

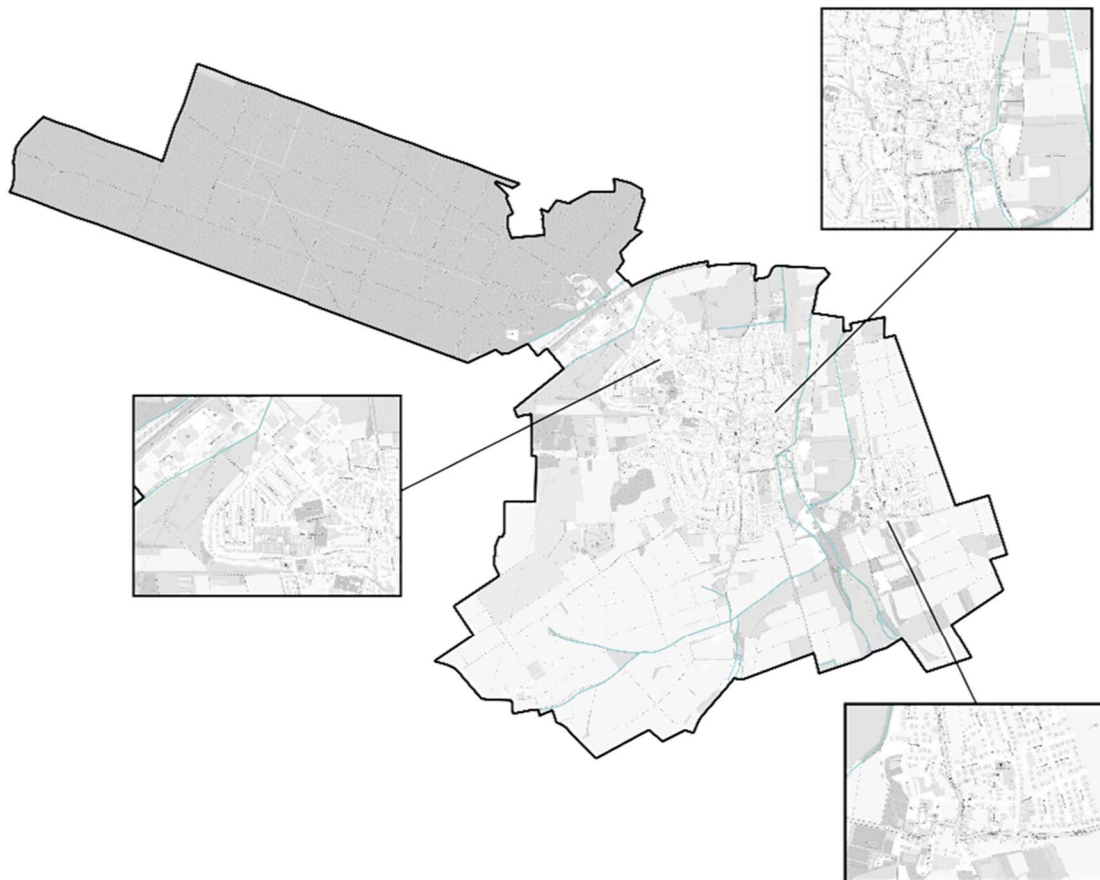
# Kommunale Wärmeplanung

Abschlussbericht

---



## Groß-Zimmern



# IMPRESSUM

Herausgeber: Gemeinde Groß-Zimmern  
Rathausplatz 1  
64846 Groß-Zimmern  
[info@gross-zimmern.de](mailto:info@gross-zimmern.de)  
Ansprechpartner: Bauverwaltung, Klaus Keller



Ersteller: e-netz Süd Hessen AG  
Dornheimer Weg 24  
64293 Darmstadt  
[www.e-netz-suedhessen.de](http://www.e-netz-suedhessen.de)  
[kommunale.waermeplanung@e-netz-suedhessen.de](mailto:kommunale.waermeplanung@e-netz-suedhessen.de)



Institut für nachhaltige Energieversorgung GmbH  
Anton-Kathrein-Straße 1  
83022 Rosenheim  
[www.inev.de](http://www.inev.de)  
+49 8031 271 680  
[info@inev.de](mailto:info@inev.de)



Projektleitung: Vallerie Ritter (e-netz Süd Hessen AG)  
Christina Spiegel (Institut für nachhaltige Energieversorgung GmbH)  
Stellvertretung: Nils Schild (Institut für nachhaltige Energieversorgung GmbH)

Projektteam: Simon Paternoster, Odai Alasmar, Béla van Rinsum, Timo Siemer, Sebastian Stöhr,  
Erik Jacobs, Patricia Pöllmann, Benedikt Schumann, Annina Oberrenner, Adrian  
Hausner

Version: V 1.0  
Stand: März 2026

Gefördert nach: Kommunalrichtlinie, Förderkennzeichen 67K28907  
Erstellung einer kommunale Wärmeplanung für die Gemeinde Groß-Zimmern  
Projektträger Z-U-G gGmbH  
Laufzeit: 01.11.2024 - 31.03.2026  
[www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie](http://www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**Nationale Klimaschutzinitiative:** Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

## Hinweis zur Sprache:

Zum Zweck der besseren Lesbarkeit wird im Bericht die Sprachform des generischen Maskulinums verwendet. Diese Sprachform ist geschlechtsneutral zu verstehen und schließt alle Geschlechter gleichermaßen ein.

# INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>Vorwort</b>	<b>8</b>
<b>1 Rechtlicher Rahmen und aktuelle Förderprogramme</b>	<b>9</b>
1.1 Wärmeplanungsgesetz und Kommunalrichtlinie	9
1.2 Wärmeplanungsgesetz und Gebäudeenergiegesetz	11
1.3 Rechtsfolgen der kommunalen Wärmeplanung	13
1.4 Bundesförderungen für effiziente Gebäude und effiziente Wärmenetze	13
1.4.1 Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)	13
1.4.2 BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM)	14
1.4.3 BEG Wohngebäude (BEG WG)	14
1.4.4 BEG Nichtwohngebäude (BEG NWG)	14
1.4.5 Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)	14
<b>2 Bestandsanalyse</b>	<b>16</b>
2.1 Datenerhebung und Energieinfrastruktur	16
2.2 Leitungsgebundene Energieversorgung	17
2.2.4 Dezentrale Wärmeversorgung	18
2.2.5 Großverbraucher	19
2.3 Eignungsprüfung und bauliche Struktur	20
2.3.1 Bauliche Struktur in Groß-Zimmern	21
2.3.2 Wärmebedarf	23
2.3.3 Ergebnis der Eignungsprüfung	28
2.4 Energie- und Treibhausgasbilanz	29
<b>3 Potenzialanalyse</b>	<b>36</b>
3.1 Wärmenetze	38
3.1.1 Detailbetrachtung Ortskern Groß-Zimmern	40
3.1.2 Detailbetrachtung Groß-Zimmern Süd	42
3.1.3 Detailbetrachtung Obermühle	44
3.1.4 Detailbetrachtung Gewerbegebiet Nord	46
3.1.5 Detailbetrachtung Wilhelm-Liebknecht-Straße	48
3.1.6 Detailbetrachtung Ortskern Klein-Zimmern	50
3.1.7 Zwischenfazit Wärmenetzpotenzial	52
3.2 Gebäudenetze	53
3.3 Betreibermodelle	53
3.4 Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien	55
3.4.1 Wärme	55

3.4.2	Strom	67
3.5	Effizienzpotenziale	71
3.6	Potenziale zur Nutzung von Abwärme	74
3.6.4	Industrie	74
3.6.5	Abwasser	74
3.6.6	Rechenzentren	76
3.7	Fazit Potenziale	77
<b>4</b>	<b>Gebietseinteilung und Szenarientwicklung</b>	<b>78</b>
4.1	Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete in den Stützjahren und im Zieljahr	78
4.1.1	Gebietseinteilung über die Stützjahre	79
4.1.2	Gebietseinteilung im Zieljahr	85
4.2	Zielszenario	86
4.2.1	Wärmebedarf	87
4.2.2	Treibhausgasemissionen	89
4.2.3	Leitungsgebundene Versorgung	90
<b>5</b>	<b>Umsetzungsstrategie</b>	<b>91</b>
5.1	Fokusgebiete	91
5.1.1	Fokusgebiet 1: Wohngebiet Grüne Mitte	92
5.1.2	Fokusgebiet 2: Schul- und Hallenareal	97
5.2	Maßnahmenfahrplan für das gesamte Gemeindegebiet	101
5.3	Controlling	103
5.4	Kommunikation	106
5.4.1	Beteiligung während der Erstellung der Wärmeplanung	106
5.4.2	Strategien für eine transparente und bürgernahe Kommunikation	108
5.5	Verstetigung	110
<b>6</b>	<b>Fazit</b>	<b>111</b>
<b>7</b>	<b>Verweise</b>	<b>112</b>
<b>8</b>	<b>Glossar</b>	<b>114</b>
<b>9</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>115</b>
<b>10</b>	<b>Anhang</b>	<b>116</b>
	Maßnahmenkatalog	116

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Ablauf der kommunalen Wärmeplanung, eigene Darstellung .....	10
Abbildung 2: Aufbau und Förderinhalte der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), eigene Darstellung.....	13
Abbildung 3: Energieversorgung in Groß-Zimmern: Standorte von Biogasanlagen sowie der Verlauf des Strom- und Gasnetzes, eigene Darstellung .....	17
Abbildung 4: Standortbezogene Darstellung der identifizierten Großverbraucher in Groß-Zimmern, eigene Darstellung .....	19
Abbildung 5: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene, eigene Darstellung .....	22
Abbildung 6: Überwiegende Baualtersklasse auf Baublockebene, eigene Darstellung.....	23
Abbildung 7: Wärmebedarf nach Hektarraster in Groß-Zimmern, eigene Darstellung.....	25
Abbildung 8: Aggregierter Wärmebedarf auf Baublockebene in Groß-Zimmern, eigene Darstellung .....	25
Abbildung 9: Wärmelinien dichten in Groß-Zimmern, eigene Darstellung .....	27
Abbildung 10: Ergebnisdarstellung der Eignungsprüfung, eigene Darstellung .....	28
Abbildung 11: Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereich und Sektoren, eigene Darstellung .....	30
Abbildung 12: Treibhausgasemissionen nach Anwendungsbereich und Sektoren, eigene Darstellung .....	31
Abbildung 13: Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen im Anwendungsbereich Wärme nach Energieträgern, eigene Darstellung .....	32
Abbildung 14: Wärmeverbrauch nach Sektoren, eigene Darstellung .....	33
Abbildung 15: Anteil des erneuerbaren Wärmeverbrauchs, eigene Darstellung .....	34
Abbildung 16: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern und Anteil am Gesamtstromverbrauch im Bilanzjahr 2023, eigene Darstellungen.....	35
Abbildung 17: Potenzialpyramide, eigene Darstellung .....	37
Abbildung 18: Wärmenetzuntersuchungsgebiete, eigene Darstellung .....	39
Abbildung 19: Detailbetrachtung Ortskern Groß-Zimmern, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung.....	41
Abbildung 20: Detailbetrachtung Groß-Zimmern Süd, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung.....	43
Abbildung 21: Detailbetrachtung Obermühle, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung.....	45
Abbildung 22: Detailbetrachtung Gewerbegebiet Nord, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung.....	47
Abbildung 23: Detailbetrachtung Wilhelm-Liebknecht-Straße, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung .....	49
Abbildung 24: Detailbetrachtung Klein-Zimmern, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung.....	51
Abbildung 25: Technologien der oberflächennahen Geothermie mit ihren Funktionsweisen [11], eigene Darstellung .....	57
Abbildung 26: Trinkwasserschutzgebiete im Gemeindegebiet von Groß-Zimmern, eigene Darstellung [10] .....	58
Abbildung 27: Einschätzung zur Nutzung von Erdwärmesonden, eigene Darstellung [10] ..	58
Abbildung 28: Ertragspotenzial für Solarthermieanlagen auf Dachflächen, eigene Darstellung .....	63
Abbildung 29: Biomassepotenzial auf Acker- und Grünflächen sowie auf Waldflächen in Groß-Zimmern, eigene Darstellung.....	65
Abbildung 30: Photovoltaikpotenzial auf Freiflächen, eigene Darstellung .....	68

Abbildung 31: Photovoltaikpotenzial auf Dachflächen, eigene Darstellung .....	69
Abbildung 32: Verteilung der Sanierungswahrscheinlichkeitsverteilung nach Baualtersklasse, eigene Darstellung .....	72
Abbildung 33: jährlich 2,5 % energetische Sanierungen des Wohngebäudebestandes bis 2045, eigene Darstellung .....	73
Abbildung 34: Standort der Kläranlage und Kanalabschnitte mit einem Durchmesser größer DN 800, eigene Darstellung .....	75
Abbildung 35: Eignung der Wärmeversorgungsgebiete in Groß-Zimmern im Stützjahr 2030, eigene Darstellung .....	82
Abbildung 36: Eignung der Wärmeversorgungsgebiete in Groß-Zimmern im Stützjahr 2035, eigene Darstellung .....	83
Abbildung 37: Eignung der Wärmeversorgungsgebiete in Groß-Zimmern im Stützjahr 2040, eigene Darstellung .....	84
Abbildung 38: Gebietseinteilung im Zieljahr 2045, eigene Darstellung .....	85
Abbildung 39: Verlauf des Emissionsfaktors des Bundesstrommixes nach KWW-Halle [13] .	86
Abbildung 40: Entwicklung des Wärmebedarfs nach Sektoren für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045, eigene Darstellung .....	88
Abbildung 41: Entwicklung des Wärmebedarfs nach Energieträgern für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045, eigene Darstellung .....	88
Abbildung 42: Entwicklung der THG-Emissionen aus dem prognostizierten Wärmebedarf für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045, eigene Darstellung .....	89
Abbildung 43: Entwicklung des Wärmebedarfs der leitungsgebundenen Energieträger für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045, eigene Darstellung .....	90
Abbildung 44: Übersicht der Fokusgebiete in Groß-Zimmern, eigenen Darstellung .....	91
Abbildung 45: Überwiegende Gebäudetypen im Fokusgebiet Grüne Mitte auf Baublockebene, eigene Darstellung .....	92
Abbildung 46: Überwiegende Baualtersklassen im Fokusgebiet Grüne Mitte auf Baublockebene, eigene Darstellung .....	93
Abbildung 47: Aggregierter Wärmebedarf im Fokusgebiete Grüne Mitte auf Baublockebene, eigene Darstellung .....	93
Abbildung 48: Solarthermiepotezial im Fokusgebiet Grüne Mitte, eigene Darstellung ....	94
Abbildung 49: jährlich 1,0 % energetische Sanierungen des Wohngebäudebestandes im Fokusgebiet Grüne Mitte bis 2045, eigene Darstellung .....	96
Abbildung 50: jährlich 2,5 % energetische Sanierungen des Wohngebäudebestandes im Fokusgebiet Grüne Mitte bis 2045, eigene Darstellung .....	96
Abbildung 51: jährlich 5 % energetische Sanierungen des Wohngebäudebestandes im Fokusgebiet Grüne Mitte bis 2045, eigene Darstellung .....	96
Abbildung 52: Kommunale Einrichtungen und Vereinsgebäude im Fokusgebiet Schul- und Hallenareal, eigene Darstellung .....	97
Abbildung 53: Überwiegende Gebäudetypen im Fokusgebiet auf Baublockebene, eigene Darstellung .....	98
Abbildung 54: Überwiegende Baualtersklassen im Fokusgebiet auf Baublockebene, eigene Darstellung .....	98
Abbildung 55: Aggregierter Wärmebedarfs im Fokusgebiet auf Baublockebene, eigene Darstellung .....	98
Abbildung 56: Wärmenetzuntersuchung im Fokusgebiet Schul- und Hallenareal, möglicher Trassenverlauf, eigene Darstellung .....	100
Abbildung 57: PDCA-Managementprozess, eigene Darstellung .....	103
Abbildung 58: Bürgerinformationsveranstaltung am 21.01.2026 in der Mehrzweckhalle Groß-Zimmern, (Foto: Vallerie Ritter) .....	107

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Modulaufbau und Förderinhalte der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) .....	15
Tabelle 2: Datengrundlagen und Analyse Kriterien der Eignungsprüfung .....	20
Bei der Einordnung des Wärmebedarfs gibt der <i>Leitfaden zur Wärmeplanung des Bundes</i> eine Orientierung [5]. Demnach ist eine Eignung für Wärmenetze ab 70 MWh pro Hektar und Jahr in Neubaugebieten und ab 415 MWh pro Hektar und Jahr für konventionelle Netze gegeben (siehe Tabelle 3). Auf dieser Grundlage können Gebiete mit erhöhten Wärmedichten in die Eignungsprüfung aufgenommen werden und im weiteren Verlauf hinsichtlich einer leitungsgebundenen Versorgung geprüft werden. Tabelle 3: Einschätzung zur Eignung für Wärmenetze nach Wärmedichte, entnommen aus Leitfaden Wärmeplanung des Bundes [5].....	24
Tabelle 4: Einschätzung zur Eignung für Wärmenetze nach Wärmedichte, entnommen aus Leitfaden Wärmeplanung des Bundes [5] .....	24
Tabelle 5: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit von der Wärmeliniedichte, entnommen aus Leitfaden Wärmeplanung des Bundes [5] .....	26
Tabelle 6: Übersicht der Indikatoren zur Bewertung von Wärmenetzgebieten, in Anlehnung an [5] .....	39
Tabelle 7: Zusammenfassung der Wärmenetz betrachtungen.....	52
Tabelle 8: Aspekte verschiedener Betriebsmodelle bei Gebäude- und Wärmenetzen .....	54
Tabelle 9: Annahmen und Ergebnisse zur Berechnung des Fließgewässer-Potenzials der Gersprenz .....	61
Tabelle 10: U-Werte der Gebäudehülle des Referenzgebäudes nach GEG 2024, eigene Darstellung .....	72
Tabelle 11: Zusammenfassung und Bewertung der Relevanz der Potenziale, eigene Darstellung .....	77
Tabelle 12: Maßnahmenliste inklusive Einteilung in Handlungsfelder und Bereiche, eigene Darstellung .....	101
Tabelle 13: Übersicht Maßnahmenmonitoring und -controlling .....	105
Tabelle 14: Kommunikationskanäle und Darstellungsmöglichkeiten, eigene Darstellung ..	108

## Vorwort

Die Gemeinde Groß-Zimmern liegt in Südhessen im Landkreis Darmstadt-Dieburg. Das Gemeindegebiet umfasst die beiden Ortsteile Groß-Zimmern und Klein-Zimmern und zählt insgesamt rund 14.600 Einwohner auf einer Fläche von 21,3 km<sup>2</sup>. Die Gemeinde Groß-Zimmern liegt 15 km östlich von Darmstadt. Sie ist ländlich geprägt und weist einen hohen Waldanteil auf. Im Osten trennt die B26 die Ortsteile vom ebenfalls zum Gemeindegebiet gehörenden Gemeindewald.

Aufgrund der zukünftigen Herausforderungen in der Wärmeversorgung hat sich die Gemeinde Groß-Zimmern bereits 2023 entschieden, eine kommunale Wärmeplanung zu erstellen. Die kommunale Wärmeplanung ist ein zentrales Instrument zur Umsetzung der Wärmewende und leistet einen entscheidenden Beitrag zum Klimaschutz. Ziel der Wärmeplanung ist es, die Wärmeversorgung in Groß-Zimmern langfristig treibhausgasneutral zu gestalten. Durch die systematische Analyse des

aktuellen Wärmebedarfs, die Identifikation von Potenzialen zur Nutzung erneuerbarer Wärmequellen sowie die Ausarbeitung einer Umsetzungsstrategie wird eine umfassende Planung geschaffen, um die Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen.

Die Motivation hinter der kommunalen Wärmeplanung basiert auf dem dringenden Handlungsbedarf im Klimaschutz. Der Wärmesektor ist einer der größten Verursacher von Treibhausgasemissionen in Deutschland und die Umstellung auf erneuerbare Energien spielt eine wesentliche Rolle bei der Erreichung der nationalen Klimaziele. Groß-Zimmern sieht die Wärmewende als eine zentrale Aufgabe an, um den ökologischen Fußabdruck zu reduzieren, gleichzeitig die lokale Wirtschaft zu stärken und eine nachhaltige Energieversorgung für künftige Generationen sicherzustellen.

## 1 Rechtlicher Rahmen und aktuelle Förderprogramme

Das *Wärmeplanungsgesetz (WPG)* ist am 1. Januar 2024 in Kraft getreten und verpflichtet alle Bundesländer zur Durchführung einer Wärmeplanung. Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnern müssen diese bis zum 30. Juni 2026 abschließen, während für Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohnern eine Frist bis zum 30. Juni 2028 gilt. Die Wärmeplanung verfolgt gemäß § 1 WPG das Ziel, die Wärmeversorgung bis spätestens 2045 treibhausgasneutral zu gestalten.

Diese Pflicht wird mittels Landesrechts auf Kommunen übertragen. Zum Zeitpunkt der Erstellung des kommunalen Wärmeplans in Groß-Zimmern bestand keine landesrechtliche Regelung zur Wärmeplanung für

Kommunen unter 20.000 Einwohner. Seit 17.11.2025 ist die *Verordnung zur kommunalen Wärmeplanung* des Landes Hessen in Kraft.

Im folgenden Kapitel werden Ablauf und Inhalte der kommunalen Wärmeplanung vorgestellt sowie der Zusammenhang mit der *Kommunalrichtlinie (KRL)* und dem aktuell gültigen *Gebäudeenergiegesetz (GEG)* zum März 2026 erläutert. Ergänzend werden aktuelle Informationen zu relevanten Förderprogrammen aufgeführt. Da sich Gesetze und Förderkonditionen ändern können, ist es entscheidend, die jeweils aktuellen Vorgaben und Richtlinien zu prüfen, um die Planung und Umsetzung effektiv und rechtssicher gestalten zu können.

### 1.1 Wärmeplanungsgesetz und Kommunalrichtlinie

Die Gemeinde Groß-Zimmern hat im November 2023 einen Antrag auf Förderung im Rahmen der *Richtlinie zur Bundesförderung kommunaler Klimaschutz (Kommunalrichtlinie)* gestellt. Mit der Kommunalrichtlinie, die seit dem Jahr 2008 besteht, unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz Kommunen und kommunale Akteure dabei, ihre Emissionen nachhaltig zu senken. Die Kommunalrichtlinie hat vor Inkrafttreten des WPG auch Wärmepläne bezuschusst. Diese Förderung lief mit dem Inkrafttreten des *Wärmeplanungsgesetzes* aus.

Die Gemeinde Groß-Zimmern profitiert durch die frühe Antragsstellung von einer 90 %-igen Förderquote und konnte mit der

kommunalen Wärmeplanung im April 2025 starten.

Die Förderinhalte der *Kommunalrichtlinie* spiegeln im Wesentlichen die Inhalte des WPG wider. Abbildung 1 zeigt den vorgesehenen Ablauf der kommunalen Wärmeplanung. Zunächst beschließt die Kommune als planungsverantwortliche Stelle die Durchführung. Dieser Beschluss wurde am 17.10.2023 von der Gemeindevertretung einstimmig gefasst. Im Anschluss erfolgt eine Bestandsanalyse mit der Eignungsprüfung, um den aktuellen Zustand zu bewerten. Aufbauend darauf wird eine Potenzialanalyse durchgeführt, um mögliche Chancen und Ressourcen für die zukünftige Wärmeversorgung zu identifizieren.



Abbildung 1: Ablauf der kommunalen Wärmeplanung, eigene Darstellung

Auf dieser Grundlage wird ein Zielszenario entwickelt, das die angestrebte Wärmeversorgung beschreibt. Das Gemeindegebiet von Groß-Zimmern wird anschließend in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete unterteilt, und die geplanten Versorgungsarten für das Zieljahr werden festgelegt. Für die Gebietseinteilung stehen folgende Kategorien zur Verfügung:

- Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung
- Wärmenetzgebiete: Wärmenetzverdichtungsgebiet, Wärmenetzausbaugebiete, Wärmenetzneubaugebiet
- Wasserstoffnetzgebiete
- Prüfgebiete

Daraufhin wird eine Umsetzungsstrategie entwickelt, die konkrete Maßnahmen enthält, um das Zielszenario zu erreichen. Eine gezielte Akteursbeteiligung dient dazu, über das Projekt zu informieren, Bedenken aufzunehmen, Anregungen in die Planung einzubeziehen und einen möglichst breiten Konsens zu schaffen. Außerdem werden ein Controllingkonzept und eine Verstetigungsstrategie erarbeitet, um die kontinuierliche Umsetzung und Überwachung der Maßnahmen und nötigen Emissionsreduktionen sicherzustellen.

## 1.2 Wärmeplanungsgesetz und Gebäudeenergiegesetz

Das *Wärmeplanungsgesetz* und das *Gebäudeenergiegesetz* sind zentrale Elemente für den Umbau der deutschen Energieversorgung hin zu Nachhaltigkeit und Treibhausgasneutralität. Das *GEG* legt fest, wie die erneuerbaren Energien für die Beheizung zu verwenden sind. Das *WPG* dient dabei als wichtige Orientierung für Kommunen, Bürger sowie Unternehmen, um die lokale Wärmeversorgung strategisch zu planen und nachhaltig zu gestalten. Gemeinsam schaffen diese Gesetze den rechtlichen Rahmen für eine klimafreundliche Wärmeversorgung und fördern den

Eine Kommunikationsstrategie soll eine transparente Kommunikation nach außen über bevorstehende Maßnahmen des Wärmeplans sicherstellen.

### Dekarbonisierung von Wärmenetzen

Das *Wärmeplanungsgesetz* regelt zudem die Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze. Vorgesehen ist, dass der Anteil erneuerbarer Energien in diesen Netzen stufenweise erhöht wird (Fristverlängerungen sind möglich):

- ab dem 1. Januar 2030 mindestens 30 %
- ab dem 1. Januar 2040 mindestens 80 %

Für neue Wärmenetze gilt ab dem 1. März 2025 ein Anteil von mindestens 65 % erneuerbarer Energien in der Nettowärmeerzeugung (§ 30 *WPG*). Zusätzlich zur Nutzung erneuerbarer Energien können Wärmenetze auch durch unvermeidbare Abwärme oder eine Kombination dieser Quellen betrieben werden. Bis 2045 müssen alle Wärmenetze vollständig treibhausgasneutral sein (§ 31 *WPG*). Zur Erreichung dieser Ziele sind Wärmenetzbetreiber gemäß § 32 *WPG* verpflichtet, Dekarbonisierungs- bzw. Transformationspläne zu erstellen.

Übergang zu treibhausgasneutralen Energiequellen.

Ab dem 30. Juni 2028 müssen grundsätzlich alle **neu eingebauten Heizungen** - unabhängig davon, ob es sich um Neubauten oder Bestandsgebäude, Wohn- oder Nichtwohngebäude handelt, mindestens 65 % erneuerbare Energien nutzen. Eigentümer haben die Möglichkeit, diesen Anteil auf zwei Arten nachzuweisen: entweder durch eine individuelle Lösung oder durch die Wahl einer der gesetzlich vorgegebenen

Optionen. Zu den Erfüllungsoptionen gehören:

- Anschluss an ein Wärmenetz
- elektrische Wärmepumpe
- Stromdirektheizung
- Heizung auf Basis von Solarthermie
- Heizung zur Nutzung von Biomasse oder grünem oder blauem Wasserstoff
- Hybridheizung (Kombination aus erneuerbarer Heizung und Gas- oder Ölkessel)

Unter bestimmten Voraussetzungen kann auch eine sogenannte „H2-Ready“-Gasheizung eingebaut werden, die später auf 100 % Wasserstoff umgerüstet werden kann.

Die kommunale Wärmeplanung (*KWP*) soll Bürger sowie Unternehmen über die bestehenden und zukünftigen Optionen zur lokalen Wärmeversorgung informieren und das Gemeindegebiet in Versorgungsgebiete einteilen. Zudem soll sie als Orientierungshilfe dienen, um Eigentümer bei der Auswahl einer geeigneten Heizungsanlage zu unterstützen. **Bestehende Heizungen** dürfen weiterhin betrieben werden. Sollte eine Gas- oder Ölheizung

ausfallen, darf sie repariert werden. Bei irreparablen Heizungsdefekten (Heizungshavarien) oder bei konstant temperierten Kesseln, die älter als 30 Jahre sind, gelten pragmatische Übergangslösungen und mehrjährige Fristen. Übergangsweise darf eine fossil betriebene Heizung - bis zum Ablauf der Fristen für die kommunale Wärmeplanung im Jahr 2028 eingebaut werden. Dabei ist zu beachten, dass diese ab 2029 einen steigenden Anteil an erneuerbaren Energien aufweisen muss (§ 71i GEG):

- ab 2029 mindestens 15 %
- ab 2035 mindestens 30 %
- ab 2040 mindestens 60 %
- ab 2045 100 %

Nach Ablauf der Fristen für die kommunale Wärmeplanung (2026 bzw. 2028) können weiterhin Gasheizungen eingebaut werden, sofern sie mit mindestens 65 % erneuerbaren Energien, wie Biogas oder Wasserstoff, betrieben werden. Der endgültige Stichtag für die Nutzung fossiler Brennstoffe in Heizungen ist der 31. Dezember 2044. In Härtefällen können Eigentümer von der Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien befreit werden.

### 1.3 Rechtsfolgen der kommunalen Wärmeplanung

Obwohl der Wärmeplan selbst keine rechtliche Außenwirkung hat (§ 23 WPG), kann die Gemeinde auf dessen Basis Gebiete für den Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffnetzen festlegen. Solche Beschlüsse ziehen rechtliche Konsequenzen nach sich und sind im *Wärmeplanungsgesetz (WPG)* geregelt. Verbindliche Festlegungen entstehen nur durch zusätzliche, optionale Beschlüsse der Gemeinde, wenn Gebiete für den Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffnetzen

ausgewiesen werden (§ 26 WPG). In diesen Gebieten greifen die entsprechenden Vorschriften des *Gebäudeenergiegesetzes (GEG)* zum Heizungstausch und zu Übergangslösungen (§ 71 Abs. 8 Satz 3, § 71k Abs. 1 Nr. 1 GEG) einen Monat nach dem Beschluss der Gemeinde. Diese Festlegung verpflichtet jedoch nicht zur tatsächlichen Nutzung der ausgewiesenen Versorgungsart oder zum Bau entsprechender Wärmeinfrastrukturen.

### 1.4 Bundesförderungen für effiziente Gebäude und effiziente Wärmenetze

#### 1.4.1 Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Die *Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)* ist eine staatliche Förderung in Deutschland zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden. Sie bündelt verschiedene Förderprogramme, und richtet sich sowohl an private als auch an gewerbliche Immobilienbesitzer sowie an öffentliche Einrichtungen. Neben den baulichen Maßnahmen wird in allen Programmen auch die Energieberatung (Fachplanung

und Baubegleitung) mitgefördert. Im Folgenden werden die drei Hauptbereiche der *BEG* für Sanierung vorgestellt zum Stand Februar 2025. Zudem gibt es Förderprogramme bzw. zinsvergünstigte KfW-Kredite für Neubauten. Abbildung 2 zeigt die Struktur der Bundesförderung für effiziente Gebäude und unterteilt diese in Einzelmaßnahmen und systematische Maßnahmen.

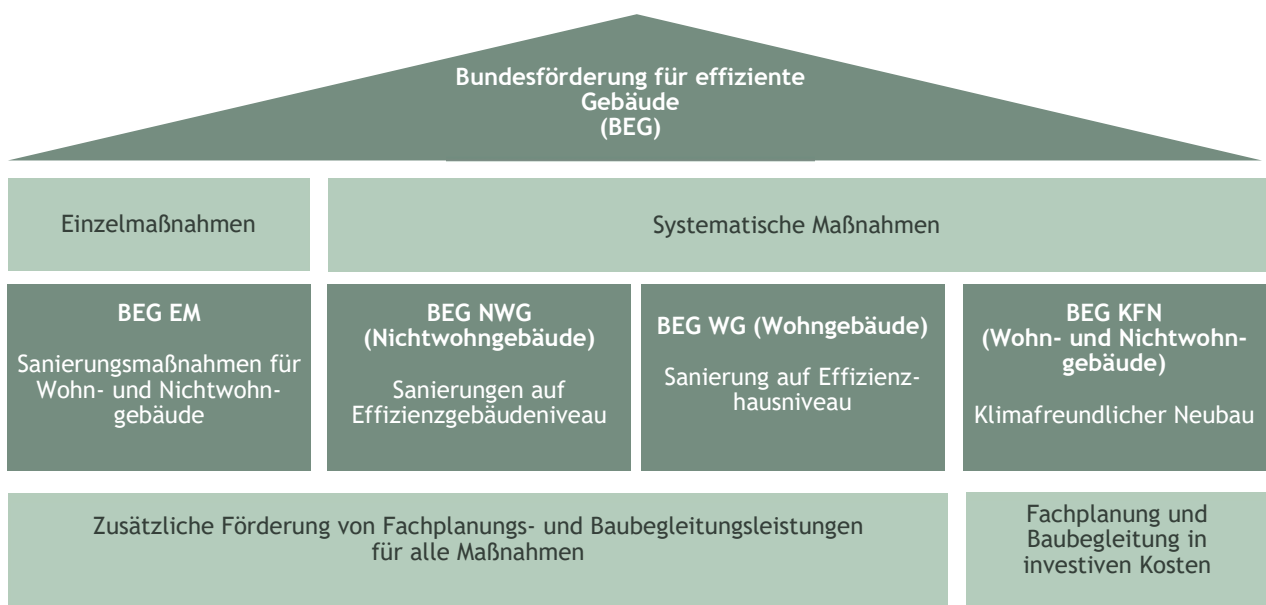


Abbildung 2: Aufbau und Förderinhalte der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), eigene Darstellung

#### 1.4.2 BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM)

Die *BEG Einzelmaßnahmen (BEG EM)* deckt einzelne Modernisierungen in Bestandsgebäuden ab, z. B. Heizungsoptimierung, Dämmung und Installation erneuerbarer Energien, wobei die Förderung als Zuschuss oder Kredit mit Tilgungszuschuss erfolgt.

Einzelmaßnahmen können neben Wärmeerzeugungsanlagen auch die Errichtung und den Anschluss an Gebäudenetze oder Wärmenetze umfassen. Ein Gebäudenetz dient dabei der Wärmeversorgung von bis zu 16 Gebäuden und maximal 100 Wohneinheiten. Förderfähig sind das Netz selbst, alle zugehörigen Komponenten sowie notwendige Umfeldmaßnahmen, wobei die Förderquote vom Anteil erneuerbarer Energien im Wärmenetz abhängt. So beträgt die Förderung für den Aufbau eines Gebäudenetzes 30 %, wenn mindestens 65 % der Wärme aus erneuerbaren

Energien stammen. Der Anschluss an ein solches Netz wird ebenfalls mit 30 % gefördert, sofern nur die Grundförderung nach BEG für den Gebäudeeigentümer gilt und es sich um Nichtwohngebäude oder unbewohnte Wohneinheiten handelt. Der Fördersatz steigt auf 50 %, wenn der Eigentümer das Gebäude selbst bewohnt und zusätzlich einen sogenannten Klimageschwindigkeitsbonus erhält. Bei einem Netzausbau von mindestens 65 % erneuerbarer Energien und einem Haushaltsjahreseinkommen unter 40.000 Euro ist eine Förderung von 70 % möglich. Die Höchstsördersätze für Wohngebäude liegen bei 30.000 Euro für die erste Wohneinheit, 15.000 Euro für die zweite bis sechste Einheit und 7.000 Euro für jede weitere. Dieselben Fördersätze gelten auch für dezentrale Wärmeerzeuger und den Anschluss an Wärmenetze.

#### 1.4.3 BEG Wohngebäude (BEG WG)

Die *BEG Wohngebäude (BEG WG)* fördert energetische Sanierungen und Neubauten von Wohngebäuden einschließlich Dämmung, Fensteraustausch, Heizungstausch und der Nutzung erneuerbarer Energien.

Die Förderungen bestehen aus Zuschüssen oder Krediten und richten sich nach dem Effizienzhaus-Standard (z. B. Effizienzhaus 55, Effizienzhaus 40).

#### 1.4.4 BEG Nichtwohngebäude (BEG NWG)

Die *BEG Nichtwohngebäude (BEG NWG)* unterstützt vergleichbare Maßnahmen in Nichtwohngebäuden wie Gewerbe-,

Industrie- und Bürogebäuden, ebenfalls nach Effizienzhaus-Standards und als Zuschüsse oder Kredite.

#### 1.4.5 Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

Die *Bundesförderung für effiziente Wärmenetze* unterstützt den Aufbau und die Modernisierung von Wärmenetzen, die überwiegend erneuerbare Energien oder Abwärme nutzen. Die Förderung erfolgt als Zuschuss oder Kredit mit Tilgungszuschuss und richtet sich an Kommunen, Unternehmen und Energieversorger. Förderfähig sind neben der Errichtung neuer

Wärmenetze auch die Erweiterung und Dekarbonisierung bestehender Netze sowie die Integration von Speichertechnologien. Ein zentrales Förderkriterium ist der Anteil erneuerbarer Energien oder Abwärme an der Wärmeerzeugung im Netz, der mindestens 75 % betragen muss.

Das Förderprogramm ist modular aufgebaut (siehe Tabelle 1) und umfasst vier Hauptmodule, um eine ganzheitliche

Unterstützung von der Planung bis zur Umsetzung zu gewährleisten.

Tabelle 1: Modulaufbau und Förderinhalte der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

	Modul 1 Planung	Modul 2 Systemische Investition	Modul 3 Einzelmaßnahme	Modul 4 Betriebsförderung
Neue Wärmenetze	<b>Machbarkeitsstudie</b> und Planungsleistung (HOAI LP 2-4)  Förderquote: 50%	<b>systemische Investitionsförderung</b> Neubau Wärmenetzsystem  Förderquote: 40%		<b>Betriebskostenförderung</b> von Wärmepumpen & Solarthermie  Wärmepumpe: bis zu 9,2 ct/kWh <sub>th</sub> Solarthermie: 1 ct pro kWh <sub>th</sub>
Bestehende Wärmenetze	<b>Transformationsplan</b> und Planungsleistung (HOAI LP 2-4)  Förderquote: 50 %	<b>systemische Investitionsförderung</b> Wärmenetzsystem  Förderquote: 40 %	<b>Förderung einzelner Investitionsmaßnahmen</b> wie EE-Wärmeerzeuger, Digitalisierung etc. Förderquote: 40 %	<b>Betriebskostenförderung</b> von Wärmepumpen & Solarthermie  Wärmepumpe: bis zu 9,2 ct/kWh <sub>th</sub> Solarthermie: 1 ct pro kWh <sub>th</sub>

## 2 Bestandsanalyse

### 2.1 Datenerhebung und Energieinfrastruktur

Im Rahmen der Bestandsanalyse werden verschiedene Daten erhoben, um ein umfassendes Bild der aktuellen Wärmeversorgung und -nutzung in Groß-Zimmern darzustellen. Dafür werden folgende Geodaten verarbeitet:

- Gebäudemodelle (LoD2-Daten 2025 - Level-of-Detail Stufe 2) [1]
- Tatsächliche Nutzung (ALKIS 2025) [2]
- Baualtersklassen (Zensus 2011) [3]

Die Geodaten werden über das *Hessische Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation* bereitgestellt. Alle Abbildungen werden auf Grundlage der Open Street Map erstellt [4]. Weitere Informationen über den aktuellen Energieverbrauch, die Art der Heizsysteme, die Energiequellen sowie Infrastrukturdaten und Versorgungsleitungen werden direkt erhoben.

Das *Institut für nachhaltige Energieversorgung* hat auf Basis der Systematik des *Klimaschutz-Planers* passgenaue Datenerhebungsbögen entwickelt. Durch die Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren können die erforderlichen Daten erfasst werden. Die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen in Groß-Zimmern wurde für das Kalenderjahr 2023 vorgenommen. Der zeitliche Versatz zwischen Bilanzjahr und Erstellungsjahr ist durch die Verfügbarkeit von Daten begründet.

Für die Bilanzerstellung wurden insbesondere folgende Datenquellen angesprochen:

- **Stromnetzbetreiber:**  
e-netz Südhessen AG
- **Gasnetzbetreiber:**  
e-netz Südhessen AG
- **Kehrdaten:**  
Landesinnungsverband Schornsteinfegerhandwerk Hessen
- **Daten zu kommunalen Liegenschaften und Abwasser:**  
Gemeinde Groß-Zimmern
- **Verbrauchs- und Abwärmedaten von Großverbrauchern und Industrie:**  
eigene Erhebung

In den folgenden Kapiteln werden zentrale Aspekte der infrastrukturellen Gegebenheiten in der Gemeinde Groß-Zimmern behandelt. Zunächst wird der Wärmebedarf und die Energiestruktur analysiert sowie Großverbraucher räumlich verortet. Die Eignungsprüfung als grobe Einschätzung zu leitungsgebunden versorgten Gebieten ist das erste Ergebnis im Prozess der Wärmeplanung. Anschließend wird der Ist-Zustand mithilfe einer Energie- und Treibhausgasbilanz dargestellt. Die Energie- und Treibhausgasbilanz ist ein zentraler Schritt in der kommunalen Wärmeplanung, da sie eine detaillierte Bestandsanalyse ermöglicht. Die Ergebnisse der Bestandsanalyse dienen als Grundlage für die Entwicklung effektiver Maßnahmen zur Reduktion von Emissionen.

## 2.2 Leitungsgebundene Energieversorgung

Die Abbildung 3 zeigt eine Karte mit der Energieversorgung in der Gemeinde. Sie beinhaltet die Standorte der erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung durch Biogas. Darüber hinaus ist der Verlauf des Niederspannungsnetzes und des Mittelspannungsnetzes für den Transport elektrischer Energie ersichtlich. Ebenso ist das Erdgasnetz dargestellt.

Die Erdgasversorgung spielt eine bedeutende Rolle in der derzeitigen Wärmebereitstellung der Gemeinde Groß-Zimmern. Die Bestandsanalyse der Gasinfrastruktur beinhaltet eine detaillierte Erfassung der vorhandenen Gasleitungen, ihrer Verteilung sowie der Anschlussdichte in den verschiedenen Ortsteilen. Insgesamt erschließt das von der *e-netz Südhessen AG* betriebene Erdgasnetz nahezu die

vollständige Bebauung in der Gemeinde. Die Analyse der Gasinfrastruktur hilft nicht nur dabei, den aktuellen Versorgungsgrad zu bestimmen, sondern gibt auch Aufschluss über die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des bestehenden Netzes im Hinblick auf zukünftige Transformationsprozesse. Dies umfasst etwa die Möglichkeit, Teile des Netzes für die Einspeisung von Biogas oder die Nutzung von grünem Wasserstoff umzurüsten. Eine solche Bewertung der bestehenden Gasinfrastruktur bildet somit eine wichtige Grundlage für die Planung einer langfristigen Dekarbonisierungsstrategie und die Optimierung der kommunalen Wärmeversorgung. Auf die Potenziale zur Umnutzung des Erdgasnetzes beispielsweise zu einem Wasserstoffnetz wird in im Kapitel zur Potenzialanalyse eingegangen.

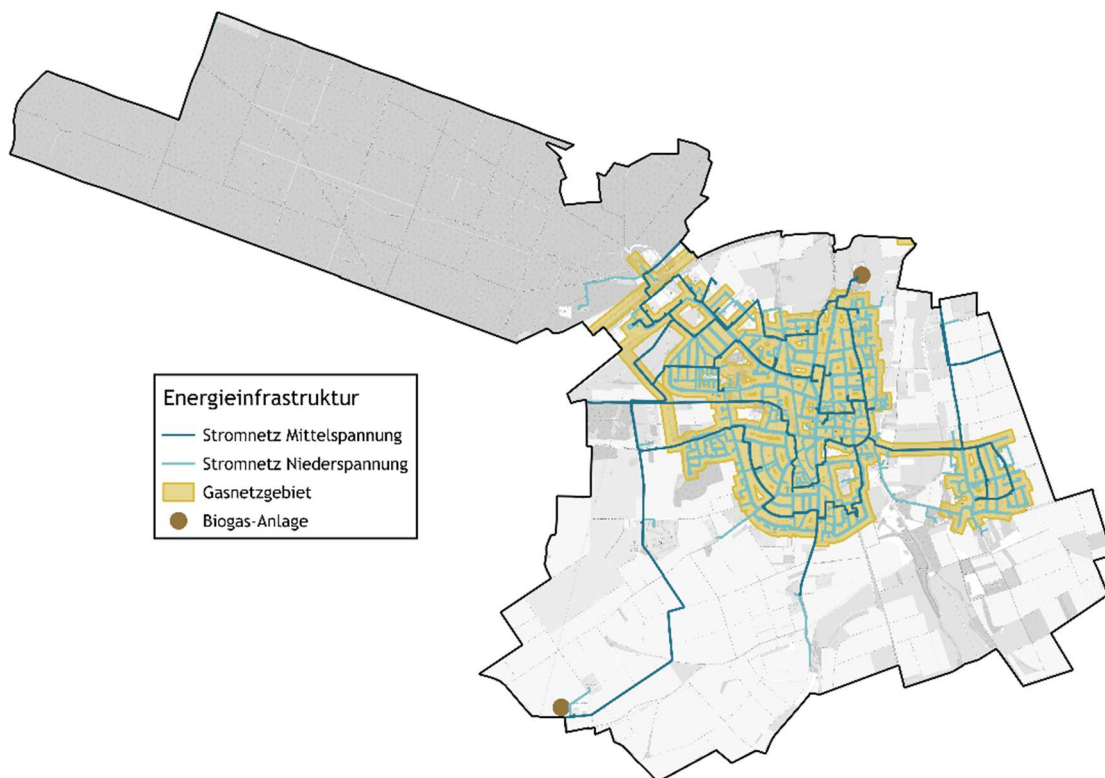


Abbildung 3: Energieversorgung in Groß-Zimmern: Standorte von Biogasanlagen sowie der Verlauf des Strom- und Gasnetzes, eigene Darstellung

Die Stromversorgung bildet eine wichtige Grundlage für die Energieinfrastruktur und den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Groß-Zimmern und spielt eine entscheidende Rolle in der Wärmewende, insbesondere bei der Umstellung auf strombasierte Heiztechnologien wie Wärmepumpen. Die Bestandsanalyse der Strominfrastruktur umfasst eine detaillierte Erhebung der bestehenden Stromnetze in den beiden Ortsteilen. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird besonders auf

die Belastbarkeit der Netze geachtet, um potenzielle Engpässe zu identifizieren, die durch einen erhöhten Einsatz von Wärmepumpen oder anderen elektrischen Heizsystemen entstehen könnten. Üblicherweise erfolgt bei zusätzlichem Strombedarf, etwa durch Wärmepumpen, ein Netzausbau zur Erweiterung der Kapazitäten, um Überlastungen zu verhindern. Dieser wird von dem jeweiligen Netzbetreibern durchgeführt.

#### 2.2.4 Dezentrale Wärmeversorgung

Die dezentralen Wärmeerzeuger wurden über den *Landesinnungsverband Schornsteinfegerhandwerk Hessen* erhoben. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Anzahl der im Bilanzjahr 2023 betriebenen dezentralen Heizkessel. Die Aufzählung enthält die Zentralfeuerstätten. Erdgas-

Kessel überwiegen mit 65%, gefolgt von 1.021 Öl-Kessel, und 58 Holzheizungen. Flüssiggas und sonstige Biomasse spielen eine untergeordnete Rolle. Für das Jahr 2023 wurden vom Stromnetzbetreiber 397 Wärmepumpen gemeldet.

Tabelle 3: Kesseltypen und Anzahl der dezentralen Wärmeerzeuger in Groß-Zimmern

Kesseltyp	Anzahl	Kesseltyp	Anzahl
Erdgas	2.264	Scheitholz	14
Öl	1.021	Sonstige Biomasse	2
Pellets	44	Hackschnitzel	0
Flüssiggas	22	Kohle	0

### 2.2.5 Großverbraucher

Abbildung 4 zeigt eine standortbezogene Darstellung der Großverbraucher in Groß-Zimmern. Die Firmen *E center Groß-Zimmern* und *Georg und Otto Friedrich GmbH* wurden dabei als relevante

Großverbraucher identifiziert. Im Zuge der Bestandsanalyse wurden die Verbräuche der Unternehmen angefragt und auf potenzielle Abwärmenutzung analysiert.



Abbildung 4: Standortbezogene Darstellung der identifizierten Großverbraucher in Groß-Zimmern, eigene Darstellung

### 2.3 Eignungsprüfung und bauliche Struktur

Ein erster Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung ist die Eignungsprüfung, die Teilgebiete identifiziert, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für die Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen (§ 14 WPG). Kriterien für die Einteilung sind dabei in erster Linie das Vorhandensein eines Wärmenetzes oder Gasnetzes, die lokale Siedlungs- und Abnehmerstruktur sowie die Verfügbarkeit erneuerbarer Energiequellen oder Abwärme. Darüber hinaus ist der Wärmebedarf ein Indikator für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes. Für die Berechnung des Wärmebedarfs werden die

Zensus-Daten genutzt. Die Methodik zur Erstellung des Wärmekatasters wird in Kapitel 2.3.2 detailliert erläutert.

Tabelle 2 zeigt die wichtigsten Informationsgrundlagen gemäß dem Leitfaden Wärmeplanung [5], die in die Eignungsprüfung einfließen. Ziel dieser Prüfung ist es, bereits zu Beginn des Planungsprozesses Gebiete zu identifizieren, die potenziell nicht für die Versorgung durch ein Wärmenetz oder Wasserstoffnetz geeignet sind. In diesen Gebieten liegt der Fokus auf dezentralen Versorgungsstrategien.

Tabelle 2: Datengrundlagen und Analyse Kriterien der Eignungsprüfung

Thema	Datengrundlage	Zur Analyse von
<b>Siedlungsstruktur</b>	3D-Gebäudemodelle LoD2	Unterteilung des kommunalen Gebiets in Teilgebiete, Identifikation von Wohn- und Gewerbegebieten
<b>Industriebetriebe und Ankerkunden</b>	OpenStreetMap, Kommune	Prüfung von möglichen größeren gewerblichen Abnehmern oder Abwärmepotenzialen
<b>Bestehende Wärmeversorgungsinfrastruktur</b>	Pläne von Erdgasnetzen, Wärmenetzen, bestehenden Erzeugungsanlagen	Identifikation von Gebieten ohne bestehende Gas- und Wärmeinfrastruktur
<b>Wärmebedarf</b>	Wärmebedarf (aggregiert und im Hektarraster)	Prüfung des Wärmebedarfs zum Ausschluss von Wärmenetzen mit fehlender Wirtschaftlichkeit

### 2.3.1 Bauliche Struktur in Groß-Zimmern

Zunächst werden die verschiedenen Siedlungsstrukturen und Gebäudetypen analysiert. Nutzungsarten und Gebäudetypen werden auf Basis von Geodaten identifiziert. Für die georeferenzierte Darstellung kommen sowohl die tatsächliche Nutzung als auch *Gebäudegeometriemodelle (LoD2-Daten)* zum Einsatz. Diesen ist eine Gebäudefunktion zugeordnet, sodass zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden unterschieden werden kann. Als weiterer Aspekt werden im Bereich der Wohngebäude die *IWU-Gebäudetypen* (Klassifikation typischer Wohngebäude in Deutschland, die vom *Institut Wohnen und Umwelt* entwickelt wurde) ermittelt [6]. Dafür wird in folgende Typen unterschieden:

- **Einfamilienhäuser**  
Freistehendes Wohngebäude mit 1 bis 2 Wohnungen, meist 2-geschossig
- **Reihenhäuser**  
Wohngebäude mit 1 bis 2 Wohnungen als Doppelhaus, gereihtes Haus, meist 2-geschossig
- **Kleine Mehrfamilienhäuser**  
Wohngebäude mit 3 bis 6 Wohnungen
- **Große Mehrfamilienhäuser**  
Wohngebäude mit 7 oder mehr Wohnungen

Abbildung 5 zeigt die vorwiegenden Gebäudetypen auf Baublockebene im Gemeindegebiet von Groß-Zimmern. Die Aggregation auf Baublöcke erfolgt nach natürlichen und künstlichen Unterbrechungen wie Infrastruktur (Schiene-, Straßen-, Wasserwege).

Nichtwohngebäude sind an den Ortsrändern, auch als landwirtschaftliche Betriebe, sowie in dem Gewerbegebiet im Norden entlang der B26 zu erkennen. Die Gewerbegebiete sind geprägt von kleineren und mittelständischen Unternehmen aus verschiedenen Branchen wie Baustoffhandel, Dienstleistungsunternehmen, Maschinenbau, Lebensmittelhandel und Drogerie. Die Siedlungsstruktur von Groß-Zimmern wird zu mehr als 45 % von Einfamilienhäusern und 28 % Reihenhäusern geprägt. Zu gut 20 % finden sich auch Mehrfamilienhäuser in der Gemeinde. Besonders der Altstadtkern ist sehr dicht bebaut. In den Siedlungsgebieten *Am Schlädchen*, südlich-westlich der *Grünen Mitte* und nördlich der Altstadt Richtung Kläranlage finden sich vorwiegend Einfamilienhäuser mit Garten.

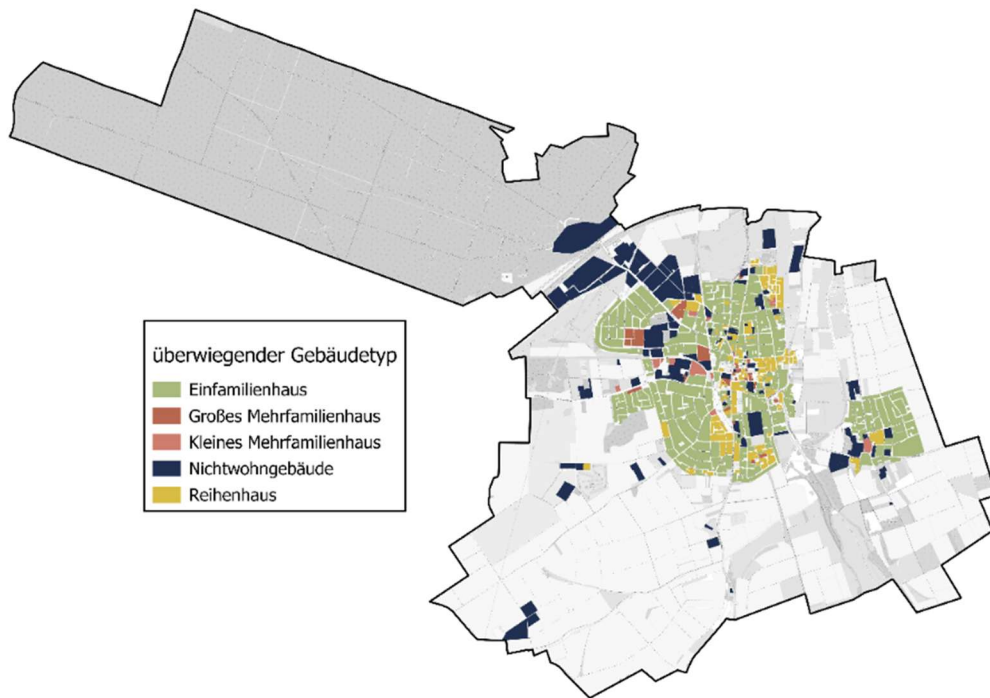


Abbildung 5: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene, eigene Darstellung

### 2.3.2 Wärmebedarf

Der Wärmebedarf ist ein zentraler Aspekt der Wärmeplanung und der Bestandsanalyse. Der Wert wird berechnet durch die Verschneidung von Baualtersklassen und *LoD2-Daten*. Die *Level-of-Detail Stufe 2* Daten sind 3D-Gebäudemodelldaten, die durch das *Hessische Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation* zur Verfügung gestellt werden.

Das Baujahr der Gebäude ist Bestandteil der Zensus-Daten. Die Daten liegen deutschlandweit in einem 100x100 m-Raster vor. Die Einteilung in Baualtersklassen beruht auf baugeschichtlichen Entwicklungen, wie das Inkrafttreten von Verordnungen (z.B. *Wärmeschutzverordnung* und *Energieeinsparverordnung*). Über die Verschneidung von Energiebedarfskennwerte und Gebäudevolumen werden den Gebäuden spezifische Wärmebedarfe zugeordnet. Die Kennwerte sind dem *Leitfaden*

*Energieausweis* entnommen und berücksichtigen den Heizwärme- und Warmwasserbedarf von Wohn- und Nichtwohngebäude in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr ( $\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ) [7].

Deutlich erkennbar ist der hohe Anteil älterer Gebäude. In Abbildung 6 ist die überwiegende Baualtersklasse auf Baublockebene dargestellt. 75 % des Gebäudebestands wurden vor 1987 errichtet und entsprechen oft nicht den heutigen energetischen Standards. Die mangelnde Wärmedämmung von Fassaden, Dächern und Fenstern sowie veraltete Heizsysteme führen zu einem erhöhten Energieverbrauch und beeinträchtigen die Energieeffizienz. Vor diesem Hintergrund spielt die energetische Sanierung des Altbestands eine wichtige Rolle in der kommunalen Wärmeplanung von Groß-Zimmern.

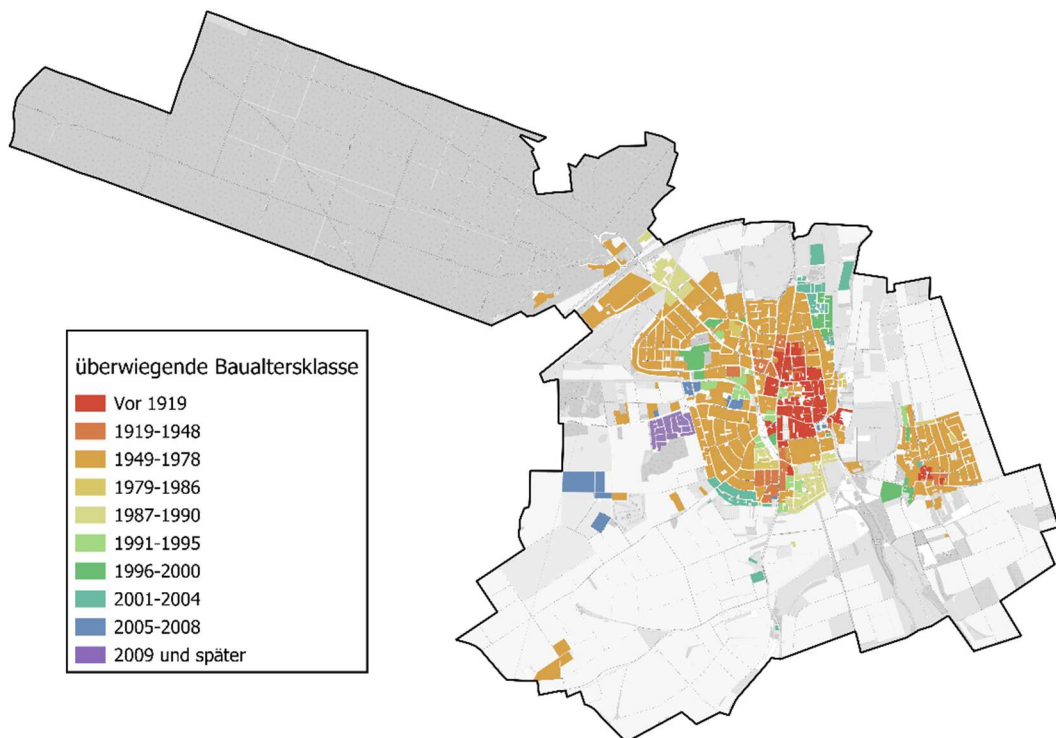


Abbildung 6: Überwiegende Baualtersklasse auf Baublockebene, eigene Darstellung

In der Gemeinde wird der Wärmebedarf durch die Vielzahl an Wohngebäuden, insbesondere Einfamilienhäuser, und die ansässigen Unternehmen bestimmt. Typischerweise liegen die Wärmebedarfschwerpunkte im Bereich der Ortsmitte, da hier eine verdichtete Bebauung vorliegt, während in den Außengebieten und Randbereichen der Kernsiedlung oft mit größerem Abstand gebaut wird, so auch in Groß-Zimmern. Der Wärmebedarf im Hektarraster wird für die folgenden Berechnungen auf gebäudescharfe Ebene skaliert. Zur datenschutzkonformen Darstellung wird der Wärmebedarf auf Baublockebene abgebildet.

Die Analyse umfasst sowohl den Energieverbrauch für Raumwärme als auch für Warmwasser. Dadurch gelingt die Identifizierung von Hotspots mit besonders hohem Bedarf, die für zukünftige Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung oder dem Ausbau von Wärmenetzen relevant sind.

Eine genaue Erfassung der vorhandenen Wärmestrukturen hilft nicht nur bei der Entwicklung von Maßnahmen zur

Reduzierung des Wärmebedarfs, sondern zeigt auch Potenziale für den Einsatz erneuerbarer Wärmequellen auf.

In Abbildung 7 und Abbildung 8 wird der Wärmebedarf der Gemeinde Groß-Zimmern als Hektarraster und aggregiert auf Baublockebene dargestellt. Der Wärmebedarf spiegelt die bauliche Struktur der Gemeinde wider.

Bei der Einordnung des Wärmebedarfs gibt der *Leitfaden zur Wärmeplanung des Bundes* eine Orientierung [5]. Demnach ist eine Eignung für Wärmenetze ab 70 MWh pro Hektar und Jahr in Neubaugebieten und ab 415 MWh pro Hektar und Jahr für konventionelle Netze gegeben (siehe Tabelle 3). Auf dieser Grundlage können Gebiete mit erhöhten Wärmedichten in die Eignungsprüfung aufgenommen werden und im weiteren Verlauf hinsichtlich einer leitungsgebundenen Versorgung geprüft werden. Tabelle 3: Einschätzung zur Eignung für Wärmenetze nach Wärmedichte, entnommen aus Leitfaden Wärmeplanung des Bundes [5].

Tabelle 4: Einschätzung zur Eignung für Wärmenetze nach Wärmedichte, entnommen aus Leitfaden Wärmeplanung des Bundes [5]

Wärmedichte in MWh/ha·a	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0-70	Kein technisches Potenzial
70-175	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten
175-415	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
415-1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetzeignung

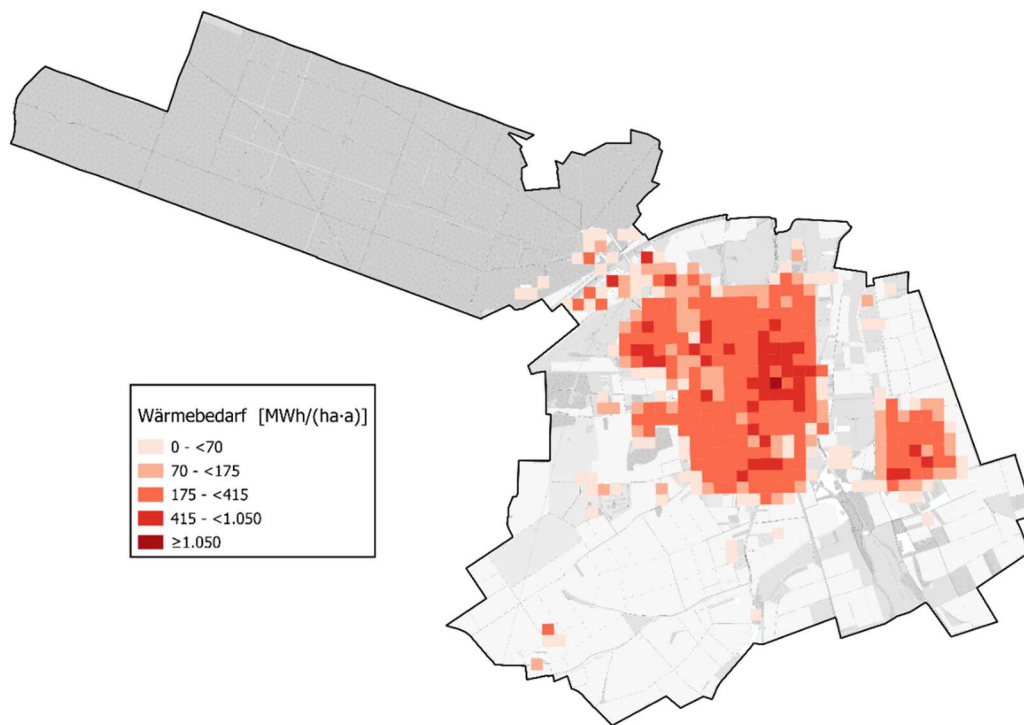


Abbildung 7: Wärmebedarf nach Hektarraster in Groß-Zimmern, eigene Darstellung

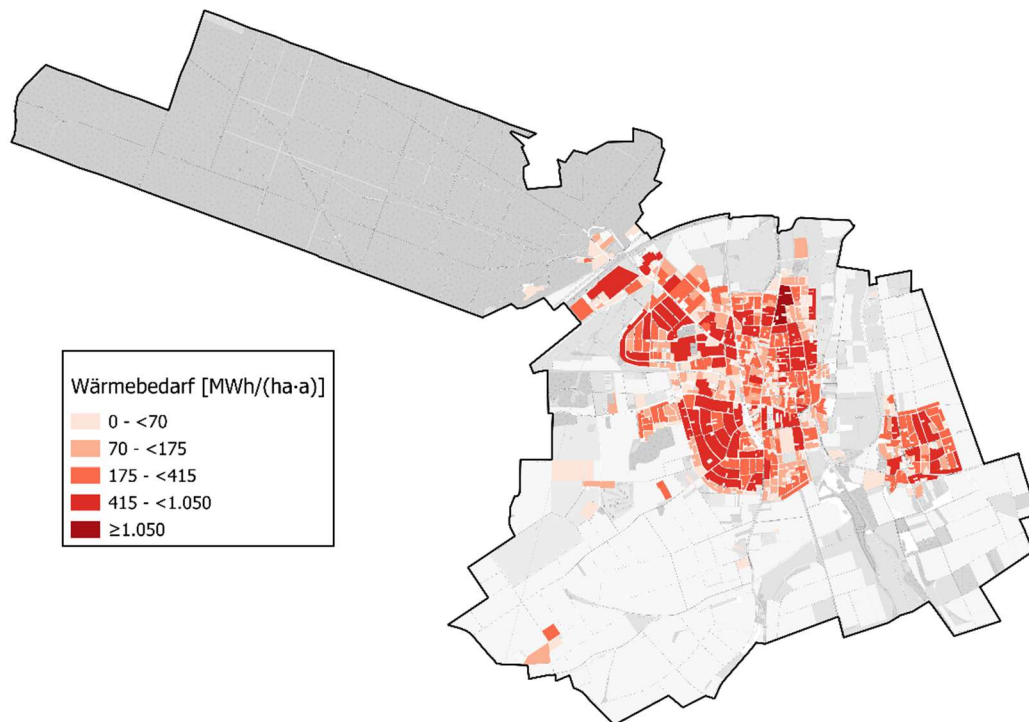


Abbildung 8: Aggregierter Wärmebedarf auf Baublockebene in Groß-Zimmern, eigene Darstellung

Nachdem der Wärmebedarf der Gemeinde analysiert wurde, dient die Wärmelinien-dichte als Beschreibung der Wärmebe-darfsmenge pro Trassenmeter eines potenziellen Wärmenetzes. Der Kennwert veranschaulicht die linearen Bedarfsverteilung entlang des Straßennetzes, indem die Linien die Intensität des Wärmebedarfs in den verschiedenen Bereichen der Gemeinde sichtbar machen.

Im Unterschied zur reinen Bedarfsanalyse bietet die Darstellung mit Wärmelinien eine wertvolle räumliche Perspektive, die es ermöglicht, die Wärmeverteilung in Relation zur Infrastruktur und den bestehenden Bebauungsstrukturen zu setzen. Dar-aus kann eine erste Indikation einer Wärmelinien-dichte, der Auslastung einer möglichen zentralen Wärmeversorgung sowie der Verhältnismäßigkeit der Netzkosten, abgeleitet werden. Die Wärmelinien-dichte wird für die Einteilung von Gebieten in

zentrale oder dezentrale Versorgung herangezogen. Bei einer hohen Wärmelinien-dichte kann davon ausgegangen werden, dass sich die Gebiete eher für eine Versorgung über Wärmenetze eignen, da je errichtetem Trassenmeter mehr Wärmeab-nahme erfolgt. Eine Wärmelinien-dichte von über 1.500 kWh/m·a gilt in der Regel als guter Hinweis auf die wirtschaftliche Realisierbarkeit eines neuen Wärmenetzes [5]. Diese Einordnung ist auch in Tabelle 5 nachzuvollziehen.

In Abbildung 9 sind die Wärmelinien-dichten in unterschiedlichen Farbintensitäten angelegt, die den Grad der Nachfrage visualisieren: Von Rot für Gebiete mit höchstem Bedarf über Orange für mittlere Bedarfe bis hin zu Grün für niedrige Wärmebedarfe. Die Zonen mit dichter Besiedelung oder höherer gewerblicher Nutzung in Groß-Zimmern sind deutlich erkennbar.

*Tabelle 5: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit von der Wärmelinien-dichte, entnommen aus Leitfaden Wärmeplanung des Bundes [5]*

Wärmelinien-dichte in MWh/m·a	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
< 0,7	Kein technisches Potenzial
0,7 - < 1,5	Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie
1,5 - < 2	Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten
≥ 2	Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z.B. Straßenquerungen, Bahn- oder Gewässerquerungen)

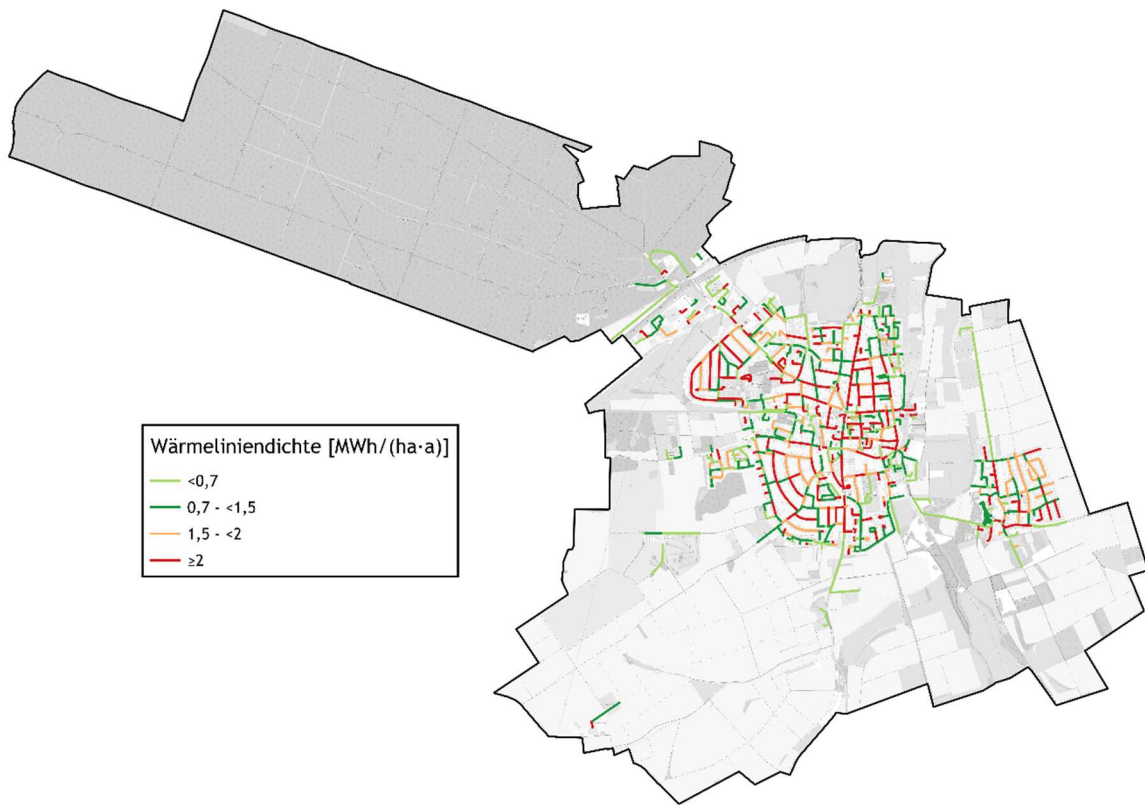


Abbildung 9: Wärmeliniendichten in Groß-Zimmern, eigene Darstellung

### 2.3.3 Ergebnis der Eignungsprüfung

Die Eignungsprüfung zeigt, dass in den beiden Hauptorten Groß-Zimmern und Klein-Zimmern 2023

sschwerpunkte vorhanden bzw. in welchen Gebieten aktuell das Gasnetz verläuft. Diese Bereiche weisen eine geeignete (Bebauungs-) Struktur auf, sodass der wirtschaftliche Betrieb von Wärmenetzen in diesen Gebieten auf den ersten Blick möglich erscheint. Dazu zählen auch bereits durch ein Gasnetz erschlossene Bereiche, da diese bereits durch eine leitungsgebundene Versorgung erschlossen werden. Die mögliche Nutzung von Wasserstoff wird in der Potenzialanalyse vertieft betrachtet. Für die abschließende Bewertung werden die Einschätzungen des örtlichen Gasnetzbetreibers sowie die geplante Infrastruktur des Wasserstoffkernnetzes herangezogen. Groß-Zimmern liegt nur wenige

Kilometer vom geplanten Wasserstoffkernnetz entfernt. Das Wasserstoffkernnetz bezeichnet ein zentrales Pipeline- und Speichernetzwerk, das den Transport und die Verteilung von Wasserstoff als nachhaltigem Energieträger zwischen Erzeugern, Speichern und Verbrauchern sicherstellt.

Das Ergebnis der Eignungsprüfung ist Abbildung 10 zu entnehmen. Gebäude, die eine große Entfernung zu den potenziell geeigneten Gebieten aufweisen oder aufgrund ihrer Bebauungsstruktur nicht geeignet sind, sind für die dezentrale Versorgung vorgesehen (blau markiert). Potenziell geeignete Gebiete für die leitungsgebundene Wärmeversorgung sind in grün hervorgehoben, hier ist eine nähere Betrachtung im weiteren Verlauf der Wärmeplanung erforderlich.

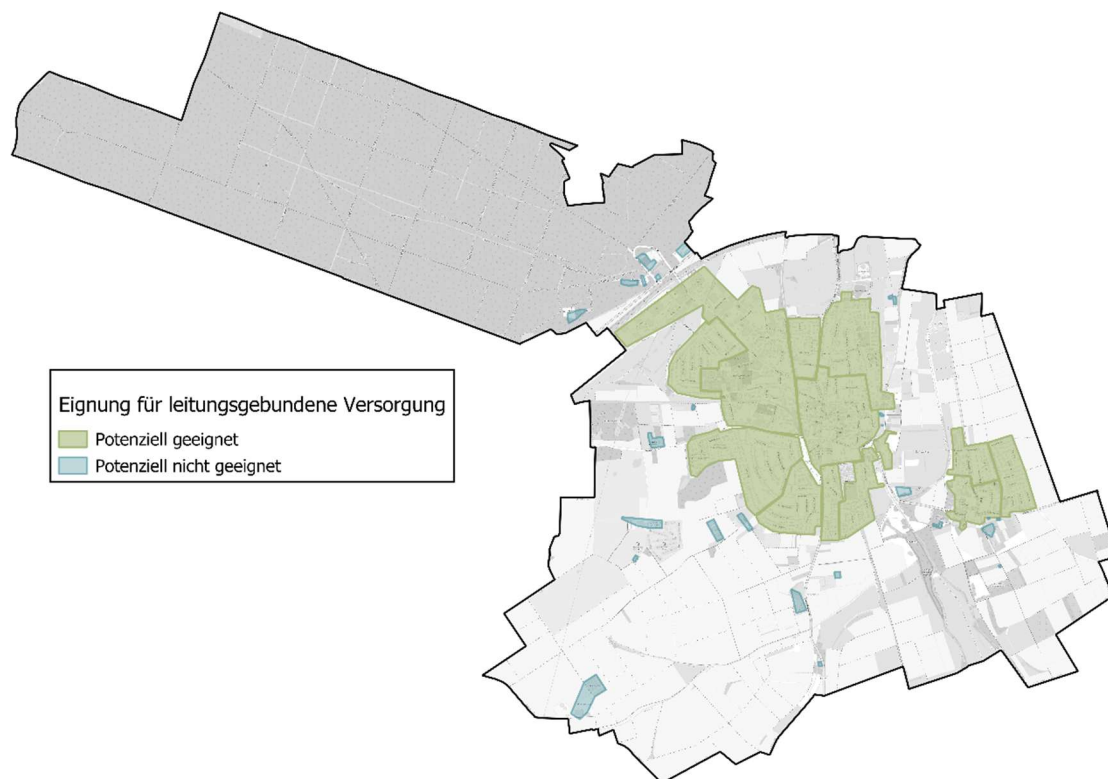


Abbildung 10: Ergebnisdarstellung der Eignungsprüfung, eigene Darstellung

## 2.4 Energie- und Treibhausgasbilanz

Die Energie- und Treibhausgasbilanzierung zeigt den aktuellen Energie- und Wärmeverbrauch und die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen in der Gemeinde auf. Mit der Bilanz lassen sich die größten Emissionsquellen und Potenziale für Einsparungen identifizieren und Fortschritte durch umgesetzte Maßnahmen in folgenden Jahren nachvollziehen.

Die Energie- und Treibhausgasbilanz für die Gemeinde Groß-Zimmern wurde für das Jahr 2023 nach der *Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO)* erstellt [8]. Der *Klimaschutz-Planer* des Klima-Bündnisses fasst die *BISKO*-Methodik in einer webbasierten Software zusammen. Ziel dieser Methodik ist es, alle Endenergieverbräuche, die auf dem Gemeindegebiet anfallen, nach den folgenden Sektoren zu bilanzieren:

- Kommunale Einrichtungen
- Private Haushalte
- Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
- Industrie
- Verkehr

Die sektorenscharfe Aufteilung der Verbrauchsdaten erhöht den Detaillierungsgrad und ermöglicht die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz. „Industrie“ umfasst produzierendes Gewerbe und Großverbraucher. In Groß-Zimmern sind diese überwiegend in den Gewerbegebieten ansässig. „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ beinhaltet alle Verbräuche der kleineren Gewerbebetriebe wie Büros oder Einzelhandel.

Nicht energiebedingte Emissionen der Land-, Forst- sowie Abfallwirtschaft werden nach *BISKO* nicht bilanziert. Durch die

Verrechnung der Endenergieverbräuche mit den entsprechenden Emissionsfaktoren der Energieträger werden die Treibhausgasemissionen (THG) pro Jahr in Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (tCO<sub>2</sub>eq) ausgewiesen. Dabei werden auch die Vorketten der Energieträger berücksichtigt.

Abhängig von der Datenquelle wird im *Klimaschutz-Planer* eine Datengüte zugewiesen. Primärdaten aus Direkterhebungen weisen eine hohe Datenqualität auf. Sekundärdaten, die auf Vergleichs- oder Hochrechnungen basieren, haben eine geringere Datengüte, darunter fallen beispielsweise Daten aus Modellen, wie dem Verkehrsmodell *TREMOD (Transport-Emission Modell)*. Die Datengüte der jeweiligen Eingabewerte sind im *Klimaschutz-Planer* gewichtet. Durch eine direkte Erhebung der Daten wird die Aussagekraft der Energie- und Treibhausgasbilanz verstärkt. Im *Klimaschutz-Planer* sind Endenergieverbräuche und Emissionen des Straßen- und des Schienenverkehrs hinterlegt. Diese Daten basieren auf dem Emissionsberechnungsmodell *TREMOD* des *Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu)*, mit dem die Verbräuche des Verkehrs kommunenspezifisch abgebildet werden [9].

Die Daten der kommunalen Liegenschaften wurden von der Gemeindeverwaltung übermittelt. Der Strom- und Erdgasverbrauch der Sektoren konnte über den jeweiligen Netzbetreiber erhoben werden. Da für die *Energie- und Treibhausgasbilanz* der Gemeinde Groß-Zimmern eine hohe Anzahl an Daten direkt erhoben werden konnten, weist die Bilanz eine hohe Datengüte auf.

## Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereich und Sektoren

Der Endenergieverbrauch der Gemeinde Groß-Zimmern im Jahr 2023 beträgt insgesamt 169.898 MWh. Dies umfasst gemäß *BISKO-Systematik* alle Endenergieverbräuche im kommunalen Gebiet, also Wärme, Strom und Kraftstoffe aus dem Verkehrssektor. Abbildung 11 veranschaulicht die Verteilung des Endenergieverbrauchs auf die verschiedenen Anwendungsbereiche. Über die Hälfte der in Groß-Zimmern verbrauchten Energie wurde für den Anwendungsbereich Wärme eingesetzt. Der Verkehr folgt mit 25,2% und Strom hat mit 19,6% den kleinsten Anteil. Dies verdeutlicht nochmals den Handlungsbedarf in der Wärmewende.

Innerhalb der betrachteten Sektoren entfällt mit 59,1 % der größte Anteil des Endenergieverbrauchs auf Private Haushalte. Es folgen Verkehr mit 25,2 %, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen mit 11,7 % und Kommunale Einrichtungen mit 2,7 %, was den im Verhältnis zur gesamten Bebauung geringen Gebäudebestand der Kommune widerspiegelt. Mit einem Anteil von 1,3 % nimmt Industrie eine deutlich untergeordnete Rolle ein. Das gibt die Zahl der identifizierten Großverbraucher im Rahmen der Datenerhebung wieder.

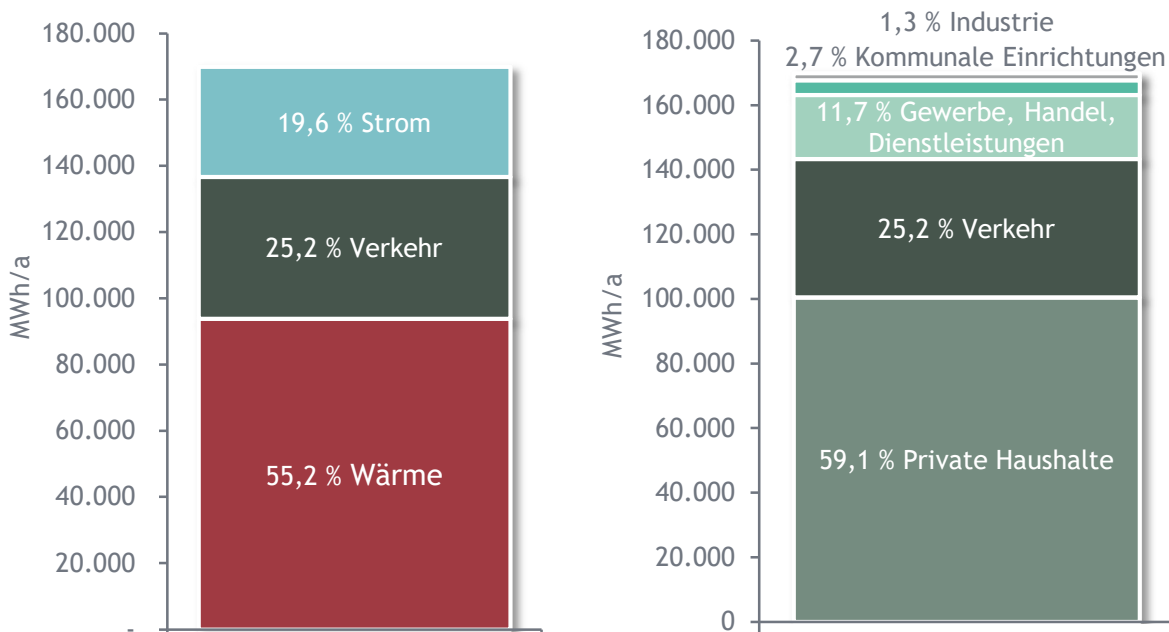


Abbildung 11: Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereich und Sektoren, eigene Darstellung

### Treibhausgasemissionen nach Anwendungsbereich und Sektoren

Die gesamten Treibhausgasemissionen der Gemeinde Groß-Zimmern betragen im Jahr 2023 53.352 tCO<sub>2</sub>eq. Abbildung 12 zeigt den Anteil der Anwendungsbereiche am gesamten Treibhausgasausstoß. Dabei macht der Bereich Verkehr mit 27,0 % den geringsten Teil aus. 44,7 % der Treibhausgase werden durch den Verbrauch von Wärme verursacht. Auch Strom erzeugt mit 28,3 % einen großen Anteil an Treibhausgasemissionen im Gemeindegebiet und steht an zweiter Stelle.

Abbildung 12 stellt die Treibhausgasemissionen in Groß-Zimmern verteilt auf die Sektoren dar. Auch hier ist der Sektor Private Haushalte mit 55,4 % dominierend. Der Verkehrssektor folgt mit 27 %, Gewerbe, Handel, Dienstleistung mit 13,1 % und im jeweils unteren einstelligen Prozentbereich liegen kommunale Einrichtungen und Industrie.

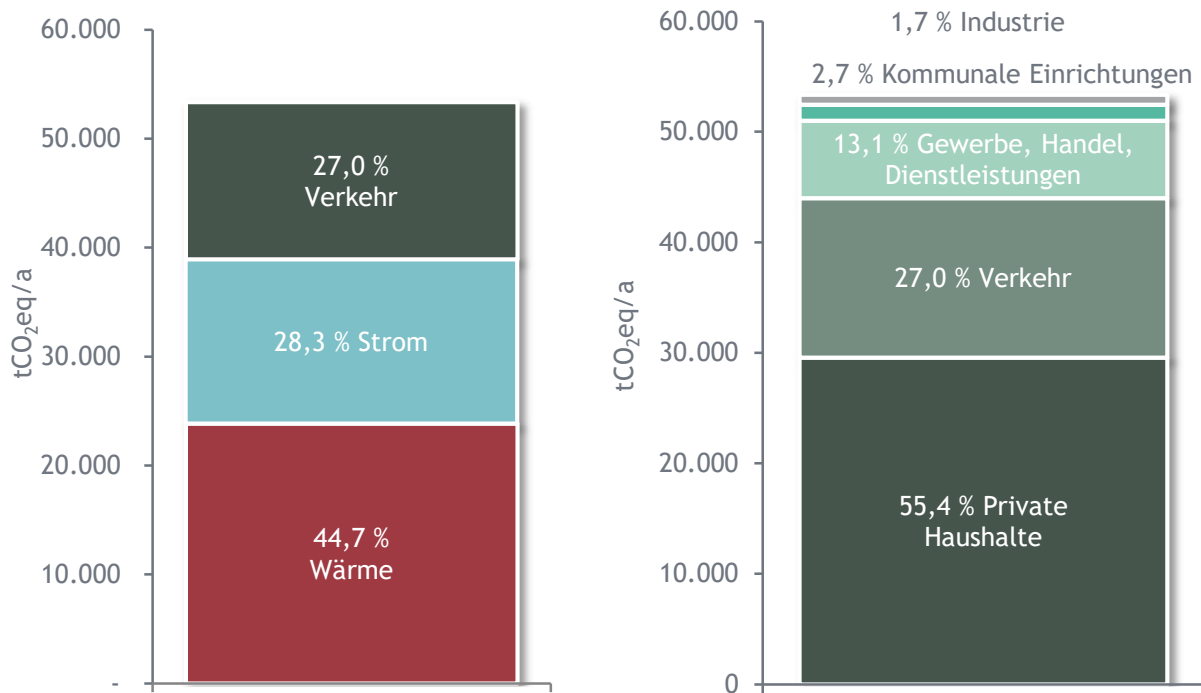
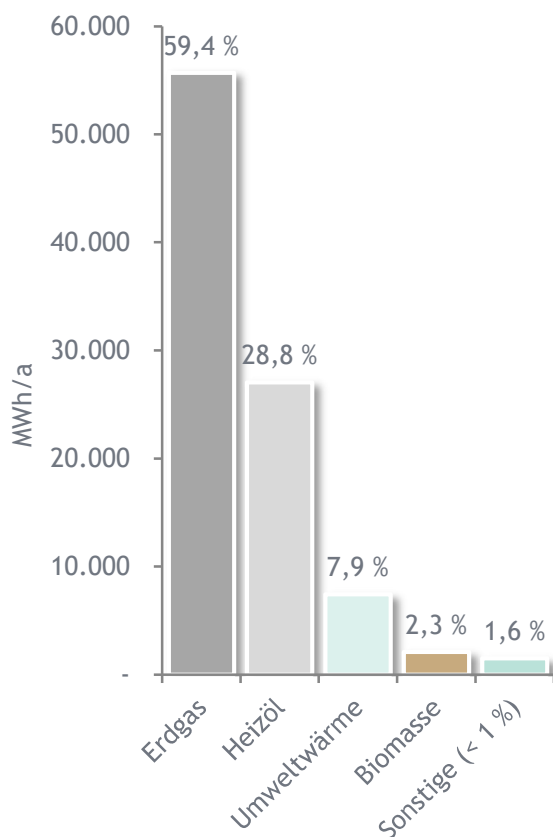


Abbildung 12: Treibhausgasemissionen nach Anwendungsbereich und Sektoren, eigene Darstellung

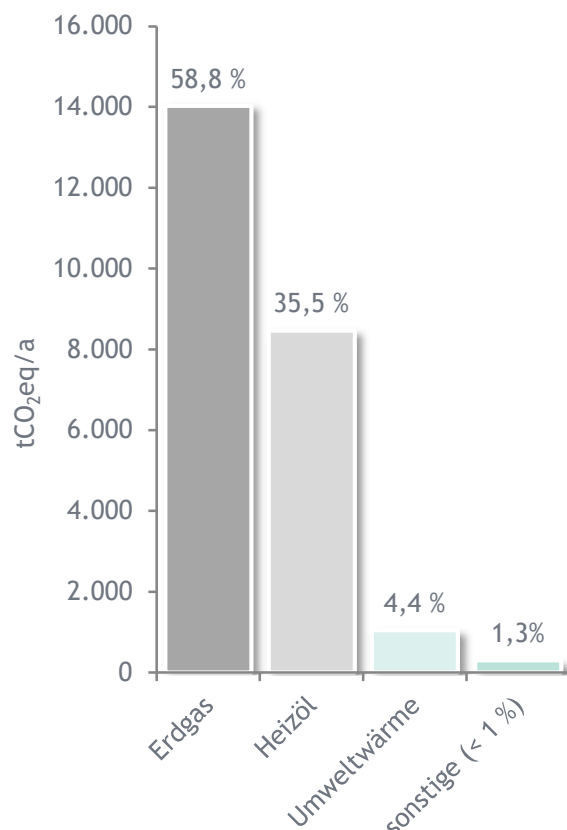
## Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen im Anwendungsbereich Wärme nach Energieträgern

Abbildung 13 zeigt die verwendeten Energieträger des Wärmeverbrauchs der Gemeinde Groß-Zimmern, dieser beläuft sich auf 93.806 MWh/a. Betrachtet man die einzelnen Energieträger des Anwendungsbereich Wärme genauer, macht Erdgas den größten Teil mit 59,4 % aus. Den zweitgrößten Teil bildet Heizöl mit 28,8 %. Gefolgt von Umweltwärme mit 7,9 % und Biomasse mit 2,3 %. Die restlichen Wärmeträger liegen allesamt unter 1 % und setzen sich als „Sonstige“ zusammen aus bilden Flüssiggas 0,7 %, Nahwärme mit 0,3 %, Biomasse mit 0,2 % und Solarthermie mit 0,1 %.

Ordnet man die Energieträger des Wärmebereichs nach Treibhausgasemissionen an, steht zwar Erdgas immer noch an erster Stelle mit 58,8 %. Jedoch erhöht sich der Anteil von Heizöl durch den höhere Treibhausgasfaktor (höhere Klimaschädlichkeit) dieses Energieträgers auf 35,5 %. Die Umweltwärme liegt unter Verwendung des Emissionsfaktors des bundesdeutschen Strommixes bei 4,4 %. Flüssiggas, Nahwärme, Biomasse und Solarthermie tragen einen geringen Beitrag zu den Treibhausgasemissionen mit jeweils unter 1 % bei.



\* Sonstige (in absteigender Reihenfolge, jeweils < 1 %):  
Flüssiggas, Solarthermie, Nahwärme



\* Sonstige (in absteigender Reihenfolge, jeweils < 1 %):  
Flüssiggas, Nahwärme, Biomasse, Solarthermie

Abbildung 13: Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen im Anwendungsbereich Wärme nach Energieträgern, eigene Darstellung

### Wärmeverbrauch nach Sektoren

Abbildung 14 zeigt die sektorale Verteilung des Wärmeverbrauchs in der Gemeinde Groß-Zimmern. Der größte Wärmeverbrauch ist dem Sektor Private Haushalte mit einem Anteil von 86,0 % am gesamten Wärmeverbrauch zuzuordnen. Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen folgt mit einem Anteil von 10,1 % als zweitgrößter Wärmeverbraucher, gefolgt von dem Sektor Kommunale Einrichtungen mit 3,4 %. Der Sektor Industrie weist einen niedrigen Anteil von 0,5 % am Wärmeverbrauch auf.

Diese Verteilung spiegelt die siedlungsstrukturellen Gegebenheiten der Gemeinde wider, die überwiegend durch Wohnbebauung geprägt ist. Abgesehen von den Gewerbebetrieben im Norden ist das Vorkommen von Gewerbe und Industrie im Gemeindegebiet vergleichsweise gering.

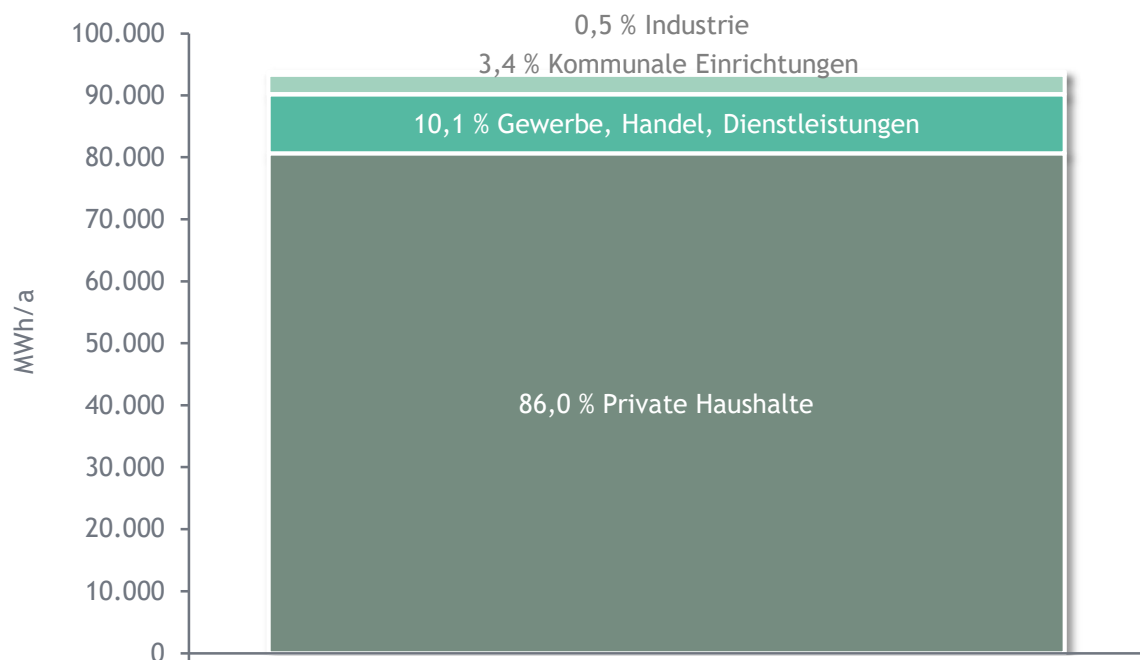


Abbildung 14: Wärmeverbrauch nach Sektoren, eigene Darstellung

### Wärmeverbrauch aus erneuerbaren Energieträgern

Aus der Zusammensetzung der Energieträger ergibt sich, dass der Anteil erneuerbarer Wärmeversorgung am gesamten Wärmeverbrauch bei 10,8 % liegt (Abbildung 15). Die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung stellt damit ein hohes Treibhausgasreduktionspotenzial dar. Zu den erneuerbaren Energieträgern zählen Biomasse,

Solarthermie und Umweltwärme. Bundesweit lag der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeerzeugung im Jahr 2023 bei 18,0 %. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer konsequenten Dekarbonisierung des Wärmesektors, um eine Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen.

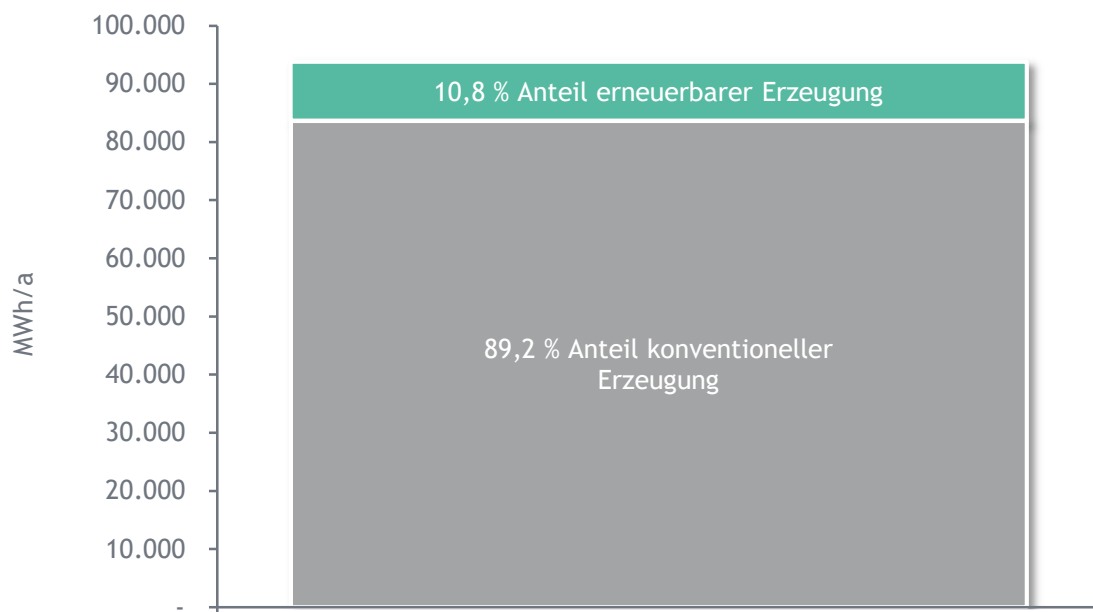


Abbildung 15: Anteil des erneuerbaren Wärmeverbrauchs, eigene Darstellung

### Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Erneuerbare Energien in der Gemeinde Groß-Zimmern erzeugen im Jahr 2023 bilanziell 7,6 % des Gesamtstromverbrauchs. Der gesamte Stromverbrauch beläuft sich auf 33.278 MWh/a. Die Erzeugung von erneuerbaren Energien ist vor allem auf

einen großen Anteil von Photovoltaik sowie Biomasse zurückzuführen. Abbildung 16 zeigt den Anteil der Energieträger zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien. Photovoltaik dominiert mit der Erzeugung von 2.283 MWh/a. Es folgt Biomasse mit 260 MWh/a.

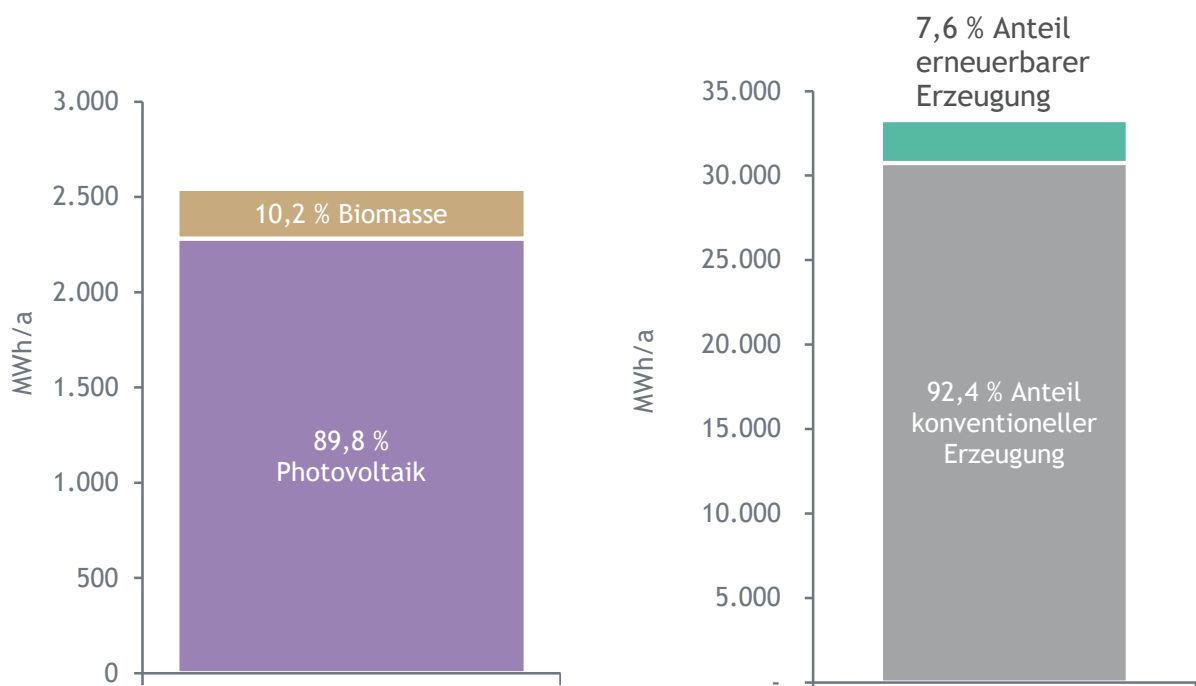


Abbildung 16: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern und Anteil am Gesamtstromverbrauch im Bilanzjahr 2023, eigene Darstellungen

### 3 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse stellt einen zentralen Baustein der kommunalen Wärmeplanung dar und liefert wesentliche Erkenntnisse zur Realisierung einer treibhausgasneutralen und ressourceneffizienten Wärmeversorgung. Zu Beginn der Analyse wird das Potenzial für die Errichtung und den Ausbau von Wärmenetzen bewertet, um deren Rolle in der zukünftigen Wärmeversorgung einzuschätzen. In diesem Kapitel wird zudem untersucht, welche natürlichen und infrastrukturellen Ressourcen in der Gemeinde Groß-Zimmern verfügbar sind und wie sie zur Deckung des zukünftigen Wärmebedarfs genutzt werden können. Im Fokus der Analyse stehen lokale Potenziale für erneuerbare Energien wie Solar- und Geothermie sowie für die Nutzung von Abwärme aus Gewerbe und Abwasser. Darüber hinaus werden Optionen zur Reduktion des Wärmebedarfs und zur Effizienzsteigerung in Gebäuden und Anlagen geprüft.

Durch die umfassende Ermittlung und Bewertung dieser Potenziale schafft die Analyse die Grundlage für die Entwicklung eines Zielszenarios, das auf eine nachhaltige und emissionsarme Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 ausgerichtet ist.

Die von *INEV* durchgeführten Potenzialanalysen basieren bei gebäude-

bezogenen Potenzialen (z.B. Photovoltaik, Solarthermie) unter anderem auf *3D-Gebäudemolldaten*, den *LoD2-Daten* und bei Flächenpotenzialen (z.B. Biomasse, Photovoltaik-Freiflächenanlagen) vor allem auf Geofachdaten oder Open Source Projekten (z.B. *OpenStreetMap*). Geofachdaten beschreiben georeferenziert fachspezifische Informationen. Ein Beispiel für Geofachdaten sind Landschaftsschutzgebiete, die Informationen zu räumlichen Eigenschaften wie Lage, räumliche Ausdehnung und gegebenenfalls weitere Attribute enthalten und von den Landesämtern für Umwelt zur Verfügung gestellt werden. Die georeferenzierten Darstellungen wurden von *INEV* erstellt.

Die Potenzialhierarchie dient der systematischen Einordnung von Energiepotenzialen nach ihrer Zugänglichkeit und Umsetzbarkeit und ist in Abbildung 17 dargestellt.

Im nachfolgenden werden technische Potenziale ausgewiesen. Das technische Potenzial gibt den Teil des maximal physikalischen (theoretischen) Potenzials an, der durch den Einsatz der aktuell verfügbaren Technik erschlossen werden könnte. Dabei werden Verluste, technische Einschränkungen und infrastrukturelle Gegebenheiten berücksichtigt.

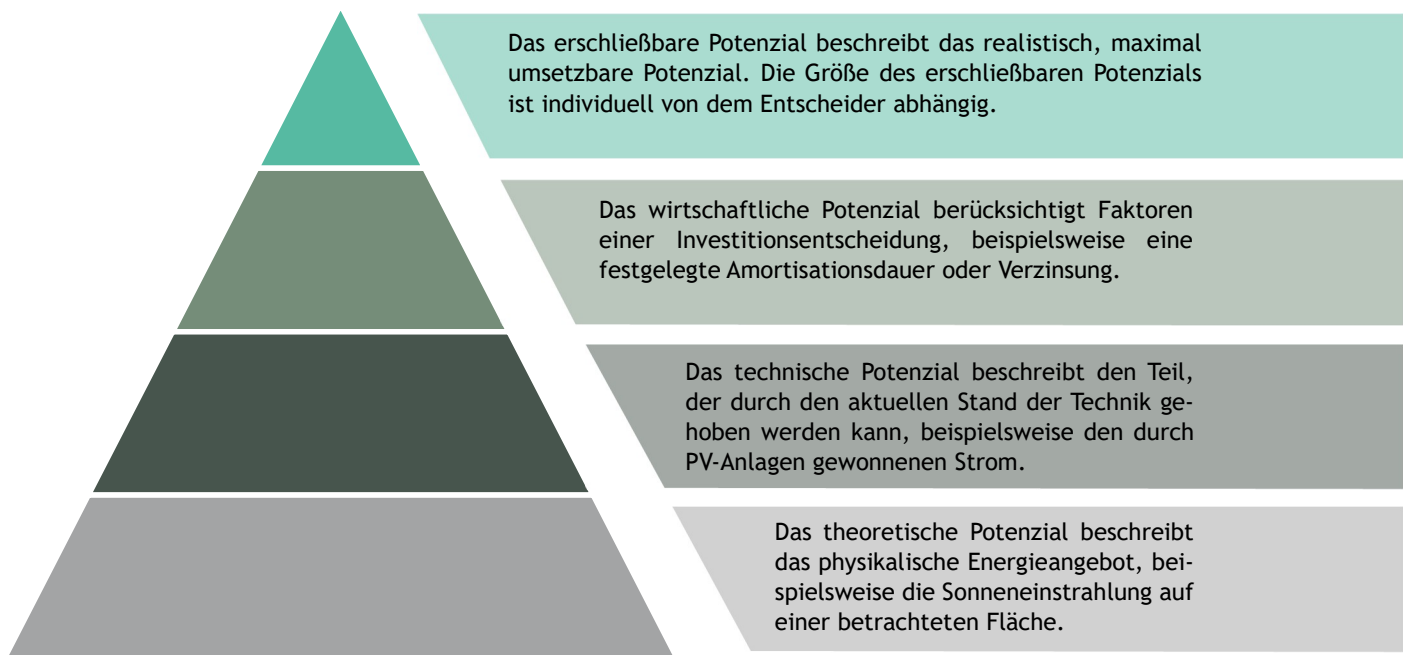


Abbildung 17: Potenzialpyramide, eigene Darstellung

### 3.1 Wärmenetze

Wärmenetze sind Infrastrukturen zur zentralen Versorgung von Gebäuden mit Wärmeenergie. In einem Wärmenetz wird die erzeugte Wärme über ein Rohrleitungssystem von zentralen Erzeugungsanlagen, wie Blockheizkraftwerken, Geothermieanlagen oder Großwärmepumpen, zu den angeschlossenen Gebäuden transportiert. Diese Technologie erlaubt eine effiziente Wärmeherzeugung, da zentrale Anlagen oft höhere Wirkungsgrade erzielen, insbesondere durch den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung und die Nutzung nachhaltiger Energiequellen wie Geothermie oder Abwärme. Beim Transport entstehen zwar unvermeidbare Wärmeverluste, doch durch die zentrale Erzeugung lassen sich Ressourcen effizienter nutzen. Wärmenetze werden bevorzugt in dichtbesiedelten Gebieten mit hohem Wärmebedarf eingesetzt, wo sie wirtschaftlich und technisch besonders vorteilhaft sind.

Für die Planungen zur möglichen Einführung von Wärmenetzen in Groß-Zimmern wurden detaillierte Untersuchungen durchgeführt. Dabei erfolgte eine Zonierung des Gemeindegebiets anhand des in Kapitel 2.3.2 beschriebenen Wärmekatasters, um die unterschiedlichen Wärmebedarfe und Strukturen besser analysieren zu können. Zusammenhängende Gebiete mit einem hohen Wärmebedarf werden zusammengefasst. Abbildung 18 zeigt alle Wärmenetzuntersuchungsgebiete in Groß-Zimmern, die eine Wärmelinienendichte von über 1.000 kWh/m·a aufweisen.

Für alle Gebiete werden beispielhafte Wärmenetze modelliert. Dafür werden zunächst die Wärmebedarfe der jeweiligen Gebiete ermittelt. Um das Potenzial zu ermitteln, wird im ersten Schritt mit einer Anschlussquote von 100 % ausgegangen. Ergänzend wird ein möglicher Trassenverlauf des Wärmenetzes entlang des Straßennetzes herangezogen.

So kann für die jeweiligen Ausbaugebiete die Wärmelinienendichte angegeben werden (siehe Kapitel 2.3.2). Eine Wärmelinienendichte von über 1.500 kWh/m·a gilt in der Regel als guter Hinweis auf die wirtschaftliche Realisierbarkeit eines Wärmenetzes [5]. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Wärmelinienendichte immer projektspezifisch zu bewerten ist, auch Wärmelinienendichten ab 1.200 kWh/m·a können zielführend sein.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der beschriebenen Untersuchung dargestellt. Gebiete mit einer geringeren Wärmelinienendichte als 1.000 kWh/m·a werden nicht näher beschrieben, da diese in der Regel unwirtschaftlich sind. Die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes hängt neben der Wärmelinienendichte von zahlreichen weiteren Faktoren ab. Dazu gehört die Wahl geeigneter Energieträger für die Wärmeherzeugung, die Ausgestaltung effizienter Betreibermodelle sowie das Engagement und die Unterstützung seitens der Kommune und der Verwaltung.

Tabelle 6: Übersicht der Indikatoren zur Bewertung von Wärmenetzgebieten, in Anlehnung an [5]

Indikator	Eignung bzw. Einfluss auf Eignung
<b>Wärmeliniendichte</b>	
< 700 MWh/m·a	Sehr geringe Eignung
700 - 1.200 kWh/m·a	Geringe Eignung
1.200 - 1.700 kWh/m·a	Mittlere Eignung
> 1.700 kWh/m·a	Hohe Eignung
<b>Anschlussquote im Zieljahr</b>	
Geringe Anschlussquote (< 40 %)	Geringe Eignung
Mittlere Anschlussquote (40 - 80 %)	Mittlere Eignung
Hohe Anschlussquote (> 80 %)	Hohe Eignung
Vorhandensein einer Fläche für die Heizzentrale	Positiver Einfluss
Vorhandensein von Ankerkunden	Positiver Einfluss
Vorhandensein von Infrastruktur	Positiver Einfluss
Vorhandensein von Abwärmequellen	Positiver Einfluss

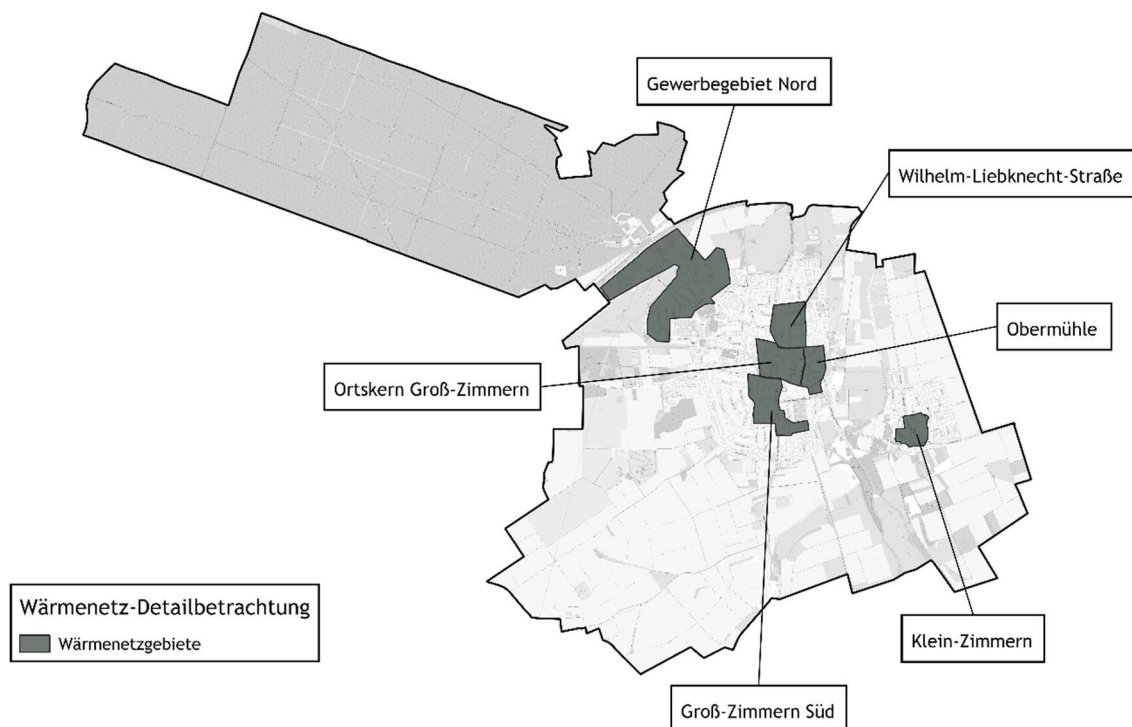


Abbildung 18: Wärmenetzuntersuchungsgebiete, eigene Darstellung

### 3.1.1 Detailbetrachtung Ortskern Groß-Zimmern

Das Betrachtungsgebiet liegt im Zentrum der Gemeinde. Etwa 27 % der Gebäude sind Reihenhäuser (Doppelhäuser), kleine und große Mehrfamilienhäuser gemäß der IWU-Kategorisierung sind insgesamt zu 35 % und Einfamilienhäuser zu 22 % vorhanden. 15 % des Gebäudeanteils entfällt auf Nichtwohngebäude. Ein großer Teil der Bausubstanz stammt aus der Zeit vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung, dem Vorläufer des heutigen Gebäudeenergiegesetzes. 72 % der Gebäude wurden vor 1978 errichtet, davon 32 % sogar vor 1919. Aufgrund der alten Bebauungsstruktur verzeichnet der Ortsteil einen hohen spezifischen Wärmebedarf, bezogen auf die brutto Geschossflächen der Gebäude, von 139 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr.

Die Detailbetrachtung eines möglichen Wärmenetzes im Ortskern von Groß-Zimmern ist in Abbildung 19 dargestellt. In mehreren Varianten wurde hier der wirtschaftlichste Umgriff ermittelt.

Die Kennzahlen zeigen, dass die Errichtung eines Wärmenetzes im untersuchten Gebiet wirtschaftlich realisierbar erscheint. Wesentlich hierfür ist die verdichtete Bebauung, wie es typisch ist für historisch gewachsene Ortskerne. Zudem sind im Ortskern mehrere kommunale Einrichtungen als Ankerkunden vorhanden, darunter das Rathaus, die Mehrzweckhalle, die Gemeindebücherei und Kulturzentrum sowie die Friedensschule. Diese können in der Rolle eines potenziellen Ankerkunden eine zentrale Bedeutung für die Grundauslastung des Netzes einnehmen.

Die Analyse der Wärmelinien-dichte zeigt ein großes Potenzial. Bei einer

Anschlussquote von 100 % liegt diese bei 1.808 kWh/m·a. Bei einer niedrigeren, aber realistischeren Anschlussquote von 60 % beträgt der Wert immer noch 1.085 kWh/m·a.

Angesichts dieser positiven Ausgangslage empfiehlt es sich, das Gebiet detaillierter zu analysieren und eine Machbarkeitsstudie gemäß *BEW* durchzuführen. Diese kann dazu beitragen, die spezifischen wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen detailliert zu bewerten, mögliche Optimierungspotenziale zu identifizieren und eine solide Entscheidungsgrundlage für die Realisierung des Wärmenetzes zu schaffen.

In Anerkennung dieser Ergebnisse wird das betrachtete Gebiet gemäß den Vorgaben des *Wärmeplanungsgesetzes* als **Wärmenetzgebiet** eingestuft. Die wesentlichen Kennzahlen für das Untersuchungsgebiet sind:

- **Angeschlossene Gebäude: 70**
  - **Netzlänge: 2,0 km**
  - **Wärmebedarf: 9.657 MWh/a**
  - **Wärmelinien-dichte bei 100 % Anschlussquote: 1.808 kWh/m·a**
  - **Wärmelinien-dichte bei 60 % Anschlussquote: 1.085 kWh/m·a**
- ➔ **Hohe Eignung für ein Wärmenetzgebiet**

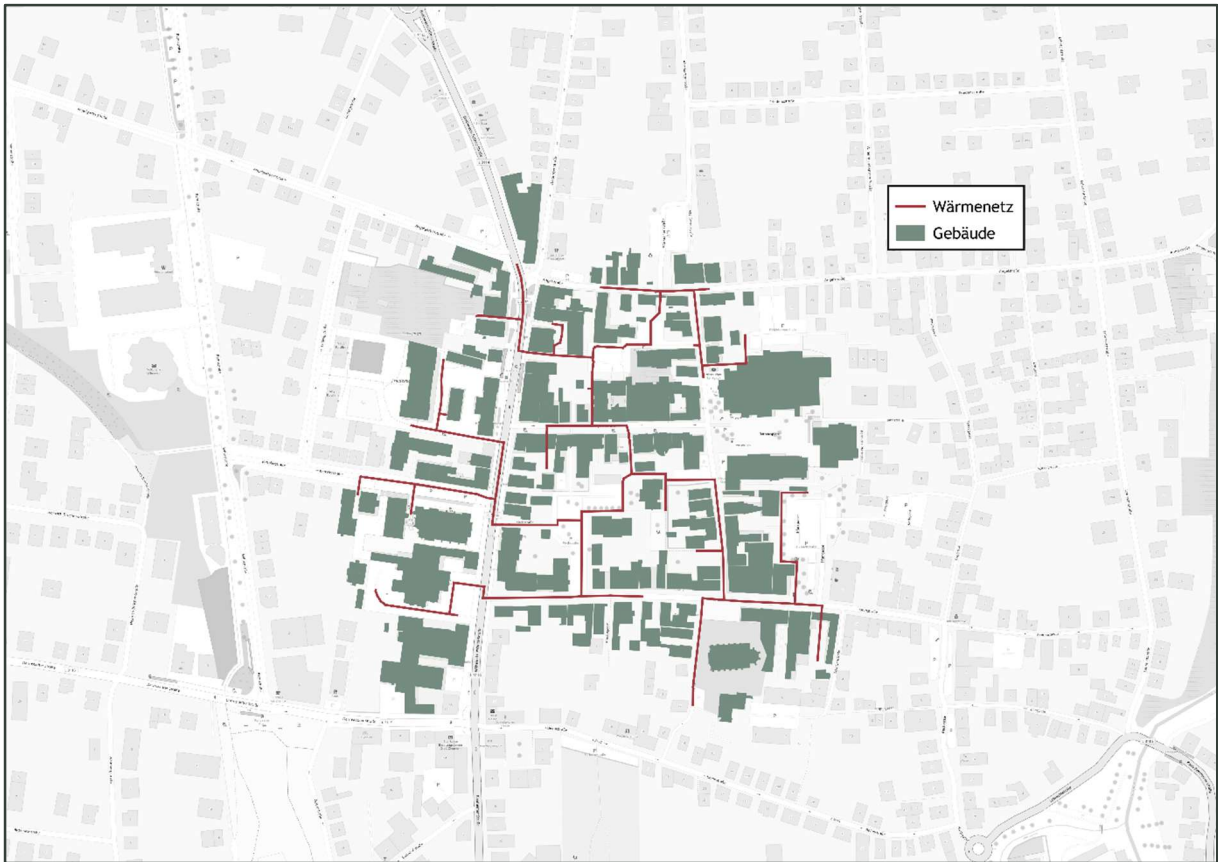


Abbildung 19: Detailbetrachtung Ortskern Groß-Zimmern, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung

### 3.1.2 Detailbetrachtung Groß-Zimmern Süd

Das Betrachtungsgebiet Groß-Zimmern Süd umfasst 166 Gebäude auf einer Fläche von 42 km<sup>2</sup>. Die Gebäudetypen setzen sich zusammen aus 43 % Einfamilienhäuser, 22 % kleine Mehrfamilienhäuser, 20 % Reihenhäuser (Doppelhäuser) und 13 % große Mehrfamilienhäuser. Auf Nichtwohngebäude entfällt ein Anteil von lediglich 2 %. Wie in vielen Teilen von Groß-Zimmern sind auch in diesem Bereich viele alte Bauten vorhanden. 12 % wurden vor 1919, 17 % zwischen 1919 und 1948, 35 % zwischen 1949 und 1978 und 10 % zwischen 1979 und 1986 errichtet. Auf die Jahre 1987 bis 1990 entfallen 7 %, auf die Jahre 1991 bis 2000 17 %. Die restlichen Gebäude wurden bis 2008 erbaut.

Die Detailbetrachtung eines möglichen Wärmenetzes in Groß-Zimmern Süd ist in Abbildung 20 dargestellt. Das orange Rechteck markiert die kommunale Fläche, die sich gerade in einer städtebaulichen Neuplanung befindet.

Die Wärmeliniendichte liegt bei vollständigem Anschluss bei 1.485 kWh/m·a und damit knapp unter dem Richtwert von 1.500 kWh/m·a. Bei einem Anschluss von 60 % der Gebäude sinkt die Wärmeliniendichte auf 891 kWh/m·a. Das zeigt, dass eine hohe Anschlussquote entscheidend für die wirtschaftliche Umsetzbarkeit ist.

Die städtebauliche Entwicklung des Areals südlich des Friedhofs kann einen

entscheidenden Einfluss auf die Realisierung eines Wärmenetzes im Gebiet Groß-Zimmern Süd haben. Hier findet gerade eine städtebauliche Entwicklung statt, die unter anderem den Bau von verschiedenen Gebäuden (Praxen, Seniorenhaus, etc.) umfasst. In diesem Zuge sollte die Möglichkeit zur zentralen Wärmeversorgung sowohl von den Neubauten als auch in einem größeren Umgriff geprüft werden.

In Anerkennung dieses potenziellen Entwicklungspfades wird das betrachtete Gebiet gemäß den Vorgaben des *Wärmeplanungsgesetzes* als **Wärmenetzgebiet** mit mittlerer Eignung ausgewiesen. Die wesentlichen Kennzahlen für das Untersuchungsgebiet sind:

- **Angeschlossene Gebäude: 166**
  - **Netzlänge: 4,1 km**
  - **Wärmebedarf: 6.104 MWh/a**
  - **Wärmeliniendichte bei 100 % Anschlussquote: 1.485 kWh/m·a**
  - **Wärmeliniendichte bei 60 % Anschlussquote: 891 kWh/m·a**
- ➔ **Mittlere Eignung für ein Wärmenetzgebiet**

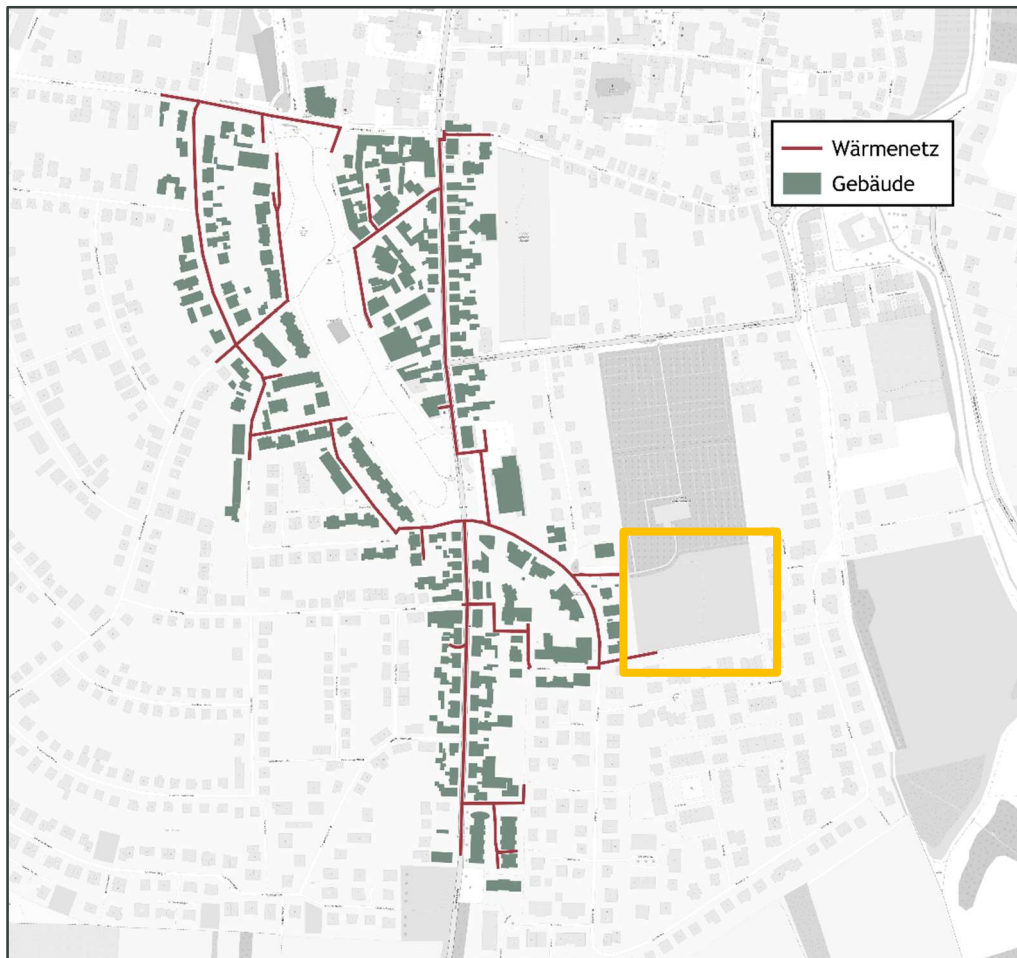


Abbildung 20: Detailbetrachtung Groß-Zimmern Süd, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung

### 3.1.3 Detailbetrachtung Obermühle

Für das Untersuchungsgebiet werden insgesamt 108 potenziell anschließbare Gebäude im Netzverlauf berücksichtigt. Der jährliche Gesamtwärmebedarf beträgt 4.232 MWh/a bei einer Netzlänge von 2,1 km. Etwa 30 % der Gebäude sind Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser gemäß der IWU-Kategorisierung sind zu 22 % und Reihenhäuser zu 46 % vorhanden. 2 % entfallen auf Nichtwohngebäude. Auch in diesem Gebiet stammt der überwiegende Teil (79 %) der Bausubstanz aus den Baualtersklassen vor 1979. Jeweils unter 6 % der Gebäude wurden in den folgenden Baualtersklassen bis 2009 und später errichtet.

Die Detailbetrachtung eines möglichen Wärmenetzes im Gebiet Obermühle ist in Abbildung 21 dargestellt. Die Darstellung verdeutlicht, dass der Bereich im Zentrum des Wärmenetzes aufgrund seiner hohen Bebauungsdichte einen erheblichen Einfluss auf die Wärmelinien- und somit die Wirtschaftlichkeit hat.

Die Analyse der Indikatoren deutet darauf hin, dass der Aufbau eines Wärmenetzes im betrachteten Gebiet unter den aktuellen Rahmenbedingungen wirtschaftlich umsetzbar ist. Bei einer Anschlussquote von 100 % beträgt die Wärmelinien- und somit die Wirtschaftlichkeit hat.

Neben der Wärmelinien- und somit die Wirtschaftlichkeit hat.

Technologien sowie das vorgesehene Betreibermodell Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit. Besonders letzteres kann maßgeblich die Wirtschaftlichkeit beeinflussen, da es erheblichen Einfluss auf die Kostenstruktur und die langfristige Betriebssicherheit hat.

Angesichts dieser positiven Ausgangslage empfiehlt es sich, das Gebiet detaillierter zu analysieren und eine Machbarkeitsstudie gemäß *BEW* durchzuführen. Diese kann dazu beitragen, die spezifischen wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen detailliert zu bewerten, mögliche Optimierungspotenziale zu identifizieren und eine solide Entscheidungsgrundlage für die Realisierung des Wärmenetzes zu schaffen.

Das betrachtete Gebiet wird als **Wärmenetzgebiet** im Sinne des *Wärmeplanungsgesetzes* eingestuft. Die wesentlichen Kennzahlen für das Untersuchungsgebiet sind:

- **Angeschlossene Gebäude: 108**
- **Netzlänge: 2,1 km**
- **Wärmebedarf: 4.232 MWh/a**
- **Wärmelinien- und somit die Wirtschaftlichkeit hat.**  
**100 % Anschlussquote:**  
**2.035 kWh/m·a**
- **Wärmelinien- und somit die Wirtschaftlichkeit hat.**  
**60 % Anschlussquote:**  
**1.221 kWh/m·a**
- **Hohe Eignung für ein Wärmenetzgebiet**



Abbildung 21: Detailbetrachtung Obermühle, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung

### 3.1.4 Detailbetrachtung Gewerbegebiet Nord

Das Betrachtungsgebiet liegt im Nord-Westen des Gemeindegebietes und wird durch die B26 begrenzt. Es ist geprägt durch die im Gewerbegebiet angesiedelten Unternehmen und Betriebe. 31 % der Gebäude sind Nichtwohngebäude. Die Wohnbebauung, die sich vor allem entlang der Weberstraße und Waldstraße erstreckt, setzen sich zusammen aus 38 % Einfamilienhäuser, 28 % Mehrfamilienhäuser und 3 % Reihenhäuser.

Die Baualtersstruktur bildet eine Ausnahme in den Detailbetrachtungen. Die ersten Gebäude wurden in den Nachkriegsjahren errichtet, die letzten von 2001 bis 2004. Dadurch zeigt sich ein geringerer durchschnittlicher Energiebedarfskennwert von 104 kWh/m·a.

Die Detailbetrachtung eines möglichen Wärmenetzes im Gewerbegebiet Nord ist in Abbildung 22 dargestellt. Der Umgriff beinhaltet hier die Gewerbebetriebe im Norden (u.a. *E Center, Jysk, FAHR-WERK Kartbahn & Eventlocation*) und verläuft nördlich der Waldstraße entlang Richtung Ortszentrum. Auch der Bauhof der Gemeinde Groß-Zimmern liegt in diesem Umgriff. Bei 84 angeschlossenen Gebäuden beträgt die Wärmelinien-dichte 1.345 kWh/m·a und liegt damit im mittleren Bereich.

Maßgeblich für die Gebietseinteilung ist die Nutzung vieler Gebäude für Gewerbe, deren Wärmebedarf stark von der Nutzung abhängig ist. Durch die Vielzahl an geeigneten Gebieten für zentrale Wärmeversorgung in der Gemeinde liegt der Fokus auf Gebieten mit hohen Wärmelinien-dichten, Wohnnutzung oder kommunalen Liegenschaften als Ankerkunden.

In Anerkennung dieser Faktoren wird das betrachtete Gebiet gemäß den Vorgaben des *Wärmeplanungsgesetzes* als **dezentrales Versorgungsgebiet** eingestuft. Die wesentlichen Kennzahlen für das Untersuchungsgebiet sind:

- **Angeschlossene Gebäude: 84**
- **Netzlänge: 3,7 km**
- **Wärmebedarf: 4.970 MWh/a**
- **Wärmelinien-dichte bei 100 % Anschlussquote: 1.345 kWh/m·a**
- **Wärmelinien-dichte bei 60 % Anschlussquote: 807 kWh/m·a**
- ➔ **Geringe Eignung für ein Wärmenetzgebiet**



Abbildung 22: Detailbetrachtung Gewerbegebiet Nord, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung

### 3.1.5 Detailbetrachtung Wilhelm-Liebknecht-Straße

Das Untersuchungsgebiet beinhaltet 169 potenziell anschließbare Gebäude. Die Gebäudestruktur ist geprägt von Wohnbebauung, nur 2 % entfallen auf Nichtwohngebäude. Nach der IWU-Gebäudetypologie entfallen 39 % auf Einfamilienhäuser, 24 % auf Mehrfamilienhäuser und 34 % auf Reihenhäuser. In den Baualtersklassen zeigt sich ein Schwerpunkt auf ältere Bausubstanz. 91 % der Gebäude wurden vor 1979 errichtet, 9 % stammen aus dem Jahren 1979 bis 2000. Der Energiebedarfskennwert beträgt 153 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr bedingt durch die alte Bausubstanz.

Die Detailbetrachtung eines möglichen Wärmenetzes im Gebiet um die Wilhelm-Liebknecht-Straße ist in Abbildung 23 dargestellt. In mehreren Varianten wurde auch hier der wirtschaftlichste Umgriff ermittelt.

Die Indikatoren für das modellierte Wärmenetz ergeben eine gute Ausgangslage für eine zentrale Wärmeversorgung. Die Wärmelinienendichte beträgt 1.810 kWh/m·a bei vollständiger Erschließung des Gebietes. Gleichzeitig ist die Lage in direkter Nähe zum Ortskern ein zusätzlicher Faktor. So

kann das Gebiet rund um die Wilhelm-Liebknecht-Straße ein weiterer Bauabschnitt des Ortskern-Netzes werden. Nach Aufbau des Netzes im Ortskern kann sich das Wärmenetz schrittweise in diese Richtung ausdehnen.

In Anerkennung dieses potenziellen Entwicklungspfades wird das betrachtete Gebiet gemäß den Vorgaben des *Wärmeplanungsgesetzes* als **Wärmenetzgebiet** eingestuft. Die wesentlichen Kennzahlen für das Untersuchungsgebiet sind:

- **Angeschlossene Gebäude: 169**
- **Netzlänge: 3,0 km**
- **Wärmebedarf: 5.518 MWh/a**
- **Wärmelinienendichte bei 100 % Anschlussquote: 1.810 kWh/m·a**
- **Wärmelinienendichte bei 60 % Anschlussquote: 1.086 kWh/m·a**
- ➔ **Hohe Eignung für ein Wärmenetzgebiet**

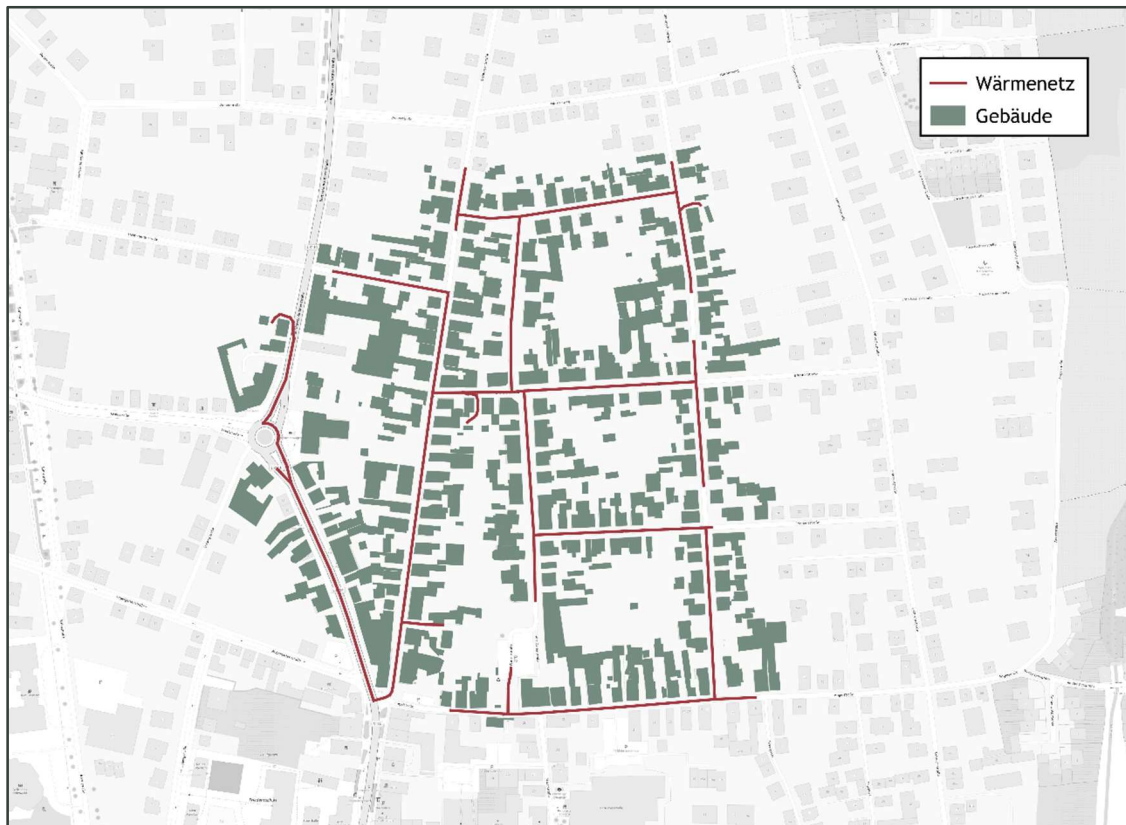


Abbildung 23: Detailbetrachtung Wilhelm-Liebkecht-Straße, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung

### 3.1.6 Detailbetrachtung Ortskern Klein-Zimmern

Das Untersuchungsgebiet im Ortskern Klein-Zimmern ist stark von Wohngebäuden dominiert. Etwa 35 % der Gebäude sind Einfamilienhäuser, 18 % sind Mehrfamilienhäuser und 43 % Reihenhäuser. 5 % des Gebäudeanteils entfällt auf Nichtwohngebäude. Ein großer Teil der Bausubstanz stammt aus der Zeit vor Inkrafttreten der ersten *Wärmeschutzverordnung*, dem Vorläufer des heutigen *Gebäudeenergiegesetzes*. 89 % der Gebäude wurden vor 1979 errichtet. Durch die überwiegend ältere Bebauungsstruktur weist das Betrachtungsgebiet einen vergleichsweise hohen spezifischen Wärmebedarf von 144 kWh/m<sup>2</sup> auf.

Die Detailbetrachtung eines möglichen Wärmenetzes in Klein-Zimmern ist in Abbildung 24 dargestellt. Der wirtschaftlichste Umgriff beschränkt sich hier auf den Ortskern mit 80 angeschlossenen Gebäuden.

Die Analyse der relevanten Indikatoren lässt den Schluss zu, dass die Errichtung eines Wärmenetzes im untersuchten Gebiet unter den derzeitigen Rahmenbedingungen grundsätzlich wirtschaftlich realisierbar erscheint. Die Wärmelinienindichte beträgt bei 100 Anschlussquote 1.623 kWh/·a und liegt damit über dem Richtwert von 1.500 kWh/m·a. Bei einer realistischeren Anschlussquote von 60 % reduziert sich der Wert auf 974 kWh/m·a. Wesentlich hierfür ist das *St. Josephshaus Kinder- und Jugendhilfzentrum*, das bisher Gas aus dem Erdgasnetz bezieht und somit in der Rolle eines potenziellen Ankerkunden eine zentrale Bedeutung für die Grundauslastung des Netzes einnehmen könnte. Als kommunale Liegenschaft liegt lediglich das Gebäude der freiwilligen Feuerwehr Klein-Zimmern und die Geißbergsschule im Untersuchungsgebiet. Letztere wird

mittelfristig an anderer Stelle geplant neu zu errichten. Die Sporthalle wird gerade neu gebaut und ist somit für den Anschluss an ein Wärmenetz nicht relevant.

Vor diesem Hintergrund erscheint eine Umsetzung des Wärmenetzes zum jetzigen Zeitpunkt abhängig vom Jugendhilfzentrum und im Vergleich mit den anderen Wärmenetzen nicht prioritär, auch wenn die Wärmelinienindichte über dem Richtwert liegt. Im Rahmen einer Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans sollte das Gebiet erneut betrachtet werden. Bis dahin könnten veränderte energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen, insbesondere hinsichtlich der Preisentwicklung fossiler Energieträger sowie regulatorischer Vorgaben, die wirtschaftliche Machbarkeit eines Wärmenetzes weiter verbessern.

In Anerkennung dieses potenziellen Entwicklungspfades wird das betrachtete Gebiet gemäß den Vorgaben des *Wärmeplanungsgesetzes* als **Wärmenetzgebiet** eingestuft. Die wesentlichen Kennzahlen für das Untersuchungsgebiet sind:

- **Angeschlossene Gebäude: 80**
  - **Netzlänge: 1,8 km**
  - **Wärmebedarf: 2.904 MWh/a**
  - **Wärmelinienindichte bei 100 % Anschlussquote: 1.623 kWh/m·a**
  - **Wärmelinienindichte bei 60 % Anschlussquote: 974 kWh/m·a**
- ➔ **Mittlere Eignung für ein Wärmenetzgebiet**



Abbildung 24: Detailbetrachtung Klein-Zimmern, möglicher Trassenverlauf eines Wärmenetzes, eigene Darstellung

### 3.1.7 Zwischenfazit Wärmenetzpotenzial

Die Analyse der einzelnen Gebiete zeigt, dass in fünf der sechs untersuchten Bereiche die Wärmeliniendichte ausreicht, um ein Wärmenetz wirtschaftlich zu betreiben. Diese Gebiete können Wärmeliniendichten von über 1.500 kWh/m·a erreichen, die als

Richtwert für die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen gilt.

Die Ergebnisse der Wärmenetzuntersuchungen sind in nachfolgender Tabelle nochmals zusammengefasst.

Tabelle 7: Zusammenfassung der Wärmenetz betrachtungen

Gebiet	Wärmeliniendichte bei 100 % Anschlussquote	Einflussfaktoren	Einstufung
Ortskern Groß-Zimmern	1.808 kWh/m·a	Kommunale Liegenschaften als Ankerkunden	Wärmenetzgebiet mit hoher Eignung
Groß-Zimmern Süd	1.485 kWh/m·a	Städtebauliche Entwicklungen	Wärmenetzgebiet mit mittlerer Eignung
Obermühle	2.035 kWh/m·a	Hohe Wärmeliniendichte	Wärmenetzgebiet mit hoher Eignung
Gewerbegebiet Nord	1.345 kWh/m·a	Keine Ankerkunden, gewerbliche Nutzung	Dezentrales Versorgungsgebiet
Wilhelm-Lieb knecht-Straße	1.810 kWh/m·a	Als Erweiterung von Ortskern Groß-Zimmern	Wärmenetzgebiet mit hoher Eignung
Ortskern Klein-Zimmern	1.623 kWh/m·a	Abhängig von Ankerkunde	Wärmenetzgebiet mit mittlerer Eignung

### 3.2 Gebäudenetze

Eine mögliche Alternative zu Wärmenetzen stellen Gebäudenetze dar. Sie sind kleiner im Maßstab und bilden eine effiziente Lösung für die Wärmeversorgung, bei der zwei bis sechzehn Gebäude oder bis zu 100 Wohneinheiten über eine zentrale Wärmeerzeugungsanlage versorgt werden. Der Grenzwert ergibt sich aus den Förderrichtlinien der *Bundesförderung für effiziente Wärmenetze* und der *Bundesförderung für effiziente Gebäude*.

Wärmenetze transportieren erzeugte Wärme über ein weit verzweigtes Leitungsnetz und eignen sich besonders für großflächige, dicht besiedelte Gebiete mit hohem Wärmebedarf. Gebäudenetze hingegen sind kompakter ausgelegt und dienen der gemeinsamen Versorgung mehrerer zusammenhängender Gebäude innerhalb eines begrenzten räumlichen Bereichs, etwa in Quartieren, kleinen Siedlungen oder Gewerbegebieten.

Der wesentliche Unterschied liegt in der räumlichen und organisatorischen Struktur: Während Wärmenetze ganze Stadtteile zentral versorgen, konzentrieren sich Gebäudenetze auf kleinere Einheiten, bei denen ein großflächiges Wärmenetz technisch oder wirtschaftlich nicht umsetzbar wäre.

### 3.3 Betreibermodelle

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, ein Gebäude- oder Wärmenetz zu betreiben, die sich in Investitionsaufwand, Verantwortlichkeiten und Flexibilität unterscheiden. Die Wahl des passenden Modells hängt von den individuellen Anforderungen, den finanziellen Möglichkeiten und den technischen Kompetenzen der Nutzer ab. Die nachfolgende Tabelle zeigt die verschiedenen Varianten im Detail.

Gebäudenetze bieten gegenüber der individuellen Wärmeerzeugung zahlreiche Vorteile: Durch die Bündelung des Wärmebedarfs kann eine zentral betriebene Anlage effizient dimensioniert werden, was zu geringeren Investitions- und Wartungskosten pro Nutzer führt. Zudem reduzieren sich Wärmeverluste durch die Nähe der Verbraucher. Auch hinsichtlich der Energiequellen besteht eine hohe Flexibilität - etwa beim Einsatz von Solarthermie, Biomasse oder Wärmepumpen.

Gebäudenetze bieten eine nachhaltige und zukunftssichere Wärmeversorgung mit hoher Effizienz und Skaleneffekten durch die Kostenvorteile zentraler Wärmeerzeugung. Zudem entsteht durch den Wegfall individueller Heizsysteme mehr Platz in den Gebäuden. Herausforderungen sind hohe Anfangsinvestitionen sowie die Abhängigkeit von einer zentralen Erzeugung. Gebiete für potenzielle neue Gebäudenetze zu identifizieren und analysieren ist kein Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung und Bedarf einer gesonderten, individuellen Planung.

Besonders Genossenschaften als Betreibermodell ermöglichen Bürgerbeteiligung, fördern lokale Lösungen und sorgen für eine transparente Verwaltung.

Die Gründung einer Genossenschaft erfolgt in der Regel in fünf Schritten:

1. Konzeption
2. Satzung

3. Gründungsversammlung
4. Gründungsprüfung durchführen
5. Eintragung durch Registergericht

Langfristig bieten Genossenschaften klimafreundliche und bezahlbare

Wärmeversorgung, erfordern aber technisches Know-how und ehrenamtliches Engagement. Sie ermöglichen auch Wärmenetzen, die auf den ersten Blick nicht wirtschaftlich scheinen, eine Lösung über eine zentrale Versorgung.

Tabelle 8: Aspekte verschiedener Betriebsmodelle bei Gebäude- und Wärmenetzen

	Eigenbetrieb	Contracting-Modell	Energieversorger	Genossenschaft/ WEG
Übersicht	Einzelner Betreiber (z.B. Landwirt oder Kommune) betreut die Anlage	Externes Unternehmen plant, baut und betreibt das Netz	Betrieb durch professionellen Energieversorger	Genossenschaft oder Wohnungseigentümergeinschaft betreibt das Netz
Besonderheit	Übernahme sämtlicher Aufgaben durch Einzelperson	Bindung an vertragliche Rahmenbedingungen des Dienstleisters	Vergleichbar mit Contracting aber Umsetzung durch größere EVU	Demokratisch organisiert
Verantwortlicher	Betreiber in Eigenregie	Externer Dienstleister	Energieversorgungsunternehmen	Mitglieder (u.a. Kommune, Gewerbe, Bürger)
Mitsprache Preisgestaltung	Mittel bis Hoch	Gering	Gering	Mittel bis Hoch
Laufende Wärmekosten	Gering bis Mittel	Mittel bis Hoch	Mittel bis Hoch	Gering bis Mittel
Investitionskosten für Nutzer	Gering	Gering	Gering	Mittel bis Hoch
Vorteile	Direkter Draht zum Betreiber, schnelle Entscheidungsfindung	Entlastung bei Organisation, Technik und Finanzierung	Professioneller Betrieb, langfristige Preisgestaltung	Bürgernah, geteilte Kosten, wirtschaftlicher Gewinn durch geringe Wärmebezugskosten
Nachteile	Hohe Abhängigkeit von einer Person, begrenzte Professionalität	Geringe Einflussnahme, langfristige Bindung mit möglichen Mehrkosten	Wenig Gestaltungsspielraum, begrenzte Anbietersauswahl, Gewinnmarge für EVU	Erhöhter Abstimmungsaufwand, Engagement erforderlich, Wissensaufbau nötig

### 3.4 Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien

#### 3.4.1 Wärme

Das Kapitel „Wärme“ der Potenzialanalyse widmet sich der Identifikation und Bewertung aller relevanten Wärmequellen, die zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung innerhalb der Gemeinde beitragen können. Da der Wärmesektor maßgeblich zur Erreichung der lokalen und nationalen Klimaziele beiträgt, ist die Erschließung

nachhaltiger Wärmequellen eine Kernaufgabe der kommunalen Wärmeplanung. Die nachfolgend untersuchten Wärmequellen umfassen eine Bandbreite von erneuerbaren Ressourcen bis hin zu innovativen Technologien, die einen zentralen Beitrag zur Reduktion fossiler Brennstoffe leisten können.

#### Luft-Wärmepumpen

Die Luft-Wärmepumpe ist eine bewährte Technologie, die Wärme aus der Umgebungsluft in nutzbare Heizenergie umwandelt. Sie funktioniert nach dem Prinzip, dass die in der Luft enthaltene Wärmeenergie durch einen Kältemittelkreislauf genutzt wird, um Gebäude zu beheizen oder Warmwasser zu bereiten. Die Luft-Wärmepumpe saugt die Außenluft an, leitet sie durch einen Verdampfer, in dem das Kältemittel die Wärme aufnimmt und verdampft. Im nächsten Schritt wird das dampfförmige Kältemittel in einem Kompressor verdichtet, was zu einem Temperaturanstieg führt. Dieser Dampf wird dann in einem Kondensator wieder verflüssigt, wobei Wärme an das Heizsystem abgegeben wird.

Aufgrund der geringen Restriktionen bietet die Luft-Wärmepumpe ein gutes Potenzial zur Nutzung von Umweltwärme in Groß-Zimmern. Die Installation von Luft-Wärmepumpen ist im Vergleich zur Nutzung von Geothermie kostengünstig, da keine Erdarbeiten notwendig sind, was sie zu einer attraktiven Option für Hausbesitzer und gewerbliche Anwender macht.

Ein wesentlicher Vorteil von Luft-Wärmepumpen ist ihre Flexibilität und einfache Installation, da sie keine tiefen Erdarbeiten benötigen und in der Regel auf bestehenden Gebäuden oder auch in neuen Bauvorhaben eingesetzt werden können. Sie sind besonders effizient in milden Klimazonen und können sowohl für die Heizung als auch für die Kühlung von Räumen verwendet werden, indem sie die Betriebsweise umkehren.

Die Stromnetzkapazität in Groß-Zimmern ermöglicht eine umfassende Integration von Luft-Wärmepumpen. Dies wurde durch den Netzbetreiber bestätigt. Zudem können intelligente Steuerungssysteme eingesetzt werden, um die Betriebszeiten der Wärmepumpen optimal auf Zeiten mit hoher Stromverfügbarkeit, etwa durch Photovoltaikanlagen, abzustimmen.

Das Ergebnis lässt sich folgendermaßen zusammenfassen:

- **Das Stromnetz in Groß-Zimmern kann den zusätzlichen Bedarf durch Luft-Wärmepumpen abdecken.**
- **Die Installation benötigt keine aufwendigen Erdarbeiten und lässt sich sowohl in bestehenden Gebäuden als auch in Neubauten integrieren.**

### **Oberflächennahe Geothermie**

Oberflächennahe Geothermie nutzt die im Erdreich gespeicherte Wärme zur Beheizung von Gebäuden und zur Warmwasserbereitung. In der dezentralen Anwendung kommen verschiedene Systeme zum Einsatz, die sich hinsichtlich ihrer Funktionsweise und Effizienz unterscheiden und in Abbildung 25 dargestellt werden. Ähnlich wie im zuvor beschriebenen Kapitel werden auch bei der oberflächennahen Geothermie Wärmepumpen eingesetzt, die das zur Verfügung stehende Temperaturniveau anheben.

Dabei ist die Wärmeleitfähigkeit des Bodens ein Indikator für die Eignung von Geothermie. Die Wärmeleitfähigkeit gibt an, wie das geothermische Potenzial eines Bodens ist. Sie hängt maßgeblich ab vom Substrat und den hydrologischen Verhältnissen. In Groß-Zimmern liegen Aussagen zur Wärmeleitfähigkeit nur punktuell für Bohrungen in der hessischen Bohrdatenbank vor. Bei diesen Bohrungen im Gemeindegebiet wurde in den meisten Fällen eine Wärmeleitfähigkeit von 1,0 bis 1,5 W/mK erreicht, was eine niedrige Wärmeleitfähigkeit ist. Mehrere Bohrungen weisen auch eine Wärmeleitfähigkeit von 0 bis 1,0 W/mK auf. Eine Bohrung erreicht einen Wert von 2,0 bis 2,5 W/mK.

**Erdwärmekollektoren und -körbe** nutzen die oberflächennahe Erdwärme, indem sie die Wärme des Erdreichs aufnehmen und über ein Wärmeträgermedium, meist eine spezielle Flüssigkeit, zur Wärmepumpe leiten. Während Kollektoren horizontal in wenigen Metern Tiefe verlegt werden, sind Körbe vertikal angeordnet und eignen sich besonders für Grundstücke mit begrenztem Platz. Die Wärmepumpe erhöht die Temperatur der gewonnenen Wärme, um sie für die Heizung oder Warmwasserbereitung nutzbar zu machen.

Eine Aussage zum Erdwärmekollektoren-Potenzial in Groß-Zimmern kann aufgrund fehlender Daten nicht getroffen werden.

Die **Grundwasser-Wärmepumpe** nutzt die im Grundwasser gespeicherte Wärme, indem Wasser aus einer Quelle entnommen, durch die Wärmepumpe geleitet und anschließend wieder in den Untergrund zurückgeführt wird. Dieses System kann besonders effizient sein, wenn die Grundwasserquelle über eine konstante Temperatur verfügt. Für die Nutzung sind ein Saug- und ein Schluckbrunnen erforderlich in einem gewissen Abstand voneinander. Es besteht das Risiko eines sinkenden Grundwasserspiegels.

In Groß-Zimmern können Grundwasserwärmepumpen aufgrund von Trinkwasserschutzgebieten nur sehr eingeschränkt errichtet werden. Nahezu die gesamte bebaute Fläche liegt in einem Schutzgebiet (siehe Abbildung 26).

**Erdwärmesonden** erschließen die Erdwärme in größerer Tiefe (typischerweise bis zu 250 Meter), indem sie vertikale Bohrungen nutzen, durch die ein Wärmeträgermedium zirkuliert. Diese Systeme sind effizienter, da die Temperatur in tieferen Bodenschichten konstanter bleibt, und eignen sich besonders für größere Gebäude oder bei höherem Wärmebedarf. Jedoch sind die Bohrungen mit recht hohen Kosten verbunden und es besteht ein gewisses Fündigkeitsrisiko.

Für das Gemeindegebiet von Groß-Zimmern zeigt Abbildung 27 welche Gebiete aufgrund von Schutzzonen für die Nutzung von Erdwärmesonden als wasserwirtschaftlich ungünstig eingestuft sind und somit einer Einzelfallprüfung unterliegen.

Die Ergebnisse zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie in Groß-Zimmern lassen sich folgendermaßen beschreiben [10]:

- Es bestehen nahezu auf dem gesamten Gemeindegebiet Flächenrestriktionen für die Nutzung von oberflächennaher Geothermie.

- Die Errichtung von Erdwärmesonden ist wie in Abbildung 27 erkennbar nur nach Einzelfallprüfung möglich.
- Der Boden weist eine stark variierende Wärmeleitfähigkeit im Bereich von 0 bis zu 2,5 W/mK auf, was große lokale Unterschiede erkennen lässt.

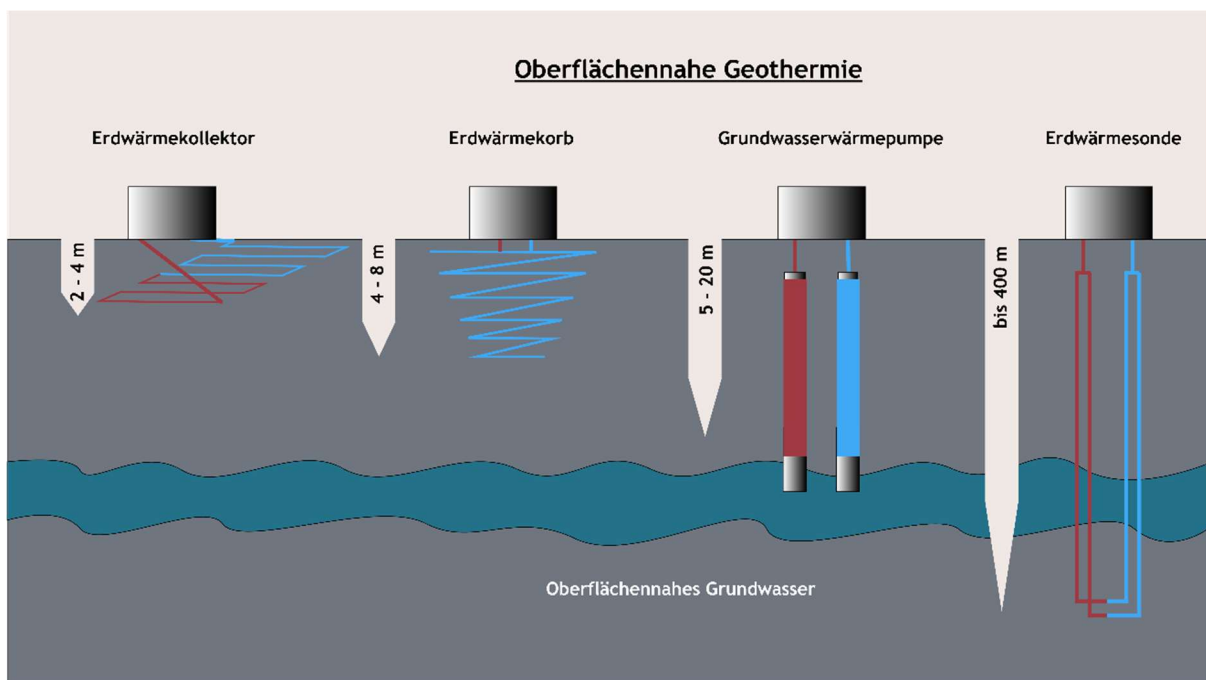


Abbildung 25: Technologien der oberflächennahen Geothermie mit ihren Funktionsweisen [11], eigene Darstellung

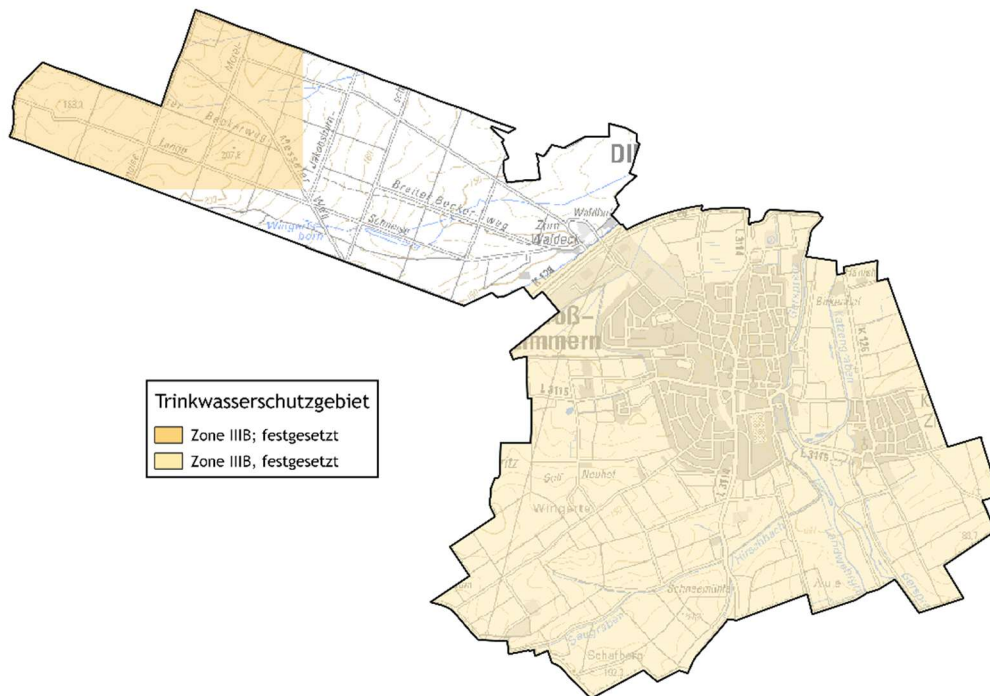


Abbildung 26: Trinkwasserschutzgebiete im Gemeindegebiet von Groß-Zimmern, eigene Darstellung [10]

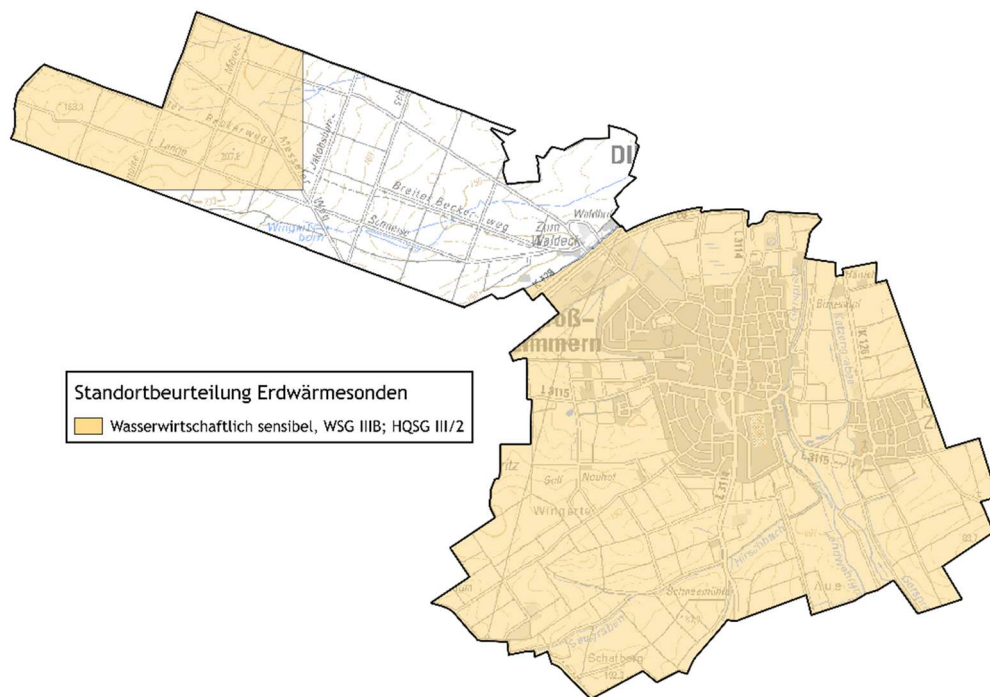


Abbildung 27: Einschätzung zur Nutzung von Erdwärmesonden, eigene Darstellung [10]

### Tiefengeothermie

Tiefengeothermie bezeichnet die Nutzung von Erdwärme aus großen Tiefen von mehr als 400 Metern bis zu mehreren Kilometern unter der Erdoberfläche. In diesen Erdschichten herrschen aufgrund des geothermischen Gradienten - das heißt der natürlichen Temperaturzunahme mit zunehmender Tiefe - Temperaturen von 60 °C bis über 150 °C. Diese Wärme kann durch den Einsatz spezieller Bohrtechnologien erschlossen und über Wärmetauscher an die Oberfläche gebracht werden.

Das Verfahren der Tiefengeothermie nutzt entweder Thermalwasser (Hydrothermie), welches in den tiefen Erdschichten zirkuliert, oder heißes Gestein (Petrothermie) als Wärmequelle. Mithilfe eines geschlossenen Kreislaufs wird die Wärme aus diesen Schichten an die Oberfläche gefördert und für die Beheizung von Gebäuden und Industrieanlagen nutzbar gemacht. Die Wärme wird entweder direkt genutzt oder durch Wärmetauscher auf ein sekundäres Wärmenetz übertragen, in dem sie verteilt wird.

Aufgrund der konstanten und ganzjährig verfügbaren Wärmeleistung bietet die

Tiefengeothermie eine besonders zuverlässige und nachhaltige Energiequelle. Für den effizienten Einsatz dieser Energieform ist jedoch ein Wärmenetz erforderlich, um die Wärme über größere Distanzen ohne signifikante Verluste zu transportieren.

Die geologischen Voraussetzungen für die Nutzung von Tiefengeothermie sind basierend auf großräumigen geologischen Auswertungen zum hydrothermalen und petrothermalen Potenzial sehr gering bis mittel, wobei ein mittleres Potenzial erst ab einer Tiefe von 2.500 m auftritt.

- **In der Gemeinde wird keine Anlage zur Nutzung von Tiefengeothermie betrieben.**
- **Groß-Zimmern liegt in einem geologisch ungeeigneten Gebiet für die Tiefengeothermienutzung [10].**
- **Aufgrund einer zu geringen Abnehmerzahl sowie hohen Kosten ist Tiefengeothermie nicht zu empfehlen.**

## Fließgewässer

Flusswärme beschreibt die Nutzung von Wärmeenergie, die in Fließgewässern gespeichert ist, zur Beheizung von Gebäuden oder zur Einspeisung in ein Wärmenetz. Diese Technologie nutzt den Temperaturunterschied zwischen Wasser und Luft, insbesondere während der kälteren Monate, um Wärme aus dem Flusswasser zu entziehen. Mithilfe von Wärmetauschern und Wärmepumpen wird diese Energie auf ein nutzbares Temperaturniveau angehoben und zur Wärmeversorgung eingesetzt.

Der Prozess ist besonders umweltfreundlich, da die Wärmeengewinnung emissionsfrei ist und keine nennenswerten Eingriffe in das Flusssystem erfordert. Die Technologie eignet sich besonders für städtische oder dicht bebaute Gebiete in der Nähe großer Fließgewässer.

Zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit kann das Oberflächengewässer nur ein Bestandteil der Wärmeversorgung sein. Eine ganzjährige Nutzung kann aufgrund äußerer Einflüsse wie zu niedriger Gewässertemperaturen oder zu geringe Abflüsse nicht sicher gewährleistet werden.

Für die Nutzung von Flusswärme zur Versorgung von Wärmenetzen sind Fließgewässer mit ausreichendem Durchflussvolumen sowie einer möglichst konstanten Wasserführung über das gesamte Jahr hinweg erforderlich. Nur unter diesen Bedingungen kann eine stabile und nachhaltige Wärmeentnahme gewährleistet werden.

Im Gemeindegebiet kommt potenziell die Gersprenz als Flusswärmequelle in Betracht. Die Gersprenz durchfließt die Gemeinde am östlichen Ortsrand des Hauptortes Groß-Zimmern. An der Messstelle Groß-Bieberau<sup>1</sup> (circa 8 km flussabwärts) werden Pegelstände und an der Messstelle Wersau in der Gemeinde

Brensbach (circa 12 km flussabwärts) werden zusätzlich Daten zur Temperatur erfasst. Tabelle 9 zeigt die Eingangswerte der Potenzialberechnung sowie die Ergebnisse für das theoretische und technische Potenzial der Gersprenz als Wärmequelle. Bei einer angenommenen Leistungszahl der Wärmepumpe von 3,0 ergeben sich folgende Potenziale:

Bei mittlerem Niedrigwasserabfluss von  $0,43 \text{ m}^3/\text{s}$  ergibt sich bei einer Wärmeentnahme von 10 % eine Entzugsleistung von 180 kW und eine nutzbare Wärmemenge von ca. 1.213 MWh/a (bei 8.760 Betriebsstunden).

Die Lage der Gersprenz in unmittelbarer Nähe zur Bebauung in Groß-Zimmern stellt eine gute Voraussetzung zur Nutzung dar.

Aufgrund der vorliegenden Daten der Gersprenz erscheint eine flächendeckende Nutzung im Sinne einer zentralen Wärmeversorgung über ein Wärmenetz nicht möglich. Die Versorgung einzelner Gebäude oder kleinerer Gebäudenetze ist grundsätzlich möglich, bedarf aber weiterer Untersuchungen, vor allem zur Temperatur an der konkreten Stelle, da die gemessenen Wassertemperaturen an der Messstelle Wersau im Jahresverlauf großen Schwankungen unterliegen, was eine Nutzung zur Wärmeentnahme erschwert.

Somit lassen sich die Ergebnisse folgendermaßen zusammenfassen:

- **Durch die Gemeinde verläuft die Gersprenz inklusive Nebenflüsse. Trotz hohen Abflussvolumens eignet sich das Fließgewässer aufgrund der hohen Schwankungen der Wassertemperaturen nicht für eine flächendeckende Wärmeversorgung in Groß-Zimmern, möglicherweise für Einzelfalllösungen im kleinen Maßstab.**

Tabelle 9: Annahmen und Ergebnisse zur Berechnung des Fließgewässer-Potenzials der Gersprenz

Theoretisches Flusswasserpotenzial	
Mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ)	0,43 m <sup>3</sup> /s
Angenommene Temperaturabsenkung im Fluss	2,0 K
Effizienzwert (COP) der Wärmepumpe	3,0
Vollbenutzungsstunden	8.760 h
<b>Entzugsleistung</b>	<b>3.595 kW</b>
<b>Nutzbare Wärmemenge</b>	<b>47.236 MWh/a</b>
Technisches Flusswasserpotenzial	
Mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ)	0,43 m <sup>3</sup> /s
Anteil der Entnahme	10 %
Temperaturdifferenz am Wärmetauscher	1 K
Angenommene Temperaturabsenkung im Fluss	2,0 K
Effizienzwert (COP) der Wärmepumpe	3,0
Vollbenutzungsstunden	4.500 h
<b>Entzugsleistung</b>	<b>180 kW</b>
<b>Nutzbare Wärmemenge</b>	<b>1.213 MWh/a</b>

## Solarthermie

Solarthermie wandelt solare Strahlung in nutzbare Wärme um. Kollektoren fangen Sonnenlicht ein und erzeugen Wärme, die zur Gebäudeheizung, Wassererwärmung oder Einspeisung ins Wärmenetz genutzt werden kann. Zur kommunalen Wärmeversorgung eignen sich insbesondere Aufdach-Anlagen und Freiflächenanlagen. Beide Optionen haben spezifische Vorteile und Einsatzbedingungen:

**Freiflächen-Solarthermie:** Diese Anlagen benötigen große, unbeschattete Flächen und sind besonders geeignet, wenn sie in Verbindung mit Wärmespeichern und Wärmenetzen betrieben werden. Die Speicherung der erzeugten Wärme ermöglicht eine flexible und bedarfsorientierte Nutzung, auch zu Zeiten geringer Sonneneinstrahlung. Ein solcher Aufbau bietet sich für kommunale oder großflächige Wohnprojekte an, setzt jedoch die Verfügbarkeit eines Wärmenetzes voraus.

**Dachflächen-Solarthermie:** Auf Dachflächen kann Solarthermie auf Wohn- und Gewerbegebäuden installiert werden. Dachflächen bieten oft eine hohe Verfügbarkeit für die Installation von Solarkollektoren, konkurrieren jedoch häufig mit Photovoltaikanlagen, die Sonnenenergie in Strom umwandeln. Diese Konkurrenz führt oft zu Abwägungen zwischen Wärme- und Stromnutzung auf demselben Dach, je nach lokalen Energiebedarfen und vorhandenen Förderprogrammen.

Das Solarthermiepotenzial auf Dachflächen basiert auf den Untersuchungen der Gebäudegeometriedaten des *Hessischen Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation (LoD2-Daten)* [1]. Auf dessen Datengrundlage wird eine Methodik angewendet, die anhand technischer

Rahmenbedingungen die spezifischen Erträge für die Dachflächen in Groß-Zimmern ausweist. In die Betrachtung gehen folgende Annahmen ein:

- Berücksichtigung von Flächen mit einer Strahlungsenergie über 800 kWh/m<sup>2</sup>·a
- Mindestgröße von geneigten Dächern: 5 m<sup>2</sup>
- Mindestgröße von Flachdächern: 12,5 m<sup>2</sup>
- Berücksichtigung bisher bestehender Solarthermie- oder PV-Anlagen

Für Groß-Zimmern ergibt sich ein technisches Potential in Höhe von 141.960 MWh/a. Daraus ergibt sich bei 15 % Umsetzungsquote ein erwartbarer Jahresertrag von 21.290 MWh, der durch die Solarthermie auf den Dachflächen erzeugt werden könnte. Die Abbildung 28 zeigt das Ertragspotenzial für alle Dächer in Groß-Zimmern.

Diese Methodik liefert eine Abschätzung des Solarthermie-Potenzials auf den Dachflächen von Groß-Zimmern und bietet eine Grundlage für die Integration dieser Energiequelle in das kommunale Wärmekonzept. Die Ergebnisse zeigen, dass Solarthermie auf Dachflächen in Groß-Zimmern einen signifikanten Beitrag zur dezentralen Wärmeversorgung leisten kann. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Erwartbarer Jahresertrag bei 15 % Umsetzungsquote: 21.290 MWh**
- **Die Wärmeerzeugung durch Solarthermie könnte bilanziell etwa 23 % des Wärmebedarfs in Groß-Zimmern decken.**

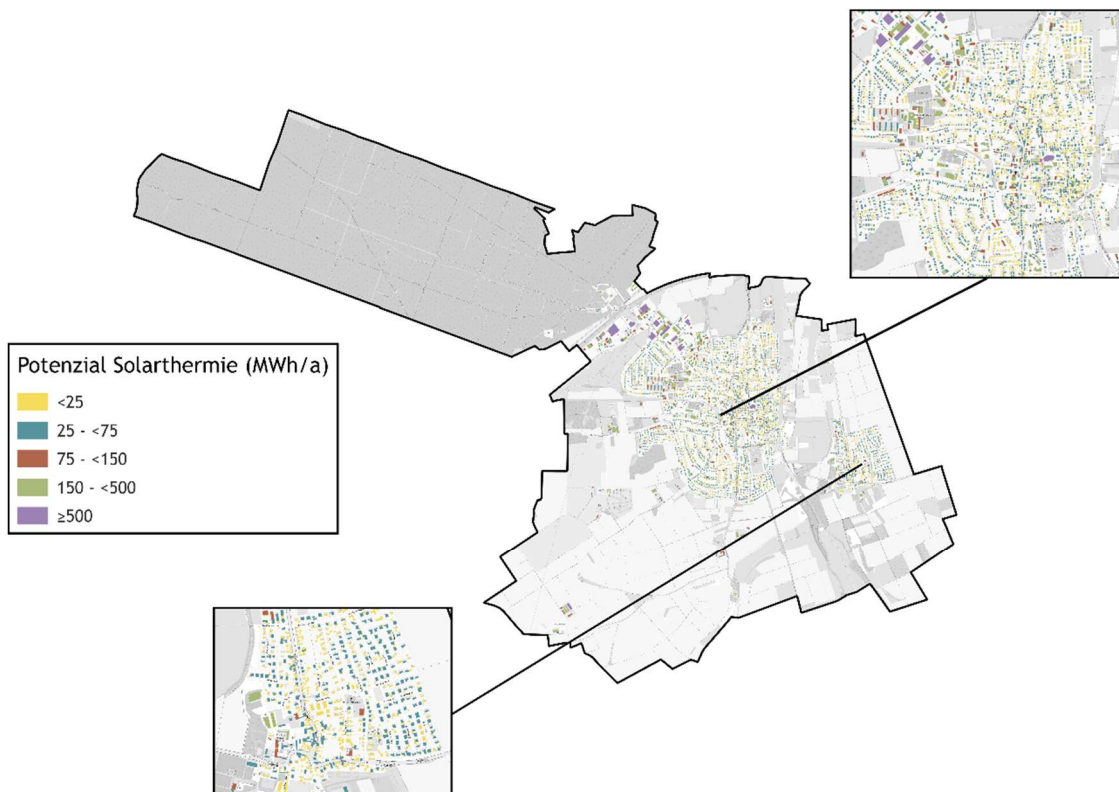


Abbildung 28: Ertragspotenzial für Solarthermieranlagen auf Dachflächen, eigene Darstellung

## Biomasse

Biomasse umfasst eine breite Palette organischer Materialien wie Holz, pflanzliche Abfälle und landwirtschaftliche Produkte und dient als vielseitige Quelle erneuerbarer Energie. Die energetische Nutzung von Biomasse erfolgt durch Verbrennung, Vergasung oder Fermentation, um Wärme und Strom zu erzeugen oder Bioenergieträger wie Biogas oder Biodiesel zu produzieren. Im Rahmen der Potenzialanalyse wurde das Potenzial der Biomassenutzung untersucht. Für die Untersuchung wird zwischen Biogas, Biomasse aus Grünland und Ackerflächen sowie Biomasse aus Holz unterschieden.

### Biogasanlagen in Groß-Zimmern

Groß-Zimmern verfügt über zwei Biogasanlagen, die mit Biogas bzw. mit Klärgas betrieben werden. Die Standorte der Biogasanlagen sind in Abbildung 3 dargestellt. Die Möglichkeit, Biogas zu Biomethan aufzubereiten und ins Erdgasnetz einzuspeisen, wurde im Rahmen der Potenzialanalyse geprüft. Dabei ergab sich das folgende Ergebnis:

- **Eine Biogasaufbereitung ist aufgrund der räumlichen Distanz zum Erdgasnetz sowie den Investitionen für die notwendige Infrastruktur (darunter Biogassammelleitungen und die Biomethanaufbereitungsanlage) für die bestehenden Anlagen nicht wirtschaftlich umzusetzen.**
- **Die bisherige Nutzung der Biogasanlagen zur Energieerzeugung bleibt daher die wirtschaftlich und ökologisch sinnvollste Option für die Gemeinde.**

Es wird empfohlen, die bestehende Anlage weiterhin effizient zu betreiben und den

Fokus auf die Optimierung von Wirkungsgrad und Nachhaltigkeit zu legen.

Die Analyse des **Biomassepotenzials aus Grünland und Ackerfläche** ergab folgende technische Erträge für Biomasse aus landwirtschaftlichen Flächen:

- **Biomassepotenzial Grünland:**  
1.272 MWh/a
- **Biomassepotenzial Ackerland:**  
14.467 MWh/a

Die untersuchten Flächen sind in Abbildung 29 dargestellt. Dieses Potenzial steht jedoch in Konkurrenz zur Nutzung landwirtschaftlicher Flächen für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion.

Das **Biomassepotenzial aus Holz** ist stark von regionalen Gegebenheiten abhängig. Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass die Holzentnahme die Regenerationsfähigkeit der Wälder nicht übersteigt, um die nachhaltige Nutzung zu gewährleisten.

Auf Grundlage des Holzzuwachses der letzten zehn Jahre in hessischen Wäldern kann ein langfristig nutzbares Potenzial ausgewiesen werden. In der betrachteten Kommune ist ein großer Anteil der Fläche bewaldet (vgl. Abbildung 29). Unter Anwendung einer Kaskadennutzung - also der vorrangigen stofflichen Verwendung (z. B. Bau- oder Möbelindustrie) und anschließenden energetischen Verwertung - sowie unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte wird der nutzbare Anteil auf maximal 30 % begrenzt. Folgendes technisches Potenzial ergibt sich damit aus der Analyse:

- **Biomassepotenzial Wald:**  
13.634 MWh/a

Diese Ergebnisse zeigen, dass Biomasse aus Grünland und Ackerfläche im Vergleich zur Nutzung der Waldfläche ein ähnliches Potenzial für die energetische Versorgung bietet. Es wird empfohlen, für die energetische Nutzung vorrangig Reststoffe wie Schnittgut, Restholz und andere landwirtschaftliche Abfälle heranzuziehen.

Die Ergebnisse des Biomassepotenzials lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Die Potenzialanalyse zeigt einen mittleren Ertrag der Biomasseressourcen im betrachteten Gebiet.**

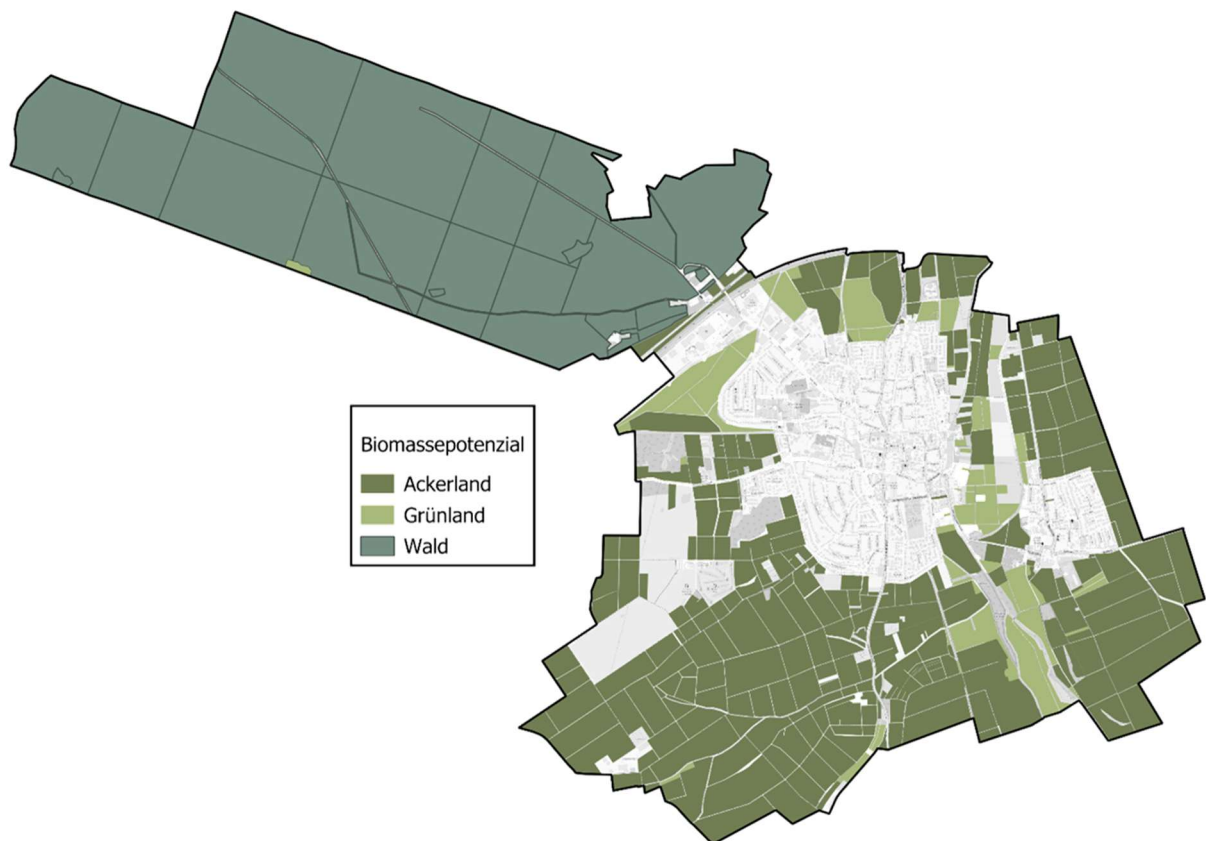


Abbildung 29: Biomassepotenzial auf Acker- und Grünflächen sowie auf Waldflächen in Groß-Zimmern, eigene Darstellung

## Wasserstoff

Die Gemeinde Groß-Zimmern liegt in direkter Nähe zum geplanten Wasserstoff-Kernnetz, eine lokale Elektrolyse oder sonstige H<sub>2</sub>-Erzeugung ist derzeit nicht vorgesehen. Ein kurzfristiger, wirtschaftlicher Einsatz von Wasserstoff für Raumwärme und Warmwasser ist allerdings trotz der Nähe zum Wasserstoffkernnetz nicht absehbar. Die aktuelle Forschungslage stützt diese Einschätzung: *Diefenbach et al.* halten fest, dass Wasserstoff weder in ausreichender Menge noch zu bezahlbaren Kosten kurzfristig für die Wärmeversorgung verfügbar sein wird [12].

Auch mittel- bis langfristig bleiben zentrale Voraussetzungen unsicher. Ein breiter H<sub>2</sub>-Einsatz im Gebäudebereich setzt die Umrüstung von Gasnetzen sowie angepasste Endgeräte voraus. Regulatorisch prägt das *Gebäudeenergiegesetz* die Lage: Bei Heizungserneuerungen ist nach kommunaler Wärmeplanung ein EE-Anteil von 65 % einzuhalten. Reine Kessellösungen wären dann nur noch mit entsprechendem Zukauf „grüner Gase“ zulässig. Es ist daher notwendig robuste Transformationspfade zu wählen, da Zeiträume und Unsicherheiten für einen H<sub>2</sub>-Hochlauf groß sind.

Für die nationale Einordnung gilt: Die Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie setzt den Einsatz von Wasserstoff vorrangig in Bereichen an, die nicht elektrisch durchdrungen werden können - insbesondere in der Industrie (stoffliche Nutzung in Chemie/Stahl) und für Prozesswärme. Diese Priorisierung erklärt, warum der Gebäudewärmemarkt kurzfristig nicht auf H<sub>2</sub> setzen sollte.

Für eine spätere Neubewertung der Wasserstoffoption sind Verfügbarkeit und Preisentwicklung im Rahmen der Fortschreibung des Wärmeplans erneut zu prüfen. Bis dahin stehen alternative erneuerbare Optionen im Fokus der kommunalen Wärmeversorgung.

Das Wasserstoffpotenzial in Groß-Zimmern lässt sich folgendermaßen zusammenfassen:

- **Wasserstoff ist für den Wärmesektor in Groß-Zimmern aktuell weder wirtschaftlich noch realistisch nutzbar.**
- **Eine lokale Wasserstoffproduktion ist nicht geplant; erneuerbare Alternativen bleiben im Fokus.**

### 3.4.2 Strom

Die Sektorenkopplung von Strom- und Wärmemarkt ist ein wesentlicher Ansatz zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Durch die Elektrifizierung der Wärmeversorgung kann Strom aus erneuerbaren Quellen wie Wind- und Solarenergie für die Erzeugung erneuerbarer Wärme genutzt werden, z. B. durch den Einsatz von Wärmepumpen. Langfristig unterstützt eine umfassende Sektorenkopplung nicht nur den Ausbau der erneuerbaren Energien,

#### Photovoltaik (PV)

Photovoltaik (PV) ist eine Technologie, die Sonnenenergie in elektrischen Strom umwandelt. Diese Elektrizität kann für den Eigenverbrauch in Gebäuden und zur Einspeisung ins Stromnetz genutzt werden.

#### PV-Freifläche

Die Installation von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen innerhalb des Gemeindegebietes bietet eine Möglichkeit zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien. Durch die Installation von PV-Freiflächenanlagen können bislang brachliegende oder anderweitig genutzte Flächen für die Energieerzeugung gewonnen werden.

Es bedarf einer sorgfältigen Standortwahl, um Landschafts- und Umweltbelange zu berücksichtigen, sowie Energieerzeugung mit Umweltschutz in Einklang zu bringen. Um das Potenzial für die Installation von PV-Freiflächenanlagen zu bestimmen, wurden zunächst die geeigneten Standorte nach dem *Erneuerbare-Energien-Gesetz 2023* definiert, darunter fallen Konversionsflächen, Seitenstreifen entlang von Autobahnen und Schienen, sowie bestimmte Acker- und Grünflächen in benachteiligten Gebieten. In Groß-Zimmern sind keine förderfähigen Flächen nach *EEG 2023* für PV-Freiflächen vorhanden. Jedoch gibt es Einschränkungen für die Nutzung dieser

sondern trägt auch zur Flexibilisierung des Stromnetzes bei. Besonders bei einer hohen Verfügbarkeit von Wind- oder Solarstrom kann überschüssige Energie in Wärme umgewandelt und in Speichern bevorratet werden. Dies entlastet das Stromnetz und fördert die Integration der erneuerbaren Energien in die Energieversorgung. Im Folgenden werden die Potenziale von Photovoltaik und Windkraft näher betrachtet.

potenziell geeigneten Flächen, die entweder die Errichtung von Anlagen unwahrscheinlich machen (harte Restriktionen) oder mit bestimmten Auflagen verbunden sind (weiche Restriktionen).

Um zu ermitteln, welche dieser Flächen tatsächlich genutzt werden können, wurden sowohl die potenziellen Standorte als auch die eingeschränkten Flächen räumlich abgegrenzt. Dazu wurden den Kriterien Geodaten zugeordnet, die Angaben zu Herkunft, Aktualität und zu möglichen Einschränkungen enthalten. Zur Umwandlung von linearen Daten in Flächendaten wurden Flächenpuffer verwendet und Mindestabstände zu Gebäuden oder Gewässern berücksichtigt. Ausschlussflächen (Flächen mit harten Restriktionen) werden kein Potenzial zugewiesen. Als Ausschlussflächen gelten:

- Landschafts- und Naturschutzgebiete
- Fauna-Flora-Habitat Gebiete
- Biosphärenreservate
- Siedlungsgebiete
- Freizeiteinrichtungen (Parks)
- Bewaldete Gebiete und Gewässer
- Verkehrs- und Schienenwege

Es gibt jedoch einige Kriterien, die nicht in die Analyse einbezogen werden konnten, entweder weil keine entsprechenden Daten verfügbar waren oder aufgrund von Datenschutz- bzw. Sicherheitsbedenken. Dazu gehören Aspekte wie Artenschutz, Altlasten, geplante Bauprojekte und regionale Planungen.

Alle Flächen, die weder als Ausschlussflächen noch als förderfähig nach *EEG 2023* gelten, sind als "potenziell geeignet" gekennzeichnet. Aktuelle Eigentumsverhältnisse werden bei der Kategorisierung der Flächen nicht berücksichtigt. Nach der Ermittlung und Kategorisierung der Flächen wird das Potenzial für die geeigneten Flächen ermittelt. Dafür wurden folgende Annahmen getroffen:

- Ausschluss von Flächen kleiner 1 ha
- Installierbare PV-Freiflächenleistung je Hektar: 1.400 kWp
- Ausrichtung: Südausrichtung mit 25° Aufständigung

Abbildung 30 zeigt das PV-Freiflächenpotenzial in Groß-Zimmern. Dabei gelten die türkisenen Flächen als förderfähig nach *EEG 2023* und die dunkelgrünen Flächen als potenziell geeignet. Die Summe der daraus erwartbaren jährlichen Erträge beläuft sich auf 459.305 MWh. Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

**Zubau auf allen Freiflächen:**

- **PV-Leistung: 466 MWp**
- **Erwartbarer Jahresertrag: 459.305 MWh/a**
- **Erwartbarer Jahresertrag bei 40% Umsetzungsquote: 183.722 MWh/a**

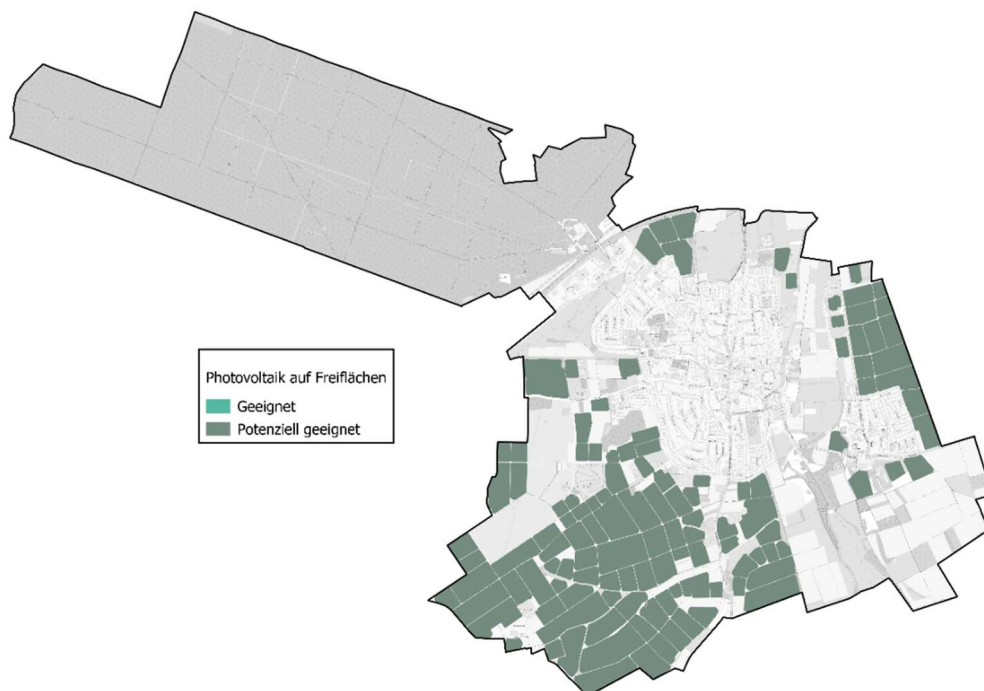


Abbildung 30: Photovoltaikpotenzial auf Freiflächen, eigene Darstellung

### PV-Dachfläche

Die PV-Potenzialuntersuchung auf Dachflächen basiert genauso wie die Potenzialuntersuchung für Solarthermie auf den Untersuchungen des *Hessischen Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation* [1]. Auch hier wird für die Bewertung der Eignung die Strahlungsenergie herangezogen. Es wurden folgende Annahmen getroffen:

- Berücksichtigung von Flächen mit einer Strahlungsenergie über 814 kWh/m<sup>2</sup>·a
- Verschattung kleiner 20 %
- Mindestgröße von geeigneten Dächern 7 m<sup>2</sup>
- Mindestgröße von Flachdächern: 17,5 m<sup>2</sup>
- Berücksichtigung bisher bestehender Solarthermie- oder PV-Anlagen

Die berechneten Werte ergeben einen erwartbaren Jahresertrag von 62.514 MWh durch die Photovoltaikanlagen auf Dachflächen. Verglichen mit dem Groß-Zimmerner Stromverbrauch in Höhe von 33.278 MWh/a im Bilanzjahr 2023 würde

dies bilanziell eine signifikante Überdeckung bedeuten. Bei 40 % Umsetzungsquote ergibt sich ein erwartbarer Jahresertrag von 21.780 MWh, der durch PV auf den Dachflächen erzeugt werden könnte.

Abbildung 31 zeigt das Ertragspotenzial für alle Dächer in Groß-Zimmern. Die größten Potenziale finden sich auf den Dächern der Gewerbebetriebe im Norden der Gemeinde. Diese Methodik liefert eine fundierte Schätzung des PV-Potenzials auf den Dachflächen in Groß-Zimmern. Die Ergebnisse zeigen, dass Photovoltaik auf Dachflächen wesentlich zur lokalen, emissionsfreien Stromversorgung beitragen kann und die Basis für eine stärkere Sektorenkopplung mit dem Wärmemarkt schafft.

Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- **PV-Leistung: 62,5 MWp**
- **Erwartbarer Jahresertrag: 54.450 MWh/a**

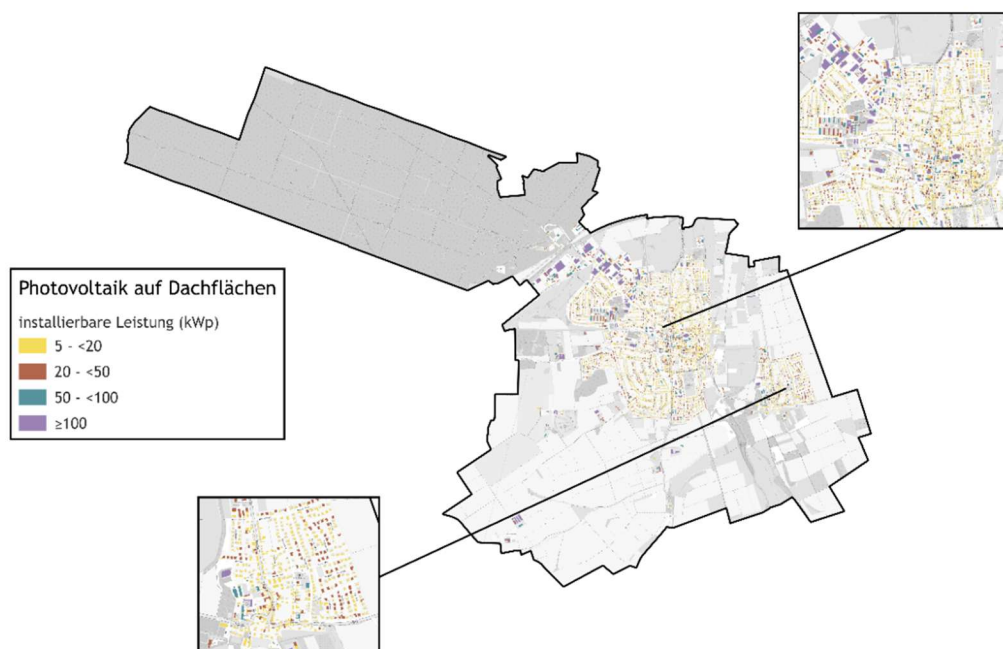


Abbildung 31: Photovoltaikpotenzial auf Dachflächen, eigene Darstellung

## Wind

Die Windkraft stellt eine der zentralen Säulen der erneuerbaren Energieerzeugung dar und spielt eine bedeutende Rolle in der Energiewende. Windkraftanlagen wandeln die kinetische Energie des Windes in elektrische Energie um, indem sie große Rotorblätter in Bewegung versetzen. Diese Rotoren sind mit einem Generator verbunden, der die mechanische Energie in Strom umwandelt. Die Effizienz und Energieausbeute einer Windkraftanlage hängen von verschiedenen Faktoren ab, darunter die Windgeschwindigkeit, die Höhe und die Größe der Anlage. Eine optimale Standortwahl ist entscheidend, um die besten Windverhältnisse zu nutzen und eine hohe Stromausbeute zu gewährleisten.

In Groß-Zimmern wurde das Potenzial für den weiteren Ausbau der Windenergie untersucht, um die Möglichkeiten zur Nutzung dieser Ressource im Rahmen des kommunalen Wärmeplans zu bewerten.

Mit Inkrafttreten des *Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG)* Mitte 2022 wurden den Bundesländer Flächenziele zum Ausbau der Windenergie vorgegeben. Anfang 2024 ist die Feststellung des Erreichens des gemäß den Vorgaben des *WindBG* erforderlichen ersten Flächenbeitragswertes für das Land Hessen erfolgt. Somit bestehen die regionalplanerischen Festlegungen bzw. flächennutzungsplanbezogenen Darstellungen der

Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie des *Teilplans Erneuerbare Energien* von 2019 weiterhin fort. Neu ist, dass außerhalb der Vorranggebiete die Ausschlusswirkung bei allen hessischen *Teilregionalplänen Energie* mit Veröffentlichung des Beschlusses entfallen ist. Allerdings gilt nun außerhalb der Vorranggebiete die Regelung des § 35 Abs. 2 *Baugesetzbuch*, nach welcher durch die Errichtung von Windenergieanlagen öffentliche Belange nicht beeinträchtigt werden dürfen. Eine Genehmigung von Windenergieanlagen ist damit außerhalb der Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie in der Regel weiterhin nicht zu erwarten. Allerdings können Kommunen und Planungsverbände außerhalb der Vorranggebiete zusätzliche Windflächen im Rahmen der Bauleitplanung ausweisen.

Derzeit sind auf dem Gebiet der Gemeinde Groß-Zimmern keine Windkraftanlagen geplant oder in Betrieb. Für Groß-Zimmern sieht der *Teilplan Erneuerbare Energien* keine Windvorranggebiete vor. Südlich des Waldgebietes in der Nachbargemeinde Rossdorf wurde ein Windvorranggebiet ausgewiesen.

- **Groß-Zimmern verfügt über keine Windkraftanlagen.**
- **Das Potenzial ist aufgrund fehlender Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie gering.**

### 3.5 Effizienzpotenziale

Im Rahmen der Effizienzpotenziale wird untersucht, wie durch gezielte Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Wärmeversorgung signifikante Einsparungen bei Verbrauch und Emissionen

#### Sanierung

Die Sanierung von Wohn- und Gewerbeimmobilien stellt einen Ansatz dar, um den Heizbedarf zu reduzieren und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern. Durch gezielte Maßnahmen, wie die Verbesserung der Wärmedämmung, kann der Energieverbrauch gesenkt werden.

Das detaillierte Wärmekataster ermöglicht die Bewertung der Energieeffizienz des Gebäudebestands, da auch die Baualtersklasse der Gebäude berücksichtigt werden. Aus den Baualtersklassen kann auf den energetischen Stand der Gebäude geschlossen werden, da beispielsweise vor 1970 Gebäude wenig gedämmt wurden und Fenster beispielsweise nur einfach verglast waren. Im Laufe der Jahre haben Standards (*Wärmeschutzverordnung, Energieeinsparverordnung etc.*) und die Weiterentwicklung von Baustoffen dazu beigetragen die Gebäude hinsichtlich Energieeffizienz zu steigern.

Für die Ausweisung des Energieeinsparpotenzials wird davon ausgegangen, dass die Wohngebäude auf den *Effizienzhausstandard 70 (EH70)* gemäß der Förderrichtlinie „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ saniert werden. Dafür werden die Wohngebäude anhand des Wärmekatasters energetisch bewertet und mithilfe einer

erzielt werden können. Im folgenden Unterkapitel wird die Sanierung von Gebäuden als zentraler Ansatz zur Reduktion des Energiebedarfs analysiert.

Szenarioanalyse die Entwicklung bis zum Zieljahr 2045 betrachtet. Für die energetische Bewertung wird das *Gebäudeenergiegesetz (GEG)* herangezogen.

Im Wärmekataster werden den 3D-Gebäudemodellen Wärmebedarfe zugeordnet. Davon ausgehend wird die Kubatur des Bestandsgebäudes vereinfacht über die Gebäudemodelle dargestellt und den hinterlegten Flächen, wie Wänden, Fenster und Dachflächen Standard U-Werte nach dem *GEG* zugeordnet. So wird der Wärmebedarf des Referenzgebäude nach *GEG* modelliert. Die U-Werte können der Tabelle 10 entnommen werden. Auf das Referenzgebäude wird eine Einsparung von 30 % angewandt, damit verbraucht das sanierte Gebäude nur noch 70 % des Referenzgebäudes und entspricht dem Effizienzhaus 70.

Die Auswahl der zu sanierende Gebäude erfolgt zufällig anhand einer von der Baualtersklasse abhängigen Exponentialverteilung. Dies bedeutet, dass alte Gebäude mit einem hohen Energiebedarf bevorzugt saniert werden. Dieser Ansatz wird gewählt, um eine realistische Entwicklung darzustellen. Abbildung 32 stellt die Wahrscheinlichkeitsverteilung dieser Gebäude innerhalb der Baualtersklassen dar.

Tabelle 10: U-Werte der Gebäudehülle des Referenzgebäudes nach GEG 2024, eigene Darstellung

Bauteil	U-Wert des Referenzgebäudes nach GEG
Dach	0,20 W/m <sup>2</sup> K
Außenwand	0,28 W/m <sup>2</sup> K
Außentüren	1,8 W/m <sup>2</sup> K
Fenster	1,3 W/m <sup>2</sup> K
Bodenplatte (gegen Erdreich)	0,35 W/m <sup>2</sup> K

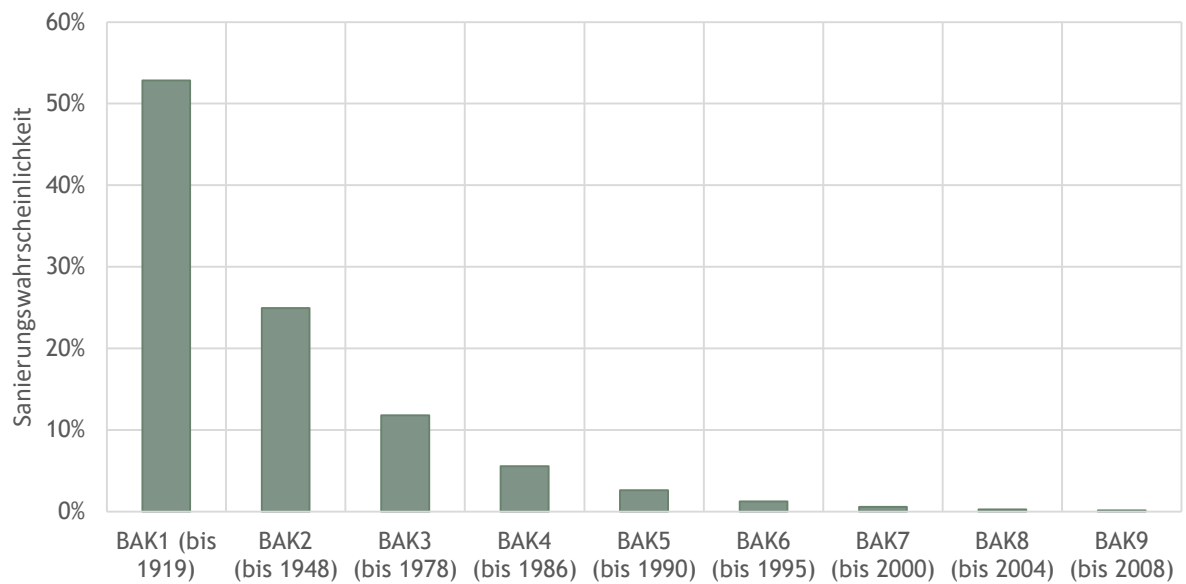


Abbildung 32: Verteilung der Sanierungswahrscheinlichkeitsverteilung nach Baualterklasse, eigene Darstellung

Der Wärmebedarf der privaten Haushalte beträgt in Groß-Zimmern im Betrachtungsjahr 2023 80.914 MWh/a. Für die Berechnung dieses Potenzials wurde ein Szenario entwickelt, das die Sanierungsrate des *Hessischen Energiegesetzes* berücksichtigt.

Die prozentuale, jährliche Sanierungsrate gibt an, welcher Prozentsatz der Anzahl an Wohngebäuden innerhalb eines Jahres energetisch saniert wird.

Das Szenario, abgebildet in Abbildung 33, verdeutlicht die Entwicklung des

Wärmebedarfs der privaten Haushalte bei einer Sanierungsrate von 2,5 %. Die Abbildung zeigt eine kontinuierliche Verringerung des Wärmebedarfs und die nahezu lineare prozentuale Einsparung bis 2045.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % können bis zum Jahr 2045 31 % an Wärme eingespart werden, sodass im Zieljahr von einem Wärmebedarf von 56.190 MWh ausgegangen wird. Diese hohen Einsparungen sind auf die ambitioniert einzuschätzende Sanierungsrate des *Hessischen Energiegesetzes* zurückzuführen.

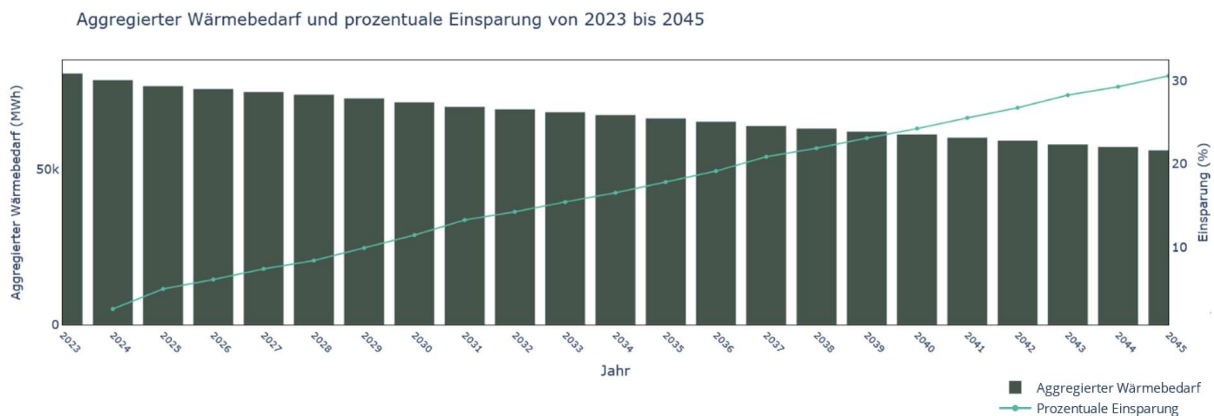


Abbildung 33: jährlich 2,5 % energetische Sanierungen des Wohngebäudebestandes bis 2045, eigene Darstellung

## 3.6 Potenziale zur Nutzung von Abwärme

### 3.6.4 Industrie

Die Nutzung von Abwärme aus industriellen Prozessen stellt eine vielversprechende Möglichkeit dar, zusätzliche Wärmequellen für die kommunale Wärmeversorgung zu erschließen. In vielen Branchen, z. B. chemische Industrie oder Metallverarbeitung, entsteht bei Produktionsprozessen Wärme, die häufig nicht vollständig genutzt wird und somit ungenutzt in die Umwelt abgegeben wird. Durch geeignete Technologien kann diese Abwärme gesammelt und für die Beheizung von Gebäuden oder die Einspeisung in Wärmenetze verwendet werden.

Hohe Temperaturen bieten grundsätzlich das Potenzial, die Abwärme effizient zu nutzen, jedoch ist die technische Integration in die bestehende Wärmeversorgung von entscheidender Bedeutung.

In Groß-Zimmern wurden die Prozesswärmebedarfe der örtlichen Industriebetriebe untersucht. Dabei zeigte sich, dass der Lebensmittelhändler EDEKA zwar Abwärme aus seinem Betrieb hat, diesen aber zu 100 % selbst nutzt.

- **Es steht keine Abwärme aus industriellen Prozessen zur Verfügung.**

### 3.6.5 Abwasser

Abwasser enthält eine beträchtliche Menge an thermischer Energie, die bei der Behandlung und Entsorgung oft ungenutzt bleibt.

Im Rahmen der Wärmeplanung wird die Nutzung von Wärme aus Abwasserkanälen als innovativer Ansatz zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Förderung nachhaltiger Wärmeversorgungssysteme betrachtet. Die grundlegende Technologie basiert auf der Installation von Wärmetauschern in den Abwasserleitungen. Diese Tauscher nehmen die Wärme aus dem Abwasser auf und übertragen sie an ein Heizsystem.

sollte der Trockenwetterabfluss in diesen Leitungen größer als  $15 \text{ m}^3/\text{s}$  sein, damit eine ausreichende Menge an Wärme zur Verfügung steht.

Abbildung 34 zeigt den Standort der Kläranlage sowie die Kanalleitungen, die den entsprechenden Durchmesser aufweisen. Die Wärmeentnahme bei einem Trockenwetterabfluss von  $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$  und einer Temperaturdifferenz von 3 Kelvin im Kanalnetz bietet ein Potenzial von  $24 \text{ MWh/a}$  je Wärmetauscher und kann damit für Einzelösungen geeignet sein.

Um diese Technik effizient einsetzen zu können, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Die Rohrleitungen, aus denen die Wärme gewonnen werden soll, müssen einen Mindestdurchmesser von 800 mm aufweisen, um ausreichend Volumenstrom und damit eine effektive Wärmeübertragung zu gewährleisten. Zudem

Eine weitere Nutzungsmöglichkeit von Abwasser ist die Entnahme nach der Kläranlage und vor Einleitung des Wassers in den Vorfluter. Dafür ist die Lage der Kläranlage zu möglichen Abnehmern entscheidend. In Groß-Zimmern liegt die Kläranlage in geringer Entfernung zur Bebauung. Durch die biologischen Prozesse, die in der Kläranlage mit einer gewissen Temperatur ablaufen, ist die Temperatur des Abwassers sehr konstant und unterliegt nur wenigen Schwankungen. Zusammenfassend ist für das Abwasserpotenzial festzuhalten:

- Die Wärmeentnahme im Kanalnetz kann für Einzellösungen geeignet sein.

- Abnehmer müssen in unmittelbarer Nähe vorhanden sein.
- Fehlen von Messungen der Trockenwetterabflüsse, daher keine quantifizierbare Schätzung des Wärmepotenzials.
- Weitere Untersuchungen sind notwendig.
- Die Wärmeentnahme im Ablauf der Kläranlage kann Option zur unterstützenden Versorgung mehrerer Abnehmer sein.
  - Potenzielle Abnehmer sind in geringer Entfernung vorhanden.
  - Weitere Untersuchungen sind notwendig.

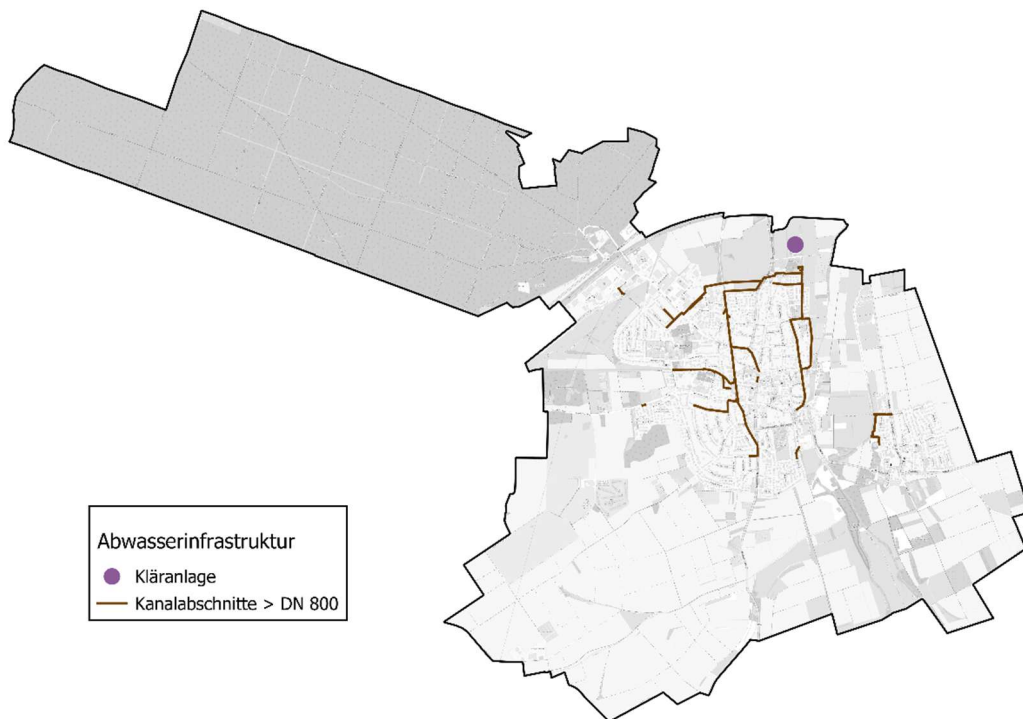


Abbildung 34: Standort der Kläranlage und Kanalabschnitte mit einem Durchmesser größer DN 800, eigene Darstellung

### 3.6.6 Rechenzentren

Rechenzentren sind spezialisierte Einrichtungen, die eine große Menge an Daten speichern, verarbeiten und verwalten. Die Klimatisierung dieser Zentren ist entscheidend, um die Server in einem optimalen Betriebszustand zu halten, da hohe Temperaturen die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der Hardware beeinträchtigen können. Um die entstehende Abwärme effizient zu nutzen, können Rechenzentren in der Nähe von Wärmeverbrauchern

integriert werden, sodass die erzeugte Wärme zur Beheizung von Gebäuden oder zur Einspeisung in Wärmenetze verwendet werden kann.

- **In Groß-Zimmern gibt es derzeit keine Rechenzentren, weshalb hier kein Potenzial für die Nutzung von Abwärme aus Rechenzentren besteht.**

### 3.7 Fazit Potenziale

Tabelle 11 fasst die Ergebnisse der Potenzialanalyse zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Effizienzsteigerung zusammen und bewertet sie hinsichtlich ihrer Relevanz für Groß-Zimmern. Neben

den identifizierten Wärmenetzgebieten haben Potenziale, die dezentral genutzt werden können, eine besonders hohe Bedeutung.

Tabelle 11: Zusammenfassung und Bewertung der Relevanz der Potenziale, eigene Darstellung

	Potenzial	Relevanz	Erläuterung
<b>Wärme- netze</b>	Ortskern Groß-Zimmern	Hoch	Hohe Wärmeliniendichte, Ankerkunden vorhanden
	Groß-Zimmern Süd	Mittel	Mittlere Wärmeliniendichte, städtebauliche Entwicklung
	Obermühle	Hoch	Hohe Wärmeliniendichte
	Gewerbegebiet Nord	Gering	Mittlere Wärmeliniendichte, keine Ankerkunden
	Wilhelm-Liebknecht-Straße	Mittel	Hohe Wärmeliniendichte, keine Ankerkunden
	Ortskern Klein-Zimmern	Mittel	Mittlere Wärmeliniendichte, abhängig von Ankerkunde
	Fokusgebiet Schul- und Hallenareal (siehe Kapitel 5.1.2)	Hoch	Hohe Wärmeliniendichte, Ankerkunden vorhanden
<b>Wärme</b>	Tiefe Geothermie	Gering	Nicht zielführend, da geologisch bedingt begrenztes Potenzial vorhanden
	Oberflächennahe Geothermie	Gering	Aufgrund von Schutzgebieten stark eingeschränkt
	Luft-Wärmepumpen	Hoch	Als dezentrale Lösung zielführend
	Flusswärme	Gering	Für dezentrale Lösung zielführend; weitere Untersuchungen sind notwendig
	Solarthermie	Hoch	Als dezentrale Lösung insbesondere für Warmwassererzeugung zielführend
	Biomasse	Mittel	Biogas bereits vorhanden, weiterer Ausbau steht in Flächenkonkurrenz zu Landwirtschaft oder Freiflächenphotovoltaik
<b>Strom</b>	Wasserstoff	Gering	Keine geeigneten Ankerkunden vorhanden
	Photovoltaik	Hoch	Als dezentrale Lösung zielführend
	Wind	Gering	Keine Windvorranggebiete ausgewiesen
<b>Effizienz</b>	Sanierung	Hoch	Realistisches Energieeinsparpotenzial bis 2045 von 31 %
<b>Abwärme</b>	Industrie	Gering	Kein relevantes Abwärmepotenzial vorhanden
	Abwasser	Gering	Abnehmer in lokaler Umgebung vorhanden, Einzellösungen ggf. sinnvoll
	Rechenzentren	Nicht vorhanden	Keine Rechenzentren vorhanden

## 4 Gebietseinteilung und Szenarientwicklung

Im Nachfolgenden wird aufgezeigt, wie sich die Wärmeversorgung anhand der identifizierten Möglichkeiten bis zum Zieljahr 2045 entwickeln kann. Deutschland hat im *Bundes-Klimaschutzgesetz* die Treibhausgasneutralität bis 2045 festgeschrieben (§3 Abs. 2). Daraus folgt auch die treibhausneutrale Wärmeversorgung bis 2045. Die Gemeinde hat über die gesetzlichen Anforderungen hinaus keine eigenen Ziele definiert.

Das Kapitel teilt sich in die Zielsetzung, hier wird das Gemeindegebiet in Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt, sowie die Szenarientwicklung, die die Potenzialanalyse inklusive der untersuchten Wärmenetze aufgreift und die Entwicklung der Indikatoren bis zum Zieljahr beschreibt.

### 4.1 Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete in den Stützjahren und im Zieljahr

Die Einteilung der Gebiete erfolgt auf Grundlage einer Bewertung verschiedener Kriterien, orientiert am *Leitfaden zur Wärmeplanung des Bundes*. Ziel ist eine fundierte und nachvollziehbare Kategorisierung hinsichtlich der Eignung unterschiedlicher Wärmeversorgungsoptionen. Für jedes Gebiet wird die Eignung differenziert nach Wärmenetzgebiet, Wasserstoffnetzgebiet und Dezentrale Versorgung ausgewiesen. Die Abstufung erfolgt nach der Angabe der Wahrscheinlichkeit nach „gering“, „mittel“ und „hoch“. Grundlage der Bewertung bildet eine systematische Analyse folgender Kriterien:

- **Wärmelinienichte:** Gebiete mit einer Wärmelinienichte zwischen 1,1 und 2,0 MWh/m·a, die also eine verdichtete Bebauung aufweisen, werden als besonders geeignet für die Versorgung über Wärmenetze bewertet.
- **Vorhandensein von Ankerkunden:** In die Bewertung fließt ein, ob sich im jeweiligen Gebiet kommunale Liegenschaften oder andere Großverbraucher mit einem hohen Wärmebedarf befinden, da diese als potenzielle Ankerkunden für ein Wärmenetz fungieren können.
- **Anschlussquote an vorhandene Infrastrukturen:** Hier wird die zu erwartende Anschlussquote an Wärme- oder Gasnetze im Zieljahr betrachtet. Eine hohe prognostizierte Anschlussquote spricht für eine hohe Eignung des Gebiets für netzgebundene Wärmeversorgung.
- **Langfristiger Prozesswärme- oder Wasserstoffbedarf:** Bewertet wird, ob in dem Gebiet ein dauerhafter Prozesswärmebedarf mit Temperaturen über 200 °C besteht oder ob Unternehmen bereits konkrete Pläne zur Nutzung von Wasserstoff in Prozesswärmeanwendungen verfolgen bzw. einen signifikanten Wasserstoffbedarf aufweisen.
- **Spezifischer Investitionsaufwand für Netz(um)bau:** Die Netzkosten werden in Abhängigkeit von der Untergrundbeschaffenheit (z. B. Versiegelungsgrad, Bodenart) analysiert. Je nach geologischen und infrastrukturellen Gegebenheiten variieren die Kosten erheblich, was die wirtschaftliche Eignung des Gebiets beeinflusst.
- **Vorhandensein von Bestandsnetzen:** Es wird untersucht, ob innerhalb des Untersuchungsgebiets oder in unmittelbar angrenzenden Bereichen bereits Wärme- oder Gasnetze existieren, die potenziell erweitert werden können.

- **Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Abwärmequellen:** In die Bewertung fließt ein, ob nutzbare industrielle oder gewerbliche Abwärmequellen vorhanden sind und welche Investitions- bzw. Betriebskosten mit deren Nutzung verbunden sind.
- **Entwicklung der Wasserstoffpreise:** Die wirtschaftliche Bewertung von Wasserstoffnetzen berücksichtigt die erwartete

Preisentwicklung für Wasserstoff im Vergleich zu anderen Energieträgern.

Darüber hinaus kann ein Gebiet als Prüfgebiet klassifiziert werden, wenn zum aktuellen Zeitpunkt noch keine eindeutige Bewertung möglich ist. In diesen Fällen ist eine weiterführende Analyse und Validierung erforderlich.

#### 4.1.1 Gebietseinteilung über die Stützjahre

Für das gesamte Verwaltungsgebiet Groß-Zimmern wurden die zuvor beschriebenen Bewertungskriterien systematisch angewendet und sämtliche Teilgebiete entsprechend analysiert und klassifiziert. Ausgehend vom Stützjahr 2030 wurde die Einordnung mit Blick auf die zukünftige Entwicklung schrittweise bis zum Jahr 2045 weitergeführt. Die nachfolgenden Abbildungen visualisieren die Eignung der einzelnen Untersuchungsgebiete für zentrale, dezentrale und wasserstoffbasierte Wärmeversorgung. Der Eignungsgrad wird dabei über unterschiedliche Deckkraftstufen dargestellt - von geringer bis hoher Eignung. Zu beachten ist, dass die Bewertung der verschiedenen Wärmeversorgungsgebiete nicht isoliert erfolgt. Die Eignung eines Gebiets für eine bestimmte Versorgungsform beeinflusst in der Regel auch die Einschätzung der anderen Wärmeversorgungsoptionen.

##### **Dezentrale Wärmeversorgung**

Im Jahr 2030 wird ein Großteil des Gemeindegebietes aufgrund der strukturellen Merkmale, darunter eine geringe Bebauungs- und Wärmebelegungsichte sowie das Fehlen potenzieller Ankerkunden, als hoch geeignet für eine dezentrale Wärmeversorgung eingestuft. Zwei weitere Gebiete weisen eine mittlere Eignung für dezentrale Versorgung auf, was

insbesondere auf ihre moderate Wärmeliniendichte zurückzuführen ist. Zwar schließt dies die Möglichkeit einer zentralen Lösung nicht gänzlich aus, doch sind diese Gebiete aufgrund wirtschaftlicher Rahmenbedingungen nur bedingt tragfähig. Eine Ausnahme stellen die vier Gebiete in Groß-Zimmern, der Ortskern, die Gebiete Obermühle und Wilhelm-Liebnecht-Straße sowie das Schul- und Hallenareal, dar. Aufgrund einer erhöhten Wärmeliniendichte werden diese Gebiete als gering geeignet für dezentrale Lösungen, jedoch als hoch geeignet für eine zentrale Versorgung bewertet.

Bis zum Stützjahr 2035 zeigt sich keine Verschiebung in der Eignungsbewertung, sodass im Vergleich zum Stützjahr 2030 vermutlich ein ähnliches Bild zu verzeichnen ist.

Im Jahr 2040 stellt die dezentrale Wärmeversorgung in allen hoch eingestuften Gebieten weiterhin die bevorzugte Option dar - sowohl aus wirtschaftlicher als auch aus infrastruktureller Sicht. Hinzu kommen die Gebiete Groß-Zimmern Süd und Ortskern Klein-Zimmern. Durch energetische Sanierungen und dem Ausbau von Wärmepumpen sinkt die Wärmebelegungsichte weiter, was zentrale Versorgungslösungen wirtschaftlich nun gänzlich unattraktiv

macht. Der Ortskern Groß-Zimmern, das Schul- und Hallenareal, das Gebiet Obermühle und die Wilhelm-Liebknecht-Straße weisen mittlerweile eine mittlere Eignung für dezentrale Versorgung auf, was sich ebenfalls durch den sinkenden Wärmebedarf und Zubau an dezentralen Heizungs-lösungen ergibt.

Für das Jahr 2045 wird eine weitgehende Stabilisierung der Versorgungssituation angenommen. Die als hoch geeignet bewerteten Gebiete gelten nun als vollständig dezentral erschlossen. Die Bereiche, welche zuvor eine mittlere Eignung aufgewiesen haben, weisen auch weiterhin eine mittlere Eignung auf. Damit zeigt sich für die dezentrale Wärmeversorgung eine klare räumliche und zeitliche Abgrenzung, die sich langfristig kaum noch verändern dürfte.

### **Wärmenetzgebiete**

Wärmenetze kommen bevorzugt in Gebieten mit hoher Wärmeliniendichte, kurzen Leitungswegen und potenziellen Ankerkunden zum Einsatz. Im Jahr 2030 weisen sechs Gebiete eine Eignung für die zentrale Versorgung durch Wärmenetze auf. Dem Ortskern Klein-Zimmern und dem Gebiet Groß-Zimmern Süd wurde eine mittlere Eignung zugewiesen. Die vier Gebiete Schul- und Hallenareal, Ortskern Groß-Zimmern, Wilhelm-Liebknecht-Straße (vgl. Kapitel 3.1 ) und Obermühle sind als hoch geeignet klassifiziert. Die hohe Wärmeliniendichte sowie vorhandene Ankerkunden lassen diesen Schluss zu. In ländlich geprägten, locker bebauten Bereichen wurde keine Eignung für den Aufbau eines Wärmenetzes festgestellt. Bis 2035 ergeben sich keine Veränderungen.

In den Folgejahren bis 2040 sinkt die Eignung für Wärmenetze jeweils ab. Gebiete

mit vormals mittlerer Eignung sind nun gering geeignet. Gebiet mit hoher Eignung in den Jahren 2030 und 2035 sind nun als mittel geeignet kategorisiert. Dies liegt an der fortschreitenden energetischen Sanierung sowie dem Einbau dezentraler Heizungs-systeme, die eine wirtschaftlich tragfähige Umsetzung von Wärmenetzes unmöglich machen.

Im Jahr 2045 gelten nun alle vier Gebiete in Groß-Zimmern als vollständig geeignet für zentrale Wärmenetzlösungen. Entsprechende Infrastrukturen befinden sich entweder in fortgeschrittener Planung oder bereits im Betrieb. Das Wärmenetz im Ortskern und am Schul- und Hallenareal könnte zu diesem Zeitpunkt die ersten Ausbaustufen umgesetzt haben. In den übrigen Ortsteilen hingegen verstärkt sich der Trend zu individuellen Versorgungslösungen, was zentrale Systeme zunehmend unattraktiv macht. Neue potenzielle Wärmenetzgebiete entstehen in diesem Zeitraum nicht mehr.

### **Wasserstoffnetzgebiete**

In keinem der betrachteten Stützjahre sowie im Zielbild spielt Wasserstoff, trotz Nähe zum Wasserstoffkernnetz, eine nennenswerte Rolle für die kommunale Wärmeversorgung in Groß-Zimmern. Weder wirtschaftliche noch infrastrukturelle Voraussetzungen ermöglichen derzeit eine praktikable Nutzung. Zudem ist die zukünftige Entwicklung der Wasserstofftechnologie im Wärmesektor weiterhin mit großen Unsicherheiten behaftet. Klare Aussagen zur künftigen Relevanz lassen sich derzeit nicht treffen. Auch wenn Wasserstoff vereinzelt als mögliche Lösung für die Wärmeversorgung diskutiert wird, erscheint dies unter den örtlichen Gegebenheiten in Groß-Zimmern wenig realistisch.

Da in der Gemeinde keine industriellen Großverbraucher mit signifikanter Prozesswärme existieren, besteht auch kein theoretischer Bedarf an einer lokalen Wasserstofferzeugung. Darüber hinaus wäre

eine solche Erzeugung aus heutiger Sicht wirtschaftlich nicht darstellbar und wird auch langfristig als wenig tragfähige Option eingeschätzt.

### Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2030

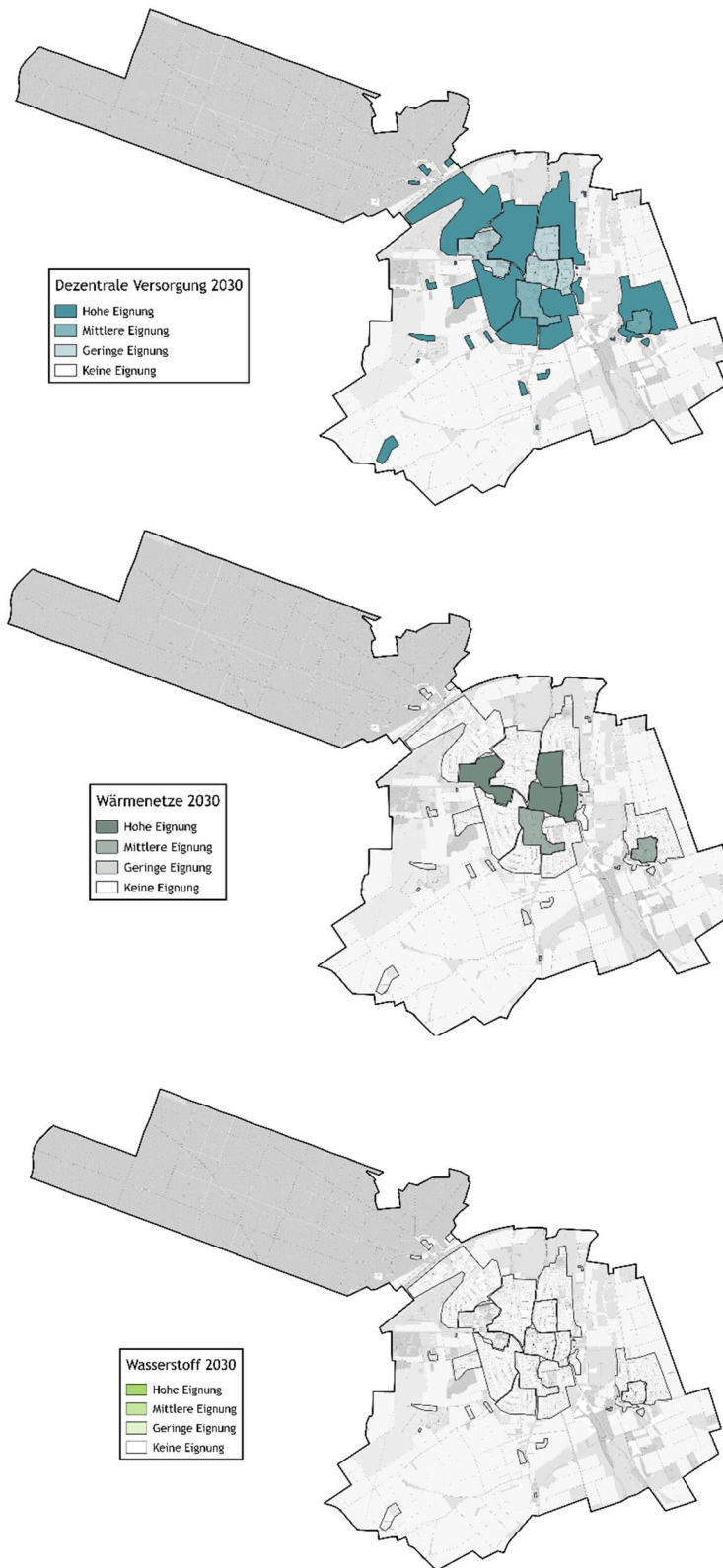


Abbildung 35: Eignung der Wärmeversorgungsgebiete in Groß-Zimmern im Stützjahr 2030, eigene Darstellung

### Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2035

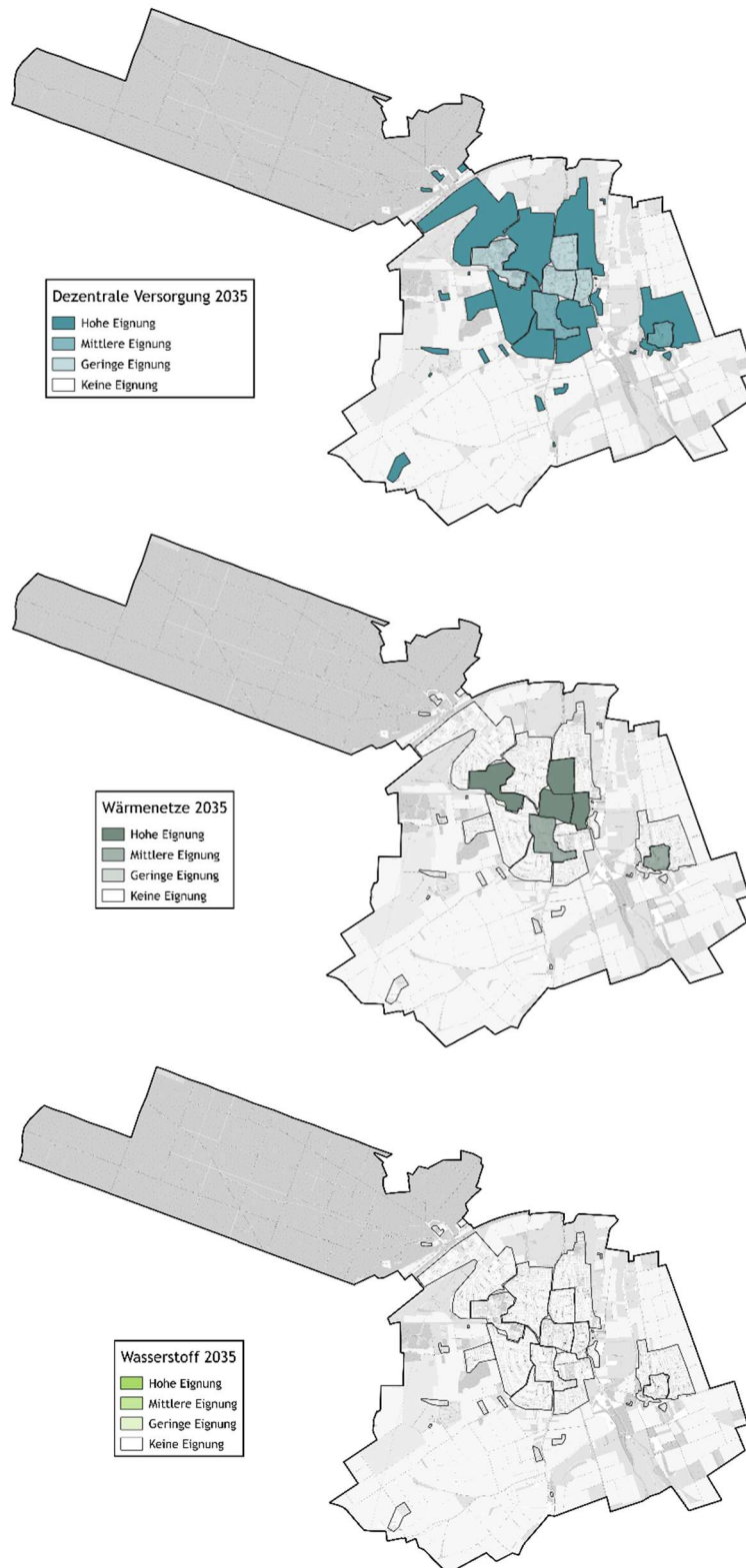


Abbildung 36: Eignung der Wärmeversorgungsgebiete in Groß-Zimmern im Stützjahr 2035, eigene Darstellung

### Wärmeversorgungsgebiete im Stützjahr 2040

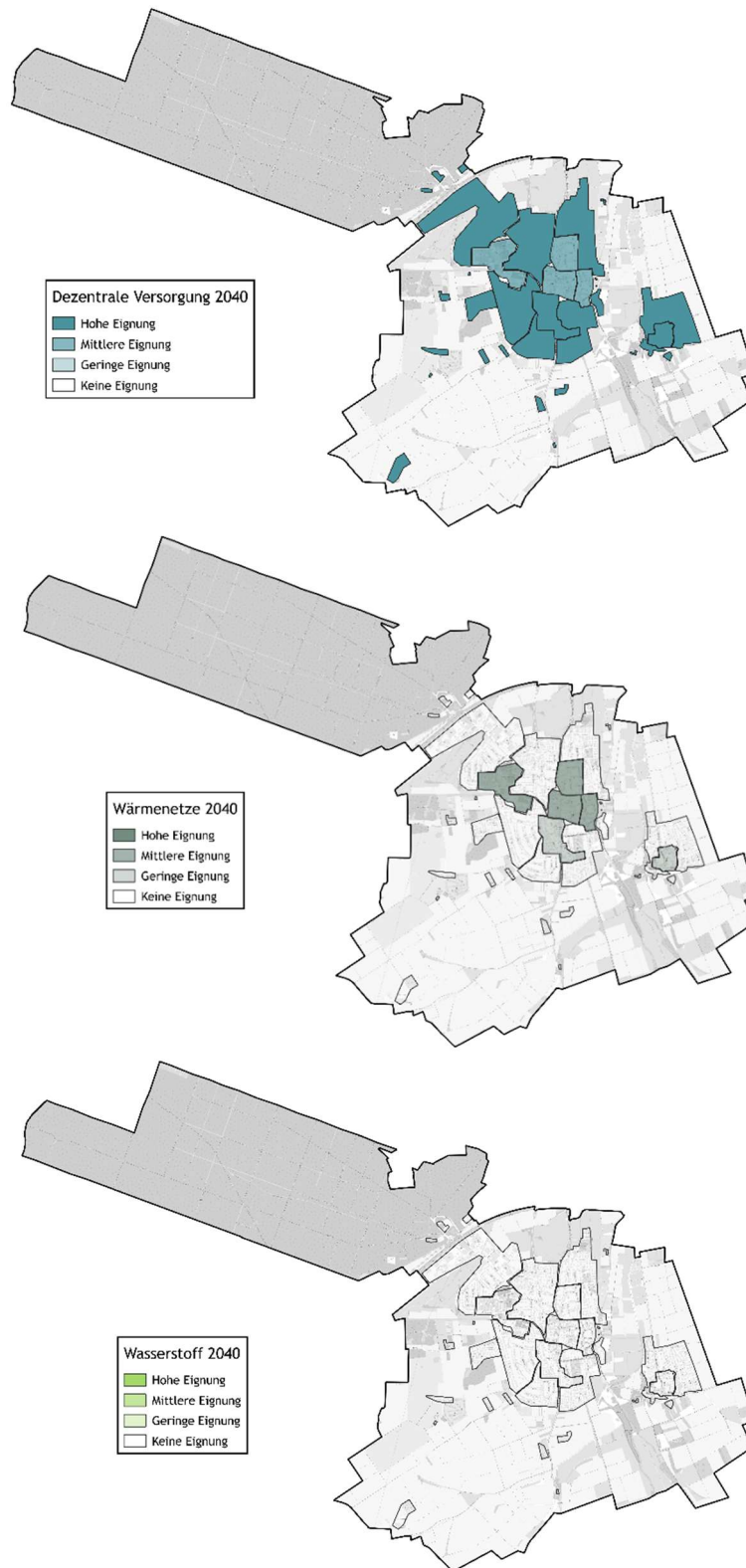


Abbildung 37: Eignung der Wärmeversorgungsgebiete in Groß-Zimmern im Stützjahr 2040, eigene Darstellung

#### 4.1.2 Gebietseinteilung im Zieljahr

Abbildung 38 zeigt die Gebietseinteilung im Zieljahr. Dargestellt sind hier jeweils die Wärmeversorgungsgebiete, die sich im

Jahr 2045 mit der höchsten Wahrscheinlichkeit eignen.

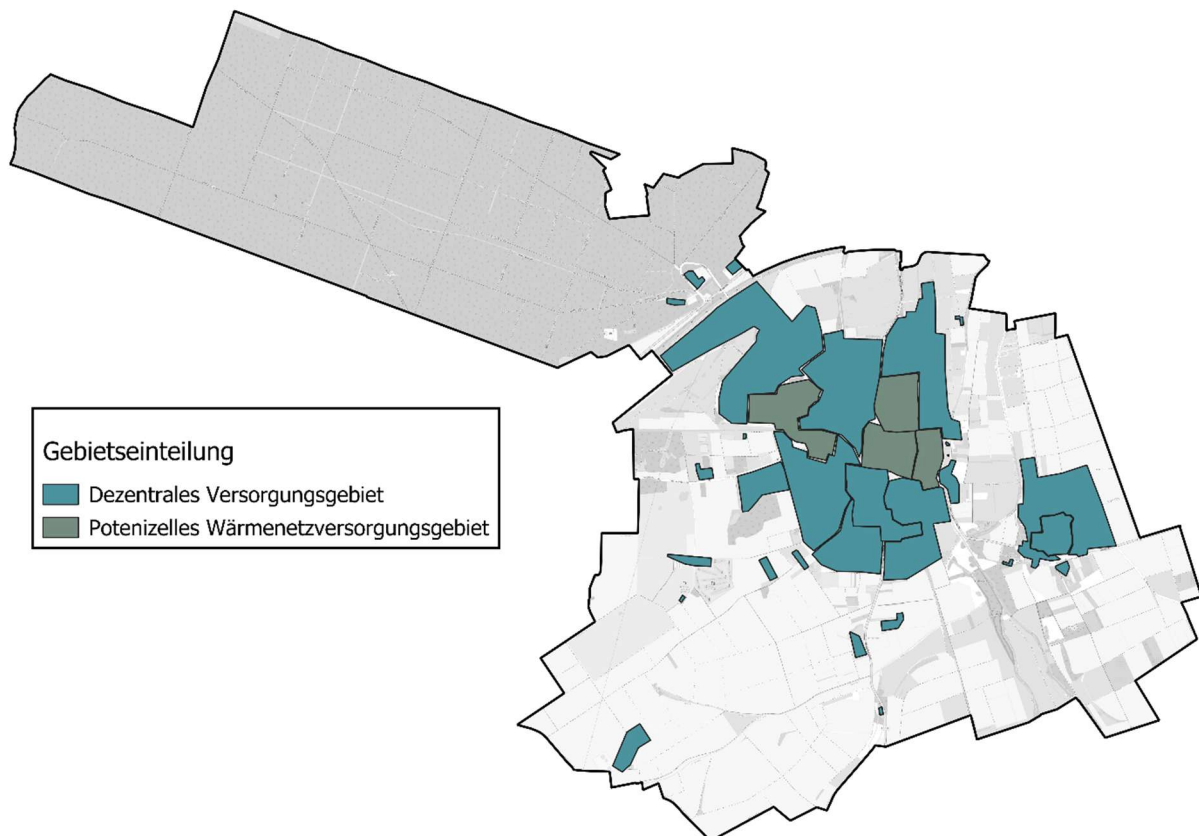


Abbildung 38: Gebietseinteilung im Zieljahr 2045, eigene Darstellung

## 4.2 Zielszenario

Das Zielszenario beschreibt die Entwicklung vom Bilanzjahr über die einzelnen Stützjahre bis hin zum Zieljahr 2045. Bei der Betrachtung des zukünftigen Wärmebedarfs werden alle gemeinsam mit der Kommune erarbeiteten Maßnahmen berücksichtigt. Weiterhin fließen alle zur Verfügung stehenden Potenziale in der Kommune in die Szenarientwicklung ein. Die Reduzierung der Treibhausgasemissionen erfolgt dabei im Wesentlichen durch zwei grundlegende Mechanismen:

**Minderung des Energiebedarfs:** Dies bedeutet, dass der bestehende Wärmebedarf insgesamt sinkt, z. B. durch Effizienzsteigerungen oder Verlustreduzierungen. Ein typisches Beispiel hierfür sind energetische Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden, die den Energiebedarf dauerhaft senken.

**Substitution von Energieträgern:** Hierbei wird der bisher eingesetzte Energieträger durch einen erneuerbaren Energieträger ersetzt, z. B. durch Biomasse oder Umweltwärme. Fossile Energieträger wie Heizöl behalten über den gesamten Betrachtungszeitraum hinweg einen konstanten Emissionsfaktor. Dies liegt daran, dass

die Treibhausgasemissionen bei einer idealen Verbrennung ausschließlich von der chemischen Zusammensetzung des Brennstoffs abhängen - nicht vom Wirkungsgrad der Anlage.

Umweltwärme wird über den Einsatz von Strom - beispielsweise mit Wärmepumpen - bereitgestellt und in der Bilanz nach dem *Bundesstrommix* bewertet, dessen Emissionsfaktor gemäß *Technikkatalog KWW-Halle* bis 2045 auf 15 g CO<sub>2</sub>eq/kWh sinkt [13]. Da Strom sowohl für Direktheizungen als auch für Wärmepumpen genutzt wird, folgt die CO<sub>2</sub>-Entwicklung dieser Technologien der gleichen Reduktionskurve wie der Strommix. Für Umweltwärme wird eine *Jahresarbeitszahl (JAZ)* von 3,2 angesetzt. Damit entstehen aus 1 kWh Strom 3,2 kWh Wärme, sodass der Emissionsfaktor etwa einem Drittel des *Bundesstrommixes* entspricht. Mit der fortschreitenden Dekarbonisierung des Strommixes sinkt auch der CO<sub>2</sub>-Faktor der Umweltwärme, wodurch sich in Kombination mit einer Minderung des Wärmebedarfs und der Substitution fossiler Energieträger bis 2045 eine nahezu treibhausgasneutrale Wärmeversorgung erreichen lässt.

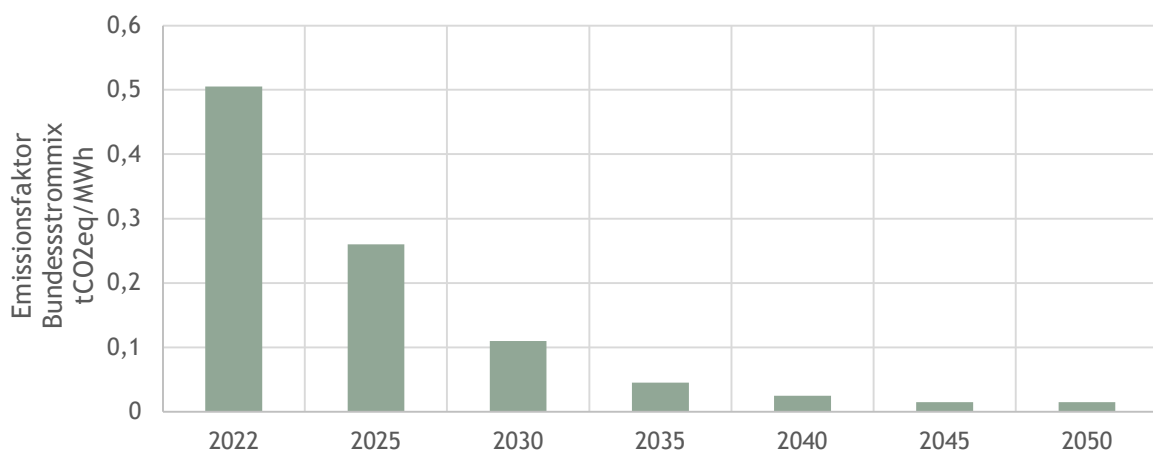


Abbildung 39: Verlauf des Emissionsfaktors des Bundesstrommixes nach KWW-Halle [13]

#### 4.2.1 Wärmebedarf

Basierend auf der Energie- und Treibhausgasbilanz wird die zukünftige Wärme- und Stromversorgung modelliert. Dabei werden Effizienzmaßnahmen umgesetzt, fossile durch erneuerbare Energieträger ersetzt und der Ausbau von Wärmepumpen berücksichtigt, was den Strombedarf in Groß-Zimmern erhöht.

Die Analyse zeigt, dass der Wärmebedarf über alle Sektoren auf 64.065 MWh/a im Jahr 2045 sinken wird. Diese Prognose berücksichtigt das Sanierungspotenzial gemäß Kapitel 0). Neben der Reduktion des Wärmebedarfs werden fossile Energieträger durch erneuerbare ersetzt. Wichtige Faktoren sind dabei der Ausbau der identifizierten Wärmenetze und der Ausbau von Wärmepumpen. Der zusätzliche Strombedarf für Wärmepumpen wird ebenfalls

bilanziert. Zusätzlich werden die Maßnahmen gemäß Maßnahmenkatalog des Anhangs berücksichtigt.

Abbildung 40 zeigt die Entwicklung des Wärmebedarfs in den Sektoren Private Haushalte (PHH), Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD), Industrie (IND) sowie kommunale Einrichtungen (KOMM).

Abbildung 41 zeigt die Entwicklung des Wärmebedarfs sowie die Zusammensetzung der eingesetzten Energieträger für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045. Dabei ist ein signifikanter Rückgang der fossilen Energieträger Heizöl, Erdgas und Flüssiggas zu erwarten. Gleichzeitig wird der Einsatz erneuerbarer Energieträger wie Umweltwärme, Nahwärme, Solarthermie und Biomasse zunehmen.

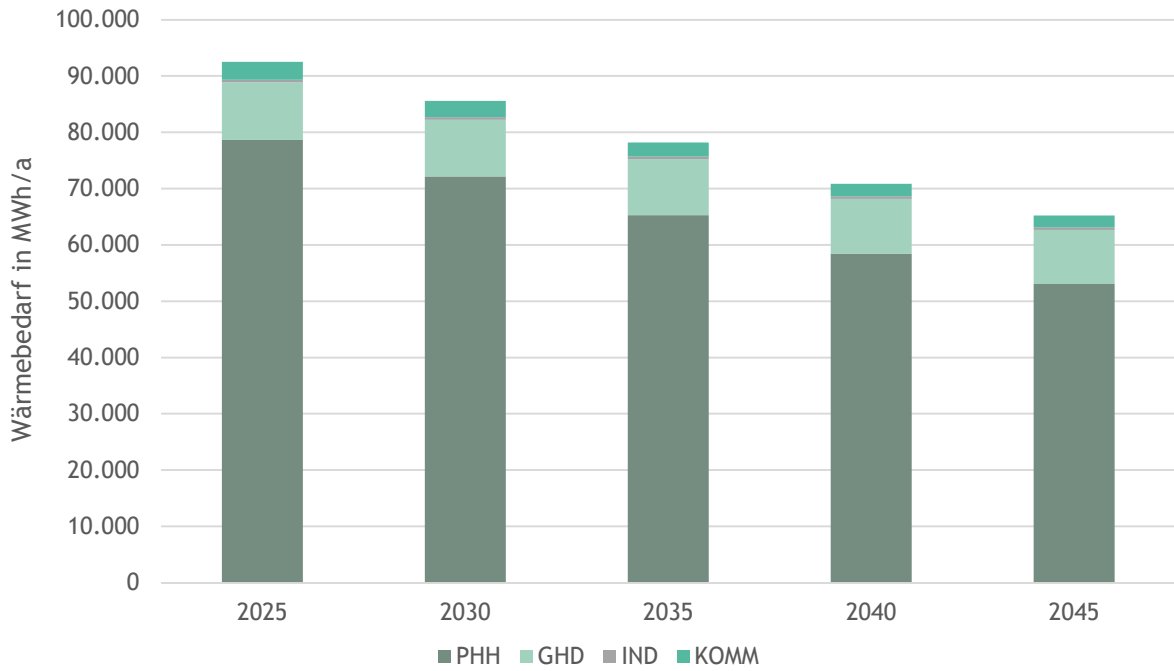


Abbildung 40: Entwicklung des Wärmebedarfs nach Sektoren für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045, eigene Darstellung

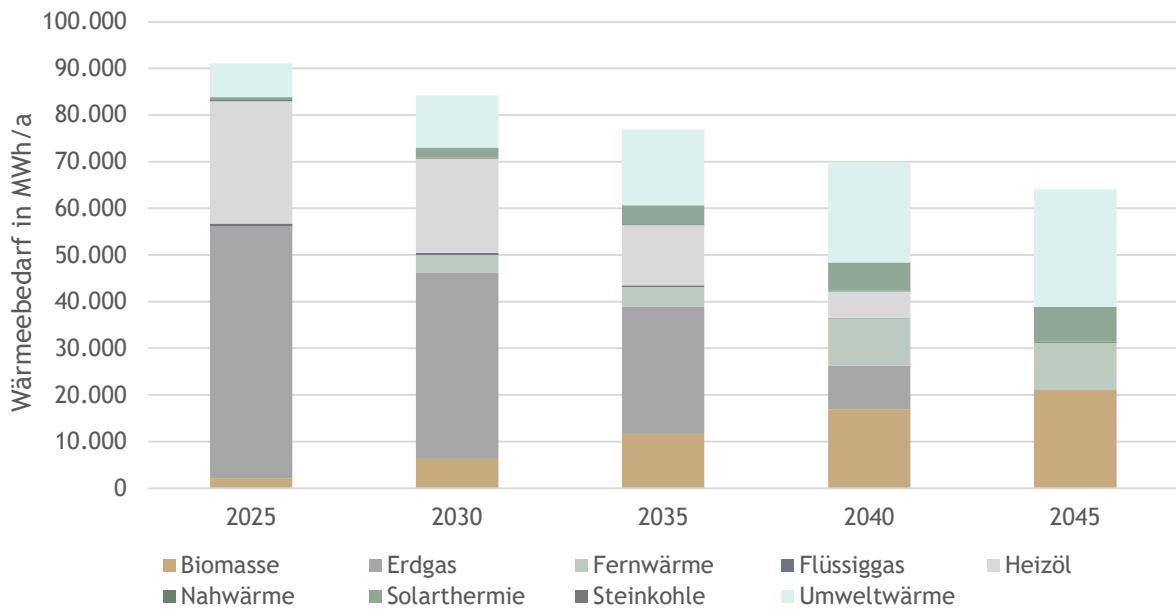


Abbildung 41: Entwicklung des Wärmebedarfs nach Energieträgern für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045, eigene Darstellung

#### 4.2.2 Treibhausgasemissionen

Ausgehend von der Entwicklung des Endenergiebedarfs nach Energieträgern zeigt Abbildung 46 die Veränderungen der Treibhausgasemissionen. Die Analyse berücksichtigt die jeweiligen Emissionsfaktoren der Energieträger sowie deren prognostizierte Entwicklung gemäß dem Technikaltalog [13].

Der Fokus liegt auf den Emissionen des Wärmesektors. Emissionen aus anderen Bereichen, wie Verkehr und Strom, bleiben in der Darstellung unberücksichtigt.

Insgesamt ist ein deutlicher Rückgang der Treibhausgasemissionen zu erwarten. Im Wärmesektor resultiert die Reduzierung der Emissionen aus der Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien, wie etwa den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen sowie aus der Verringerung des Wärmebedarfs durch energetische Sanierungsmaßnahmen an den Bestandsgebäuden.

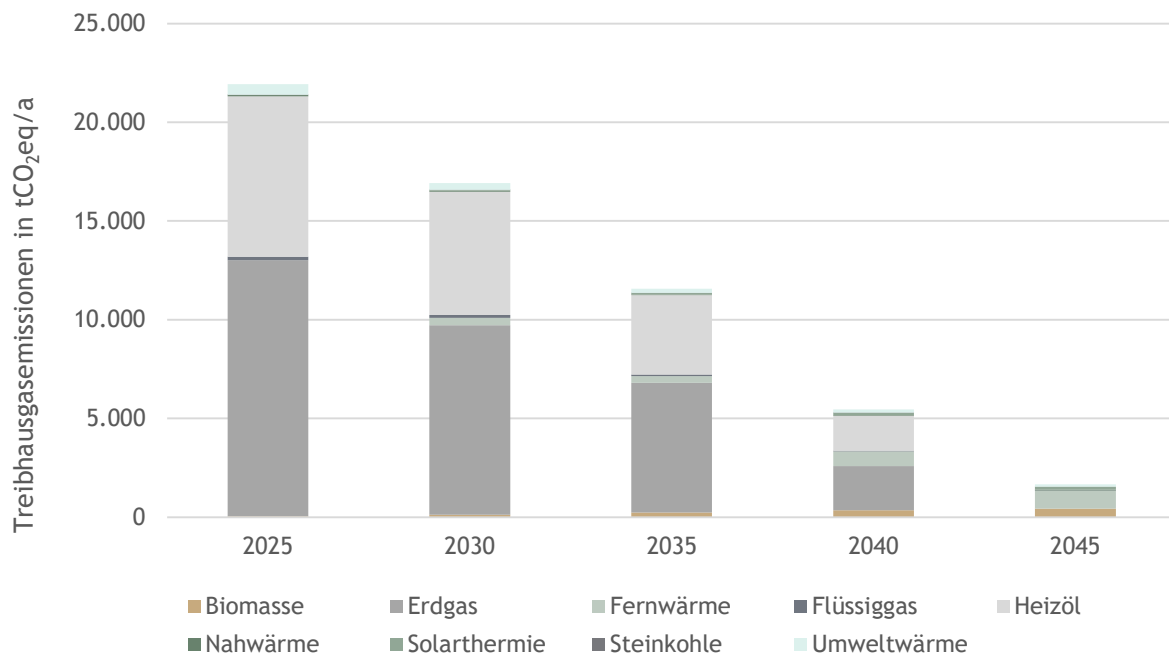


Abbildung 42: Entwicklung der THG-Emissionen aus dem prognostizierten Wärmebedarf für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045, eigene Darstellung

### 4.2.3 Leitungsgebundene Versorgung

Wie bereits in Kapitel 3.1 erläutert, erscheint der Bau eines Wärmenetzes in mehreren Gebieten sinnvoll. In der Szenarienbetrachtung wird davon ausgegangen, dass der Bau des Netzes „Albert-Schweitzer-Schule“ ab dem Jahr 2029 beginnt und 60 % der Wohngebäude sowie alle Nichtwohngebäude angeschlossen werden. Das Netz in den Gebieten „Ortskern“ und „Obermühle“ wird in der Annahme bis zum Jahr 2036 mit einem Anschluss von 70 % der Gebäude errichtet, durch die verdichtete Bebauung und die Beratungs- und Informationsangebote der Gemeinde wird

hier eine sehr hohe Anschlussquote erreicht. Das Netz „Wilhelm-Liebknecht-Straße“ wird im Jahr 2041 in Betrieb genommen. Diese Entwicklung ist in Abbildung 49 dargestellt. Der hellblaue Anteil veranschaulicht den Bau der Wärmenetze bis 2045.

Im Rahmen zukünftiger Fortschreibungen der kommunalen Wärmeplanung ist diese Annahme regelmäßig zu überprüfen und an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen.

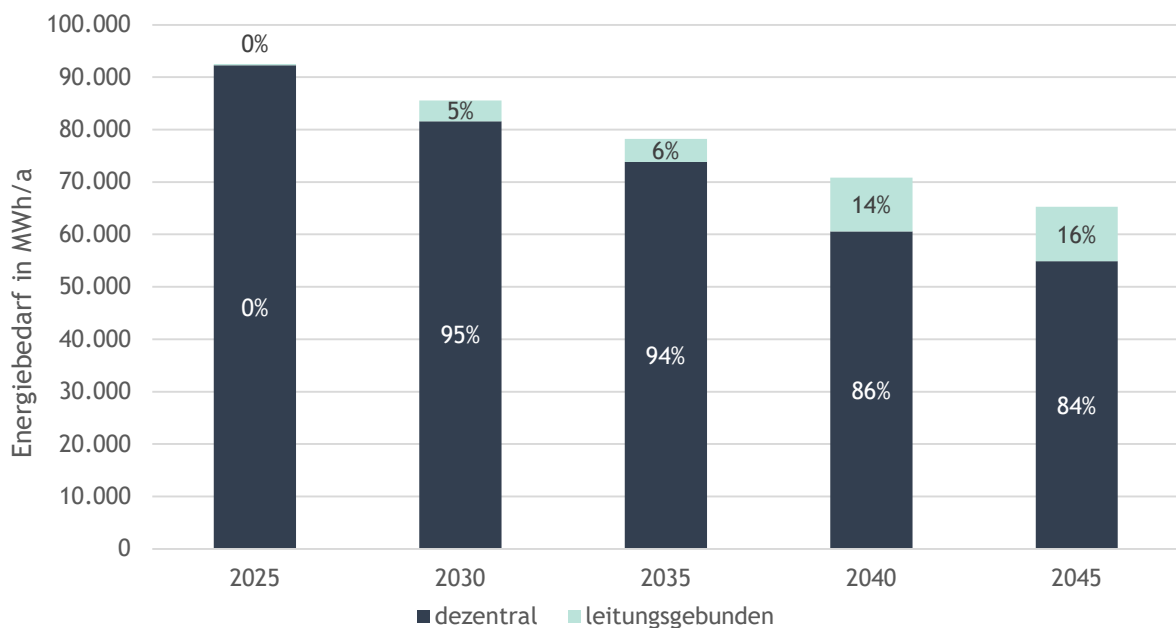


Abbildung 43: Entwicklung des Wärmebedarfs der leitungsgebundenen Energieträger für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045, eigene Darstellung

## 5 Umsetzungsstrategie

Der folgende Abschnitt beschreibt die Strategie zur Umsetzung einer nachhaltigen Wärmeversorgung für Groß-Zimmern. Dabei werden die betrachteten Fokusgebiete und geplanten Maßnahmen detailliert vorgestellt, ergänzt durch eine Erläuterung des notwendigen Controllings, das die Umsetzung begleitet und sicherstellt.

### 5.1 Fokusgebiete

Auf Basis der erhobenen Daten, Analysen und der konkreten Abstimmung mit der Gemeinde Groß-Zimmern wurden sogenannte Fokusgebiete identifiziert. Die *Kommunalrichtlinie* sieht die Entwicklung einer Strategie und eines Maßnahmenkatalogs zur Umsetzung und zur Erreichung der Energie- und THG-Einsparung inklusive Identifikation von zwei bis drei Fokusgebieten vor, die bezüglich einer klimafreundlichen Wärmeversorgung kurz- und mittelfristig prioritär zu behandeln sind; für diese Fokusgebiete werden zusätzlich konkrete, räumlich verortete Umsetzungspläne dargestellt.

Darüber hinaus wird das Kommunikationskonzept skizziert, das eine breite Akzeptanz und aktive Mitwirkung der relevanten Akteure fördern soll. Abschließend wird das Vorgehen zur langfristigen Verstetigung der Maßnahmen erläutert, um die nachhaltige Wärmeversorgung dauerhaft zu sichern und weiterzuentwickeln.

In Abbildung 44 sind die Fokusgebiete Wohngebiet Grüne Mitte und Schul- und Hallenareal dargestellt. Diese Gebiete wurden unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Bestandsanalyse, wie Baualterklassen, Wärmebedarf und Energieträger sowie der durch die Potenzialanalyse festgelegte Möglichkeiten ausgewählt. Im Folgenden werden die Fokusgebiete im Detail beschrieben, um diese Maßnahmen zu konkretisieren und eine Verwertbarkeit der Ergebnisse für die kommunalen Wärmeplanung in Groß-Zimmern sicherzustellen.

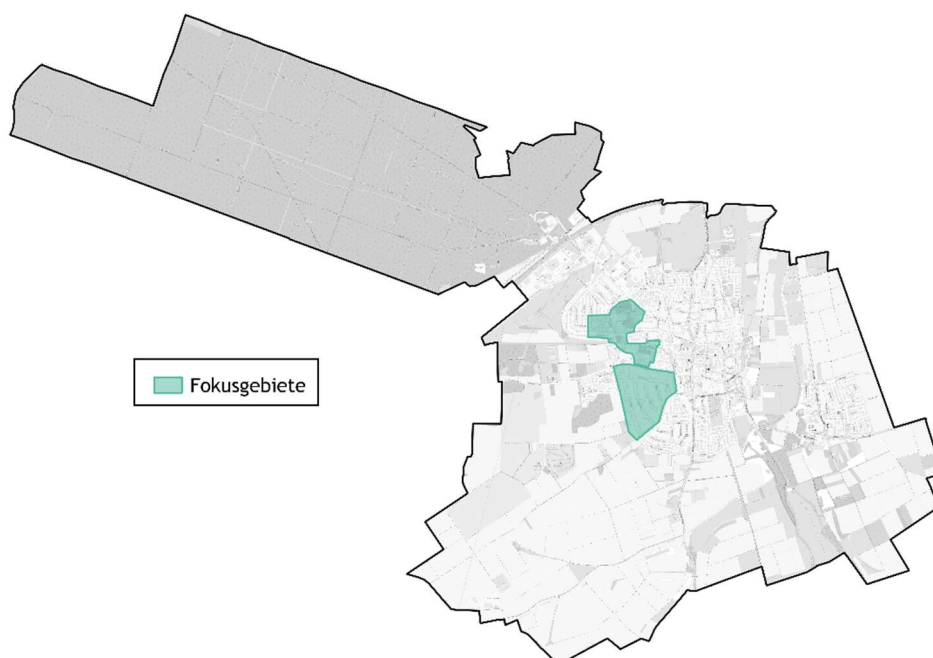


Abbildung 44: Übersicht der Fokusgebiete in Groß-Zimmern, eigenen Darstellung

### 5.1.1 Fokusgebiet 1: Wohngebiet Grüne Mitte

Im Rahmen eines Fokusgebietes wurde das Gebiet Grüne Mitte detaillierter untersucht. Der Fokus liegt dabei nicht auf einer zentralen Wärmeversorgung, sondern auf der dezentralen Versorgung und Sanierung. Eine Eignung für ein Wärmenetz in diesem großen Umfang liegt nicht vor aufgrund zu geringer Wärmeliniedichten.

Die Gebäudestruktur im untersuchten Gebiet umfasst 451 Gebäude, von denen fast alle Einfamilienhäuser sind. Ergänzt wird die Bebauung durch eine geringere Anzahl an Reihenhäusern. Die dominierende

Baualterklasse umfasst Gebäude, die zwischen 1949 und 1978 errichtet wurden. Lediglich ein geringer Anteil der Gebäude wurde in jüngeren Jahren zwischen 2001 und 2004 errichtet.

Aus der Gebäudestruktur ergibt sich ein jährlicher Wärmebedarf von 7.579 MWh. Der durchschnittliche spezifische Wärmebedarf liegt bei 138,48 kWh/m<sup>2</sup>·a. Zum Vergleich: Moderne Einfamilienhäuser erreichen heute Werte von 50 kWh/m<sup>2</sup>·a. Die nachfolgenden Abbildungen veranschaulichen die beschriebene Ausgangslage.



Abbildung 45: Überwiegende Gebäudetypen im Fokusgebiet Grüne Mitte auf Baublockebene, eigene Darstellung

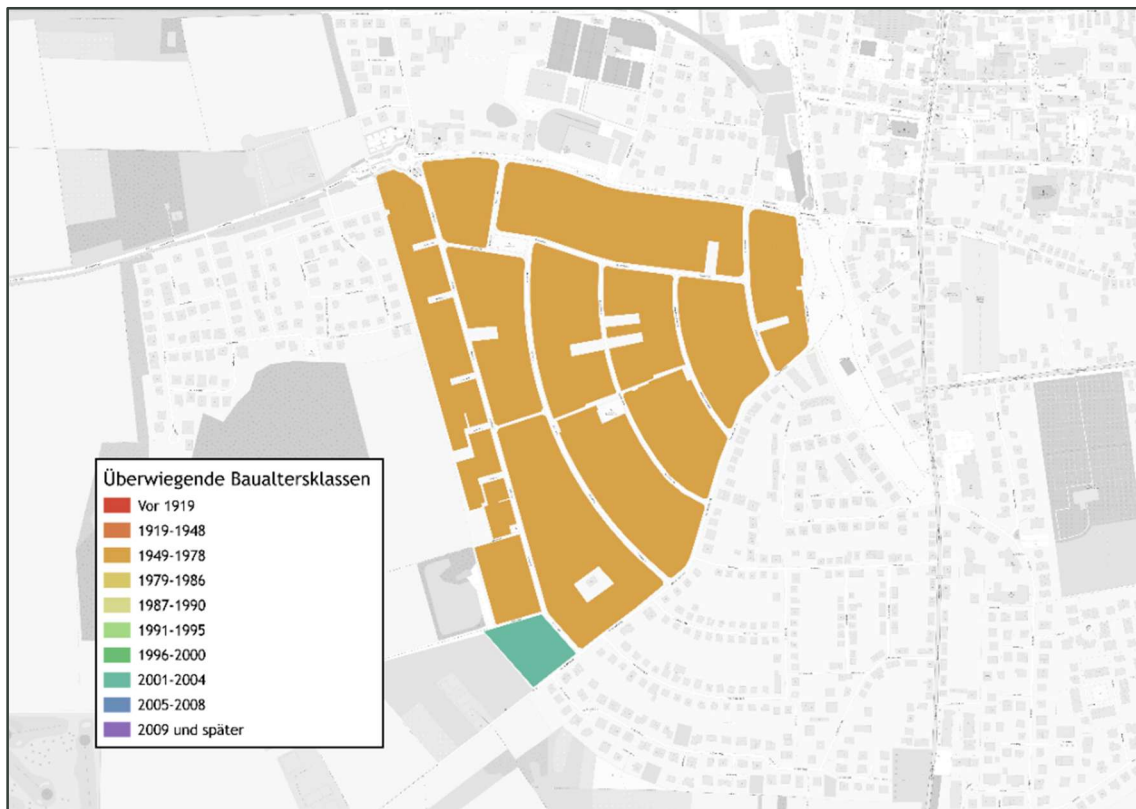


Abbildung 46: Überwiegende Baualtersklassen im Fokusgebiet Grüne Mitte auf Baublockebene, eigene Darstellung

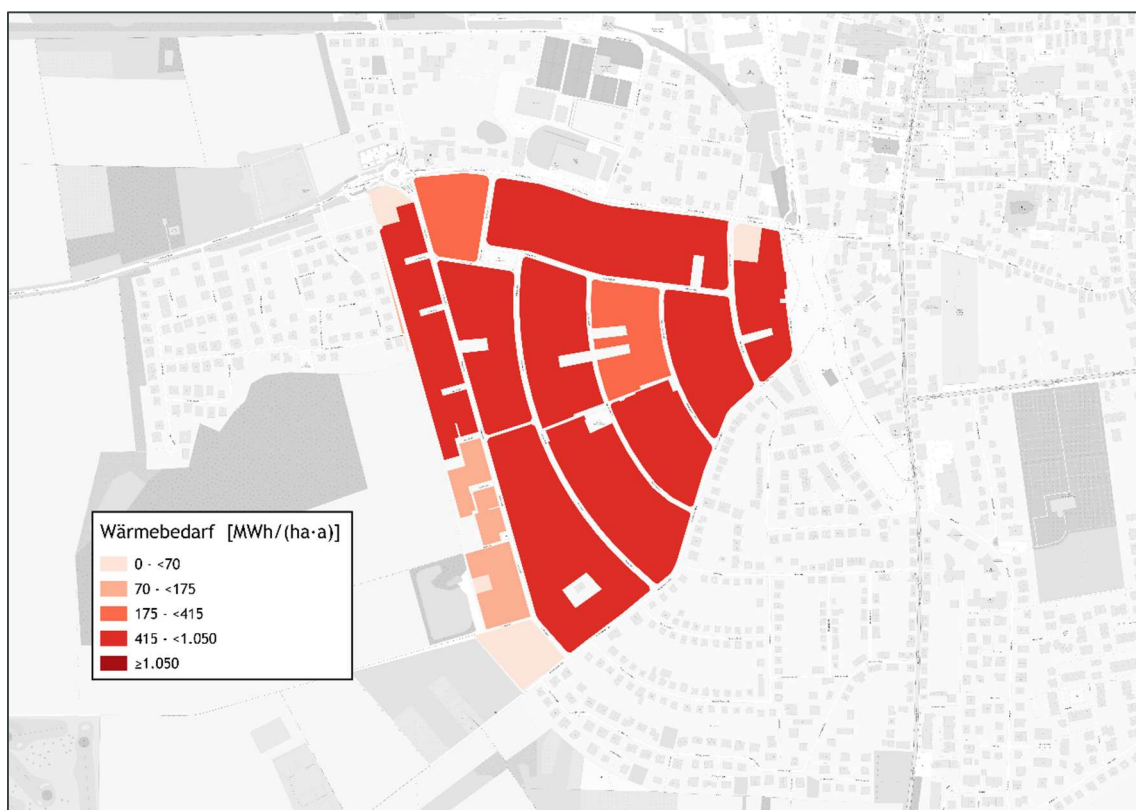


Abbildung 47: Aggregierter Wärmebedarf im Fokusgebiete Grüne Mitte auf Baublockebene, eigene Darstellung

### Dezentrale Wärmeversorgungsmöglichkeiten

Für alle Gebäude im Fokusgebiet stellt der Ausbau dezentraler, klimafreundlicher Wärmeerzeugungssysteme eine nachhaltige Alternative zur fossilen Energieversorgung dar.

Zukünftig können insbesondere **Wärmepumpensysteme** einen wichtigen Beitrag zur klimafreundlichen Wärmeversorgung leisten. Luft-Wärmepumpen eignen sich besonders für Einfamilien- und kleinere Mehrfamilienhäuser, auch im Bestand. Die Installation von Erdwärmesonden und Grundwasserwärmepumpen bedürfen aufgrund eines Trinkwasserschutzgebietes weiterer Untersuchungen. Horizontale

Erdwärmekollektoren, die dicht unter der Erdoberfläche errichtet werden, können hier eine Lösung sein.

**Solarthermische Anlagen** können zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung beitragen. **Photovoltaikanlagen** liefern Strom, unter anderem für den Betrieb von Wärmepumpen. Das Potenzial von Dachflächen für Solarthermieanlagen ist in Abbildung 48 dargestellt. Darüber hinaus bietet das [Solarkataster Hessen](#), die Möglichkeit, für jedes Gebäude die Wirtschaftlichkeit von PV- oder Solarthermieanlagen individuell zu berechnen. Dabei können Dachflächen virtuell belegt und auf Grundlage von Nutzung und Verbrauch bewertet werden.

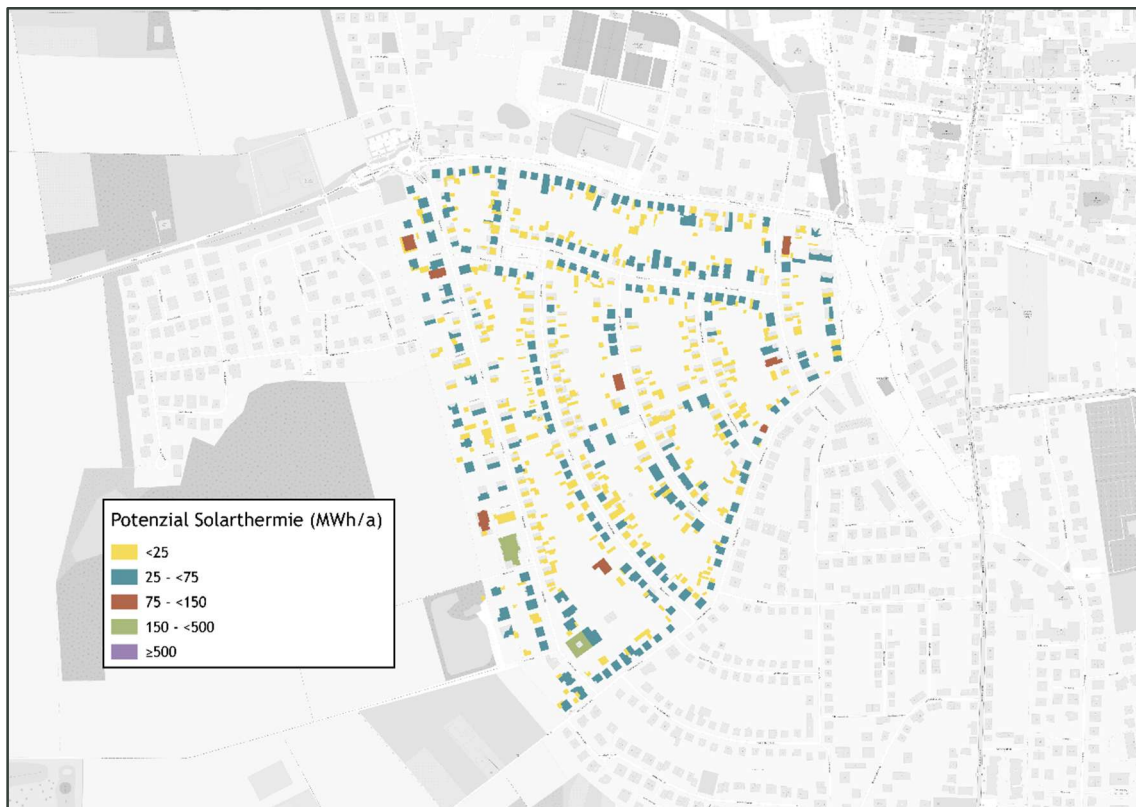


Abbildung 48: Solarthermiepotenzial im Fokusgebiet Grüne Mitte, eigene Darstellung

**Biomasse** spielt bisher eine untergeordnete Rolle in der Wärmeversorgung von Groß-Zimmern. Bei den Zentralheizungen im Gebiet Grüne Mitte dominieren Erdgaskessel ganz deutlich. An zweiter Stelle mit großem Abstand kommen Heizölkessel und einige wenige Flüssiggasheizungen. Die Biomasseheizungen liegen unter zehn Stück. Ganz anders sieht es bei den Einzelraumfeuerstätten aus. Hier werden nahezu alle Einzelraumheizungen mit Holz befeuert. Vor allem bei guter lokaler Verfügbarkeit von Holz stellt sie eine wirtschaftlich attraktive und nachhaltige Heizlösung dar.

Ein zusätzlicher, zentraler Ansatz zur Reduktion des Wärmebedarfs ist die **energetische Sanierung** bestehender Gebäude. Maßnahmen wie die Dämmung von Fassaden, Dächern und Kellerdecken, der Austausch veralteter Fenster und Türen sowie die Optimierung bestehender Heizsysteme können die Wärmeverluste deutlich senken. Diese Sanierungen verringern nicht nur den Energieverbrauch, sondern schaffen zugleich die Grundlage für eine effiziente Nutzung regenerativer Energien. Eine gute Anlaufstelle für Informationen und Beratung zu Sanierungen und aktuellen Förderprogrammen bietet die *Landesenergieagentur* (LEA) Hessen. Auf der [Homepage](#) finden sich zahlreiche Informationen, aber auch Hinweise zu Veranstaltungen und Webseminaren. Parallel kann auch das Quartierskonzept, das unter Kapitel 1.5 beschrieben wird, ein Ansatz sein, dieses Siedlungsgebiet zu entwickeln und transformieren.

Die nachfolgenden Graphiken zeigen den Verlauf des Wärmebedarfes und der prozentualen Einsparung im Gebiet Grüne Mitte bei unterschiedlich hohen Sanierungsraten. Die Methodik folgt dabei dem Vorgehen unter Kapitel 3.5.1.

Der Wärmebedarf der privaten Haushalte im Untersuchungsgebiet beträgt im Betrachtungsjahr 2023 7.579 MWh/a. Die prozentuale, jährliche Sanierungsrate gibt an, welcher Prozentsatz der Anzahl an Wohngebäuden innerhalb eines Jahres energetisch saniert wird.

Das erste Diagramm (Abbildung 49) verdeutlicht die Entwicklung des Wärmebedarfs der privaten Haushalte bei einer Sanierungsrate von 1,0 %, was 5 Gebäuden pro Jahr entspricht. Der Wärmebedarf kann von 7.579 MWh/a auf 6.406 MWh/a in 2045 reduziert werden. Das entspricht einer Einsparung von 15,1 %.

Bei einer Sanierungsrate von 2,5 % (11 Gebäude im Jahr) können bis zum Jahr 2045 25,2 % an Wärme eingespart werden, sodass im Zieljahr von einem Wärmebedarf von 5.648 MWh ausgegangen wird (siehe Abbildung 50). Diese Einsparungen sind auf die Sanierungsrate des *Hessischen Energiegesetzes* zurückzuführen.

Bei einer noch höheren Sanierungsrate von 5 %, die voraussichtlich nur mit einer gezielten Kampagne zu erreichen ist, werden 23 Gebäude in jedem Jahr saniert. Abbildung 51 zeigt, dass die Einsparung an Wärme dabei beachtlich ist: 47,0 % des Wärmebedarfs können bis zum Zieljahr eingespart werden. Im Jahr 2045 beträgt der jährliche Wärmebedarf im Fokusgebiet dann 4.003 MWh/a.

Aggregierter Wärmebedarf und prozentuale Einsparung von 2023 bis 2045

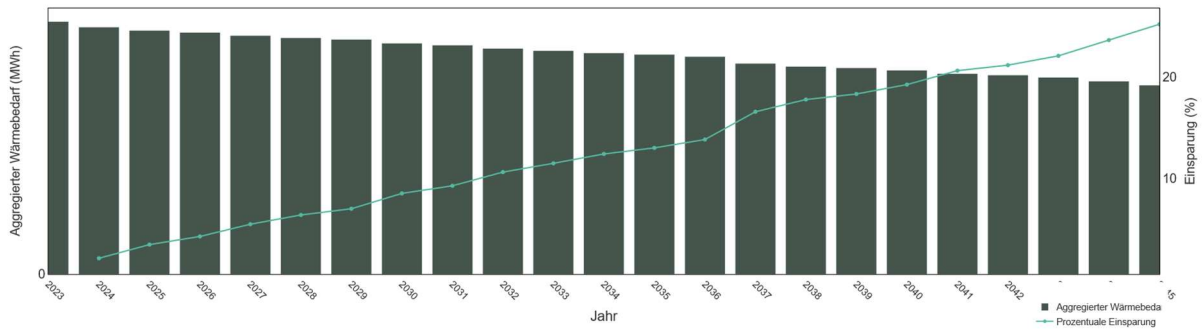


Abbildung 49: jährlich 1,0 % energetische Sanierungen des Wohngebäudebestandes im Fokusgebiet Grüne Mitte bis 2045, eigene Darstellung

Aggregierter Wärmebedarf und prozentuale Einsparung von 2023 bis 2045

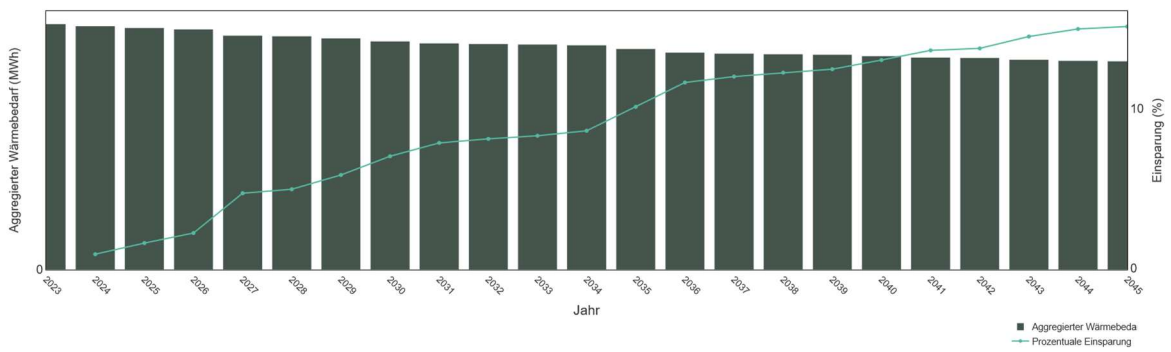


Abbildung 50: jährlich 2,5 % energetische Sanierungen des Wohngebäudebestandes im Fokusgebiet Grüne Mitte bis 2045, eigene Darstellung

Aggregierter Wärmebedarf und prozentuale Einsparung von 2023 bis 2045

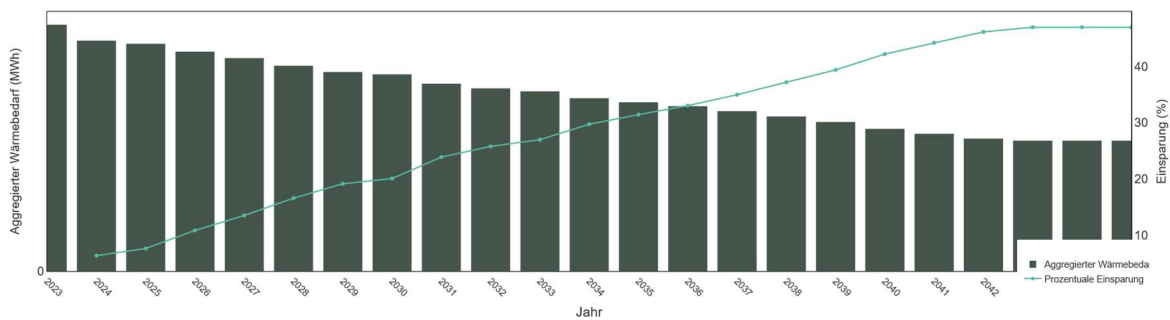


Abbildung 51: jährlich 5 % energetische Sanierungen des Wohngebäudebestandes im Fokusgebiet Grüne Mitte bis 2045, eigene Darstellung

### 5.1.2 Fokusgebiet 2: Schul- und Hallenareal

Das zweite Fokusgebiet hat sich im Prozess der kommunalen Wärmeplanung herauskristallisiert. Einerseits finden sich aufgrund der Abnehmerstruktur hohe Wärmebedarfe. Andererseits haben sich im Zuge der Akteursbeteiligung mögliche Synergien bzw. Interesse an einer zentralen Wärmeversorgung bei mehreren Sporthallen gezeigt.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Westen von Groß-Zimmern und ist kein typisches Wohngebiet, sondern wird geprägt durch viele Nichtwohngebäude in Form von Hallen (Turnhallen des Rad- und Rollsportvereins, Tennishalle, Kletterhalle, Georgi Reitzel Halle, Hallenbad) und Schulen. Gleich zwei Schulen (Albert-Schweitzer-Schule, Schule im Angelgarten), ein Jugendzentrum, zwei Kinderbetreuungseinrichtungen (Kindertagesstätte Angelgartenstraße, Kindertagesstätte Wichernweg) und die Freiwillige Feuerwehr Groß-

Zimmern liegen in diesem Umgriff (siehe Abbildung 52). Weiter befinden sich im Westen entlang der Dresdener Straße und der Angelgartenstraße mehrere große Mehrfamilienhäuser.

Die Baualtersklassen der Schulen und von einer Kindertagesstätte liegen zwischen 1996 und 2000. Viele Wohngebäude sowie die Tennisanlagen und Hallen in der Johannes-Ohl-Straße wurden zwischen 1949 und 1978 erbaut. In kleinen Bereichen fand in den Jahren von 2005 und 2008 eine Nachverdichtung statt.

Die Kombination von Baualter und Nutzungsformen führt zu einem hohen Wärmebedarf, der sich - wie im Folgenden zu lesen ist - für eine zentrale Wärmeversorgung mit einem Wärmenetz eignet.

Nachfolgende Abbildungen zeigt die beschriebene Ausgangslage im Fokusgebiet.



Abbildung 52: Kommunale Einrichtungen und Vereinsgebäude im Fokusgebiet Schul- und Hallenareal, eigene Darstellung

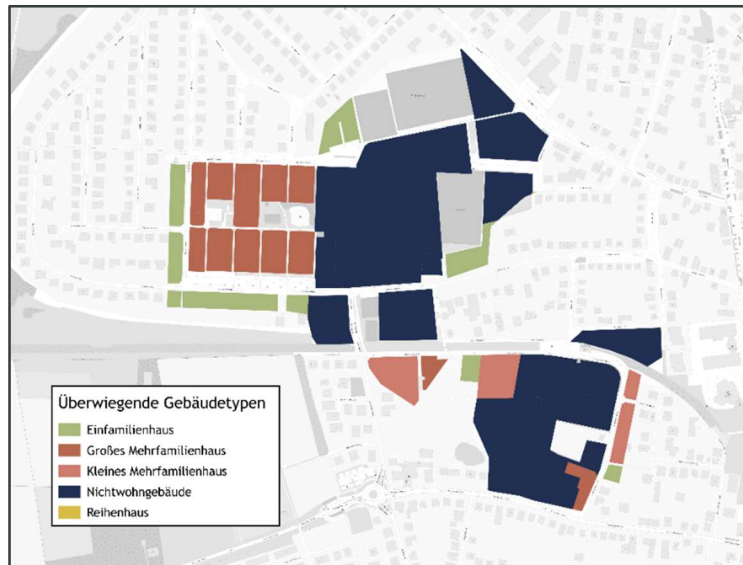


Abbildung 53: Überwiegende Gebäudetypen im Fokusgebiet auf Baublockebene, eigene Darstellung

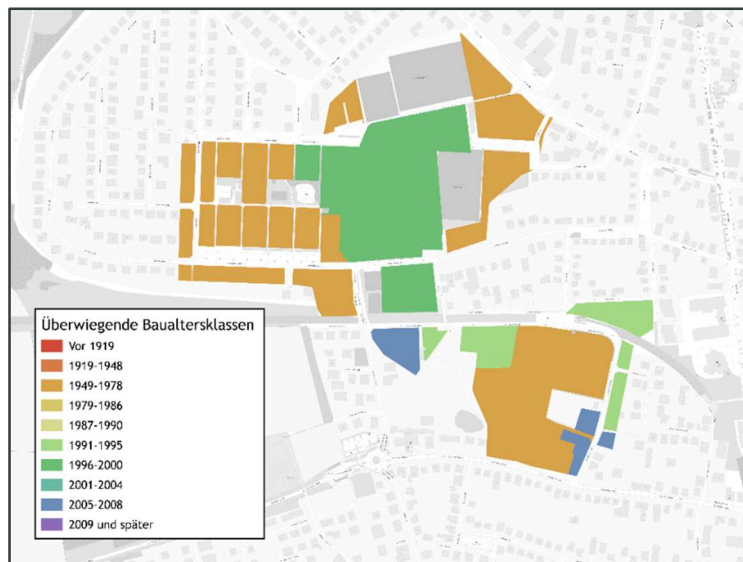


Abbildung 54: Überwiegende Baualtersklassen im Fokusgebiet auf Baublockebene, eigene Darstellung

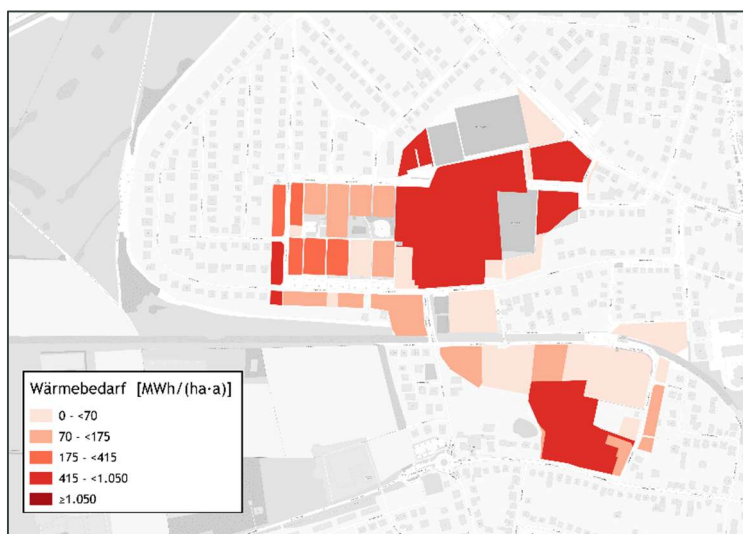


Abbildung 55: Aggregierter Wärmebedarfs im Fokusgebiet auf Baublockebene, eigene Darstellung

### Wärmenetz Betrachtung

Die Betrachtung einer zentralen Wärmeversorgung liegt aufgrund der vielen potenziellen Ankerkunden nahe. Und die Kennzahlen zeigen, bei 74 angeschlossenen Gebäuden (siehe Abbildung 56) beträgt der Wärmebedarf 5.743 MWh/a. Das Wärmenetz hat eine Leitungslänge von 2,8 km, woraus sich eine Wärmelinienichte von 1.932 kWh/m·a ergibt. Eine geringere Anschlussquote zu berechnen ist in Gebieten mit zentralen Ankerkunden wenig sinnvoll, da das Ergebnis maßgeblich davon abhängt, welche Gebäude bei einer geringeren Anschlussquote angenommen werden oder ausgeschlossen werden.

Neben den reinen Kennzahlen gibt es weitere Faktoren, die für eine zentrale Wärmeversorgung im betrachteten Fokusgebiet sprechen. Anfang des Jahres fand ein Austausch mit dem Sportverein statt, der die Georgi Reitzel Turnhalle, Kletterhalle und Tennisanlage im Süd-Osten des Untersuchungsgebietes betreibt. Aufgrund der Alter der Heizungsanlagen in den Hallen stellt der Vereinsvorstand erste Überlegungen zur künftigen Versorgung an und ist auch einer zentralen Versorgung gegenüber offen. Zu Flächen für eine potenziellen Energiezentrale gab es bereits erste Anregungen im Gespräch.

Um noch im Prozess der Wärmeplanung eine Weiterverfolgung sicherzustellen, wurde mit dem Landkreis Darmstadt-Dieburg Kontakt aufgenommen, da dieser sowohl die Schule im Angelgarten als auch die Albert-Schweitzer-Schule mit Turnhalle im Eigentum hat. Die Versorgung ist aktuell über eine zentrale Heizungsanlage sichergestellt. Diese wird von der Entega AG betrieben und versorgt die Albert-Schweitzer-Schule mit Turnhalle und das Hallenbad. Auch dies fließt positiv in die Beurteilung zur künftigen

Wärmeversorgungsart ein. Eine bestehende, wenn auch sehr kleine - zentrale Versorgung bietet eine gute Basis, um in ein größeres Netz integriert zu werden.

Für das weitere Vorgehen im Fokusgebiet wurden folglich die zentralen Akteure identifiziert und ein erster Kontakt hergestellt. Diese sind:

- Gemeinde Groß-Zimmern (Kindergarten, Feuerwehr, Jugendzentrum, Hallenbad)
- Landkreis Darmstadt-Dieburg (Schulen und Turnhalle)
- Sportverein (Kletterhalle, Georgi Reitzel Halle, Tennisanlagen)
- Entega AG (Betreiber Heizzentrale)

Mit allen Beteiligten sollte im Anschluss an die kommunale Wärmeplanung ein erstes Gespräch im Runden Tisch organisiert werden, um die Überlegungen und Vorstellungen aller Seiten abzufragen und einen gemeinsamen Kenntnisstand und Erwartungshaltung zu schaffen.

Im nächsten Schritt empfiehlt es sich, das Gebiet detaillierter zu analysieren und eine *Machbarkeitsstudie* gemäß *BEW* durchzuführen. Diese kann dazu beitragen, die spezifischen wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen mit höherer Detailschärfe zu bewerten, mögliche Optimierungspotenziale zu identifizieren und eine solide Entscheidungsgrundlage für die Realisierung des Wärmenetzes zu schaffen.

In Anerkennung dieser positiven Ausgangslage wird das Fokusgebiet Schul- und Hallenareal gemäß den Vorgaben des *Wärmeplanungsgesetzes* als **Wärmenetzgebiet** mit hoher Eignung ausgewiesen. Die wesentlichen Kennzahlen für das Untersuchungsgebiet sind:

- Angeschlossene Gebäude: 74
- Netzlänge: 2,8 km
- Wärmebedarf: 5.743 MWh/a
- Wärmeliniendichte bei 100 % Anschlussquote: 1.932 kWh/m·a
- ➔ Hohe Eignung für ein Wärmenetzgebiet



Abbildung 56: Wärmenetzuntersuchung im Fokusgebiet Schul- und Hallenareal, möglicher Trassenverlauf, eigene Darstellung

## 5.2 Maßnahmenfahrplan für das gesamte Gemeindegebiet

Auf Grundlage der analysierten und identifizierten Potenziale sowie der definierten Fokusgebiete wurden gemeinsam mit der Gemeinde konkrete Maßnahmen entwickelt. Diese Maßnahmen sind detailliert in Maßnahmensteckbriefen dokumentiert, die im Anhang einsehbar sind.

Jeder Maßnahmensteckbrief enthält eine umfassende Beschreibung der Maßnahme, einschließlich der notwendigen Handlungsschritte, der relevanten Zielgruppen sowie der zentralen Initiatoren und Akteure, die

an der Umsetzung beteiligt sind. Darüber hinaus wurden der erforderliche Aufwand und das Einsparpotenzial bewertet, um die Maßnahmen sowohl in ihrer Wirksamkeit als auch in ihrer Umsetzbarkeit zu priorisieren.

Die Entwicklung der Maßnahmen berücksichtigt die spezifischen Anforderungen und Gegebenheiten der Gemeinde. So wurde sichergestellt, dass die Maßnahmen praxisnah, zielgruppengerecht und nachhaltig wirksam gestaltet sind.

Tabelle 12: Maßnahmenliste inklusive Einteilung in Handlungsfelder und Bereiche, eigene Darstellung

Handlungsfeld	Bereich	Maßnahme
Verbrauchen & Vorbild	Organisatorisch	Erhebung und Erschließung von Leerständen (Lückenschluss im Bestand)
	Investiv, Strategisch	Einführung eines Energiemanagementsystems in kommunalen Liegenschaften mit Optimierung des Eigenverbrauchs
	Strategisch	Aktive Einbindung und Schulung von Hausmeistern hinsichtlich energetischer Belange
	Strategisch, Organisatorisch	Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften
	Organisatorisch	Organisation eines jährlichen Treffens zur Überprüfung und Aktualisierung der Wärmeziele inkl. Regelmäßigem Fortschrittsbericht
	Organisatorisch	Einführung Klimarelevanz bei Ratsbeschlüssen
	Investiv	Ergänzende Umstellung auf erneuerbare Energieträger zur Wärmeversorgung in den kommunalen Liegenschaften
	Investiv	Heizungserneuerung in kommunalen Liegenschaften in dezentral versorgten Gebieten
	Investiv	Optimierung der Straßenbeleuchtung

	Investiv	Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf alternative, effiziente Antriebe
Versorgen & Anbieten	Organisatorisch, Vernetzend	Realisieren von Gebäudenetzen oder kalter Nahwärme
	Strategisch, Organisatorisch	Bereitstellung gemeindeeigener Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen
	Investiv	Ausbau PV Freiflächenanlagen
	Organisatorisch	Ausweisung eines Wärmenetzgebiets für einen Fremdbetreiber
	Regulativ	Vertragsvorgaben zu Sanierung, erneuerbarer Wärme und PV bei kommunalen Liegenschaften
Regulieren	Organisatorisch, Vernetzend	Integration energetischer Anforderungen in die Bauleitplanung und städtebauliche Verträge
	Organisatorisch	Festlegung eines PV-Nutzungsgebots für alle Neubauten (Wohn- und Nichtwohngebäude)
Motivieren & Beraten	Strategisch, Organisatorisch, Kommunikativ	Entwicklung von Anreizen zur Mobilisierung von Dach- und Freiflächen zum Ausbau der erneuerbaren Energien sowie zum Aufbau von Versorgungsstrukturen in Quartieren
	Strategisch, Investiv	Beauftragung einer Machbarkeitsstudie, Vergabe für den Bau und Betrieb für Wärmenetzgebiete
	Kommunikativ	Öffentlichkeitsarbeit: Niedrigschwelliges Informationsangebot
	Kommunikativ, Vernetzend	Umfassendes Informationsangebot bezüglich dem Betreibermodell der Energiegenossenschaft
	Organisatorisch, Kommunikativ, Vernetzend	Kommunikationsplattform für Interessensbekundungen (Anschluss an ein Wärmenetz oder Gebäudenetz)
	Kommunikativ	Beratung und Aktivierung von Bürger und Unternehmen in dezentralen Versorgungsgebieten zu energieeffizienter Gebäudesanierung, dezentraler Wärmeerzeugung und Energiespeicherlösungen

### 5.3 Controlling

Die kommunale Wärmeplanung ist ein zentraler Baustein in der Umstellung von einer fossilen auf eine vollständig treibhausgasneutrale Wärmeversorgung und bedarf aufgrund ihrer Komplexität und Langfristigkeit einer Strategie zur Einführung und Umsetzung. Das Controlling fungiert dabei als zentrales Instrument zur Überwachung von Treibhausgasemissionen, Steuerung und fortlaufenden Anpassung von Maßnahmen aus dem Wärmeplan. Es sorgt dafür, dass die gesetzten Ziele termingerecht und ressourcenschonend erreicht werden. Dabei sind nicht nur die quantitative Überwachung von Indikatoren

wie Treibhausgasreduktion, Anteil erneuerbaren Energien an der Wärmeversorgung und Energieeinsparungen von Bedeutung, sondern auch die qualitative Bewertung der Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Effizienz. Ein bewährter Ansatz für das Controlling der kommunalen Wärmeplanung ist der *PDCA-Managementprozess* (Plan, Do, Check, Act). Dieser zyklische Prozess stellt eine methodische Vorgehensweise dar, um die einzelnen Schritte der Planung zu steuern, den Fortschritt zu kontrollieren und durch gezielte Anpassungen sicherzustellen, dass die Ziele nachhaltig erreicht werden.

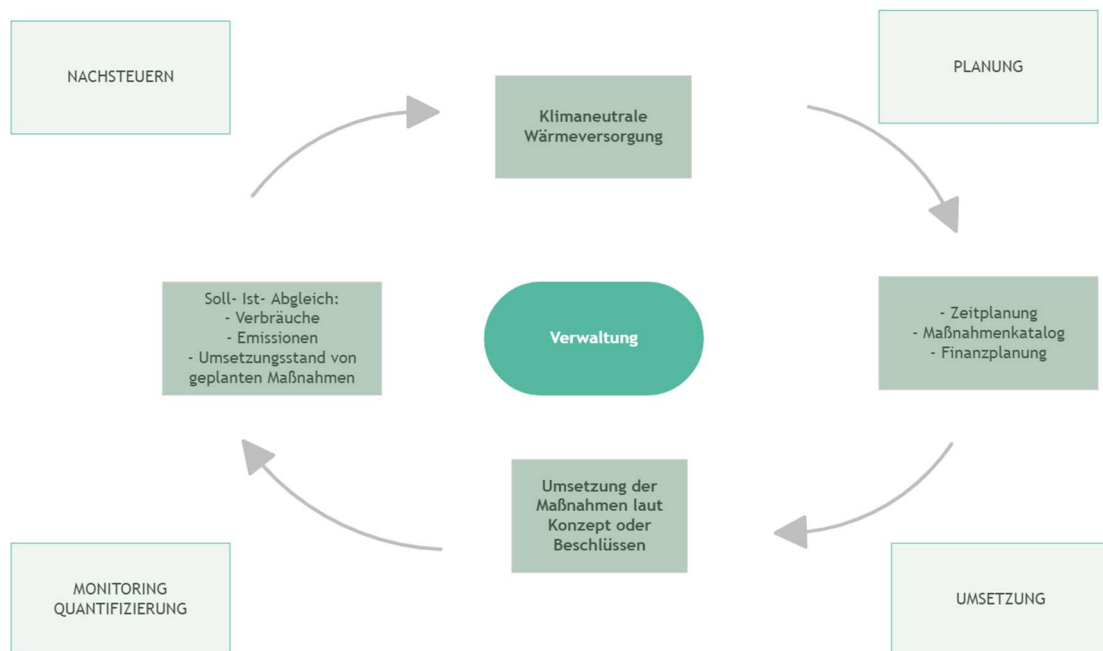


Abbildung 57: PDCA-Managementprozess, eigene Darstellung

Es wird empfohlen, den *PDCA-Prozess* jährlich durchzuführen. Zu den wichtigsten Indikatoren im Monitoring - dem Beobachten und Erfassen von Schlüsseldaten der Wärmeversorgung - gehören die emittierten Treibhausgase, der Energieverbrauch, der Anteil erneuerbarer Energien und die Sanierungsrate. Durch die systematische Erhebung dieser Daten mittels standardisiertem Erhebungsbogen wird ein Soll-Ist-Vergleich ermöglicht, der ein zentrales Element der Erfolgskontrolle darstellt und in die Nachsteuerung überführt werden kann. Für das Monitoring können die Indikatoren aus der Energie- und Treibhausgasbilanz herangezogen werden, die für das Bilanzjahr 2023 für die Gemeinde Groß-Zimmern erstellt wurde (siehe Kapitel 2.3). Um die Wirksamkeit von umgesetzten Maßnahmen verfolgen zu können, wird die Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz alle zwei Jahre empfohlen. Neben dieser Fortschreibung ist die kommunale Wärmeplanung alle fünf Jahre zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren.

Sollten Abweichungen von den geplanten Zielen festgestellt werden, können im Rahmen des Controllings Korrekturmaßnahmen frühzeitig eingeleitet werden, um sicherzustellen, dass die Zielvorgaben für CO<sub>2</sub>eq-Reduktion und Energieeinsparung eingehalten werden. Bei Abweichungen von Soll und Ist sind auch technologische Entwicklungen und gesetzliche Änderungen zur berücksichtigen. Die geplanten Ziele und spezifischen Maßnahmen für die Gemeinde Groß-Zimmern wurden im Rahmen des Prozesses der kommunalen Wärmeplanung erarbeitet und sind in Kapitel 4 und 5.2 dokumentiert.

Im Rahmen des Nachsteuerens mit Korrekturmaßnahmen ist die Ursachenanalyse entscheidend, um zu verstehen, warum bestimmte Ziele nicht erreicht wurden. So können gezielte Korrekturmaßnahmen entwickelt werden. Mögliche Ursachen für das Nichterreichen der Ziele können in einer unzureichenden Planung, fehlenden Ressourcen oder einer Überlastung der umsetzenden Stellen begründet sein. Ebenso könnten technische oder rechtliche Hindernisse die Maßnahmen behindern.

Die Berichterstattung dient dazu, die Ergebnisse des kontinuierlichen Monitorings transparent an alle relevanten Akteure zu kommunizieren. Durch regelmäßige Berichte wird sichergestellt, dass die Gemeindeverwaltung sowie die Bürger stets über den aktuellen Stand der Maßnahmen und den Fortschritt der Wärmewende informiert sind. Diese Transparenz schafft Vertrauen in den gesamten Planungsprozess und fördert die Beteiligung der Bevölkerung sowie anderer Interessengruppen.

Die nachfolgende Tabelle 13 zeigt eine mögliche Übersicht, wie das Maßnahmenmonitoring und -controlling in der Verwaltung niedrigschwellig umgesetzt werden kann. Dabei wird in den ersten Spalten das Ziel der Maßnahme und der Indikator zur Bewertung festgelegt. Während des Maßnahmenmonitorings wird dann in den weiteren Spalten der Ist-Wert mit dem Soll-Wert verglichen, Ursachen analysiert und Korrekturmaßnahmen sowie nächste Schritte definiert.



## 5.4 Kommunikation

Eine effektive Kommunikationsstrategie ist für die erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung und Wärmewende unerlässlich. Sie stellt sicher, dass alle relevanten Akteure oder Zielgruppen von der Gemeindeverwaltung über Unternehmen bis hin zur Bevölkerung - regelmäßig und auf geeigneten Kanälen über die Ziele, Meilensteine und Fortschritte der Wärmeplanung informiert werden. Transparente und konsistente Kommunikation trägt nicht nur dazu bei, Vertrauen aufzubauen, sondern auch die Akzeptanz der geplanten Maßnahmen zu fördern und mögliche Hemmnisse abzubauen. Eine klare und

offene Kommunikation ermutigt die Akteure, sich aktiv an der Wärmewende zu beteiligen.

Für eine gezielte Ansprache der verschiedenen Zielgruppen ist ein differenzierter Ansatz erforderlich. Angesichts der unterschiedlichen Interessen und Bedürfnisse der Akteure ist der Einsatz vielfältiger Kommunikationskanäle sinnvoll. Dabei können Multiplikatoren, wie etwa lokale Vereine, Medienschaffende oder Politiker, eine entscheidende Rolle spielen, indem sie Informationen glaubwürdig und effizient verbreiten.

### 5.4.1 Beteiligung während der Erstellung der Wärmeplanung

Im Rahmen der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung wurden verschiedene Akteure einbezogen. Den Auftakt bildete der Kick-Off beim Bau- und Planungsausschuss am 23. Juni 2025 bei dem die Ziele und der Ablauf der kommunalen Wärmeplanung vorgestellt wurden. Hierbei wurden die grundlegenden Schritte, der zeitliche Rahmen sowie die weiteren Schritte erläutert.

Am 3. Dezember 2025 wurde ein Online-Termin in Form einer Netzbetreiberrunde zum Thema kommunale Wärmeplanung durchgeführt. Im Rahmen dieser Veranstaltung wurden die wesentlichen Projektschritte der Wärmeplanung vorgestellt sowie der aktuelle Stand und die zukünftige Entwicklung des Strom- und Gasnetzes besprochen. Ein umfassender Austausch mit dem Netzbetreiber ist dabei besonders sinnvoll, da dieser über detaillierte Kenntnisse zum Zustand und zur Auslastung der Netzinfrastruktur verfügt. So können technische Möglichkeiten und Ausbaupotenziale frühzeitig erkannt, Synergien genutzt und die kommunale Wärmeplanung

optimal mit den Entwicklungsplänen des Netzbetreibers abgestimmt werden.

Die Beteiligung der Bürger erfolgte am 21. Januar 2026 im Rahmen einer Bürgerinformationsveranstaltung in der Mehrzweckhalle der Gemeinde. Dabei wurden die Inhalte der kommunalen Wärmeplanung, das allgemeine Vorgehen, die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse, die Zieldefinition sowie weitere Informationsmöglichkeiten zu Beratungsangeboten vorgestellt. Im Anschluss an die Präsentation fand eine Frage- und Antwortrunde statt, in der die Bürger ihre Anliegen und Fragen einbringen konnten. Neben der Wärmeplanung wurde an diesem Tag auch ein weiteres Thema präsentiert.

Über diese Beteiligung hinaus erfolgte am 11. Februar 2026 ein Austausch mit dem Turnverein 1863 e. V., da sich die Hallen des Vereins im Fokusgebiet 2 (Schul- und Hallenareal) befinden. Dabei äußerte der Verein ein grundsätzliches Interesse an einer nachhaltigen Wärmeversorgung.

Diese enge Abstimmung mit der Öffentlichkeit und allen relevanten Akteuren gewährleistet eine tragfähige und

zukunftsorientierte Planung der kommunalen Wärmewende.



*Abbildung 58: Bürgerinformationsveranstaltung am 21.01.2026 in der Mehrzweckhalle Groß-Zimmern,  
(Foto: Vallerie Ritter)*

### 5.4.2 Strategien für eine transparente und bürgernahe Kommunikation

Die Wahl der richtigen Kommunikationskanäle ist von entscheidender Bedeutung. Eine zielgerichtete Kombination aus traditionellen und digitalen Medien sorgt dafür, dass alle relevanten Zielgruppen erreicht werden. Dafür wird empfohlen neben Printmedien (u. a. lokale Zeitungen und Amtsblatt) auch soziale Medien, wie Facebook, LinkedIn oder Instagram zu nutzen. Zusätzlich wird der Reiter auf der Gemeindefeigenen Website zur Wärmeplanung weiter ausgebaut und laufend aktualisiert. Für die Belange der Wärmeplanung wird das Funktionspostfach genutzt. Des Weiteren können öffentliche Veranstaltungen wie Informationsabende oder Workshops den direkten Dialog ermöglichen.

Die Öffentlichkeit ist kontinuierlich über den aktuellen Stand und wichtige Meilensteine der Wärmeplanung zu informieren. Regelmäßige Veröffentlichungen und Veranstaltungen, beispielsweise einmal jährlich, im Rahmen der Bürgerversammlung oder in den regelmäßig erscheinenden Ausgaben des Dieburger Anzeigers mit dem Lokalteil „Groß-Zimmerner Lokal-Anzeiger“ bieten eine verlässliche Informationsquelle.

Je nach Kommunikationskanal empfiehlt es sich Inhalte passend aufzubereiten. Dies ist in Tabelle 14 zusammengefasst.

Tabelle 14: Kommunikationskanäle und Darstellungsmöglichkeiten, eigene Darstellung

Kanal	Darstellungsmöglichkeiten
Zeitungen	Pressemitteilungen mit Inhalten des Reportings
Dieburger Anzeiger mit dem Lokalteil „Groß-Zimmerner Lokal-Anzeiger“	Artikel zu aktuellem Sachstand, abgeschlossener Maßnahmen und Neuerungen, Verweis auf Fördermöglichkeiten, Verweis auf bevorstehende Informationsveranstaltungen
Soziale Medien	Werbung für bevorstehende Veranstaltungen, Hinweise auf kurzfristige Änderungen, Kacheln mit einer Informationsübersicht mit Verweis auf die Website zur weiteren Erläuterung, Videos zum Ergebnis realisierter Projekte
Website	Zentraler Ort, der alle Informationen sammelt. Fließtexte, FAQs, Pressemitteilungen, Veröffentlichung von Karten und aktueller Wärmeplan zum Download, Verweis auf Fördermöglichkeiten, Verweis auf bevorstehende Informationsveranstaltungen oder Veröffentlichungen in der Politik
Informationsabende und Workshops	Präsentation des aktuellen Stands und den kommenden Schritten, Vorstellung beschlossener und abgeschlossener Maßnahmen, Feedback zu geplanten und umgesetzten Maßnahmen in Form von Fragebögen

Die gemeindeeigene Website sollte als zentrale Informationsplattform dienen. Alle relevanten Inhalte - von Plänen über Termine bis hin zu häufig gestellten Fragen - müssen stets aktuell und leicht zugänglich sein. Zudem können hier Online-Umfragen und Konsultationen bereitgestellt werden, um Meinungen von Bürgern für eine fortwährende Beteiligung einzuholen.

Berichte im Lokalteil des Dieburger Anzeigers können Zwischenschritte und Meilensteine darstellen. Durch den regelmäßigen Turnus bietet diese Plattform eine gute Option zum kontinuierlichen Informieren, die auch die mittel- bis langfristigen Maßnahmen der Wärmeplanung gut abdecken kann. Mit der Platzierung der Artikel an einer einheitlichen Stelle mit einheitlichem Design entsteht ein hoher Wiedererkennungswert. Die Möglichkeit zur Ansprache aller Gemeindeglieder sollte unbedingt genutzt werden.

Soziale Medien spielen indes auch eine zentrale Rolle, da eine flexible und interaktive Ansprache ermöglicht wird. Plattformen wie Facebook, LinkedIn und Instagram bieten die Möglichkeit, Ankündigungen, Kurzvideos zu einzelnen Schritten der Planung oder Umfragen unkompliziert zu

verbreiten und in den Dialog mit der Bevölkerung zu treten.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist das aktive Zuhören. Die Anliegen der Öffentlichkeit sollten ernst genommen werden und die Gemeindeverwaltung sollte Möglichkeiten für Kommentare und einen Dialog schaffen - sei es per E-Mail, über ein Kontaktformular auf der gemeindeeigenen Website oder durch die Informationsveranstaltungen. Auf diese Weise kann die Gemeindeverwaltung konstruktives Feedback erhalten und darauf eingehen, um den Prozess gemeinsam mit den Bürgern voranzutreiben.

Die zielgerichtete und klare Aufbereitung der Inhalte ist von besonderer Bedeutung. Die Informationen müssen gut strukturiert und fachlich präzise sein. Dabei ist jedoch darauf zu achten, eine für die Bürger gut verständliche Sprache zu verwenden. Abbildungen und Beispiele können dabei helfen, komplizierte Sachverhalte zu veranschaulichen und zugänglicher zu machen. Im Folgenden sind mögliche Inhalte für die Öffentlichkeitsarbeit aufgeführt, die über verschiedene Kommunikationskanäle vermittelt werden können. Diese Übersicht dient der Gemeinde als praktische Hilfestellung.



Abbildung 59: Mögliche Inhalte der Öffentlichkeitsarbeit, eigene Darstellung

## 5.5 Verstetigung

Eine Verstetigungsstrategie für die kommunale Wärmeplanung zielt darauf ab, die langfristige Umsetzung und Fortschreibung der Wärmeplanung zu sichern. Dies umfasst auch Aufgaben aus dem Controllingkonzept und der Kommunikationsstrategie. Durch eine nachhaltige Verankerung und den Ausbau von Verwaltungsstrukturen wird gewährleistet, dass die Wärmeplanung dauerhaft zur Wärmewende und damit zur Erreichung der Klimaziele beiträgt.

Ein wesentlicher Schritt für eine erfolgreiche kommunale Wärmeplanung ist die feste Integration dieser Prozesse in die Verwaltungsstruktur. Dazu gehört die Implementierung einer festen Ansprechperson, die die übergeordnete Steuerung und Koordination sowie Kommunikation der Wärmeplanung übernimmt. Diese Person fungiert als zentrale Schnittstelle zwischen verschiedenen Akteuren und sorgt dafür, dass die Planungen kontinuierlich weiterentwickelt und an aktuelle Anforderungen angepasst werden (Maßnahmencontrolling). Zu berücksichtigen ist auch, dass die entsprechende Stelle ebenso die fortlaufende Kommunikation übernehmen sollte. So kann sichergestellt werden, dass alle relevanten Inhalte und somit ein konsistentes Bild nach außen transportiert wird. Alle Inhalte sollten von dem jeweiligen Vorgesetzten freigegeben werden. Mit Freigabemechanismen sollen mögliche Missverständnisse vermieden werden und eine ganzheitliche Kommunikation von der Kommune an die Bürger sichergestellt werden.

Der erste Wärmeplan wurde von der Bauverwaltung in Zusammenarbeit mit *e-netz Südhessen* und *INEV* erstellt. Da die

Wärmeplanung als strategisches Planungsinstrument ähnlich wie der Flächennutzungs- oder Bebauungsplan fungiert, wird empfohlen, die Fortführung ebenfalls in diesem Fachbereich zu belassen. So können Schnittstellen zu relevanten Aufgabenbereichen wie Gebäudemanagement, Straßenbau, Bauleitplanung, Bauanträgen und Denkmalschutz effizient genutzt werden.

Es wird empfohlen, im entsprechenden Fachbereich eine Teilzeitstelle für die Wärmeplanung einzurichten. Angesichts der interdisziplinären Anforderungen der Maßnahmen könnte geprüft werden, ob über diese Stelle auch weitere Klimaschutzaufgaben koordiniert werden können. Die zentralen Aufgaben umfassen:

- Monitoring und Controlling
- Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation
- Berichterstattung
- Maßnahmenumsetzung

Mittlerweile hat das Land Hessen die Bundesvorgaben des *Wärmeplanungsgesetzes (WPG)* auf Landesebene umgesetzt. Am 18.11.2025 trat die *Verordnung zur kommunalen Wärmeplanung* in Kraft, die die finanzielle Unterstützung der Kommunen regelt, um die Kosten der Wärmeplanung zu decken. Das Land Hessen stellt einen finanziellen Ausgleich bereit, der sich an den Einwohnerzahlen orientiert. Diese Ausgleichszahlungen verringern sich entsprechend, wenn die Gemeinde - wie im Falle von Fürth - bereits eine Zuwendung durch die Bundesförderung erhalten hat. Auch den finanziellen Ausgleich für die Folgejahre soll die landesrechtliche Verordnung regeln.

## 6 Fazit

Die kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Groß-Zimmern stellt eine strategische Grundlage für die langfristige Transformation der Wärmeversorgung hin zur Treibhausgasneutralität dar. Der vorliegende Bericht bietet eine detaillierte Bestandsaufnahme, analysiert die energetische Ausgangssituation und zeigt auf, welche Potenziale für erneuerbare Energien sowie Effizienzmaßnahmen im Gemeindegebiet bestehen. Dabei wurden die unterschiedlichen Siedlungsstrukturen, Energieinfrastrukturen und sektoralen Anforderungen berücksichtigt.

Zentrales Ergebnis der Planung ist die Aufteilung des Gemeindegebiets in verschiedene Wärmeversorgungsgebiete, die jeweils spezifische Strategien erfordern. Im Zentrum von Groß-Zimmern sowie im Schul- und Hallenareal bestehen langfristige Möglichkeiten zur Umsetzung leitungsgebundener Wärmeversorgungen. Gleichzeitig zeigt sich für dezentrale Siedlungsbereiche - wie viele kleinere Bereiche im Außenbereich von Groß-Zimmern und Klein-Zimmern - ein hoher Handlungsbedarf im Bereich individueller, klimafreundlicher Heizsysteme.

Ein erheblicher Hebel zur Reduktion des zukünftigen Wärmebedarfs liegt im Gebäudebestand. Hier bieten energetische

Sanierungsmaßnahmen großes Potenzial, um die Wärmenachfrage zu senken und die Grundlage für eine effiziente Einbindung erneuerbarer Energien zu schaffen. Ergänzend dazu können dezentrale Technologien wie Wärmepumpen und Solarthermie sowie das Nutzen von Biomasse wichtige Beiträge leisten.

Die Gemeinde Groß-Zimmern hat mit dieser Planung einen ersten wichtigen Schritt hin zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung vollzogen. In den kommenden Jahren gilt es, auf dieser Basis konkrete Maßnahmen zu priorisieren, Fördermittel gezielt zu nutzen, die Kommunikation mit der Bürgerschaft zu intensivieren und den begonnenen Transformationsprozess kontinuierlich weiterzuentwickeln. Die im *Wärmeplanungsgesetz* vorgesehene Fortschreibung im Fünfjahresrhythmus ermöglicht es, neue technologische Entwicklungen, regulatorische Rahmenbedingungen sowie veränderte lokale Gegebenheiten fortlaufend zu integrieren.

Die kommunale Wärmeplanung bietet somit nicht nur eine planerische Orientierung, sondern auch eine Chance, die energetische Zukunft der Gemeinde aktiv, wirtschaftlich tragfähig und sozial ausgewogen zu gestalten.

## 7 Verweise

- [1] H. L. f. B. u. Geoinformation, „Geodaten Hessen 3D-Gebäudemodelle,“ 2025. [Online]. Available: [https://gds.hessen.de/INTERSHOP/web/WFS/HLBG-Geodaten-Site/de\\_DE/-/EUR/ViewDownloadcenter-Start..](https://gds.hessen.de/INTERSHOP/web/WFS/HLBG-Geodaten-Site/de_DE/-/EUR/ViewDownloadcenter-Start..) [Zugriff am 19 02 2025]
- [2] H. V. f. B. u. G. (HVBG), „Open Data - Geoinformation,“ [Online]. Available: <https://hvbg.hessen.de/geoinformation/open-data>. [Zugriff am 03 12 2025].
- [3] B. L. f. S. u. Datenverarbeitung, „Zensus 2011: Gemeindedaten Gebäude und Wohnungen,“ München, 2014.
- [4] OpenStreetMap contributors, „OpenStreetMap,“ OpenStreetMap Foundation, 2025. [Online]. Available: <https://www.openstreetmap.org>. [Zugriff am 2025].
- Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), „Leitfaden Wärmeplanung,“ Heidelberg, Freiburg, Stuttgart, Berlin, 2024.
- [5] Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), „Leitfaden Wärmeplanung,“ Heidelberg, Freiburg, Stuttgart, Berlin, 2024.
- [6] I. f. W. u. Umwelt, „Basisdaten für Hochrechnungen mit der Deutschen Gebäudetypologie des IWU,“ Darmstadt, 2013.
- [7] Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) (Hrsg.), „Leitfaden Energieausweis,“ dena, Berlin, 2015.
- [8] B. G. L. S. P. W. D. N. R. Frank Dünnebeil, „BISKO Bilanzierungssystematik Kommunal - Methoden und Daten für die kommunale Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland,“ Agentur für kommunalen Klimaschutz am Deutschen Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), Berlin, 2024.
- [9] A. S. S. G. Wolfram Knörr, „Entwicklung eines Modells zur Berechnung der Energieeinsätze und Emissionen des zivilen Flugverkehrs - TREMOD AV,“ ifeu Institut für Energie und Umweltforschung, Heidelberg, 2012.
- [10] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, „Geologie Viewer,“ Land Hessen, 2026. [Online]. Available: <https://umweltdaten.hessen.de/mapapps/resources/apps/geologie/index.html?lang=de>. [Zugriff am 04 Februar 2026].
- [11] „[GGSC] - Oberflächennahe Geothermie,“ [Gaßner, Groth, Siederer & Coll.], [Online]. Available: <https://www.ggsc.de/referenzen/oberflaechennahe-geothermie>. [Zugriff am 22 08 2024].
- [12] M. G. u. D. E. D. N. Diefenbach, „Auf dem Weg zur Klimaneutralität: Kosten und CO2-Emissionen bei der Wohngebäude-Wärmeversorgung,“ *Institut Wohnen und Umwelt*, 2025.

- [13] N. Langreder, F. Lettow, M. Sahnoun, S. Kreidelmeyer, A. Wünsch und S. Lengning, „Technikkatalog Wärmeplanung,“ ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbH, Prognos AG, Heidelberg, 2024.

## 8 Glossar

**Abwärme** - Wärme, die als Nebenprodukt in Industrie, Gewerbe oder Kraftwerken entsteht. Statt sie ungenutzt entweichen zu lassen, kann sie für Heizung oder Warmwasser genutzt werden.

**Amortisationszeit** - Zeitraum, bis die Investitionskosten einer Maßnahme (z. B. Dämmung der Außenwände, Erneuerung der Heizung) durch Energieeinsparungen wieder ausgeglichen sind.

**CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>eq)** - CO<sub>2</sub>-Äquivalente geben an, wie viel ein Treibhausgas zur Erderwärmung beiträgt - im Vergleich zur gleichen Menge Kohlenstoffdioxid. Sie sind eine vereinheitlichte Messgröße, mit der alle Treibhausgasemissionen zusammengefasst und verglichen werden können.

**Dekarbonisierung** - Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Nutzung erneuerbarer Energien statt fossiler Brennstoffe wie Öl oder Gas.

**Effizienzhaus-Standard** - Einstufung, wie energiesparend ein Gebäude ist. Je niedriger die Zahl (z. B. Effizienzhaus 40), desto weniger Energie wird benötigt.

**Fernwärme** - Wärme wird zentral (z. B. in einem Heizkraftwerk) erzeugt und über ein Leitungsnetz zu vielen Gebäuden transportiert.

**Geothermie** - Nutzung von Wärme aus dem Erdreich oder Grundwasser. Die Temperaturniveau wird oft über Wärmepumpen angehoben und nutzbar gemacht.

**Kommunale Wärmeplanung** - Gesetzlich geregelter Prozess, bei dem eine Kommune untersucht, wie sie ihre Wärmeversorgung klimafreundlich umbauen kann.

**Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)** - Technik, die gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt. Dadurch wird Energie besonders effizient genutzt.

**Nahwärme** - Wie Fernwärme, aber für kleinere Gebiete (z. B. ein Dorf oder ein Stadtviertel). Die Abgrenzung zur Fernwärme erfolgt üblicherweise über die räumliche Ausdehnung und die Größe des Versorgungsnetzes.

**Treibhausgasemissionen** - Gase wie CO<sub>2</sub> oder Methan, die zum Klimawandel beitragen.

**Treibhausgasneutral** - der Ausstoß und der Abbau von Treibhausgasen stehen im Gleichgewicht. Es werden nicht mehr Treibhausgase ausgestoßen, als durch natürliche oder technische Prozesse wieder gebunden oder kompensiert werden können.

**Wärmebedarf** - berechnete Energiemenge, die nötig ist, um ein Gebäude zu heizen und Warmwasser bereitzustellen.

**Wärmeliniendichte** - bezeichnet die spezifische Wärmebedarfsmenge pro Trassenmeter eines potenziellen Wärmenetzes und dient als Indikator für die Wirtschaftlichkeit einer Netzauslegung.

**Wärmeverbrauch** - tatsächlich gemessene Energiemenge, die ein Gebäude zum Heizen und für die Warmwasserbereitung benötigt.

## 9 Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BAK	Bualtersklasse
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEG EM	BEG Einzelmaßnahmen
BEG NWG	BEG Nichtwohngebäude
BEG WG	BEG Wohngebäude
BEG KFN	BEG Klimafreundlicher Neubau
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
CO <sub>2</sub> eq	CO <sub>2</sub> -Äquivalente
DN	Durchmesser Nennweite
EH	Effizienzhaus
EVU	Energieversorgungsunternehmen
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe-Handel-Dienstleistungen
H <sub>2</sub>	Wasserstoff
IND	Industrie
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
iKWK	intelligente KWK-Systeme
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
JAZ	Jahresarbeitszahl
KOMM	Kommunale Einrichtungen
KRL	Kommunalrichtlinie
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
LoD	Level-of-Detail
PDCA	Plan-Do-Check-Act (Managementprozess)
PHH	Private Haushalte
PV	Photovoltaik
THG	Treibhausgasemissionen
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizienz
WPG	Wärmeplanungsgesetz
WSchV	Wärmeschutzverordnung

## 10 Anhang

### Maßnahmenkatalog

Die folgenden Abschnitte zeigen den individuellen Maßnahmenkatalog für Groß-Zimmern, welcher verschiedene Handlungsfelder umfasst. Diese Maßnahmen wurden in Zusammenarbeit mit der Kommune entwickelt. Zu einigen Maßnahmen wurden bereits erste Schritte unternommen, jedoch ist eine konsequente Weiterführung notwendig, um das Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung zu erreichen.

Die Gemeinde hat bereits einige Untersuchungen in anderen Bereichen erstellt. Hier ist vor allem das Klimaanpassungskonzept für die Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg zu erwähnen, das im Januar 2026 veröffentlicht wurde.

Manche Maßnahmen, die nachfolgend aufgeführt sind, wurden auch im Klimaanpassungskonzept erkannt und aufgeführt. Dies zeigt die besondere Relevanz der identifizierten Maßnahme und ist ausdrücklich nicht als zusätzliche Maßnahme zu verstehen.

Der gesamte Maßnahmenkatalog stellt eine Hilfestellung für die Gemeinde dar, auf die je nach Bedarf und aktuellen Herausforderungen zurückgegriffen werden kann.

## VV1 Erhebung und Erschließung von Leerständen (Lückenschluss im Bestand)

Verbrauchen & Vorbild  
Organisatorisch

Die Erhebung und Erschließung von Leerständen sowie die Schließung von Baulücken im Bestand sollen dazu beitragen, eine effizientere Wärmeversorgung zu ermöglichen, die vorhandenen Kapazitäten der kommunalen Infrastruktur besser auszunutzen und den Wärmebedarf in der Kommune nachhaltig zu reduzieren. Dabei wird angestrebt, Wohn- und Nutzflächen optimal zu aktivieren, um den Flächenverbrauch und die Energieverluste zu minimieren.

### Beschreibung

Bislang ungenutzte Potenziale sollen für eine nachhaltige Wärmeplanung aktiviert werden. Eine systematische Erhebung aller leerstehenden Gebäude, nicht genutzten Flächen und Baulücken im Bestand auf Basis von Geodaten, Katasterinformationen und kommunale Datenbanken sowie Vor-Ort-Begutachtungen schaffen eine präzise Datengrundlage. Die identifizierten Leerstände und Baulücken werden im Hinblick auf ihre Anschlussfähigkeit an bestehende oder geplante Wärmenetze, energetische Sanierungsfähigkeit sowie Nachnutzungspotenziale bewertet.

Um die Effizienz und Umsetzbarkeit zu erhöhen, erfolgt eine Priorisierung auf Quartiere mit besonderem Netzpotenzial. Anstelle einer flächendeckenden Betrachtung der Gesamtgemeinde kann zunächst ein Pilotgebiet ausgewählt werden, um die Vorgehensweise zu erproben und gezielt weiterzuentwickeln. Ziel ist es, diese Flächen und Gebäude schrittweise in die kommunale Wärmeplanung zu integrieren und dadurch bestehende Infrastrukturen effizienter zu nutzen.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Datenbasierte Erhebung von Leerständen
- Schrittweiser Aufbau eines Leerstandskatasters mit Fokus auf Quartiere mit Leerstandspotenzial zur langfristigen Verwaltung und Transparenz
- Nachhaltig Wohn- und Nutzraum reaktivieren

- Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren wie Wohnungsbaugesellschaften, Architekten und Energieberater, um Potenziale zu erschließen Dialog mit Einwohnern, um Akzeptanz und Mitarbeit zu fördern

### Zielgruppe

Verwaltung

### Initiatoren und Akteure

#### Hauptverantwortlich

Gemeindeverwaltung

Bau- und Liegenschaftsmanagement

#### Weitere Akteure

Bürgerschaft

Liegenschaftsmanagement

### Finanzierungsansatz

Personalaufwand (Konnexitätszahlung)

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VV2 Einführung eines Energiemanagementsystems in kommunalen Liegenschaften mit Optimierung des Eigenverbrauchs

Verbrauchen & Vorbild  
Investiv, Strategisch

Die Implementierung eines Energiemanagements für kommunale Liegenschaften in Groß-Zimmern soll sicherstellen, dass Potenziale zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung frühzeitig erkannt und gezielt genutzt werden können.

### Beschreibung

Durch die kontinuierliche Erfassung und Auswertung von Verbräuchen aller kommunalen Liegenschaften- idealerweise in Kombination mit einem digitalen Monitoring System- können ungewöhnliche Verbrauchsmengen schnell erkannt und die Ursachen behoben werden. Ebenso können „verschwenderische“ Verbraucher (Anlagen, Geräte, menschliches Verhalten) identifiziert und Maßnahmen ergriffen werden, um diese zu reduzieren. Einerseits werden so die Energieverbräuche verringert, als auch weitere Effizienzmaßnahmen umgesetzt. Daraus resultieren auch monetäre Ersparnisse. Die gewonnenen Daten können für eine bedarfsgerechte und transparente Ressourcenplanung direkt in die Haushaltssteuerung integriert werden.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Einbindung der Hausmeister zur schnellen Identifikation von Ursachen für erhöhte Verbräuche
- Zeitnah Förderantrag im Rahmen der Kommunalrichtlinie stellen
- Schaffung mindestens einer halben Personalstelle zur Einführung, Überwachung und Auswertung des Energiemanagementsystems
- Abwicklung aller Aufgaben über die Personalstelle in Zusammenarbeit mit der Gebäudewirtschaft
- Umsetzung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung
- Beteiligung der Gebäudenutzenden durch Bereitstellung von Informationen und Anreizen zur Unterstützung von Energieeinsparungen
- Regelmäßige Berichterstattung und Ableitung von Optimierungsstrategien

### Zielgruppe

Verwaltung  
Gebäudenutzende

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich  
Gemeindeverwaltung  
Gebäudemanagement

### Weitere Akteure

Hausmeistern  
Liegenschaftsverantwortliche  
Kämmerei  
Regionale Energieagentur  
Technische Dienstleistende

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel (Konnexitätszahlung)  
Fördermittel: Halbe Personalstelle über Kommunalrichtlinie (Implementierung und Erweiterung eines Energiemanagements)

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VV3 Aktive Einbindung und Schulung von Hausmeistern hinsichtlich energetischer Belange

Verbrauchen & Vorbild  
Strategisch

Hausmeister sind als zentrale Akteure in kommunalen Liegenschaften verstärkt in energetische Belange und die Umsetzung von Maßnahmen einzubeziehen, da sie in der Regel vor Ort präsent sind und so Synergieeffekte gehoben werden können.

### Beschreibung

Werden Verbräuche reduziert und Störungen bei technischen Anlagen frühzeitig erkannt, kann ein überflüssiger Verbrauch vermieden werden. Diese Einsparung kann als Zielvereinbarung mit verantwortlichen Bereichen (Hausmeister und Nutzer der Liegenschaften) festgelegt und regelmäßig überprüft werden.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Jährliche (Pflicht-)Schulung zu technischen Anlagen.
- Frühzeitiges Erkennen von Fehlfunktionen an Anlagen
- Regelmäßige Erhebung und Berichtserstattung von Verbräuchen in Liegenschaften, bis das Energiemanagement eingeführt ist
- Festlegung und jährliche Überprüfung der Zielvereinbarung
- Nutzungszeiten in die Anlagensteuerung einpflegen
- Motivation zur Identifizierung und Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen mit Unterstützung der Gebäudewirtschaft

### Zielgruppe

Liegenschaftsverantwortliche

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich  
Gebäudemanagement

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel über Konnexitätszahlung

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VV4 Sanierungsfahrplan für kommunale Liegenschaften

Verbrauchen & Vorbild

Strategisch, Organisatorisch

Die Erstellung eines Sanierungsfahrplans für kommunale Liegenschaften soll sicherstellen, dass diese systematisch energetisch saniert werden. Die Priorisierung erfolgt nach Gebäudealter, Energieverbrauch und Nutzerintensität, um die größten CO<sub>2</sub>-Einsparungen und Energieeffizienzgewinne zu erzielen.

### Beschreibung

Die Priorisierungen des Sanierungsfahrplans sollten anhand des Gebäudealters und dem absoluten Energieverbrauch erfolgen. Damit können die ältesten und größten Verbraucher zuerst saniert werden und die größten Einsparungen (Treibhausgase und Energieverbrauch) erreicht werden. Des Weiteren sind Synergien mit anderweitigen Vorhaben zu berücksichtigen, beispielsweise für Instandsetzungsmaßnahmen des Brandschutzes. Zusätzlich kann die Nutzungsintensität (Anzahl Nutzer der Liegenschaft) einbezogen werden. Ein Sanierungsfahrplan nach festen Kriterien schafft Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen. Hierbei soll der Fokus zunächst auf 2-3 Gebäuden der Kommune mit den höchsten Energieverbräuchen liegen.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Erfassung und Analyse der kommunalen Liegenschaften in Bezug auf Energieverbrauch, Alter und Nutzung
- Erstellung eines Sanierungsfahrplans mit Priorisierungskriterien und Fokus auf den 2-3 größten Energieverbrauchern
- Integration des Sanierungsfahrplans in den kommunalen Haushaltsplan
- Monitoring und Anpassung des Fahrplans nach Fortschritt und weiteren Anforderungen

### Zielgruppe

Verwaltung

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich

Bau- und Liegenschaftsmanagement

Gemeindeverwaltung

Weitere Akteure

Energieberater

Planungsbüros

Externe Fachleute

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel (Konnexitätszahlung)

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VV5 Organisation eines jährlichen Treffens zur Überprüfung und Aktualisierung der Wärmeziele inkl. regelmäßigem Fortschrittsbericht

Verbrauchen & Vorbild  
Organisatorisch

Sicherstellung der kontinuierlichen Überwachung, Bewertung und Anpassung der kommunalen Wärmeziele zur Gewährleistung der Zielerreichung und Reaktion auf neue Entwicklungen.

### Beschreibung

Ein jährliches Treffen relevanter Akteure wird etabliert, um den Fortschritt bei der Umsetzung der Wärmeplanung zu überprüfen, Herausforderungen zu diskutieren und die Wärmeziele ggf. anzupassen. Die Ergebnisse werden in einem standardisierten Fortschrittsbericht dokumentiert, der synergistisch mit dem kommunalen Klimabericht kombiniert wird. Dies dient als Grundlage für die weitere Steuerung. Für ein Echtzeit-Monitoring kann zudem ein digitales Dashboard implementiert werden.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Festlegung des Teilnehmerkreises
- Terminierung und Organisation des jährlichen Treffens
- Vorbereitung der Datengrundlage des Fortschritts
- Durchführung des Treffens, Diskussion und Beschlussfassung
- Finalisierung und Kommunikation des Fortschrittsberichts
- Ableitung von Handlungsempfehlungen
- Ggf. Implementierung eines digitalen Dashboards

### Zielgruppe

Verwaltung  
Klimaschutzmanagement

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich  
Klimaschutzmanagement

Verwaltung

### Weitere Akteure

Energieversorger  
Ggf. externe Beratende

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel (Konnexitätszahlung)

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VV6 Einführung Klimarelevanz bei Ratsbeschlüssen

Verbrauchen & Vorbild

Organisatorisch

Mit dieser Maßnahme soll sichergestellt werden, dass bei allen Ratsbeschlüssen die Auswirkungen auf das Klima systematisch geprüft und berücksichtigt werden. Durch die Einführung eines standardisierten Klimachecks werden klimarelevante Aspekte bereits in der Vorbereitungsphase von Beschlüssen sichtbar gemacht. So kann Klimaschutz als verbindliches Querschnittsziel in politischen Entscheidungsprozessen verankert werden. Langfristig stärkt die Maßnahme die integrierte Betrachtung von Klimaschutzbelangen in allen Fachbereichen und trägt zur Erreichung der kommunalen Klimaziele bei.

### Beschreibung

Der Klimacheck soll in Form einer Checkliste aufgebaut werden, in der unterschiedliche Fragen formuliert sind, mit denen das geplante Vorhaben hinterfragt werden kann. Beispielsweise kann so überprüft werden ob sich bestimmte Vorhaben/Entscheidungen negativ auf den Klimaschutz auswirken. Für die Durchführung ist zu berücksichtigen, dass nachvollziehbare und relevante Kriterien formuliert werden, die den Voraussetzungen für die Klima-Kommunen entsprechen. Zudem soll durch den Klimacheck kein unverhältnismäßig hoher bürokratischer Aufwand entstehen, weshalb dieser nur bei relevanten Vorlagen anzuwenden ist. Die Fachbereiche sollten für einen geeigneten Check gezielt geschult werden

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Bestandsaufnahme: Analyse bestehender Entscheidungsprozesse und Identifikation relevanter Handlungsfelder entsprechend der Klima-Kommunen Voraussetzungen
- Erstellung der Checkliste mit gezielten Fragen zur Klimarelevanz, Erstellung von Kriterien zur Einstufung von relevanten Vorhaben
- Integration des Klimachecks in den Verwaltungsablauf
- Schulung der Fachbereiche zur Anwendung des Checks
- Erprobung und Optimierung der Checkliste durch Pilotanwendungen
- Schulung der Mitarbeitenden zur korrekten Durchführung der Prüfung
- Regelmäßige Evaluierung und Anpassung der Kriterien nach Bedarf

### Zielgruppe

Kommunalpolitik

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich

Sitzungsmitglieder

Gemeinderat

Weitere Akteure

Verwaltung

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel (Konnexitätszahlung)

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VV7 Ergänzende Umstellung auf erneuerbare Energieträger zur Wärmeversorgung in den kommunalen Liegenschaften

Verbrauchen & Vorbild  
Investiv

Mit dieser Maßnahme sollen alle kommunalen Einrichtungen auf eine Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energieträgern umgestellt werden. So kann die Gemeinde Groß-Zimmern ihrer Vorbildfunktion nachkommen und zukünftigen Preissteigerungen der fossilen Energieträger entgegenwirken.

### Beschreibung

Aus der Erhebung der kommunalen Einrichtungen für die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz geht hervor, dass ein Großteil der kommunalen Liegenschaften in Groß-Zimmern fossilen Energieträgern versorgt werden. Durch eine schrittweise, vollständige Substitution der fossilen Energieträger in den kommunalen Liegenschaften ergibt sich eine Reduktion der Treibhausgasemissionen. Die Umsetzung erfolgt dabei in enger Kombination mit dem Sanierungsfahrplan, um bauliche und anlagentechnische Maßnahmen optimal aufeinander abzustimmen.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Entwicklung eines Maßnahmenplans zur Umstellung auf erneuerbare Energieträger unter Berücksichtigung einer Priorisierung nach Kosten-Nutzen-Analyse
- Einbindung von Fachplanern und Energieexperten zur Identifikation optimaler Lösungen
- Prüfung und Nutzung von Fördermitteln zur Finanzierung der Umstellung
- Umsetzung der Maßnahmen in Abhängigkeit der technischen Machbarkeit und finanziellen Ressourcen
- Monitoring und Optimierung der neuen Systeme nach der Implementierung

### Zielgruppe

Liegenschaftsverantwortliche

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich

Gebäudemanagement

Weitere Akteure

Planungsbüros

Externe Fachleute

Energieversorger

Fördermittelgeber

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel

Förderungen BEG und BEW

Förderung Hessische Klimarichtlinie (LEA) -Sprinter-Bonus 2027

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VV8 Heizungserneuerung in kommunalen Liegenschaften in dezentral versorgten Gebieten

Verbrauchen & Vorbild  
Investiv

Mit dieser Maßnahme sollen kommunale Gebäude in dezentral versorgten Gebieten mit veralteter Heiztechnik auf effiziente und möglichst erneuerbare Heizsysteme umgerüstet werden. So kann die Gemeinde Groß-Zimmern ihrer Vorbildfunktion gerecht werden und langfristig Betriebskosten sowie Emissionen senken.

### Beschreibung

Ziel ist es, in dezentral gelegenen städtischen Gebäuden mit veralteter Heiztechnik schrittweise effiziente und umweltfreundlichere Heizsysteme zu installieren. Dabei soll - je nach Machbarkeit - auf erneuerbare Energieträger gesetzt oder hocheffiziente fossile Ersatzsysteme verwendet werden. Die Gemeinde agiert hierbei technologieoffen und entscheidet im Einzelfall nach Wirtschaftlichkeit, Machbarkeit und Förderfähigkeit. Neben geplanten Sanierungen wird die Erneuerung auch konsequent als „Sowieso-Maßnahme“ bei Defekten umgesetzt.

Durch eine schrittweise, vollständige Erneuerung der Heizungen in den kommunalen Liegenschaften ergibt sich eine Reduktion der Treibhausgasemissionen.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Erhebung der Bestandsdaten der Heizungsanlagen in dezentralen Liegenschaften
- Bewertung der technischen Erneuerbarkeit unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten
- Einbindung von Fachplanern zur Auswahl geeigneter Systeme
- Prüfung und Beantragung von Fördermitteln
- Umsetzung der Maßnahme im Rahmen eines mehrjährigen Modernisierungsprogramms sowie ereignisbezogen bei Defekten
- Nachfolgendes Monitoring und ggf. Nachjustierung

### Zielgruppe

Liegenschaftsverantwortliche

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich

Gebäudemanagement

Weitere Akteure

Planungsbüros

Externe Fachleute

Fördermittelgeber

Energieberatende

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel und Förderung BEG

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VV9 Optimierung der Straßenbeleuchtung

Verbrauchen & Vorbild

Investiv

Die Einsparung von Energie kann auch durch effiziente Leuchtmittel (LED) und eine bedarfsgerechte Steuerung der Straßenbeleuchtung erzielt werden. Die Verbrauchskosten der Kommune können so langfristig gesenkt werden.

### Beschreibung

Durch die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technologie und Umsetzung einer Nachtabsenkung können erhebliche Energieeinsparungen erzielt werden. Es wird zudem empfohlen, die Implementierung einer punktuellen smarten Steuerung zu prüfen. Diese ermöglicht eine individuelle und bedarfsgerechte Steuerung der Straßenbeleuchtung, bspw. durch Bewegungserkennung. Eine Absenkung/Ab-schaltung ist dabei nur dort umzusetzen, wo dadurch nicht die Sicherheit oder das Sicherheitsgefühl der Anwohner und Nutzer beeinträchtigt wird. Dabei werden Sicherheitsaspekte wie die Verkehrssicherheit, Kriminalprävention sowie das subjektive Sicherheitsgefühl vorrangig berücksichtigt.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- IST-Analyse: Erfassung aller Lichtpunkte und Art der Leuchtmittel, Potenzialabschätzung
- Klärung der Eigentumsverhältnisse
- Prüfung der Finanzierung: Contracting oder Eigenfinanzierung
- SOLL-Definition: Anzahl Lichtpunkte, Art der Technik, Berücksichtigung der Beleuchtungseigenschaften, Klärung Finanzierung, Zeitrahmen
- Austausch der Leuchtmittel

### Zielgruppe

Verwaltung (Tiefbau)

### Initiatoren und Akteure

#### Hauptverantwortlich

Tiefbau/Liegenschaftsmanagement

#### Weitere Akteure

Bauhof

### Finanzierungsansatz

Förderprogramme für Straßenbeleuchtung (ZUG)

### Aufwand und Bewertung

#### Investitionskosten



#### Zeitlich



#### Priorität



#### Energieeinsparung



#### THG-Reduktion



## VV10 Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf alternative, effiziente Antriebe

Verbrauchen & Vorbild

Investiv

Die schrittweise Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf effiziente Antriebe soll die Mobilität in der Kommune nachhaltig gestalten und die Vorbildfunktion der Kommune unterstreichen. Gleichzeitig kann eine öffentlichkeitswirksame Bewusstseinsbildung stattfinden.

### Beschreibung

Die schrittweise Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge sowie Plug-In-Hybride gilt es voranzutreiben. Dabei steht nicht eine pauschale Elektrifizierung im Vordergrund, sondern eine gezielte Einsatzanalyse, um für jeden Bereich die technisch und wirtschaftlich sinnvollste Antriebsart zu finden. Insbesondere für Spezialfahrzeuge (z. B. im Bauhof) sind dabei auch Hybridlösungen explizit zu prüfen. Die Beschaffung erfolgt auf Basis eines Gesamtkosten-Vergleichs über die gesamte Nutzungsdauer.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Ist-Bestand analysieren
- Einsatzbereich der einzelnen Fahrzeuge untersuchen
- Durchschnittliche Fahrstrecken feststellen
- Ermitteln der möglichen elektrisch betriebenen Fahrzeuge, die oben genannte Parameter abdecken
- Prüfen aktueller Förderprogramme, Stellen des Förderantrags und anschließender Austausch der Fahrzeuge

### Zielgruppe

Alle Verwaltungsmitarbeiter mit Fahrzeugbedarf

### Initiatoren und Akteure

#### Hauptverantwortlich

Vergabestelle; Kämmerei

#### Weitere Akteure

Fachbereiche mit Fahrzeugen

### Finanzierungsansatz

Förderprogramme für Mehrinvestitionsaufwand

### Aufwand und Bewertung

#### Investitionskosten



#### Zeitlich



#### Priorität



#### Energieeinsparung



#### THG-Reduktion



## VA1 Realisieren von Gebäudenetzen oder kalter Nahwärme

Anbieten

Organisatorisch, Vernetzend

Die Realisierung von Gebäudenetzen soll die Energieeffizienz erhöhen, fossile Energieträger reduzieren und die Nutzung erneuerbarer Energien fördern. Dadurch werden sowohl Kosten als auch CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt.

### Beschreibung

Gebäudenetze verbinden bis zu 16 Gebäude innerhalb einer Liegenschaft oder in direkter Nachbarschaft und ermöglichen die gemeinsame Nutzung von Wärmequellen wie Geothermie, Abwärme oder anderen erneuerbaren Energien. Dabei werden moderne, effiziente Technologien eingesetzt, um die Wärmeverteilung und -nutzung zu optimieren. Der Fokus liegt hierbei auf Neubaugebieten und/oder einem zu definierenden Pilotquartier, um die Umsetzung vorbildhaft zu erproben.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

Analyse: Identifikation geeigneter Standorte und Wärmequellen sowie Definition eines Pilotquartiers

Planung: Entwicklung eines Konzepts und Absprache mit den Gebäudeeigentümern

Förderung: Beantragung von Fördermitteln zur finanziellen Unterstützung

Umsetzung: Beauftragung qualifizierter Fachfirmen für Bau und Inbetriebnahme

### Zielgruppe

Bürger

Verwaltung

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich  
Verwaltung

Weitere Akteure

Vertreter der Politik

Bürger und Gewerbetreibende

Energieberater

Fachplaner

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel des Betreibers

BEW-Förderung

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VA2 Bereitstellung gemeindeeigener Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen

Versorgen & Anbieten

Strategisch, Organisatorisch

Die Bereitstellung gemeindeeigener Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen soll die Entwicklung moderner, effizienter und nachhaltiger Versorgungsnetze fördern. Ziel ist es, den Ausbau von Wärme-, Strom-, Gas- und Breitbandnetzen zu erleichtern, um eine sichere, zukunftsorientierte und klimafreundliche Infrastruktur bereitzustellen. Gleichzeitig sollen Synergien bei der Nutzung kommunaler Flächen geschaffen und der Zeit- sowie Kostenaufwand für Bau- und Genehmigungsverfahren reduziert werden.

### Beschreibung

Die Bereitstellung gemeindeeigener Wegeflächen für die Verlegung leitungsgebundener Wärmeversorgung durch dritte Betreiber ermöglicht eine beschleunigte Umsetzung von Wärme- und Gebäudenetzen. Ziel ist die Etablierung eines standardisierten Verfahrens zur Einräumung von Leitungsrechten für Dritte, die kommunale Flächen zur Verlegung von Leitungen (Wasser, Abwasser, Wärmenetze, Strom, Telekommunikation, Glasfaser) in Anspruch nehmen möchten. Dies schafft einen effizienteren Umsetzungsprozess, reduziert bürokratische Hürden und fördert eine reibungslose Realisation der Projekte. Die zügige Implementierung trägt nicht nur zur nachhaltigen Energieversorgung bei, sondern steigert auch die Akzeptanz der Bürger durch transparente und bürgernahe Planungs- und Umsetzungsschritte.

Da es sich bei dieser Maßnahme um eine Maßnahme organisatorischer Natur handelt, lässt sich keine Energieeinsparung ableiten.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Bestandsaufnahme
- Festlegung von Rahmenbedingungen, Erstellung von Musterverträgen
- Koordination mit Akteuren
- Bündelung von Umsetzungsmaßnahmen

### Zielgruppe

Wärmenetzbetreiber und zukünftige Wärmenetzbetreiber

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich  
Verwaltung

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VA3 Ausbau PV Freiflächenanlagen

Versorgen & Anbieten  
Investiv

**Der Ausbau von PV-Freiflächenanlagen verfolgt das Ziel, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien deutlich zu erhöhen und damit einen wesentlichen Beitrag zur Energiewende zu leisten.**

### Beschreibung

PV-Freiflächenanlagen stellen ein großes Potenzial zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien dar. Über den Ausbau von PV-Freiflächenanlagen stellt die Gemeinde eine Versorgungssicherheit von erneuerbarem Strom sicher, welche, auch unter Anbetracht der, durch Sektor Kopplung entstehenden, steigenden Strombedarfen für unter anderem Wärmepumpen, für eine klimaneutrale Entwicklung der Gemeinde unabdinglich sein wird.

Gleichzeitig besteht ein erhebliches Konfliktpotenzial mit Belangen des Natur-, Landschafts- und Bodenschutzes sowie der landwirtschaftlichen Nutzung. Eine strategische und räumlich gesteuerte Entwicklung ist daher erforderlich, um Akzeptanz zu sichern, rechtliche Risiken zu minimieren und Zielkonflikte frühzeitig zu vermeiden.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Systematische Ermittlung geeigneter Flächen mit Priorisierung von Flächen mit minimalem Eingriff in Natur und Landschaft: Vorrangige Entwicklung auf Konversions-, Deponie-, Gewerbe-, Infrastruktur-, Rand- und Minderertragsflächen sowie entlang von Verkehrsachsen, um Eingriffe in Natur und Landschaft zu minimieren und Genehmigungsverfahren zu beschleunigen.
- Einbindung der Landwirtschaft: Frühzeitige Abstimmung mit landwirtschaftlichen Betrieben und Eigentümern zur Sicherung der Flächenverfügbarkeit, Entwicklung von Pacht- und Beteiligungsmodellen sowie Prüfung von Agri-PV-Ansätzen zur Kombination von Energieerzeugung und landwirts. Nutzung.
- Verbindliche Biodiversitäts- und Naturschutzstandards: Festlegung von Mindestanforderungen (z. B. extensive Bewirtschaftung, Blühflächen,

Struktureichtum, Rückzugsräume, Verzicht auf Pestizide), um ökologische Aufwertungen zu erreichen und Genehmigungs- sowie Kompensationsrisiken zu reduzieren.

- Erstellen eines kommunalen PV-Freiflächenkonzepts und vereinfachte und beschleunigte Genehmigungsverfahren
- Frühzeitige Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit um transparent über Vorteile, Standorte und Auswirkungen zu informieren
- Verknüpfung mit kommunalen Energie- und Wärmestrategien
- Förderung privater und öffentlicher Investitionen
- Integration in bestehende Energiekonzepte

### Zielgruppe

Gemeinde  
Energiegenossenschaften  
Investoren

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich  
Gemeinde (Anpassung FNP)

Weitere Akteure  
Netzbetreibende

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel (des Betreibenden)  
Investoren

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VA4 Ausweisung eines Wärmenetzgebiets für einen Fremdbetreiber

Versorgen & Anbieten  
Organisatorisch

Ziel der Maßnahme ist die Erschließung eines Gebiets mit einem neuen Wärmenetz durch einen externen Wärmeversorger. Die Gemeinde übernimmt dabei die Gebietsausweisung, Koordination und ggf. Vorbereitung der Ausschreibung.

### Beschreibung

Für ein geeignetes Quartier oder Ortsteil wird ein Wärmenetzgebiet festgelegt, das nicht durch ein bestehendes städtisches Netz versorgt wird. Die Gemeinde definiert das Gebiet, klärt rechtliche und technische Rahmenbedingungen und bereitet gegebenenfalls eine Ausschreibung vor. Grundlage hierfür ist eine frühzeitige politische Grundsatzentscheidung sowie eine vorlaufende Wirtschaftlichkeitsprüfung, um die Realisierbarkeit sicherzustellen. Ziel ist die Kooperation mit einem erfahrenen Drittanbieter, um die Versorgung mit klimaneutraler Wärme sicherzustellen. Die Kommune kann dabei Anforderungen an die Dekarbonisierung, soziale Kriterien oder die Tariffindung stellen.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Vorbereitung & Grundsatzentscheidung: Herbeiführen einer politischen Grundsatzentscheidung zur Gebietsfestlegung sowie Durchführung einer frühzeitigen Wirtschaftlichkeitsprüfung
- Gebietsauswahl anhand Wärmebedarfs- und Potenzialanalysen
- Abstimmung mit Grundstückseigentümer\*innen und Bürgerbeteiligung
- Vorbereitung Ausschreibung (rechtlich, technisch, wirtschaftlich)
- Durchführung des Auswahlverfahrens und Vertragsgestaltung

### Zielgruppe

Wärmenetzbetreiber  
Private Haushalte  
Gewerbe

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich  
Gemeindeverwaltung

Weitere Akteure  
Fachplaner

Juristische Beratung  
Bürger

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel (des Betreibenden)

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## VA5 Vertragsvorgaben zu Sanierung, erneuerbarer Wärme und PV bei kommunalen Liegenschaften

Versorgen & Anbieten  
Regulativ

Die Maßnahme zielt darauf ab, die Nutzung erneuerbarer Energien in kommunalen Liegenschaften systematisch zu fördern und zu verankern. Dies umfasst sowohl die Erhöhung der Energieeffizienz als auch die Reduktion von Treibhausgasemissionen durch eine nachhaltige Wärmeversorgung und den Ausbau von Photovoltaik-Anlagen. Gleichzeitig wird die Vorbildfunktion der Kommune gestärkt, indem eigene Immobilien konsequent auf eine klimafreundliche und ressourcenschonende Energieversorgung ausgerichtet werden.

### Beschreibung

Um klare Rahmenbedingungen für klimafreundliche Entwicklung zu schaffen, legt die Gemeinde bei Erwerb, Veräußerung oder Nutzungsüberlassung kommunaler Liegenschaften verbindliche Verpflichtungen zu Nutzung erneuerbarer Wärmeversorgung, energetischer Sanierung oder Ausbau von Photovoltaik fest. Ziel ist die Anwendung bei allen Verkäufen, um eine kontinuierliche Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen sowie eine nachhaltige Nutzung der Liegenschaften sicherzustellen. Einsparungen sind abhängig von den jeweiligen Transaktionen und somit vorab nicht quantifizierbar.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Rechtliche Prüfung und Standardisierung, Entwicklung von Standardklauseln
- Vertragsgestaltung
- Kommunikation
- Integration in Bebauungsplan
- Monitoring

### Zielgruppe

Einwohner und Bauherren

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich  
Bauamt

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel

### Aufwand und Bewertung

Aufwand



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## R1 Integration energetischer Anforderungen in die Bauleitplanung und städtebauliche Verträge

Regulieren

Organisatorisch, Vernetzend

Durch die gezielte Verknüpfung der Bauleitplanung mit energetischen Anforderungen soll sichergestellt werden, dass zukünftige Siedlungsentwicklungen sowie städtebauliche Projekte einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der kommunalen Klimaschutzziele leisten. Dabei wird der rechtliche Rahmen der Bauleitplanung strategisch genutzt, um energetische Standards frühzeitig abzusichern.

### Beschreibung

Die Maßnahme umfasst die konsequente energetische Ausrichtung der kommunalen Bauleitplanung. Dazu zählen die Aufstellung bzw. Änderung von Bebauungsplänen unter Einbeziehung energetischer Zielvorgaben und verbindlicher Klimastandards sowie der Abschluss städtebaulicher Verträge mit Grundstückseigentümern. Letztere werden darin öffentlich-rechtlich verpflichtet, bestimmte energetische Maßnahmen umzusetzen – z. B. den Einsatz erneuerbarer Energien, den Anschluss an ein Wärmenetz oder die Errichtung solarer Eigenstromversorgung. Zur Erfüllung der Ziele als Klima-Kommune werden Anforderungen der Hessischen Klimarichtlinie fest in die Planung integriert.

Darüber hinaus kommen Instrumente zur Sicherung der Bauleitplanung zum Einsatz, etwa aus dem besonderen Städtebaurecht (§§ 136 ff. BauGB) wie die Ausweisung von Sanierungsgebieten oder Konversionsflächen, um eine gezielte städtebauliche und energetische Aufwertung zu ermöglichen. Diese Kombination schafft verbindliche Rahmenbedingungen für die Energieversorgung im Neubau wie im Bestand und steigert gleichzeitig die Planungs- und Versorgungssicherheit für Infrastrukturträger.

### Zielgruppe

Grundstückseigentümer

Projektentwickler, Bauträger

Planungsämter, Klimaschutzbeauftragte

Infrastrukturträger (z. B. Wärmenetzbetreiber)

### Initiatoren und Akteure

#### Hauptverantwortlich

Gemeinde

Bauamt

#### Weitere Akteure

Vertreter der Politik

Bürger

Gewerbetreibende

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel (Konnexitätszahlung)

Finanzierung über reguläre Planungsmittel der Kommune

Kostenübernahme teilweise über städtebauliche Verträge

Förderprogramme für energetische Stadtsanierung (z. B. KfW 432, Städtebauförderung)

## Handlungsschritte zur Umsetzung

- Identifikation geeigneter Gebiete (Neubau, Umstrukturierung, Sanierung)
- Abschluss städtebaulicher Verträge mit Eigentümer\*innen/Investoren
- Anwendung besonderer Instrumente (z. B. Sanierungsgebiet, § 176 BauGB)
- Beteiligung der Öffentlichkeit und Träger öffentlicher Belange und Frühzeitige Abstimmung mit Landkreis und Behörden
- Kontrolle und Sicherstellung der Umsetzung über Baugenehmigung und Monitoring
- Klimaanpassung und Resilienz: Berücksichtigung von Hitze-, Starkregen- und Trockenheitsvorsorge (Grünstrukturen, Entsiegelung, Wassermanagement)
- Standardisierte Leitlinien: Einheitliche interne Checklisten für klimafreundliche Bauleitplanung
- Festlegung energetischer Anforderungen (z. B. EE-Nutzungspflicht, Netzanschluss) Aufstellung oder Anpassung von Bebauungsplänen
- Sicherung von Wärmenetzoptionen: Trassen, Energiezentralen und Flächen werden frühzeitig planungsrechtlich gesichert.

## Aufwand und Bewertung



## R2 Festlegung eines PV-Nutzungsgebots für alle Neubauten (Wohn- und Nichtwohngebäude)

Regulieren

Organisatorisch

In Neubaugebieten wird durch Regelungen und Empfehlungen im Bebauungsplan eine umfassende Nutzung von Photovoltaikanlagen (PV) auf allen Dächern von Wohn- und Nichtwohngebäuden sichergestellt. Dies geht über die landesweite PV-Pflicht der Landesbauordnung Hessen hinaus und soll eine nachhaltige Energieversorgung vor Ort fördern.

### Beschreibung

In Neubaugebieten wird die Installation von Photovoltaikanlagen auf sämtlichen Dachflächen von Wohn- und Nichtwohngebäuden festgeschrieben und empfohlen. Um die Umsetzbarkeit sicherzustellen, ist eine Flexibilisierung bei nachgewiesener Unwirtschaftlichkeit vorgesehen. Zudem wird die Integration von Speichermöglichkeiten zur Optimierung des Eigenverbrauchs empfohlen, bleibt jedoch optional.

Dabei werden besonders berücksichtigt:  
Größe und Ausrichtung der Dächer: zur Maximierung der PV-Leistung

Integration von Speichermöglichkeiten: zur Optimierung des Eigenverbrauchs und zur Netzstabilität

Die Einhaltung dieser Maßnahme wird in Bebauungsplänen festgelegt und von der Gemeinde überwacht, um eine verlässliche und nachhaltige Energieversorgung sicherzustellen.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Anpassung der Bebauungspläne und städtebaulicher Verträge zur Einführung des PV-Nutzungsgebots
- Flankierende Beratung von Bauverantwortlichen zur Planung und Installation von PV-Anlagen
- Kontrolle der Einhaltung und Monitoring der installierten Kapazitäten

### Zielgruppe

Verwaltung

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich

Gemeindeverwaltung

Gemeindeplanung

Weitere Akteure

Bauunternehmen

Energieberatende

PV-Anbieter

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel über Konnektivitätszahlung

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## MB1 Entwicklung von Anreizen zur Mobilisierung von Dach- und Freiflächen zum Ausbau der erneuerbaren Energien sowie zum Aufbau von Versorgungsstrukturen in Quartieren

Motivieren und Beraten

Strategisch, Organisatorisch, Kommunikativ

Eine verstärkte Nutzung von Dach- und Freiflächen für den Ausbau erneuerbarer Energien wie Photovoltaik und Solarthermie und die Förderung quartiersbasierter Versorgungsstrukturen soll die lokale Energieerzeugung steigern, die Abhängigkeit von externen Energiequellen reduzieren und die Dekarbonisierung im Quartier beschleunigen.

### Beschreibung

Es sollen Bürger und Unternehmen aktiv in die Energiewende eingebunden werden. Beispielsweise mit Bürgerbeteiligung, der Flächenbevorratung und -verpachtung durch die Kommune, der Organisation von Marktplätzen zur Vernetzung von Flächeneigentümern (darunter auch land- und forstwirtschaftliche Betriebe) mit potenziellen Interessenten, der Ansprache von Investoren und der Kooperation mit Bürgerenergiegenossenschaften, der Vorstellung von Mieterstrommodellen in Wohnungsbau-gesellschaften sowie der Bildung von Einkaufsgemeinschaften lassen sich Beteiligungsprozesse stärken und Projekte gezielt unterstützen. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf großen Dachflächen. Es wird von einer Energieeinsparung von 2% des gesamten Energieverbrauchs der privaten Haushalte über eine Laufzeit von 3 Jahren ausgegangen.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Entwicklung attraktiver finanzieller Anreize für die Installation von PV auf Basis einer einfach verständlichen Förderstruktur oder die Bereitstellung von Pacht- und Mietmodellen für Flächen-besitzer, um Investitionshürden abzubauen
- Förderung von Energiegemeinschaften
- Beratung und Aufklärung mittels eines Informationsangebots über technische und wirtschaftliche Vorteile
- Aufbau eines Systems zur langfristigen Überwachung der Fortschritte

### Zielgruppe

Immobilienbesitzer

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich

Gemeindeverwaltung

Weitere Akteure

Energieberater

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel über Konnexitätszahlung

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## MB2 Beauftragung einer Machbarkeitsstudie, Vergabe für den Bau und Betrieb für das Wärmenetzgebiet Ortskern Groß-Zimmern

Motivieren und Beraten  
Strategisch, Investiv

Das Ziel dieser Maßnahme ist die Entwicklung neuer Wärmenetze in geeigneten Gebieten gemäß Wärmeplan zur Förderung einer effizienten und erneuerbaren Wärmeversorgung.

### Beschreibung

Auf Basis des kommunalen Wärmeplans werden Gebiete identifiziert, die für neue, eigenständige Wärmenetze geeignet sind. Für diese priorisierten Gebiete (zunächst 1-2 Gebiete); werden Machbarkeitsstudien beauftragt, um technische Konzepte zu Netzverläufen, erneuerbaren Wärmepotenzialen und -speicher, Wirtschaftlichkeit und Umsetzungsstrategien zu prüfen. Bei positivem Ergebnis erfolgen Ausschreibung und Vergabe für Planung, Bau und Betrieb des Netzes, ggf. unter Einbindung privater Investoren oder Energiegenossenschaften.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Priorisierung von Eignungsgebieten gemäß Wärmeplan
- Erstellung einer Projektskizze zur Beantragung von Fördermitteln der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
- Durchführung der Machbarkeitsstudie:
- Erstellung von standardisierten Ausschreibungsunterlagen für Netzplanung, -bau und -betrieb
- Durchführung des Vergabe-/Konzessionsprozesses
- Zeit- und Ressourcenplanung
- Umsetzungsbegleitung

### Zielgruppe

Potenzielle Anschlussnehmer  
Potenzielle Netzbetreibende

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich  
Verwaltung

Weitere Akteure  
Planungsbüros

Energieberater

Potenzielle Investoren/Betreiber

### Finanzierungsansatz

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

Netzbetreiber/Investoren

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## MB3: Öffentlichkeitsarbeit: Niedrigschwelliges Informationsangebot

Motivieren & Beraten

Kommunikativ

Die Informationen zu den Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde sollen leicht zugänglich sein und alle Bürger erreichen. Dasselbe gilt für Informationen und Hinweise zur Umsetzung eigener Maßnahmen und Förderungsmöglichkeiten. Dafür ist die Nutzung verschiedener Kanäle der Öffentlichkeitsarbeit erforderlich.

### Beschreibung

Durch den niedrigschwelligen Zugang zu Informationen und Förderprogrammen, auch in Kombination mit konkreten Projekten, wird erwartet, dass sowohl Effizienzpotenziale als auch die Umrüstung von Wärmezeugern vermehrt genutzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass über 10 Jahre durch Effizienzsteigerungen 1 % des Energieverbrauchs privater Haushalte und GHD eingespart werden kann und 1 % des Wärmebedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt wird. Eine Reduktion der Treibhausgasemissionen resultiert aus beidem, eine Energieeinsparung nur aus den Effizienzsteigerungen.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

Mögliche Kommunikationswege sind die Tageszeitung, Website der Gemeinde, digitale Kanäle (soziale Medien) und Flyer/Plakate. So kann z. B. durch QR-Codes der Zugang zu den Informationen der Gemeinde-Website erleichtert werden, auf welcher der Umsetzungsstand geplanter Maßnahmen und Hinweise zum klimabewussten Handeln und Förderungsmöglichkeiten geteilt werden. Darüber hinaus sind die Zielgruppen im Rahmen von Kampagnen, Aktionen und Veranstaltungen zu informieren, zu motivieren und zu beteiligen.

Zu teilende Informationen:

- Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde
- Aufklärung zur Umsetzung von Maßnahmen anhand von Praxisbeispielen
- Informationsveranstaltungen
- Information an Bürger zu Energie und Klimaschutz
- Tipps zum Energiesparen
- Verlinkung zu Verbraucheraufklärung und Fördermöglichkeiten

- Möglichkeiten für regionales Engagement aufzeigen
- Für den Aufbau und die Pflege zur Nutzung von Social-Media-Kanälen kann eine Werkstudierendenstelle und die Einbindung der Pressestelle hilfreich sein

### Zielgruppe

Einwohner

GHD

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich

Verwaltung

Weitere Akteure

Öffentlichkeitsarbeit

Marketing und Social Media

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel (Konnexitätszahlung)

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## MB4: Umfassendes Informationsangebot bezüglich dem Betreibermodell der Energiegenossenschaft

Motivieren & Beraten

Kommunikativ, Vernetzend

Diese Maßnahme hat das Ziel, Bürger über die Möglichkeiten und Vorteile der Gründung und Beteiligung an Energiegenossenschaften, insbesondere für Wärmeprojekte, zu informieren und zu motivieren.

### Beschreibung

Informieren und Motivieren der Bürger zur Gründung von Energiegenossenschaften zum Betrieb eines Wärmenetzes. Bereitstellung detaillierter Informationen zu Rechtsformen, Finanzierung, Organisation und Praxisbeispielen. Durchführung von Informationsveranstaltungen und Workshops. Nutzung und Verweis auf bereits bestehende Strukturen, um den Aufbau eigener Kapazitäten zu vermeiden.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Erstellung von Informationsmaterialien
- Organisation und Durchführung von Informationsveranstaltungen/Workshops in Zusammenarbeit mit erfahrenen Genossenschaften
- Vorstellung von Best-Practice-Beispielen
- Gezielter Verweis auf externe Beratungsstellen
- Vernetzung von Interessierten
- Herstellung von Kontakt mit bestehenden Genossenschaften

### Zielgruppe

Bürger

Lokale Initiative

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich

Klimaschutzmanagement

Gemeindeverwaltung

Weitere Akteure

Energieagenturen

Genossenschaftsverbände

Bestehende Energiegenossenschaften

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel (Konnexitätszahlung)

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## MB5 Kommunikationsplattform für Interessensbekundungen (Anschluss an ein Wärmenetz oder Gebäudenetz)

Motivieren & Beraten

Organisatorisch, Kommunikativ, Vernetzend

**Vernetzung von Interessierten an jeglicher Form gemeinschaftlicher Wärmeversorgung und Erfassung des potenziellen Anschlussinteresses zur Unterstützung der Netzplanung.**

### Beschreibung

Über die Website der Gemeinde Groß-Zimmern kann eine Kommunikationsmöglichkeit aufgebaut werden, um Interessensbekundungen zu sammeln und Akteure zu vernetzen oder die Informationen für Machbarkeitsstudien zu nutzen. Alternativ könnten die Bekundungen direkt an mögliche Betreiber weitergeleitet werden. Die Plattform (z. B. Online-Formular) ermöglicht es Gebäudeeigentümern, unverbindlich ihr Interesse an einem Anschluss an ein zukünftiges Wärme- oder Gebäudenetz zu signalisieren. Die gesammelten Daten dienen als wichtige Grundlage für die Bedarfsanalyse, die Planung konkreter Netzprojekte, sowie die Verknüpfung mit der übergeordneten Wärmenetzstrategie.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Konzeption und technische Umsetzung eines Online-Formulars auf der Gemeinde Website
- Bekanntmachung der Plattform über kommunale Kanäle
- Erstellung eines Datenschutzkonzepts zur Erfassung und Verwaltung der Interessensbekundungen
- Auswertung der Daten zur Unterstützung der Wärmeplanung und Machbarkeitsstudien
- Ggf. Weiterleitung aggregierter Daten an potenzielle Netzbetreibende

### Zielgruppe

Gebäudeeigentümer

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich

Klimaschutzmanagement

IT/Web-Abteilung der Verwaltung

Weitere Akteure

Potenzielle Netzbetreibende

Planungsbüros

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



## MB6: Beratung und Aktivierung von Bürger und Unternehmen in dezentralen Versorgungsgebieten zu energieeffizienter Gebäudesanierung, dezentraler Wärmeerzeugung und Energiespeicherlösungen

Motivieren & Beraten

Kommunikativ

Diese Maßnahme hat das Ziel, Bürger umfassend über energieeffiziente und nachhaltige Möglichkeiten zur Gebäudesanierung, Wärmeerzeugung und Energiespeicherlösungen zu beraten und aktiv zur Umsetzung zu motivieren und dabei zu begleiten. Dadurch sollen die Energieeffizienz gesteigert, der Anteil erneuerbarer Energien erhöht sowie die Treibhausgasemissionen reduziert werden.

### Beschreibung

Die Maßnahme umfasst ein vielfältiges Beratungsangebot für die energetische Sanierung, dezentrale Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien und Energiespeicherlösungen. Hierbei werden spezifische Lösungen und individuelle Beratungen zu Sanierungsmaßnahmen sowie zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen (z. B. Wärmepumpen, Solarthermie, oberflächennahe Geothermie, Biomasse) und Energiespeichern angeboten und die Umsetzung. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf der Beratung in den ausgewiesenen Quartieren, wobei die Umsetzung von der Gemeinde begleitet wird. Die Beratung wird durch Kooperationen mit externen Energieberatern, regelmäßige Quartalskampagnen, Informationsveranstaltungen und Workshops unterstützt, um eine breite Sensibilisierung zu erzielen und Bürger zur Umsetzung zu motivieren.

### Handlungsschritte zur Umsetzung

- Schulung von Beratern und Festlegung von Beratungsformaten (z. B. Vor-Ort-Beratung, Online-Sprechstunden)
- Organisation von Quartalskampagnen und Informationsveranstaltungen mit Schwerpunkt auf Quartierslösungen
- Einrichtung eines Begleitprogramms zur Unterstützung bei der Umsetzung
- Erstellung von Informationsmaterialien und Bereitstellung eines Beratungsportals

- Übernahme einer Förderlotsenfunktion zur gezielten Unterstützung bei der Beantragung von Fördermitteln
- Entwicklung individueller Wärmekonzepte und Sanierungsfahrpläne
- Bereitstellung von Checklisten, Informationsmaterialien und eines Beratungsportals

### Zielgruppe

Einwohner

GHD

### Initiatoren und Akteure

Hauptverantwortlich

Bauamt

Weitere Akteure

Marketing und Social Media

Öffentlichkeitsarbeit

Externe Berater

### Finanzierungsansatz

Eigenmittel (Konnexitätszahlung)

### Aufwand und Bewertung

Investitionskosten



Zeitlich



Priorität



Energieeinsparung



THG-Reduktion



