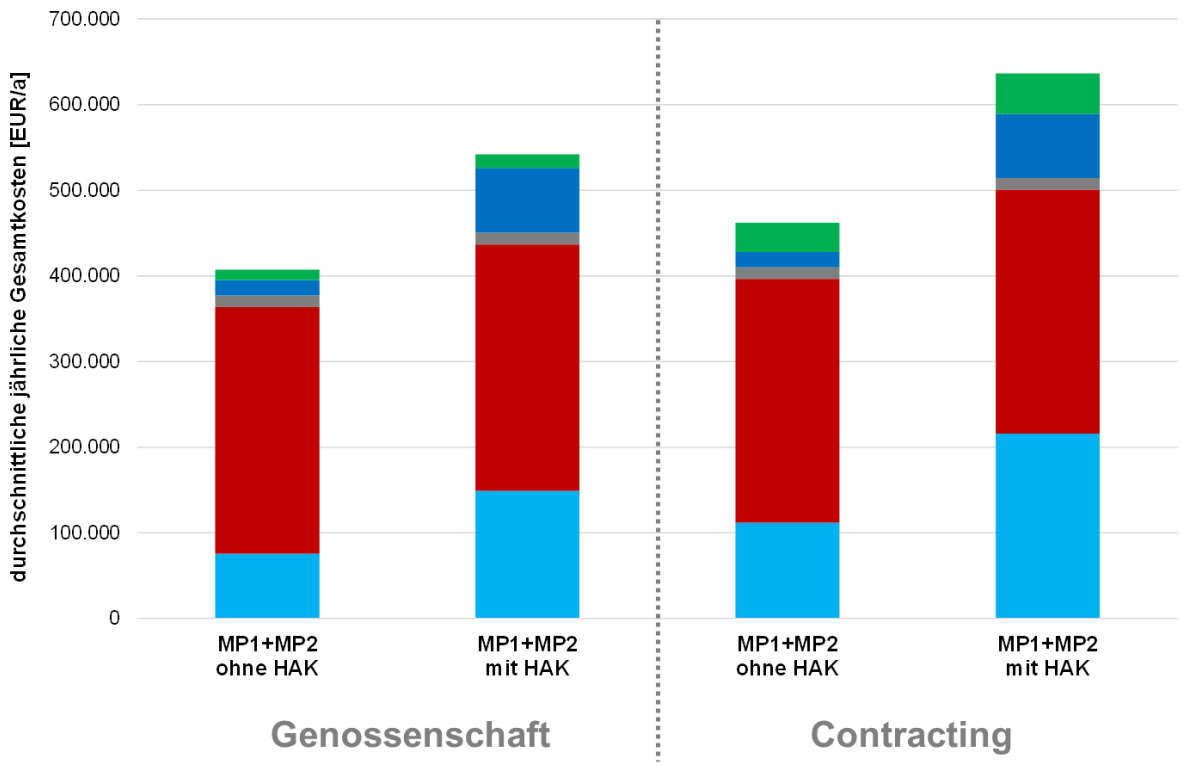

Abb. 29: durchschnittliche jährliche Gesamtkosten ohne und mit Hausanschlusskosten (HAK) in Abhängigkeit von Betrieb durch eine Genossenschaft oder ein Contracting-Unternehmen
Legende: Gewinne, Annuität der Wartung, mittlere jährliche Zahlungen Hilfsstrom, Summe mittlere jährliche Zahlungen Wärme, Annuität der Investition

Tab. 9: Tabellarische Übersicht durchschnittlichen jährlichen Gesamtkosten von Maßnahmenpaket 1 und 2 (MP1+MP2) mit und ohne Berücksichtigung der Hausanschlusskosten auf Betreiberseite sowie für verschiedene Betreibermodelle

Durchschnittliche jährliche Gesamtkosten [EUR/a]	MP1+MP2 ohne HAK	MP1+MP2 mit HAK	MP1+MP2 ohne HAK	MP1+MP2 mit HAK
	Genossenschaft		Contracting	
Annuität der Investition	75.492	148.926	111.708	215.980
Summe mittlere jährliche betriebsbedingte Zahlungen Wärme	287.908	287.908	284.760	284.760
mittlere jährliche Zahlungen Hilfsstrom	13.704	13.704	13.558	13.558
Annuität der Wartung	18.096	75.751	17.892	74.924
Gewinnerwartung	11.856	15.789	34.233	47.138
Summe Gesamtkosten	**407.056**	**542.078**	**462.151**	**636.360**

6.2.2 Risiko- und Chancenanalyse

Die wirtschaftliche Tragfähigkeit eines Wärmenetzes hängt von einer Vielzahl unsicherer Einflussgrößen ab, die sowohl Risiken als auch Chancen für das Vorhaben beinhalten. Im Folgenden werden die Parameter analysiert, die maßgeblich die Wirtschaftlichkeit des Projekts beeinflussen können.

Risiko und Chance Anschlussquote

Für die vorliegende Betrachtung wurde eine Deckungsquote bzw. Anschlussquote von 60 % abgestimmt und mit dieser die Auslegung des Netzes und der Energiezentrale durchgeführt. Ob diese Anschlussquote auch erreicht wird, ist von vielen Faktoren abhängig und nicht sicher im Vorfeld zu bestimmen. Abb. 30 zeigt daher den resultierenden Wärmepreises für die Endkunden in Abhängigkeit von der erreichten Anschlussquote im Zielzustand. Dabei werden zwei Wärmepreis-Kurven (Genossenschaft und Contracting) dargestellt. Ein Betreibermodell als Projektgesellschaft aus BEG und externem Projektpartner würde sich voraussichtlich zwischen diesen beiden Kurven befinden. Als Vergleichsgröße ist ein Vergleichspreis[5] für eine dezentrale Versorgung mit dargestellt. In der Abbildung ist ein mittlerer Vergleichspreis in Höhe von 12 ct/kWh dargestellt. Dieser bewegt sich in einer Bandbreite von 10-16 ct/kWh je nach Gebäude und Versorgungsvariante.

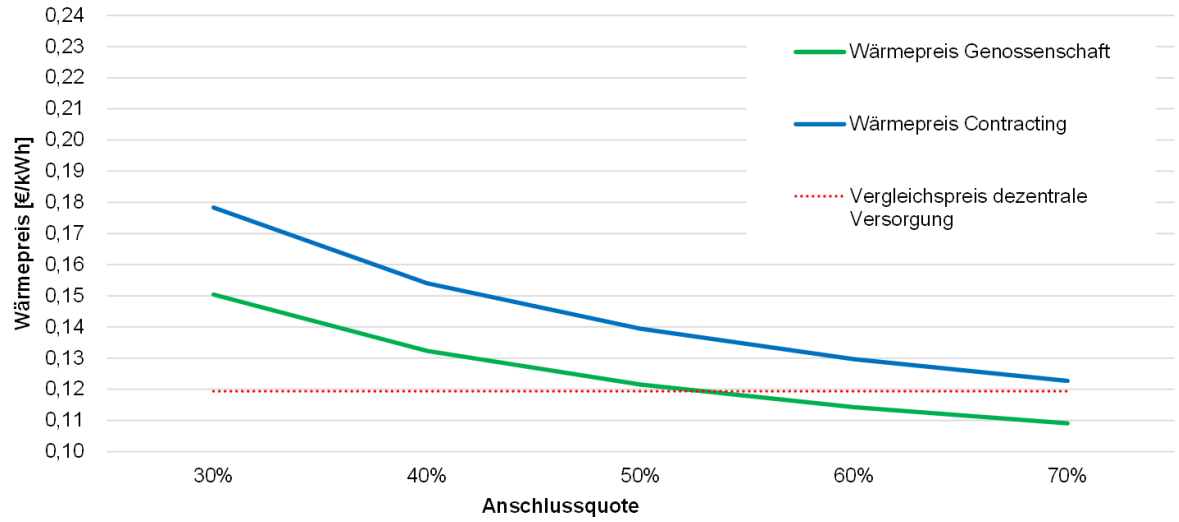

Abb. 30: resultierender Wärmepreis für Endkunden in Abhängigkeit von der erreichten Anschlussquote im Zielzustand

Die Analyse zeigt, dass in Abhängigkeit vom Betreiberkonzept eine Anschlussquote von mind. 55 % (entspricht etwa 108 Anschlüssen) zu erreichen ist, um das Wärmenetz gegenüber einer dezentralen Versorgung attraktiv zu machen. Die höheren Wärmepreise resultierend aus dem

[5] ungefährer Wärmeverkaufspreis, welcher vom Wärmenetzbetreiber erreicht werden muss, um mit Varianten der dezentralen Versorgung konkurrenzfähig zu sein

Betrieb durch ein Contracting-Unternehmen macht eine Anschlussquote von >70 % notwendig, um mit dezentralen Versorgungsvariante konkurrieren zu können. Die Analyse gibt einen Anhaltspunkt für die Ziele der zukünftigen Kundenakquise im zu erschließenden Gebiet.

Risiko Förderung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde entsprechend des Durchführungszweckes die Förderung des Wärmenetzes über die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) als Kernelement der Kostenbetrachtung angenommen. Grundsätzlich ist die BEW aktiv und politisch gewollt, jedoch von der Haushaltslage des Bundes abhängig. Die im November 2023 verfügte Haushaltssperre und die daraufhin angesetzte Pausierung der Annahme und Bewilligung von BEW-Anträgen, hat gezeigt, dass sich auf die BEW zu verlassen ein nicht unerhebliches wirtschaftliches Risiko darstellt. Darüber hinaus warnt der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW), dass die im Bundeshaushalt 2026 geplanten Mittel den tatsächlichen Bedarf deutlich unterschreiten[6]. Abb. 31 zeigt die Auswirkungen eines Wegfalls der Förderung auf Basis der Ergebnisse aus Abb. 30. Demnach ist mit einer Steigerung des Wärmepreises beim Endkunden um 2-4 ct/kWh je nach Anschlussquote zu rechnen. Ein attraktiver Wärmepreis kann dadurch nur bei einer deutlich gesteigerten Anschlussquote erreicht werden. Unter den gegebenen Umständen ist daher die Realisierung des Wärmenetzes ohne Förderzuschüsse nicht realistisch.

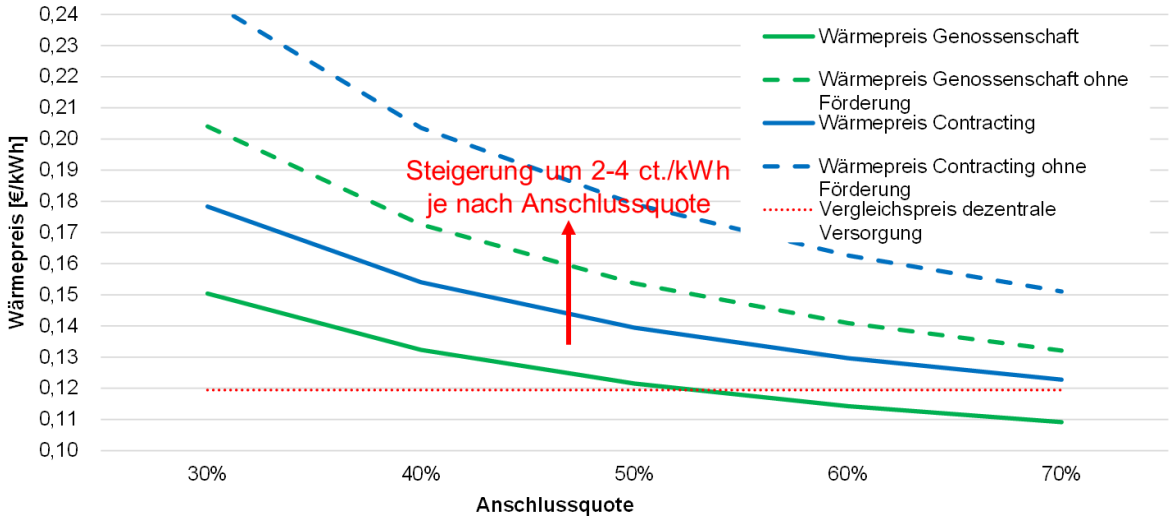

Abb. 31: Auswirkungen eines Wegfalls des Kostenzuschusses (BEW) auf den Wärmepreis beim Endkunden

Risiko und Chance Wärmenetzkosten

Die Kosten des Vorhabens in Wagshurst sind zu etwa 20-25 % von den Investitionskosten des Wärmenetzes abhängig, wobei die Tiefbaukosten den größten Kostenpunkt darstellen. Diese

[6] Pressemitteilung des BDEW vom 25.09.2025: https://www.bdew.de/presse/waermepolitik-bleibt-weit-hinter-dem-bedarf-zurueck/

können je nach beauftragtem Unternehmen, Bodenbeschaffenheit, vorhandener Leitungsinfrastruktur und gewähltem Wärmenetzsystem erheblich variieren. Erfahrungswerte aus realisierten Projekten bewegen sich zwischen 400 EUR/m und 2.000 EUR/m. In der vorliegenden Betrachtung wurden durchschnittliche Netzkosten von 815 EUR/m angesetzt.

Die Sensitivitätsanalyse hat gezeigt, dass sich Abweichungen bei den Netzkosten im Bereich von 400 EUR/m bis 1.200 EUR/m mit einer Bandbreite von ±1,2 ct/kWh auf den kalkulierten Wärmepreis für den Endkunden auswirken. Die Netzkosten stellen damit sowohl ein wesentliches Kostenrisiko als auch eine relevante Einsparchance dar.

Stellschraube Wärmebezugspreis

Die verbrauchsbedingten Kosten machen mit einem Anteil von 60–70 % den größten Teil der jährlichen Gesamtkosten aus. Haupttreiber ist dabei der Ankauf der Abwärme aus den Biogas-BHKW, weshalb der Wärmebezugspreis eine zentrale Stellschraube für die Wirtschaftlichkeit des Wärmenetzes darstellt. Um bei einer Anschlussquote von 60 % einen wettbewerbsfähigen Wärmepreis zu erzielen, sollte der Wärmebezugspreis in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen in einem Bereich von 5,2 ct/kWh bis 6,3 ct/kWh liegen. Abb. 32 zeigt die Auswirkung des Wärmebezugspreises auf den Wärmepreis beim Endkunden in Abhängigkeit der beiden betrachteten Betreibermodelle. Ein höherer bzw. niedrigerer Wärmebezugspreis wirkt sich mit Faktor 1,4 bis 1,5 auf den Wärmepreis für den Endkunden aus. Die Verhandlung eines niedrigen Wärmebezugspreises ist damit eine relevante Stellschraube mit einer gewissen Hebelwirkung.

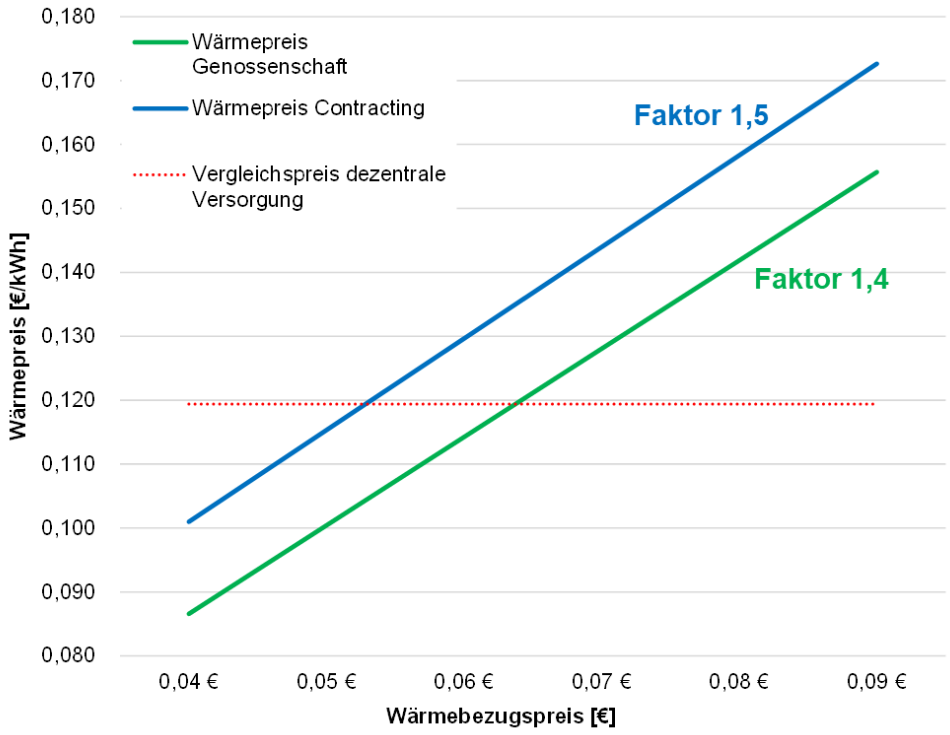

Abb. 32: Auswirkung des Wärmebezugspreises auf den Wärmepreis beim Endkunden in Abhängigkeit verschiedener Betreibermodelle

6.3 Fazit Wirtschaftlichkeit und Sensitivitätsanalyse

Eine Übersicht über die Bandbreite der wirtschaftlichen Auswirkung der betrachteten Sensitivitätsanalysen ist in Abb. 33 dargestellt. In der Ausgangsvariante wird eine Anschlussquote von 60 %, einem Wärmebezugspreis von 6 ct/kWh und 40 % Kostenzuschuss durch die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze angenommen.

Es zeigt sich, dass Wärmebezugspreis und Anschlussquote die relevanten Stellgrößen für den Wärmepreis sind. Eine Kompensation von negativen Auswirkungen kann insbesondere durch einen attraktiven Wärmebezugspreis und möglichst niedrige Investitionskosten erreicht werden.

Unter den gegebenen Annahmen bewegt sich die Wirtschaftlichkeit des Wärmenetzes aus Betreibersicht im Grenzbereich der Finanzierbarkeit. Mit einem geeigneten Betreiberkonzept, guter Zusammenarbeit mit den Betreibern der Energiezentrale und einer hohen Anschlussquote ist eine Umsetzung des Wärmenetzes jedoch voraussichtlich machbar.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass auch der dargestellte Vergleichspreis eine variable Größe mit einer entsprechenden Bandbreite ist und die Bewertung aus Endkundensicht daher auch anders ausfallen kann.

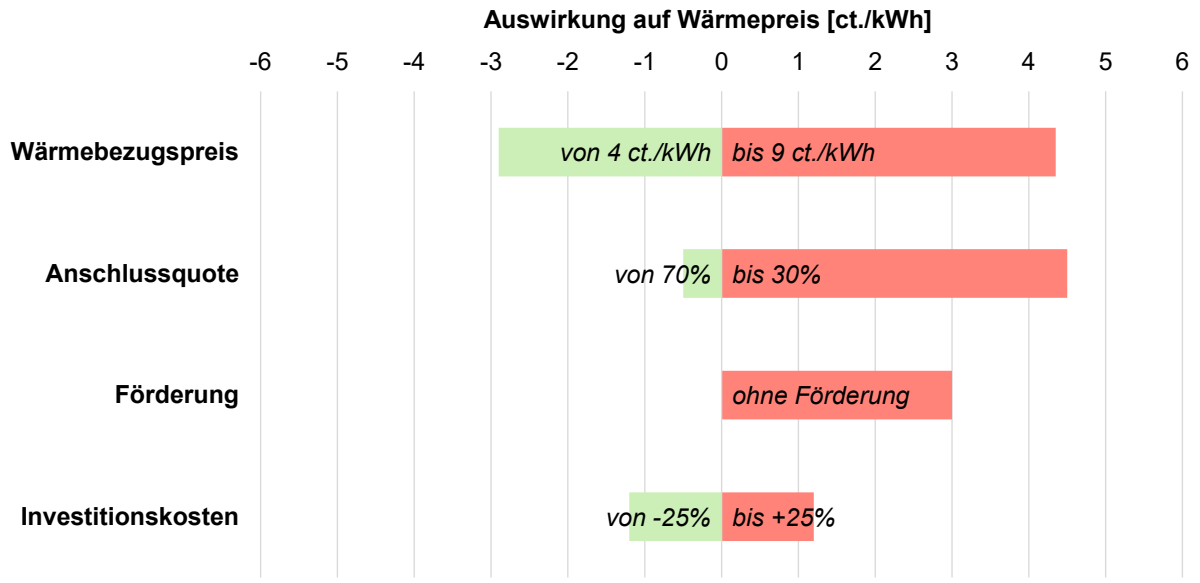

Abb. 33: Übersicht über die untersuchte Bandbreite und Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse und deren Auswirkungen auf den Wärmepreis beim Endkunden

7 Pfad zur Treibhausgasneutralität

Nach technischem Merkblatt der BEW gilt ein Wärmeerzeuger als treibhausgasneutral (mit erneuerbaren Energien betrieben), wenn dieser als förderfähig eingestuft wird. Darüber hinaus gilt eine nicht geförderte Anlage, welche bilanziell ausschließlich mit Biogas betrieben wird als mit erneuerbaren Energien betriebene Anlage. Letzteres trifft auf das entwickelte Anlagenkonzept zu.[7]

Daher erreicht das vorliegende Wärmenetz die Treibhausgasneutralität bereits bei Inbetriebnahme, sodass die Darstellung der Anteile erneuerbarer Energieträger der Stützjahre 2030, 2035, 2040 und 2045 entfällt. Die entsprechenden Kennwerte bei Inbetriebnahme sind der Soll-Analyse und im speziellen Tab. 7 zu entnehmen.

7.1 Einsparung von THG-Emissionen

Das Gebiet des ausgewiesenen Zielszenarios (vgl. Abschnitt 5.4.6) deckt mit einem Wärmebedarf (Endenergie) von etwa 5,8 GWh/a circa die Hälfte des Wärmebedarfs in Achern-Wagshurst ab. Mit dem in der Ist-Analyse genannten Energieträgerverteilung (vgl. Abb. 5) und der Prognose zur Senkung des Wärmebedarfs im Untersuchungsgebiet (vgl. Abschnitt 4.3) ergeben sich für das betrachtete Gebiet folgende THG-Emissionen. Als Grundlage wurden die Prognose der THG-Emissionen des KWW-Technikatalogs[8], der Sektorziele BW[9] und Annahmen von ebök verwendet (vgl. Tab. 10).

Tab. 10: Prognose der Energieträgerverteilung bei dezentraler Versorgung in Wagshurst

Energieträger	IST	2030	2035	2040	2045
Heizöl (fossil)	56%	44%	32%	19%	7%
Holz/Biomasse	24%	25%	23%	20%	17%
Wärmepumpe	s. Sonst.	14%	26%	40%	53%
Direktelektrisch	9%	8%	7%	6%	5%
Hybrid-Lösungen	s. Sonst.	6%	8%	11%	14%
Sonstige	11%	3%	4%	4%	4%

[7] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2026): Merkblatt Antragstellung, technische Anforderungen und Verwendungsnachweis, Version 3.1 vom 01.04.2026

[8] Kompetenzzentraum Kommunale Wärmewende (KWW) (2025): Technikkatalog zur Wärmeplanung nach WPG

[9] Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (2022): Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040 – Teilbericht Sektorziele 2030

Wie in Tab. 11 dargestellt erreichen bis 2045 alle Versorgungsvarianten THG-Emissionen um die 200 t/a und reduzieren damit die THG-Emissionen auf etwa 15 % des derzeitigen Ist-Zustandes. Durch die Umsetzung des Wärmenetzes können die aktuellen THG-Emissionen in Wagshurst jedoch bis 2030 (MP1) auf etwa 658 t/a reduziert werden. Durch den parallellaufenden Heizungstausch dezentraler Lösungen reduzieren sich die THG-Emissionen auf etwa 975 t/a. Sollte im weiteren Verlauf bis 2035 das Maßnahmenpaket 2 realisiert werden sinken die THG-Emissionen im betrachteten Gebiet auf 410 t/a gegenüber 707 t/a bei einer rein dezentralen Versorgung mit THG-Reduktion durch Sanierung und Heizungstausch. Der Effekt des Wärmenetzes wird insbesondere deutlich, wenn man die prognostizierten absoluten THG-Emissionen ab 2030 betrachtet (s. Abb. 34). Zwar steigt die absolute Menge ab 2040 nur noch etwa im selben Maße, der Unterschied von absolut etwa 3.000 t CO_2-Äquivalente bleibt aber bestehen.

Tab. 11: Prognose der THG-Emissionen im betrachteten Gebiet

THG-Emissionen [t CO_2-Äqu./a]	2030	2035	2040	2045
Referenz: Dezentrale Versorgung im Ist-Zustand	1.240	1.240	1.240	1.240
100 % dezentrale Versorgung mit Sanierungsrate und Heizungstausch	1.059	765	431	241
100 % zentrale Versorgung über ein Wärmenetz mit Sanierungsrate	220	212	199	191
Machbarkeitsstudie MP1+MP2: Mix aus 60 % zentral und 40 % dezentral	707	433	292	211

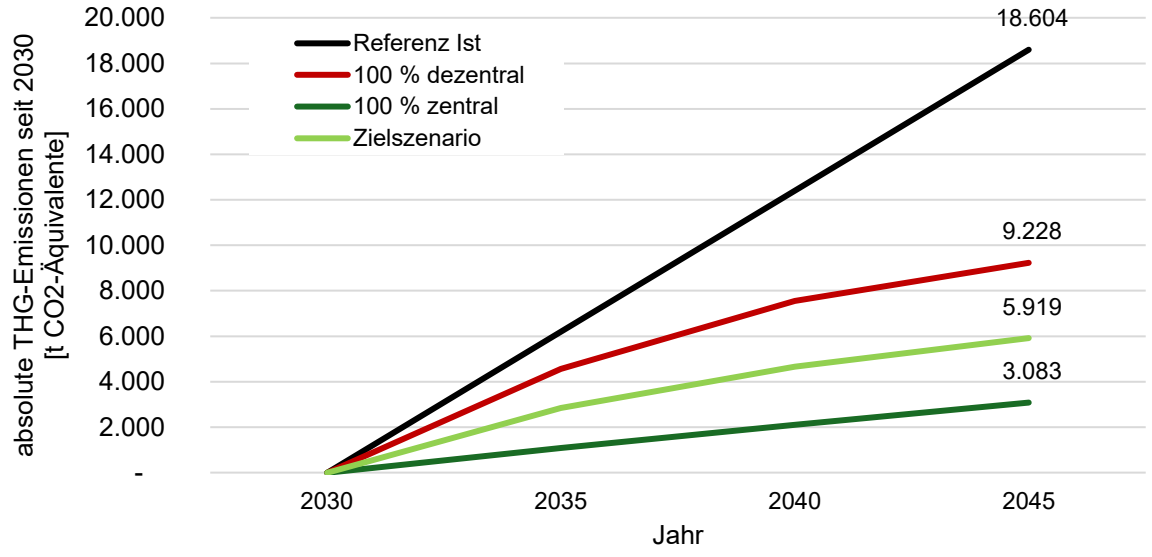

Abb. 34: absolute THG-Emissionen seit 2030 bis zum Jahr 2045 für die betrachteten Versorgungsvarianten

8 Maßnahmen zur Bürgereinbindung und Stärkung der Akzeptanz

Die Realisierung eines Wärmenetzes setzt neben technischer und wirtschaftlicher Machbarkeit auch eine ausreichende Akzeptanz in der Bevölkerung voraus. Die BEW-Förderrichtlinie sieht im Rahmen von Machbarkeitsstudien optional die Umsetzung von Maßnahmen zur Bürgereinbindung vor, mit dem Ziel, durch hohe Akzeptanz eine erfolgreiche Realisierung des Vorhabens zu unterstützen. In diesem Sinne wurden im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie mehrere Maßnahmen zur Einbindung der Bevölkerung und weiterer Akteure durchgeführt und dokumentiert.

8.1 Konzept der Bürgereinbindung und Akteursbeteiligung

Die Bürgereinbindung und Akteursbeteiligung wurde als stufenweiser Prozess konzipiert, der von der ersten Bestandsaufnahme vor Ort bis hin zur Vorbereitung einer gemeinschaftlichen Trägerstruktur reicht. Ziel war es, die Bevölkerung frühzeitig zu informieren, ihr Interesse und ihre Bereitschaft zur Beteiligung zu erfassen und sie mit einem hohen Maß an Transparenz in die Entwicklung des Vorhabens einzubeziehen.

Den Auftakt bildete eine Begehung der Biogasanlage sowie der Ortschaft und potenzieller Standorte für eine Energiezentrale, um die örtlichen Gegebenheiten zu erfassen und Gespräche mit relevanten Akteuren zu führen. Im Anschluss wurden alle Haushalte in Wagshurst schriftlich über das geplante Vorhaben informiert. Eine parallel dazu verteilte Bürgerbefragung ermittelte daraufhin das grundsätzliche Interesse an einem Wärmenetzanschluss. Die Ergebnisse flossen in die weitere Konzeption ein.

In einem nächsten Schritt wurden verschiedene Betreiberkonzepte in einem Termin mit den wesentlichen Akteuren diskutiert. Eine öffentliche Bürgerinformationsveranstaltung informierte die Bevölkerung abschließend umfassend über den Stand der Machbarkeitsstudie. Als weitere Maßnahme hat Ende Mai 2026 ein Termin zum Thema „Gründung einer Genossenschaft“ als mögliche Trägerform des Wärmenetzes stattgefunden. Ein weiterer Termin ist im Juni 2026 geplant.

Das Konzept der Bürgereinbindung wurde gemeinsam mit der Stadt Achern (Auftraggeber) entwickelt und abgestimmt und maßgeblich durch diese umgesetzt. Die Tätigkeit von ebök bestand überwiegend in einer fachlich beratenden Tätigkeit. Eine Übersicht über die verschiedenen Maßnahmen ist Tab. 12 zu entnehmen. Begleitend zu den konkreten Maßnahmen hat die Stadt Achern kontinuierlich über Pressemitteilung und Social Media Informationen über das Vorhaben geteilt sowie relevante Unterlagen über die Website der Stadt zur Verfügung gestellt.

Tab. 12: Übersicht über die umgesetzten und geplanten Maßnahmen zur Bürgereinbindung und Akteursbeteiligung

Nr.	Maßnahme	Beschreibung	Zeitraum
1	Begehung BGA und Ort	Begehung Biogasanlage und Standorte für Energiezentrale zusammen mit dem Ortschaftsrat und BGA-Betreibern	Nov 2025
2	Informations-schreiben	Informationsschreiben über die Durchführung der Machbarkeitsstudie an alle Haushalte	Nov 2025
3	Umfrage	Durchführung einer Umfrage zur Abfrage des Interesses an einem Wärmenetz	Nov-Dez 2025
4	Diskussion des Betreiberkonzepts	Termin mit den beteiligten Akteuren zur Abstimmung möglicher Betreibermodelle, Abstimmung möglicher Beteiligung von Stadt/BGA-Betreiber/Bevölkerung	Feb 2026
5	Bürgerinformations-veranstaltung	Öffentliche Bürgerinfoveranstaltung mit mehreren Vorträgen und Thementischen zur offenen Diskussion	Mär 2026
6	Auftakttermin zur Genossenschafts-gründung	Einladung an Interessenten zum Austausch über die mögliche Gründung einer Energiegenossenschaft zur Umsetzung des Wärmenetzes (Folgetermin im Juni 2026 geplant)	Mai 2026

8.2 Steckbriefe der Maßnahmen

Maßnahme 1	Begehung BGA und Ort
Zeitraum	November 2025
Zielgruppe/Akteure	Betreiber der Biogasanlagen, Ortschaftsratsvorsitzender, Projektbeteiligte
Inhalte	• Besichtigung der Biogasanlage, Gespräche mit BGA-Betreibern • Begehung des Versorgungsgebietes und potenzieller Standorte für eine Wärmeversorgung • Gespräche mit den Projektbeteiligten
Ziele	Primärziel: • Erhebung von Informationen für die Ist- und Potenzialanalyse Sekundärziele: • frühzeitige Einbindung der Betreiber der Biogasanlagen in die Entwicklung des Anlagenkonzeptes • Einbindung von Vertretern der Bevölkerung in die Auswahl der Standorte, um spätere Probleme bei der Realisierung zu vermeiden
Ergebnisse	Die Begehung und Gespräche mit den BGA-Betreibern lieferte wesentliche Erkenntnisse für die weitere Ausarbeitung der Machbarkeitsstudie, die BGA-Betreiber konnten ihre Vorstellung der Realisierung des Vorhaben mitteilen und diskutieren.

Maßnahme 2	Informationsschreiben
Zeitraum	November 2025
Zielgruppe/Akteure	Alle privaten Haushalte in Wagshurst
Inhalte	• Information über das Vorhaben „Machbarkeitsstudie Wagshurst“ • Hinweis auf die Umfrage • Nennung von Kontaktmöglichkeiten bei Fragen • Angebot zu individuellen Gesprächsterminen
Ziele	• Frühzeitige Information der Bevölkerung • Schaffung von Transparenz • Steigerung der Beteiligungsquote an der Umfrage
Ergebnisse	Das Informationsschreiben wurde an alle Haushalte in Wagshurst verteilt (606 Haushalte nach Einwohnermeldedaten).
Maßnahme 3	**Umfrage**
Zeitraum	November und Dezember 2025
Zielgruppe/Akteure	Alle privaten Haushalte in Wagshurst
Inhalte	• Abfrage des grundsätzlichen Interesses an einem Wärmenetzanschluss • Abfrage eines voraussichtlich anstehenden Heizungstausches in den kommenden 5 Jahren
Ziele	• Informationsgewinn über das grundsätzliche Interesse an einem Nahwärmenetz als Grundlage für die Machbarkeit • Erfassung eines Stimmungsbilds, Erfassung von Gründen, welche gegen einen Nahwärmenetzanschluss sprechen
Ergebnisse	Die Umfrage wurde an alle Haushalte in Wagshurst verteilt (606 Haushalte nach Einwohnermeldedaten). Die Ergebnisse sind in Abschnitt 8.3 näher erläutert.
Maßnahme 4	**Diskussion des Betreiberkonzepts**
Zeitraum	Februar 2026
Zielgruppe/Akteure	Gemeindevertreter inkl. Ortsvorsteher, Betreiber BGA
Inhalte	• Vorstellung möglicher Betreibermodelle, Diskussion von Vor- und Nachteilen der einzelnen Modelle, Erläuterung der Aufgabenbereiche/Darstellung benötigter Ressourcen (Vgl. Abschnitt 8.4)
Ziele	• Klärung welche Akteure über welche Ressourcen verfügen, um den Betrieb eines Wärmenetzes zu übernehmen, Abstimmung von Kriterien zur Auswahl eines Betreibermodells, Abstimmung von favorisierten Betreibermodellen für die Realisierung (vgl. Abschnitt 8.4)
Ergebnisse	Die Ergebnisse sind in Abschnitt 8.4 näher erläutert.

Maßnahme 5	Bürgerinformationsveranstaltung
Zeitraum	März 2026
Zielgruppe/Akteure	Bevölkerung von Wagshurst und weitere interessierte Personen
Inhalte	• Vorstellung des Wärmenetzprojekts Wagshurst durch die Stadt Achern • Vorstellung der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie • Vorstellung des Genossenschaftsmodells durch den Baden-Württembergischen Genossenschaftsverband • Ausblick auf die nächsten Schritte • Offene Diskussion an mehreren Thementischen der Stadt Achern, zu Genossenschaftsfragen, zur Machbarkeitsstudie, zu den Biogasanlagen und zu allgemeinen Energieberatung durch die lokale Energieagentur
Ziele	• Umfassende Information der Bevölkerung über den Projektstand • Transparenz schaffen und Vertrauen in das Projekt stärken • Anschlussbereitschaft und Interesse an der Gründung einer Energiegenossenschaft anregen • Individuelle Fragen bürgernah klären
Ergebnisse	Es haben etwa 250 Personen an der Veranstaltung teilgenommen. Das Interesse am Vorhaben hat sich damit nochmal bestätigt. Wesentliche Rückmeldungen betrafen die Kosten für einen Wärmenetzanschluss und die ausgewiesenen Ausbaugebiete. Weitere Informationen sind in Abschnitt 8.5 zu finden.

Maßnahme 6	Termin für Genossenschaftsinteressierte
Zeitraum	Mai 2026
Zielgruppe/Akteure	An der Gründung einer Genossenschaft interessierte Wagshurster Bürger:innen
Inhalte	• Austausch zu Ideen, Erwartungen und Beiträgen • Einführung in das Wärmenetzprojekt durch Lena Egeler, Klimaschutzmanagerin (Stadt Achern), Kurzvortrag und Dialog zum Genossenschaftsmodell durch Lukas Winkler (Baden-Württembergischen Genossenschaftsverband) • Interaktive Themenstationen zur gemeinsamen Erarbeitung von Ressourcen, Rollen, Erwartungen und Zielen
Ziele	• Austausch und Kennenlernen innerhalb der Gruppe interessierter Bürger:innen, Gemeinsame Gestaltung der nächsten Schritte für eine lokal verankerte Wärmeversorgung
Ergebnisse	Insgesamt haben etwa 30 Personen an dem Termin teilgenommen. Es fand ein intensiver Austausch und eine lebhafte Diskussion mit vielen Fragen und Anregungen statt. Ein weiterer Termin im Juli 2026 ist geplant.

8.3 Umfrage

Die Stadt Achern hat die Aufforderung zur Teilnahme an der Umfrage mit einem Infoschreiben zur aktuell laufenden BEW-Machbarkeitsstudie für ein potenzielles Nahwärmenetz in Achern-Wagshurst verteilt. Dem Infoschreiben lag ein Papierexemplar der Umfrage bei, welches ausgefüllt in der Ortsverwaltung abgegeben werden konnte. Alternativ dazu war es möglich über einen Link/QR-Code online an der Umfrage teilzunehmen. Es wurden Rückmeldungen im Zeitraum vom 18.11.2025 bis zum 08.12.2025 berücksichtigt. Die Teilnahme an der Umfrage war bis auf die Angabe der Adresse zur räumlichen Zuordnung der Ergebnisse anonym. Um den Datenschutz zu gewährleisten werden die Ergebnisse nur in aggregierter Form dargestellt. Der Stadt Achern liegen gebäudescharfe Daten der Umfrage vor, welche ausschließlich zur Auswertung der Machbarkeitsstudie im Zusammenhang mit der möglichen Planung eines Wärmenetzes in Wagshurst verwendet werden.

Die Umfrage umfasste folgende Fragen:

- Sind Sie Eigentümer/in eines Gebäudes in Wagshurst? (ja/nein)
- Adresse des Gebäudes (Freitext)
- Sie Sie grundsätzlich an einem Anschluss an ein Nahwärmenetz interessiert? (ja/nein/noch unentschlossen / Sonstiges)
- Steht bei Ihnen in den nächsten 5 Jahren voraussichtlich ein Heizungstausch an? (ja/nein/ noch unklar / Sonstiges)

Es wurden 206 ausgefüllte Fragebögen erfasst. Davon wurden 55 % online und 45 % analog eingereicht. Von den 206 Fragebögen wurden 179 von Gebäudeeigentümer:innen in Wagshurst ausgefüllt. Dementsprechend lagen Fragebögen für 36 % der beheizten Gebäude in Wagshurst vor. Die Ergebnisse sind in Abb. 35 und Abb. 36 dargestellt.

Als Grundlage für die Auslegung des Wärmenetzes im Rahmen der Soll-Analyse wurden auf Basis der Ergebnisse kartographische Darstellungen der Ergebnisse nach Straßenabschnitten erstellt. Abb. 37 zeigt das Ergebnis der Abfrage des grundsätzlichen Wärmenetzinteresses pro Straßenabschnitt und Abb. 38 zeigt das Ergebnis der Abfrage eines anstehenden Heizungstausches in den kommenden 5 Jahren.

Ergänzend wurde aus den beiden Abfragen noch das Anschlusspotenzial nach Straßenzug abgeschätzt. Dazu diente die Bewertungsmatrix in Tab. 13. Die Ergebnisse sind in Abb. 39 dargestellt. In Kombination mit den Karten der Wärmeliniendichten, konnten so Bereiche identifiziert werden, in denen sowohl ein gesteigertes Interesse als auch eine ausreichende Wärmeliniendichte besteht und vice versa. So wurde beispielsweise der nördliche Teil der Maiwaldstraße auf Grund von geringem Interesse trotz ausreichender Wärmeliniendichte vorerst nicht bei der Netzkonzeption berücksichtigt.

Durch die teilweise geringe Anzahl an Rückmeldungen pro Straßenabschnitt ist der durchschnittliche Wert pro Abschnitt nur geringfügig aussagekräftig. Die Karten geben jedoch grundsätzlich eine gute Repräsentation der Ergebnisse der Umfrage.

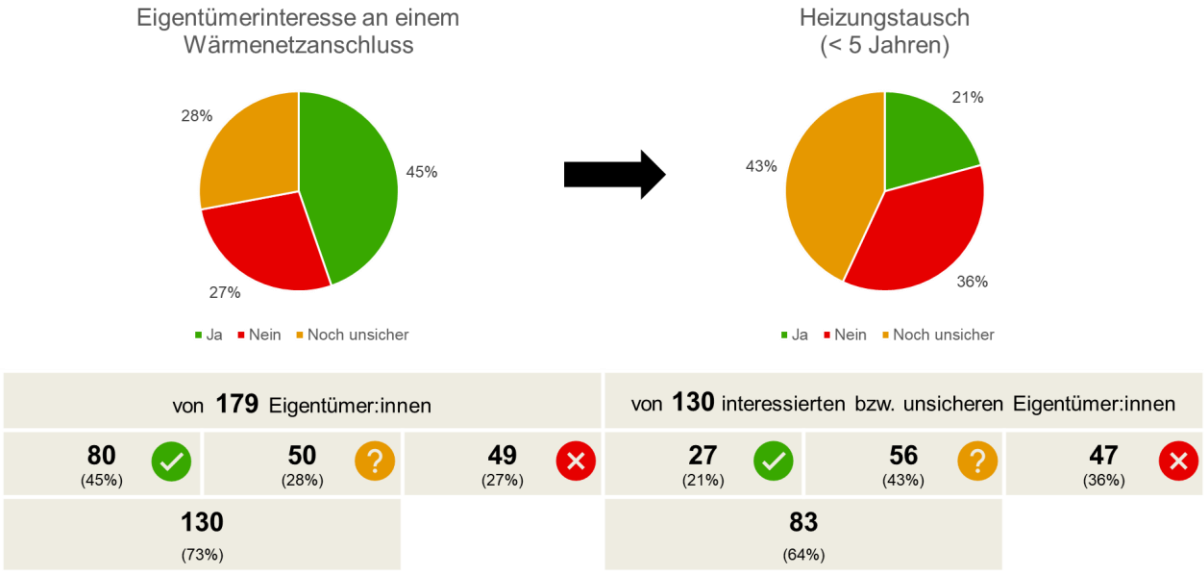

Abb. 35: Ergebnisse der Umfrage: Eigentümerinteresse an einem Wärmenetzanschluss

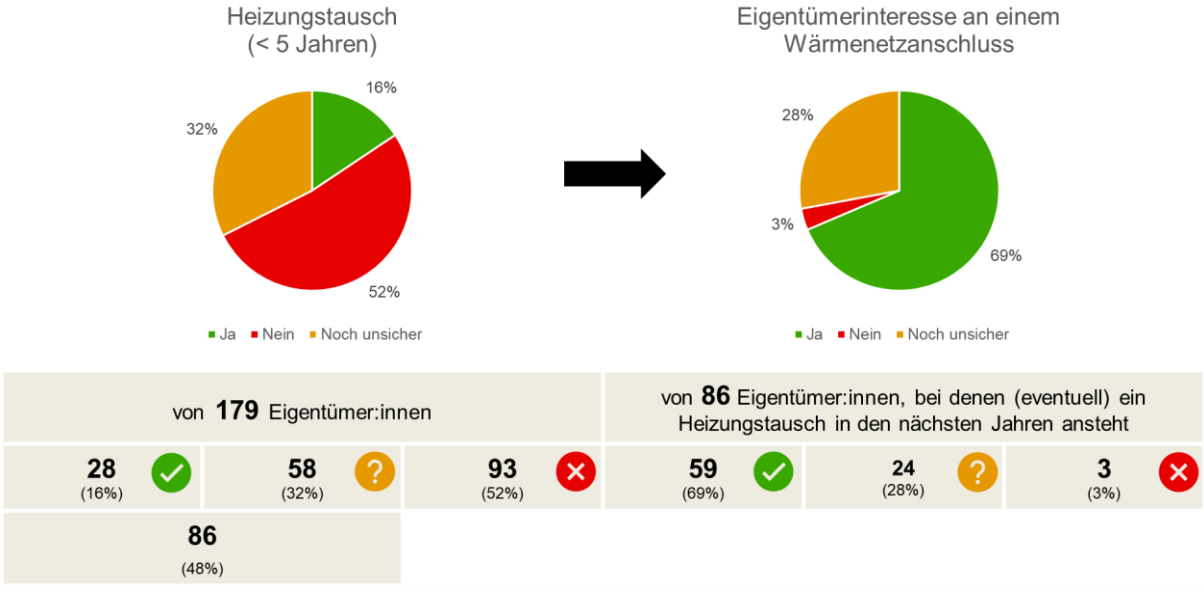

Abb. 36: Ergebnisse der Umfrage: Heizungstausch (< 5 Jahren)

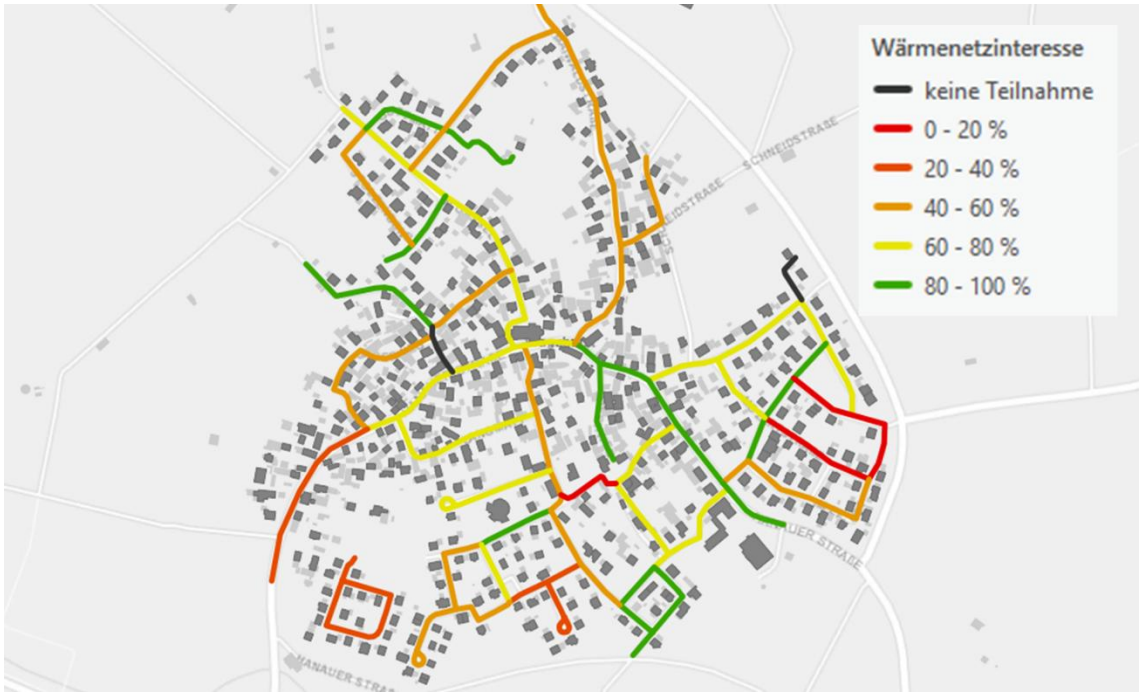

Abb. 37: Ergebnisse der Umfrage zum Wärmenetzinteresse: Dargestellt ist der durchschnittliche Wert der Rückmeldungen zum grundsätzlichen Wärmenetzinteresse pro Straßenabschnitt (ja = 100 %, noch unentschlossen / Sonstiges = 50 %, nein = 0 %)

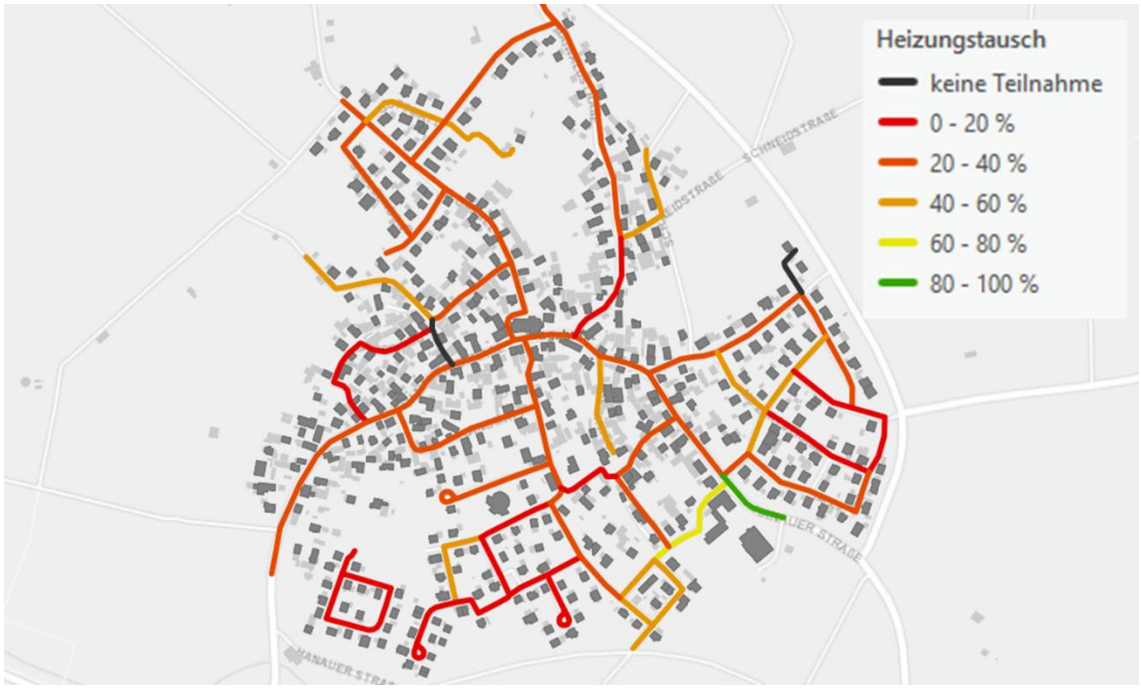

Abb. 38: Ergebnisse der Umfrage zum Heizungstausch: Dargestellt ist der durchschnittliche Wert der Rückmeldungen zu einem anstehenden Heizungstausch in den kommenden 5 Jahren pro Straßenabschnitt (ja = 100 %, noch unklar / Sonstiges = 50 %, nein = 0 %)

Tab. 13: Bewertungsmatrix zur Prognose des Anschlusspotenzials auf Basis der Umfrageergebnisse

Heizungstausch in den kommenden 5 Jahren	Interesse an Wärmenetzanschluss: ja	nein	noch unentschlossen
ja	*Anschluss wahrscheinlich möglich*	*wahrscheinlich kein Anschluss*	*Anschluss wahrscheinlich möglich*
nein	*perspektivisch Anschluss möglich*	*wahrscheinlich kein Anschluss*	*perspektivisch Anschluss möglich*
noch unklar	*Anschluss wahrscheinlich möglich*	*wahrscheinlich kein Anschluss*	*Anschluss wahrscheinlich möglich*

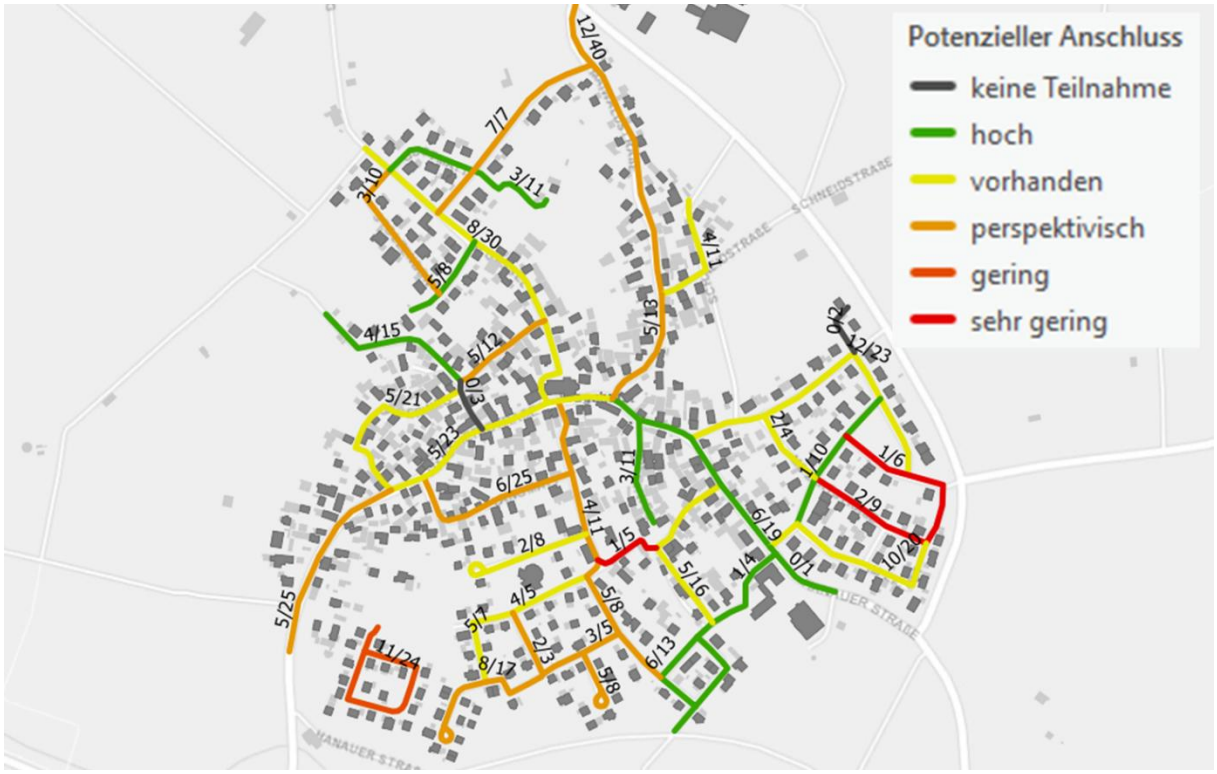

Abb. 39: Ergebnisse der Umfrage: kartographische Darstellung der Wahrscheinlichkeit eines potenziellen Wärmenetzanschlusses nach Straßenzügen mit Angabe der eingegangenen Fragebögen pro Straßenzug (Fragebögen/beheizte Gebäude)

8.4 Diskussion des Betreiberkonzeptes

Das Konzept für die Umsetzung eines Wärmenetzes in Wagshurst sieht die Nutzung von Biogas als alleinige Energiequelle vor. Daher stellt sich die Betreiberfrage direkt auf mehreren Ebenen. Auf der Ebene der Biogasanlagen, auf der Ebene der Energiezentrale und auf der Ebene des Wärmenetzes. Die Biogasanlagen werden aktuell von den Landwirten Berger und Huber betrieben. Dies ist auch weiterhin so vorgesehen. Auch für die Energiezentrale ist Bau und Betrieb durch die beiden Landwirte die wahrscheinlichste Option. Dies wurde auch von Herrn Berger und Herrn Huber bestätigt. Alternativ kommt der Betrieb der Energiezentrale durch den zukünftigen Wärmenetzbetreiber mit Ankauf des Rohbiogases in Frage.

Die Diskussion des Betreiberkonzeptes bezieht sich aber primär auf den Betrieb des Wärmenetzes, da hier zum Zeitpunkt der Bearbeitung der Machbarkeitsstudie kein potenzieller Betreiber vorhanden war.

Der potenzielle Betreiber muss dabei mehrere Aufgabenbereiche abdecken bzw. an weitere Beteiligte delegieren. Diese Aufgabenbereiche sind:

- **Kapitalgeber:** Finanzierung der Infrastruktur, Risikoträger, Entscheidungsträger
- **Technischer Netzbetrieb:** Wartung, Monitoring, Instandhaltung, Anlagenüberwachung, Störungsmanagement
- **Kaufmännischer Netzbetrieb:** Abrechnung, Vertragsmanagement, Buchhaltung, Vertrieb

Neben diversen Misch- und Unterformen stehen die folgenden vier typischen Betreibermodelle aus kommunaler Sicht zur Verfügung, um diese Aufgabenbereiche abzudecken.

Abb. 40: Typische Betreibermodelle aus kommunaler Sicht

Die dargestellten Betreibermodelle unterscheiden sich hinsichtlich Akzeptanz, wirtschaftlicher Ausrichtung und organisatorischer Kompetenz.

Ein **kommunaler Betrieb** bietet den Vorteil bestehender Kontakte zur Verwaltung sowie einer in der Region verankerten Organisation, was die gesellschaftliche Akzeptanz erfahrungsgemäß begünstigt. Das Handeln ist am Gemeinwohl orientiert und unterstützt kommunale Klimaschutzziele, ohne primär kommerzielle Interessen zu verfolgen.

Ein **privates Unternehmen** verfügt in der Regel über fachliche Expertise aus vergleichbaren Projekten sowie über gute Finanzierungsmöglichkeiten, was eine zügige und zielorientierte Projektumsetzung ermöglicht. Dem gegenüber stehen typischerweise höhere Renditeerwartungen und eine geringere gesellschaftliche Akzeptanz im Vergleich zu anderen Modellen.

Eine **öffentlich-private Partnerschaft** kann die Stärken beider Ansätze gezielt kombinieren und deren jeweilige Nachteile ausgleichen.

Eine **Energiegenossenschaft** zeichnet sich durch demokratische Steuerung, hohe Bürgerakzeptanz und geringe Renditeerwartungen aus, was in der Regel attraktive Wärmepreise ermöglicht. Dem steht ein erheblicher Bedarf an ehrenamtlichem Engagement gegenüber. Außerdem ist fachliche Expertise häufig nur in begrenztem Umfang vorhanden.

Um sich einem möglichen Betreibermodell anzunähern, wurden soweit möglich die Ressourcen der beteiligten Akteure erfasst. Diese sind in Abb. 41 zusammengefasst.

Abb. 41: Ressourcen der beteiligten Akteure

Auf Basis dieser Grundlage ergibt sich folgendes Bild. Da weder die Stadt Achern in Form eines kommunalen Unternehmens noch die Landwirte Berger und Huber vollständig die notwendigen Ressourcen zur Abdeckung der Aufgabenbereiche bereitstellen können, verbleiben die beiden Betreibermodelle Energiegenossenschaft und Privatunternehmen. Aus Sicht der Landwirte wird der Betrieb über eine Energiegenossenschaft als ideale Option

gesehen, welche entsprechend mitfinanziert werden könnte. Hier ergeben sich außerdem Synergien durch die Erfahrung beim Betrieb von Erzeugungsanlagen und kleinen Wärmenetzen. Durch eine mögliche Unterstützung der Stadt Achern beispielsweise im kaufmännischen Bereich, wären damit bereits zwei der relevanten Aufgabenbereiche abgedeckt und die Energiegenossenschaft müsste primär als Investor und Entscheidungsträger in enger Abstimmung mit der Stadt Achern und Herrn Huber und Herrn Berger auftreten. Als Rückfalloption mit den geringstem Ressourcenaufwand kann der Betrieb über ein privates Unternehmen gesehen werden. Diese Option wurde aber von keiner Seite als Präferenz genannt. Alle Beteiligten zeigten sich offen für individuelle Lösungen und Ansätze wie beispielsweise einer Mischform in Form der Gründung einer Projektgesellschaft.

8.5 Bürgerinformationsveranstaltung

Zum Abschluss des Projektes wurde von der Stadt Achern eine Bürgerinformationsveranstaltung in der Maiwaldhalle organisiert und alle interessierten Bürger:innen dazu eingeladen. Die beiden Kernelemente der Info-Veranstaltung bestanden in einem Vortragsteil und einer anschließenden offenen Diskussion an verschiedenen Thementischen. Folgende Vorträge standen auf der Agenda:

1. Einführung in den Abend und Vorstellung des Wärmenetzprojekte Wagshurst, sowie Vorstellung der Projektgruppe durch Klimaschutzmanagerin Lena Egeler (Stadt Achern)
2. Einführung in Wärmenetze und Vorstellung der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie durch Projektleiter Jan Knut Völkel (ebök GmbH)
3. Vorstellung des Genossenschaftsmodells und Vorstellung von Beispielprojekten durch Lukas Winkler (Baden-Württembergischer Genossenschaftsverband e.V.)
4. Abschluss des Vortragsteils mit Vorstellung der nächsten Schritte und Angeboten der Stadt Achern, Überleitung zu den Thementischen durch Klimaschutzmanagerin Lena Egeler (Stadt Achern)

Im Anschluss konnten offene Fragen und Themen individuell mit den Ansprechpersonen und Expert:innen vor Ort besprochen werden. Folgende Thementische standen zu Verfügung.

- Tisch 1: Stadt Achern
- Tisch 2: Betreibermodell Genossenschaft
- Tisch 3: Machbarkeitsstudie
- Tisch 4: Biogasanlagen
- Tisch 5: Neutrale Energieberatung durch Ortenauer Energieagentur

Insgesamt haben rund 250 Personen an der Veranstaltung teilgenommen. Gemessen an der Bevölkerung von Wagshurst ist die Veranstaltung auf großes Interesse und Zuspruch gestoßen. Die Vorträge wurden aufmerksam und interessiert verfolgt und im Nachgang kam es zu regen Gesprächen an den verschiedenen Thementischen. Primär standen die Diskussion der Kosten für zentrale und dezentrale Wärmeversorgungsvarianten sowie die Betrachtung der definierten Ausbaugebiete im Fokus. Zusätzlich wurden Fragen zur technischen Umsetzbarkeit, bzw. zum technischen Verständnis des Anlagenkonzeptes beantwortet und diskutiert. Am Tisch 2 konnten interessierte Bürger:innen ihre Kontaktdaten hinterlassen, um sich an der Gründung einer Genossenschaft zu beteiligen. Dabei kamen etwa 15 Kontaktdaten zustande, welche die Grundlage für Maßnahme 6 bildeten. Im Nachgang haben sich weitere interessierte Personen gemeldet, wodurch über 30 Personen bei dem ersten Auftakttermin (Maßnahme 6) teilgenommen haben.

Abb. 42: Vorstellung der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie im Rahmen der Bürgerinformationsveranstaltung (Bildquelle: Stadt Achern)

Abb. 43: Plakat mit dem von der Stadt Achern für die Informationsveranstaltung geworben wurde (Quelle: Stadt Achern)