



# KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG FÜR DIE GEMEINDE LENSAHN

Bilder: © Amt Lensahn

**ABSCHLUSSBERICHT**

**KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG IN LENSAHN**

Stand April 2026



## Auftraggeberin



### Gemeinde Lensahn

Eutiner Str. 2

23738 Lensahn

Telefon: +49 (0) 43 63 508-0

E-Mail: [amt-lensahn@amt-lensahn.de](mailto:amt-lensahn@amt-lensahn.de)

## Auftragnehmerin



### ZVO Energie GmbH

Wagrienring 3-13

23730 Sierksdorf

Telefon: +49 (0) 45 61 399-0

E-Mail: [zvo@zvo.com](mailto:zvo@zvo.com)

## In Zusammenarbeit mit



### BBH Consulting AG

Magazinstr. 15-16

10179 Berlin

Telefon: +49 (0) 30 611 28 40 910

E-Mail: [berlin@bbh-beratung.de](mailto:berlin@bbh-beratung.de)

Die Gemeinde Lensahn ist eine Verwaltungseinheit im Kreis Ostholstein in Schleswig-Holstein und führt die Geschäfte der Gemeinde und des Amtes Lensahn. Sie setzt Beschlüsse der kommunalen Gremien um und ist Ansprechpartnerin für Bürgerinnen und Bürger in sämtlichen Verwaltungsangelegenheiten: von Bauanträgen über Meldewesen bis hin zur Umsetzung strategischer Projekte wie der kommunalen Wärmeplanung.

Der ZVO ist ein kommunaler Verbund von 56 Mitgliedsgemeinden und übernimmt als regionaler Versorger zentrale Aufgaben der Daseinsvorsorge. Das Tochterunternehmen ZVO Energie GmbH (ZVOE) steht für energetische Versorgungssicherheit, Kundennähe und regionale. Durch die enge Einbindung der Gemeinden werden Energie- und Trinkwasserversorgung sowie die kommunale Wärmeplanung bedarfsgerecht gestaltet und weiterentwickelt.

Als ganzheitlich denkender Partner bringt BBHC umfassende Expertise in der kommunalen Wärmeplanung mit und unterstützt Kommunen dabei, zukunftsfähige Versorgungsstrategien zu entwickeln.



## VORWORT DES BÜRGERMEISTERS MICHAEL ROBIE

Liebe Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Lensahn,

die Umstellung unserer Wärmeversorgung beginnt direkt hier vor Ort: und jede und jeder Einzelne von uns trägt dazu bei. Mit der kommunalen Wärmeplanung in der Gemeinde Lensahn legen wir jetzt gemeinsam den Grundstein für eine zukunftsfähige, klimafreundliche und zugleich kostengerechte Wärmeversorgung.

Ob beim Heizen unserer Häuser, der Warmwasserbereitung oder in öffentlichen Gebäuden – die Art und Weise, wie wir Wärme gewinnen und einsetzen, ist entscheidend im Kampf gegen den Klimawandel. Gleichzeitig beeinflusst sie maßgeblich unser tägliches Wohlbefinden und unsere Energiekosten.

Im Rahmen der Wärmeplanung haben wir geprüft, wo wir derzeit stehen und welche Möglichkeiten es gibt, fossile Brennstoffe nach und nach zu ersetzen. Dabei geht es nicht allein um die Technik, sondern vor allem um langfristige Versorgungssicherheit, regionale Wertschöpfung und ein angenehmes Wohnumfeld in allen Ortsteilen unserer Gemeinde.

Die kommunale Wärmeplanung ist zudem kein einmaliges Projekt, sondern ein gesetzlich verankertes, fortlaufendes Verfahren. Sie bildet künftig die verbindliche Grundlage für alle Entscheidungen zur Wärmeversorgung in Lensahn: sei es beim weiteren Ausbau von Nah- und Fernwärmenetzen, bei der Erschließung neuer Baugebiete oder bei der Weiterentwicklung unserer Energieinfrastruktur. Mindestens alle fünf Jahre wird die Planung überprüft und an neue Technologien, gesetzliche Vorgaben und aktuelle Entwicklungen angepasst. So gewährleisten wir, dass unser Weg in eine nachhaltige Wärmezukunft stets verlässlich, zeitgemäß und umsetzbar bleibt.

Mit freundlichen Grüßen

Michael Robien

Bürgermeister und Amtsvorsteher Amt Lensahn



# INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort des Bürgermeisters Michael Robien.....</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>Inhaltsverzeichnis.....</b>                                                        | <b>4</b>  |
| <b>Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse .....</b>                            | <b>6</b>  |
| <b>1 Einleitung.....</b>                                                              | <b>9</b>  |
| <b>2 Bestandsanalyse .....</b>                                                        | <b>13</b> |
| <b>2.1 Siedlungs- und Gebäudestruktur.....</b>                                        | <b>13</b> |
| <b>2.2 Analyse der Wärmenachfrage .....</b>                                           | <b>17</b> |
| <b>2.3 Energieinfrastrukturen und Bestandsanlagen .....</b>                           | <b>21</b> |
| 2.3.1 Energiebilanz nach Energieträgern .....                                         | 21        |
| 2.3.2 Bestehende Gasnetze .....                                                       | 23        |
| 2.3.3 Bestehende Wärmenetze.....                                                      | 25        |
| <b>3 Analyse der Potenziale für Erneuerbare Energien und Energieeinsparungen.....</b> | <b>27</b> |
| <b>3.1 Allgemeine Flächenbewertung .....</b>                                          | <b>29</b> |
| <b>3.2 Potenziale erneuerbarer Energien .....</b>                                     | <b>30</b> |
| 3.2.1 Erzeugungstechnologien für Wärmenetze .....                                     | 31        |
| 3.2.1.1 Potenzialanalyse zentraler Großwärmepumpen .....                              | 31        |
| 3.2.1.2 Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen .....                                           | 32        |
| 3.2.2 Umweltwärme: Luft und Gewässer als thermische Quellen .....                     | 32        |
| 3.2.2.1 Gewässer 33                                                                   |           |
| 3.2.2.2 Aerothermie: Luft als Wärmequellen .....                                      | 34        |
| 3.2.3 Geothermie.....                                                                 | 35        |
| 3.2.3.1 Oberflächennahe Geothermie.....                                               | 35        |
| 3.2.3.2 Tiefengeothermie .....                                                        | 36        |
| 3.2.4 Biomasse .....                                                                  | 37        |
| 3.2.5 Unvermeidbare Abwärme .....                                                     | 38        |
| 3.2.5.1 Industrielle Abwärme .....                                                    | 38        |
| 3.2.5.2 Abwasserkanäle und Kläranlagen.....                                           | 39        |
| 3.2.6 Grüner Wasserstoff und grünes Methan.....                                       | 39        |
| 3.2.6.1 Grüner Wasserstoff .....                                                      | 39        |
| 3.2.6.2 Grünes Methan aus Biogasen .....                                              | 40        |
| 3.2.7 Solare Strahlungsenergie .....                                                  | 40        |
| 3.2.7.1 Freiflächen-Anlagen.....                                                      | 40        |
| 3.2.7.2 Dachflächenanlagen .....                                                      | 43        |
| 3.2.8 Windenergie .....                                                               | 45        |



|       |                                                                                        |     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.3   | Prognose zukünftiger Wärmenachfrage und Potenziale von Energieeffizienzmaßnahmen ..... | 47  |
| 3.3.1 | Einflussfaktoren und Annahmen zur Entwicklung der Wärmenachfrage .....                 | 47  |
| 3.3.2 | Szenario zur Entwicklung der Wärmenachfrage .....                                      | 53  |
| 3.3.3 | Potenziale zur Senkung der Wärmenachfrage durch Effizienzmaßnahmen .....               | 53  |
| 4     | Ergebnisse der Wärmeplanung: Räumliches Konzept und Ziel-Szenario .....                | 55  |
| 4.1   | Beschreibung der Wärmeversorgungsarten in der Gebietseinteilung .....                  | 55  |
| 4.2   | Mögliche Rechtsfolgen der Gebietseinteilung .....                                      | 57  |
| 4.3   | Darstellung der Eignung für die verschiedenen Wärmeversorgungsarten .....              | 58  |
| 4.3.1 | Wärmenetzgebiete .....                                                                 | 59  |
| 4.3.2 | Wasserstoffnetzgebiete .....                                                           | 60  |
| 4.3.3 | Dezentrale Versorgung .....                                                            | 61  |
| 4.4   | Das räumliche Konzept für Lensahn .....                                                | 61  |
| 4.4.1 | Prüfgebiet Lensahn Zentrum .....                                                       | 64  |
| 4.4.2 | Prüfgebiet Mühlenteich .....                                                           | 66  |
| 4.4.3 | Dezentrale Wärmeversorgung in den übrigen Gebieten .....                               | 67  |
| 4.4.4 | Perspektive leitungsgebundener Gasversorgung .....                                     | 68  |
| 4.4.5 | Fazit räumliches Konzept .....                                                         | 68  |
| 4.5   | Ableitung eines Ziel-Szenarios für die Wärmeversorgung .....                           | 69  |
| 4.5.1 | Entwicklung der Wärmemengen nach Energieträgern .....                                  | 70  |
| 4.5.2 | Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung .....                               | 71  |
| 5     | Umsetzungsstrategie: Maßnahmenprogramm und Fortschreibung .....                        | 74  |
| 5.1   | Maßnahmen .....                                                                        | 74  |
| 5.2   | Monitoring und Fortschreibung .....                                                    | 88  |
| 6     | Fazit und Ausblick .....                                                               | 90  |
| 7     | Anhang .....                                                                           | 92  |
| 7.1   | Ergänzende Kartendarstellungen .....                                                   | 92  |
| 7.2   | Indikatoren Ziel-Szenario .....                                                        | 98  |
|       | Definitionen und Abkürzungen .....                                                     | 100 |
|       | Tabellenverzeichnis .....                                                              | 103 |
|       | Abbildungsverzeichnis .....                                                            | 104 |

#### Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) zugunsten des generischen Maskulinums verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.



## ZUSAMMENFASSUNG DER WESENTLICHEN ERKENNTNISSE

Die Aufgabe der kommunalen Wärmeplanung Lensahn ist es, einen Fahrplan für eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis zum Jahr 2040 aufzuzeigen. Ziel ist die weitgehende Reduktion fossiler Energieträger und die Umstellung auf erneuerbare Wärmequellen. Grundlage des vorliegenden Berichts sind detaillierte Untersuchungen zur aktuellen Wärmeversorgung, zum Gebäudebestand sowie zu lokal verfügbaren Potenzialen erneuerbarer Energien.

Die durchgeführte Bestandsanalyse verdeutlicht, dass derzeit vor allem Erdgas als Energieträger die Wärmeversorgung in Lensahn prägt. Ein bestehendes, kleines Nahwärmenetz versorgt bereits einige öffentliche Gebäude. Dezentrale Versorgungslösungen spielen bislang nur eine untergeordnete Rolle. Mit Blick auf die gesetzten Klimaziele ergibt sich die Notwendigkeit, die fossilen Energieträger schrittweise durch erneuerbare Energien zu ersetzen und sowohl den Gebäudebestand energetisch zu verbessern als auch neue Versorgungsinfrastrukturen zu schaffen.

Aufbauend auf der Bestands- und Potenzialanalyse wurde ein räumliches Konzept entwickelt, über das die Fläche der Gemeinde in verschiedene Versorgungsgebiete unterteilt wird. Für die Mehrheit der Ortsteile und Siedlungsflächen in Lensahn zeigen sich überwiegend dezentrale erneuerbare Lösungen, insbesondere elektrische Wärmepumpen und Biomasseheizungen. Gebäudegruppen bis maximal 16 Wohneinheiten können über kleinere, privat betriebene Gebäudenetze versorgt werden. Zwei Gebiete, „Lensahn Zentrum“ und „Mühlenteich“, weisen ein Wärmenetzpotenzial auf und wurden als sogenannte Prüfgebiete eingestuft. Hier besteht langfristig das Potenzial, lokale Wärmenetze aufzubauen bzw. ein bestehendes (Nah-)Wärmenetz zu erweitern. Allerdings existieren aktuell noch Unsicherheiten hinsichtlich der technischen Realisierung, der Wirtschaftlichkeit und der Anschlussbereitschaft der Eigentümer. Weitere vertiefende Untersuchungen und Machbarkeitsstudien sind daher in diesen Bereichen erforderlich.



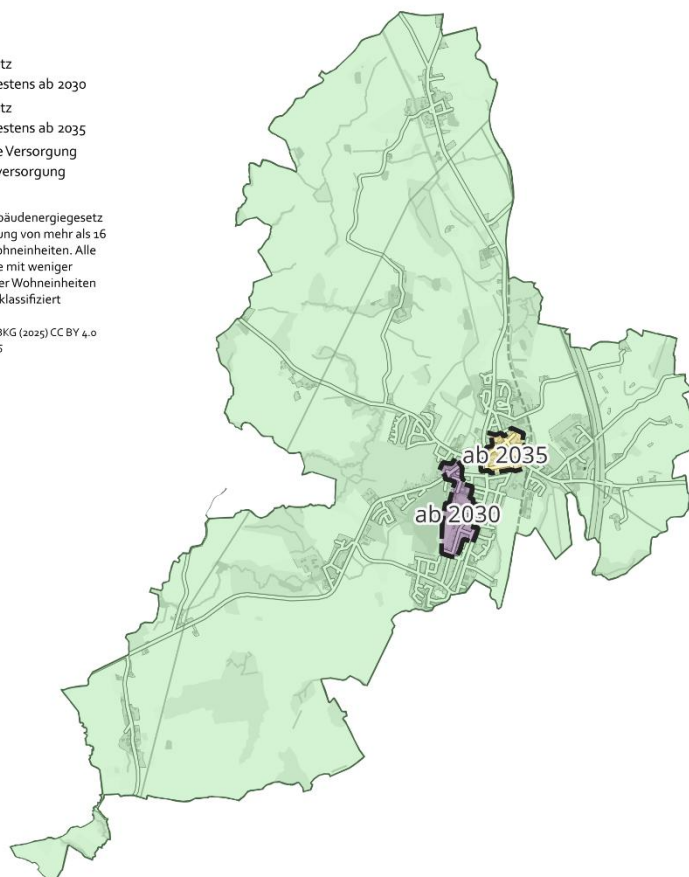
Kommunale Wärmeplanung Lensahn  
Überblick Räumliches Konzept  
--Ansicht Berichtsveröffentlichung--

Räumliches Konzept

-  Prüfgebiet Wärmenetz  
mit Umsetzung frühestens ab 2030
-  Prüfgebiet Wärmenetz  
mit Umsetzung frühestens ab 2035
-  Gebiet für dezentrale Versorgung  
über Einzelgebäudeversorgung  
oder Gebäudenetz

Ein Wärmenetz umfasst nach Gebäudeneigesetz eine gemeinsame Wärmeversorgung von mehr als 16 Gebäuden oder mehr als 100 Wohneinheiten. Alle Wärmeversorgungssysteme mit weniger angeschlossenen Gebäuden oder Wohneinheiten werden als Gebäudenetz klassifiziert

Hintergrundkarte: © GeoBasis-DE / BKG (2025) CC BY 4.0  
Stand: 04.07.2025



### Abbildung 1: Überblicksansicht räumliches Konzept

Ein weiteres wichtiges Ergebnis ist die Erkenntnis, dass eine vollständige Umstellung des bestehenden Erdgasnetzes auf Wasserstoff oder Biomethan aktuell nicht realistisch erscheint. Wirtschaftlich tragfähige Versorgungsoptionen sind derzeit nicht vorhanden und die notwendige Infrastruktur fehlt. Eine langfristige Nutzung regionaler Biomassepotenziale könnte perspektivisch eine Rolle spielen, ist jedoch aktuell noch nicht konkret planbar.

Zur Umsetzung der Wärmewende in Lensahn wurde ein Maßnahmenprogramm entwickelt. Zentrale Punkte hierbei sind die Einrichtung einer kommunalen Informationsseite zu Beratungs- und Fördermöglichkeiten zur Wärmewende sowie der Aufbau einer zentralen Steuerung



der kommunalen Wärmeplanung innerhalb der Gemeinde, um die Verstetigung und den Fortschritt der kommunalen Wärmeplanung sicherzustellen. Um die Entwicklung aktiv zu gestalten, sind ein regelmäßiges Monitoring und eine kontinuierliche Fortschreibung der Wärmeplanung im Abstand von höchstens fünf Jahren vorgesehen. Dies gewährleistet eine flexible Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen, technologische Entwicklungen und neue Erkenntnisse.

ENTENMOOR



## 1 EINLEITUNG

Am 1. Januar 2024 ist das Bundesgesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) in Kraft getreten. Es verpflichtet alle Kommunen in Deutschland, einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Mit der kommunalen Wärmeplanung (KWP) soll ein wesentlicher Beitrag zur klimaneutralen Wärmeversorgung bis spätestens 2045 geleistet werden.

Der kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Instrument, um Einwohner/innen aufzuzeigen, wie die zukünftige Wärmeversorgung in Lensahn aussehen könnte und was die Kommune sowie die Energieversorgungsunternehmen und weitere Beteiligte wie die lokalen Gewerbe und die Wohnungswirtschaft planen. Der Wärmeplan legt dabei nicht fest, wie die Wärmeversorgung im Einzelfall aussehen muss, sondern dient vor allem der Priorisierung von Maßnahmen sowie als Orientierungshilfe für Hauseigentümer, Energieversorgungsunternehmen, die Wohnungswirtschaft und weitere Akteure vor Ort.

Auf Landesebene setzt Schleswig-Holstein die Bundesvorgaben des WPG durch das Energiewende- und Klimaschutzgesetz (EWKG) um. Die zweite Novellierung des EWKG ist am 29. März 2025 in Kraft getreten und verschärft die Klimaschutzziele: Schleswig-Holstein strebt nun die Netto-Treibhausgasneutralität bereits bis 2040 an und bindet die kommunale Wärmeplanung in einen verbindlichen Rahmen zur Erreichung dieses Ziels ein.

Die kommunale Wärmeplanung für Lensahn ist ein technologieoffener, strategisch langfristig angelegter Prozess, mit dem wir eine klimaneutrale Wärmeversorgung in unserer Gemeinde bis 2040 anstreben. Die Zielsetzung orientiert sich dabei am Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein, das die Klimaneutralität des Landes bis 2040 verbindlich festlegt. Als Zieljahr der Klimaneutralität wurde für die Analyse daher das Jahr 2040 gesetzt. Sie ist ein zentrales Instrument für alle Entscheidungen der Gemeinde, sei es etwa beim Ausbau von Nah- und Fernwärmenetzen, bei der Festlegung neuer Baugebiete oder bei der Modernisierung unserer Energieinfrastruktur. Der Plan wird daher fortlaufend aktualisiert, um neue technologische Entwicklungen, gesetzliche Vorgaben und regionale Rahmenbedingungen zu berücksichtigen.



Der vorliegende Bericht wurde auf Basis des Bundesgesetzes und des schleswig-holsteinischen Landesgesetzes erarbeitet. Nach Wärmeplanungsgesetz (WPG) sind die folgenden Schritte im Rahmen einer kommunalen Wärmeplanung durchzuführen:

- Eignungsprüfung nach § 14 WPG
- Bestandsanalyse nach § 15 WPG
- Potenzialanalyse nach § 16 WPG
- Zielszenario nach § 17 WPG
- Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete nach § 18 WPG
- Darstellung von Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr nach § 19 WPG
- Darstellung der Umsetzungsstrategie und von Umsetzungsmaßnahmen nach § 20 WPG



**Abbildung 2: Prozess der Erstellung der KWP**

Die Abbildung 2 zeigt die fünf zentralen Schritte der kommunalen Wärmeplanung. Sie gibt einen Überblick über den strukturierten Planungsprozess - beginnend mit der Bestandsanalyse, über die Ermittlung von Potenzialen und die Entwicklung von Zielszenarien, bis hin zur Ausarbeitung eines Transformationspfads und der Ableitung konkreter Umsetzungsschritte. Die Darstellung macht deutlich, dass es sich bei der kommunalen Wärmeplanung um einen methodischen und technologieoffenen Prozess handelt, der systematisch zur Entwicklung einer klimaneutralen Wärmeversorgung beiträgt. Jeder Schritt baut auf dem vorherigen auf und schafft die Grundlage für fundierte Entscheidungen der Kommune sowie für die spätere Einbindung von Akteuren wie Energieversorgern, Wohnungswirtschaft und Bürgern.



Wenn der Wärmeplan nach § 23 Abs. 2 WPG nach Maßgabe des Landesrechts zuständigen Gremiums oder die zuständige Stelle (i.d.R. die Gemeinde) beschlossen und anschließend im Internet veröffentlicht wird, hat dieser Beschluss keine Außenwirkung für die Bürgerinnen und Bürger hinsichtlich der Pflichten nach GEG. Die sog. 65%-EE-Pflicht (§ 71 Abs. 1, 8 GWG) bei einem Heizungstausch im Bestand tritt – *unabhängig* vom Zeitpunkt des Beschlusses des Wärmeplans – erst mit Ablauf der Umsetzungsfristen für die Wärmeplanung (d.h. bis 100.000 Einwohner mit Ablauf des 30.06.2028) in Kraft. Erst wenn die Gemeinde nach § 26 WPG zusätzlich zum Wärmeplan eine – optionale – Entscheidung über die Ausweisung von Gebieten als Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaugbiet trifft, kann die 65%-EE-Pflicht im Bestand *vorgezogen* werden. Sie gilt dann gemäß § 71 Abs. 8 S. 3 GEG einen Monat nach Bekanntgabe der Ausweisungsentscheidung, wenn keine Ausnahmen greifen (z.B. bei Wasserstoff § 71k GEG). Ein solcher Beschluss ist nach derzeitiger Planung nicht vorgesehen.



## ERGEBNIS DER EIGNUNGSPRÜFUNG

Im Rahmen der Eignungsprüfung wird das betrachtete Gebiet, vor Durchführung der Bestands- und Potentialanalyse, hinsichtlich einer Eignung für Wärmenetze oder ein erneuerbares Gasnetz untersucht. Ist ein Gebiet nicht für die Versorgung über ein Wärmenetz oder ein Gasnetz mit erneuerbaren Energieträgern geeignet, kann eine verkürzte Wärmeplanung erfolgen und wesentliche Prozessschritte verkürzt oder weggelassen werden. Das Gebiet kann dann im Wärmeplan im Gesamten als voraussichtliches Gebiet für eine dezentrale Wärmeversorgung durch Heizungen in Einzelgebäuden oder kleineren Gebäudenetzen ausgewiesen werden.

Die Gasversorgung in Lensahn erstreckt sich fast über das gesamte Untersuchungsgebiet. Im aktuellen Zustand wird daher ein sehr hoher Anteil der Wärmeversorgung durch leitungsgebundenes Erdgas abgedeckt. Dementsprechend konnte in allen Ortsteilen des Untersuchungsgebiets die theoretische Möglichkeit für eine erneuerbare Gasversorgung bei Umstellung des aktuellen Erdgasnetzes nicht von vornherein ausgeschlossen werden.

Zudem konnte aufgrund der bestehenden Nachfragestruktur nicht ausgeschlossen werden, dass Teile des Untersuchungsgebietes eine Eignung für Wärmenetze aufweisen. Im Projektverlauf wurde zudem die landesweite Wärmenetzpotentialkarte veröffentlicht. Die Ergebnisse unterstützen die Ableitung, dass eine Wärmenetzversorgung von Teilen des Gemeindegebietes denkbar ist.<sup>1</sup>

Als Ergebnis der Eignungsprüfung wurde daher entschieden, dass keine verkürzte Wärmeplanung für das Untersuchungsgebiet erfolgen soll.

---

<sup>1</sup> Siehe dazu beispielsweise die Darstellungen im Digitalen Atlas Nord: <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/Waerme/index.html?lang=de#/>



## 2 BESTANDSANALYSE

Ein gutes Verständnis der aktuellen Situation bezüglich des Zustands des Gebäudebestandes und der lokalen Wärmeversorgung stellt die Grundlage für alle weiteren Analysen und Planungen dar. Zur Erstellung der Bestandsanalyse wurden verschiedene Datenquellen herangezogen: Daten des lokalen Energieversorgungsunternehmens (ZVO Energie GmbH), öffentliche verfügbare Gebäudedaten, Daten des Amtlichen Liegenschaftskatasters (ALKIS), Daten des Zensus des Jahres 2022<sup>2</sup> sowie Daten die direkt bei lokalen Akteuren aus der Wohnungswirtschaft und dem Gewerbe erhoben wurden.

Im Folgenden wird zuerst die Siedlungsstruktur sowie darauf aufbauend der Endenergieverbrauch und die bestehende Energieinfrastruktur, die maßgeblich für die Wärmeversorgung ist, dargestellt. Auf dieser Grundlage wird eine Treibhausgas-Bilanz (THG-Bilanz) der Wärmeerzeugung in Lensahn erstellt.

Die kartographische Darstellung der Daten erfolgt aus Datenschutzgründen in der Regel auf der Ebene der Baublöcke. Hierbei werden mehrere Häuser in einem Baublock<sup>3</sup> zusammengefasst, wobei deren Grenzen in der Regel durch Straßen definiert werden. Somit stellen sie die kleinste Analyseeinheit im Untersuchungsgebiet dar.

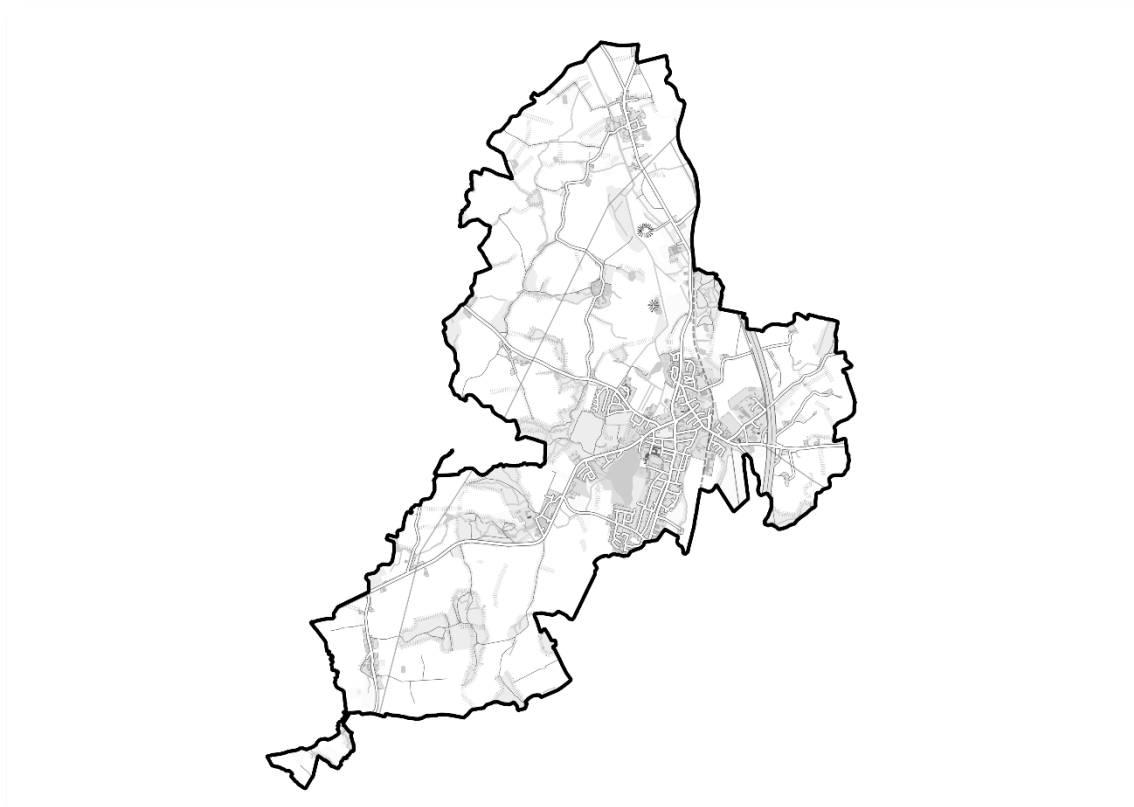
### 2.1 Siedlungs- und Gebäudestruktur

Die Gemeinde Lensahn liegt im Kreis Ostholstein in Schleswig-Holstein und hat 5.066 Einwohner (Stand Ende 2024). Lensahn befindet sich ca. 13 km der Ostsee entfernt. Die Fläche des Untersuchungsgebiets beläuft sich auf etwa 2.770 ha und ist in den umliegenden Ortschaften vielfach ländlich geprägt. Das Ortszentrum von Lensahn weist aber auch dichter bebaute Gebiete auf.

---

<sup>2</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2024): Zensus 2022

<sup>3</sup> Zur Definition siehe Kapitel „**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**“



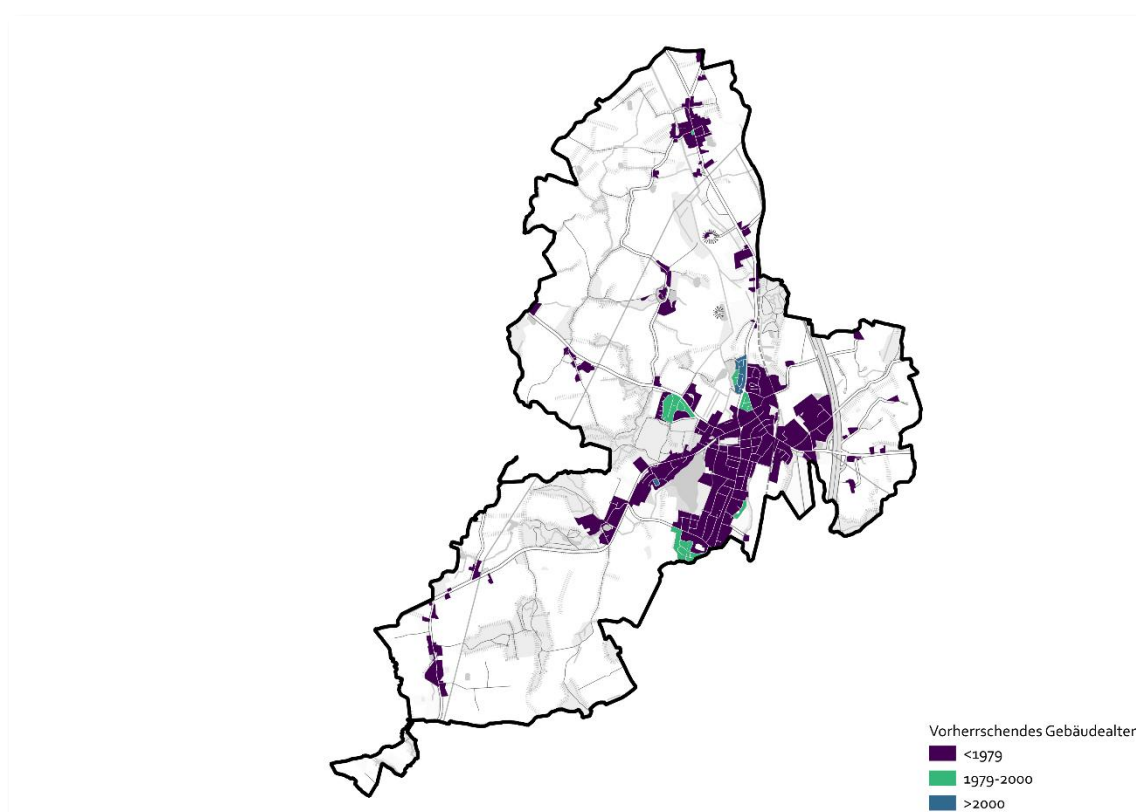
**Abbildung 3: Untersuchungsgebiet der kommunalen Wärmeplanung Lensahn**

Die Analyse der Gebäudestruktur erfolgte auf Basis der Daten des amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystems (ALKIS) und des Zensus 2022. Die Daten weisen einen hohen Detaillierungsgrad auf. Jedoch kann es insbesondere auf Ebene der Einzelgebäude zu Abweichungen zur Realität kommen, da hier statistische Verteilungen genutzt werden. Dennoch bieten diese Daten einen guten Überblick über die Ausgangssituation für die Bestandsanalyse. Zur weiteren Verbesserung der Datengrundlage wurden diese im Rahmen der Bearbeitung der kommunalen Wärmeplanung für Lensahn punktuell überprüft und bei Bedarf angepasst.

In der nachfolgenden Abbildung 4 wird das vorherrschende Gebäudealter auf Baublockebene dargestellt. Die Gebäude wurden dabei in drei Baualtersklassen eingeteilt. Die Baualtersklassen orientieren sich an den Baualtersklassen-Erhebungen des Zensus und fassen diese in drei Klassen zusammen. Dabei erfolgt eine Orientierung an den damaligen Vorschriften zu Energiestandards. Gebäude in den Jahrgängen vor 1979 wurden noch ohne wesentliche energetische Vorgaben gebaut. Um das Jahr 1979 traten die ersten Verordnungen zu energetischen Einsparungen in Kraft, welche nach dem Jahr 2000 nochmals deutlich verschärft wurden. Die Mehrheit

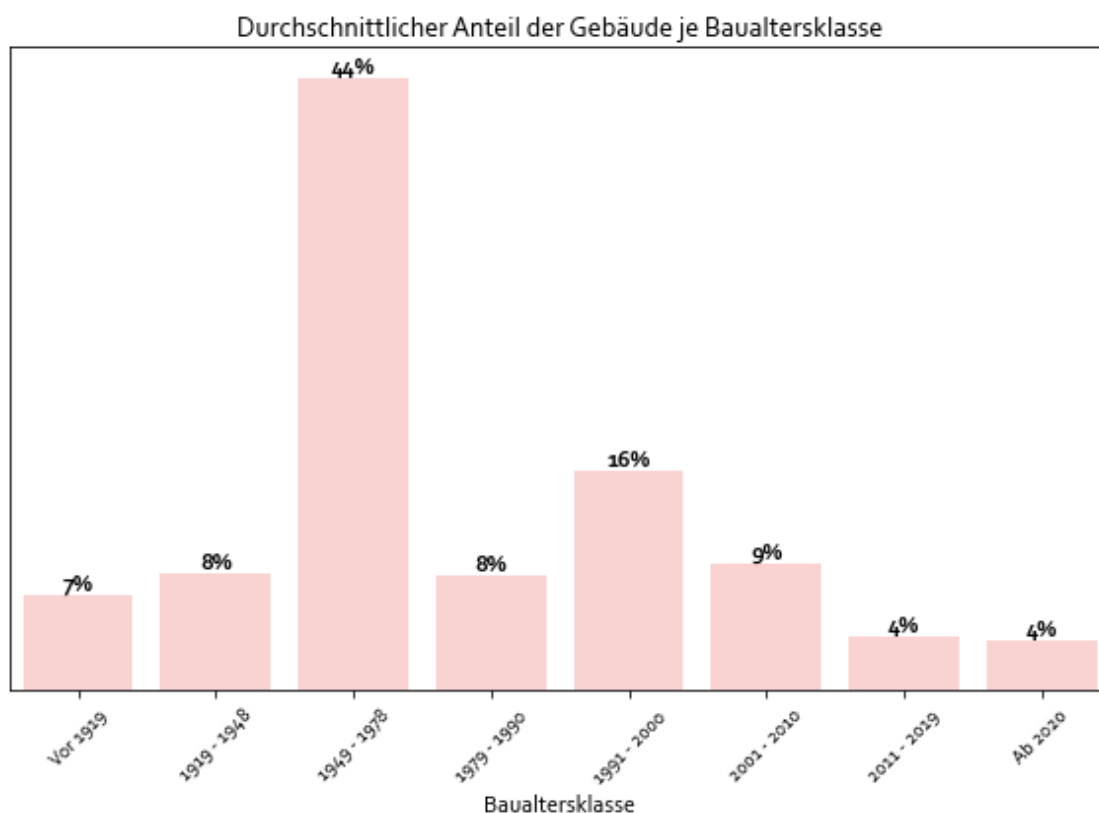


der Bausubstanz in Lensahn stammt aus der Zeit vor 1979. Im Ortszentrum sind mehrere Gebäudestrukturen aus den Jahren 1979-2000 vorzufinden, welche aber nur einen kleineren Teil der gesamten Gebäudeanzahl ausmachen. Daneben gibt es außerdem einige Neubaugebiete. Insgesamt wurde der Großteil der Gebäude vor 1977 und damit vor der ersten Wärmeschutzverordnung gebaut. Dementsprechend griffen bei diesen Gebäuden noch keine Wärmeschutzvorgaben.



**Abbildung 4: Überwiegende Baualtersklassen auf Baublockebene**

Ergänzend zur Darstellung der Baualtersklassen auf Baublockebene ist in der nachfolgenden Abbildung 5 die detaillierte Baujahresstatistik der Gebäude in Lensahn dargestellt. Es ist erkennbar, dass die meisten Gebäude mit einem Baujahr vor 1979 im Nachkriegs-Zeitraum von 1949 bis 1978 errichtet worden sind. Ältere Gebäude mit einem Baujahr von 1948 und älter sind in Lensahn in der deutlichen Minderheit. Die Darstellung unterstreicht den bestehenden Handlungsbedarf im Gebäudebestand, denn es ist davon auszugehen, dass der Großteil der Gebäude mit Baujahr vor 1979 bislang nicht oder nur zum Teil energetisch saniert worden ist.



**Abbildung 5: Detaillierte Baujahresstatistik der Gebäude in Lensahn nach Daten des Zensus 2022**

Abbildung 6 zeigt die Verteilung der überwiegenden Flächennutzung auf Baublockebene. Der Gebäudebestand in Lensahn ist im Wesentlichen durch Wohnnutzung bzw. gemischter Nutzung von Wohnen und Gewerbe geprägt, insbesondere im zentralen Kerngebiet. Westlich der Autobahn liegt auch das Gewerbegebiet von Lensahn. Im Zentrum sind zudem die Bereiche mit überwiegend öffentlicher Bebauung (Schulgebäude etc.) zu erkennen. In den peripheren Lagen und Ortsteilen überwiegt wiederum die Wohnnutzung, überwiegend in Form aufgelockerter Wohnsiedlungen.

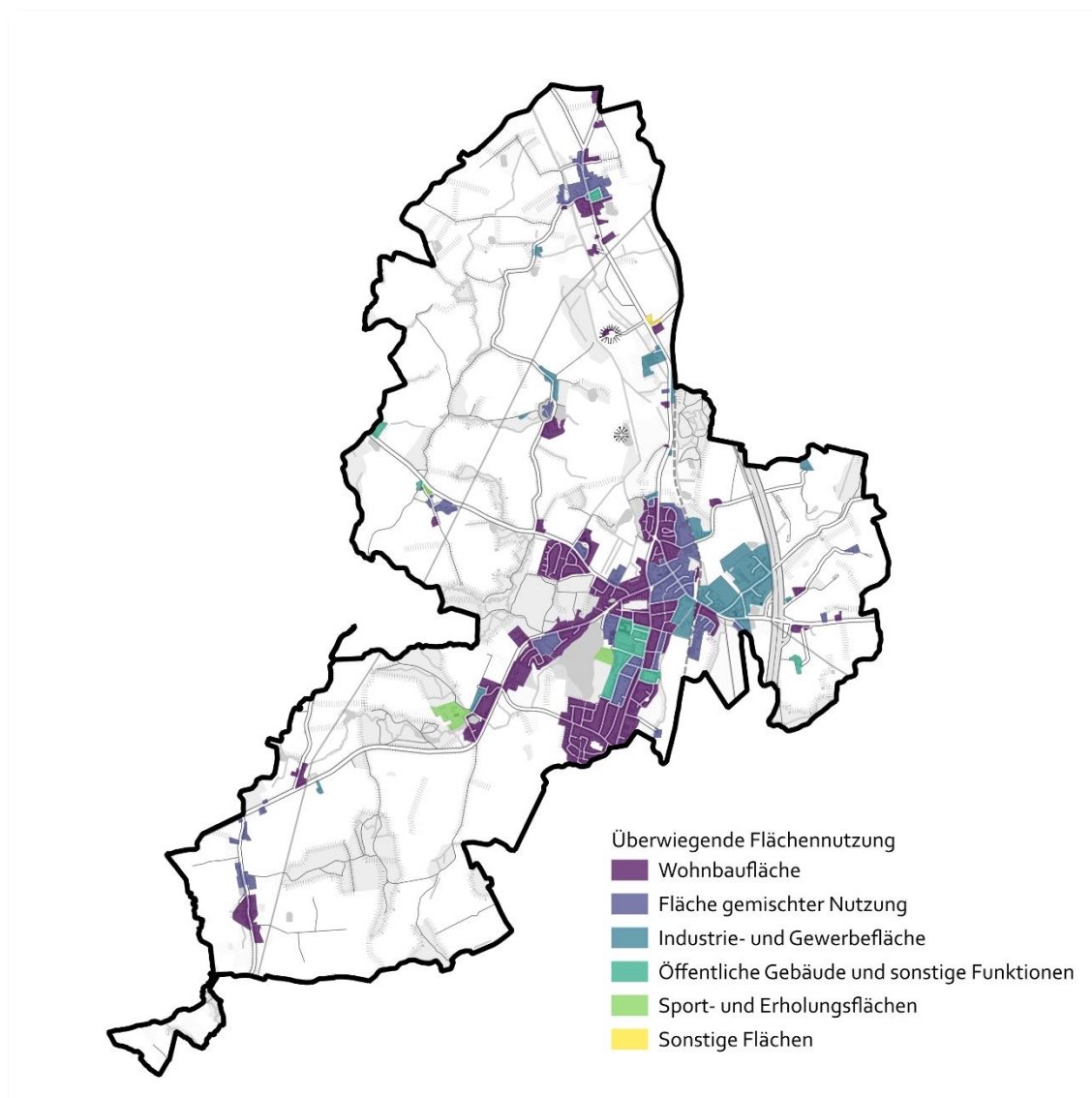


Abbildung 6: Überwiegende Flächennutzung nach amtlichen Liegenschaftskataster

## 2.2 Analyse der Wärmenachfrage

Die Analyse der Wärmenachfrage<sup>4</sup> basiert auf einem detaillierten Datenmodell der Gebäude im Untersuchungsgebiet. Dafür wurde neben öffentlichen Gebäudedaten auch auf anonymisierte Verbrauchsdaten des Gasnetzes sowie Daten zu Gebäudetypologien/-klassen, Gebäudealter

---

<sup>4</sup> Zur begrifflichen Unterscheidung von Wärmenachfrage zu Wärmebedarf und Wärmeverbrauch siehe das Definitions- und Abkürzungsverzeichnis im Anhang.



und Nutzungsart zurückgegriffen. Diese Werte sind Grundlage für die strategische Wärmeplanung und haben den Vorteil, dass die Werte im Fall der gemessenen Verbräuche eine hohe Übereinstimmung mit den realen Werten aufweisen. In Fällen, in denen keine Daten zur Wärmenachfrage vorlagen, wurde die Wärmenachfrage statistisch geschätzt.

Die Wärmenachfrage in Lensahn beträgt circa 49 GWh pro Jahr. Die Abbildung 7 zeigt die Wärmenachfrage nach Sektor. Der Großteil des Wärmebedarfs im Versorgungsgebiet entsteht durch Wohngebäude und wird hauptsächlich durch Gas als Energieträger gedeckt.

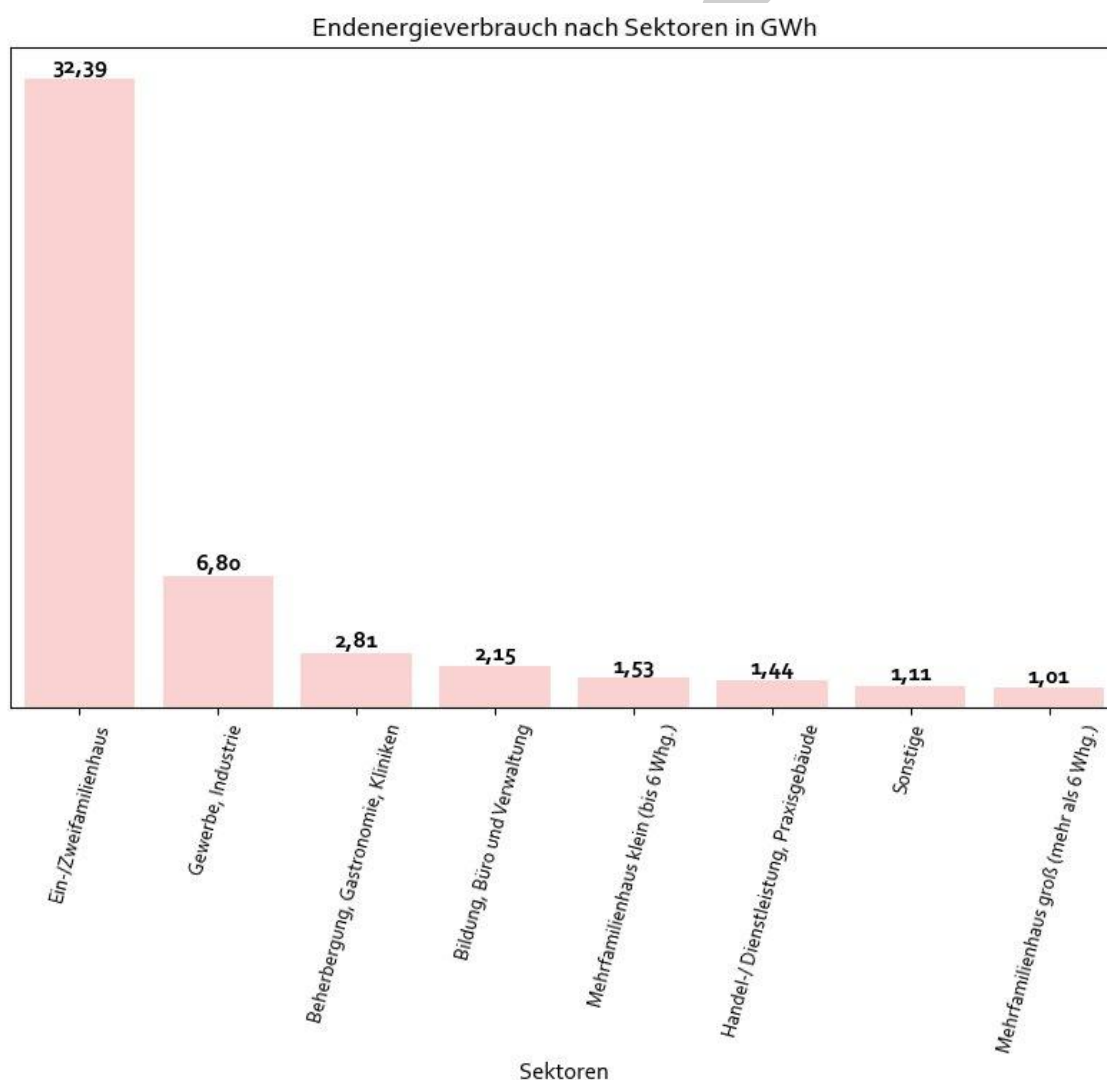


Abbildung 7: Wärmenachfrage in Endenergie nach Sektoren



Aus der ermittelten Raumwärme- und Warmwassernachfrage lassen sich Wärme-flächendichten und Wärmelinien-dichten ermitteln. Die Wärmelinien-dichte beschreibt die Wärmenachfrage der Gebäude pro Jahr und Meter des Straßenzugs. Sie dient als erster Indikator für die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen: Je höher die Wärmelinien-dichte, desto effizienter und kostengünstiger kann ein Wärmenetz betrieben werden, da mehr Wärmeenergie pro Meter Leitung abgegeben werden kann. Neben der linienbezogenen Darstellung bietet sich ebenfalls die baublockbezogene Darstellung als Indikator für Wärmenetze an. Die Wärme-flächendichte verknüpft die Wärmenachfrage mit der Fläche der Baublöcke, sodass bessere Rückschlüsse auf Gebiete mit hoher Nachfrage auf engem Raum möglich sind.

In Abbildung 8 ist die Wärme-flächendichte für Lensahn dargestellt. Im Stadtzentrum zeigt sich vereinzelt eine erhöhte spezifische Wärmenachfrage pro Fläche. Die höchste Wärme-flächendichte lässt sich am Gewerbegebiet an der Stig-Husted-Andersen Straße ausmachen, was auf einen energieintensiven Gewerbebetrieb an dem Standort zurückzuführen ist.

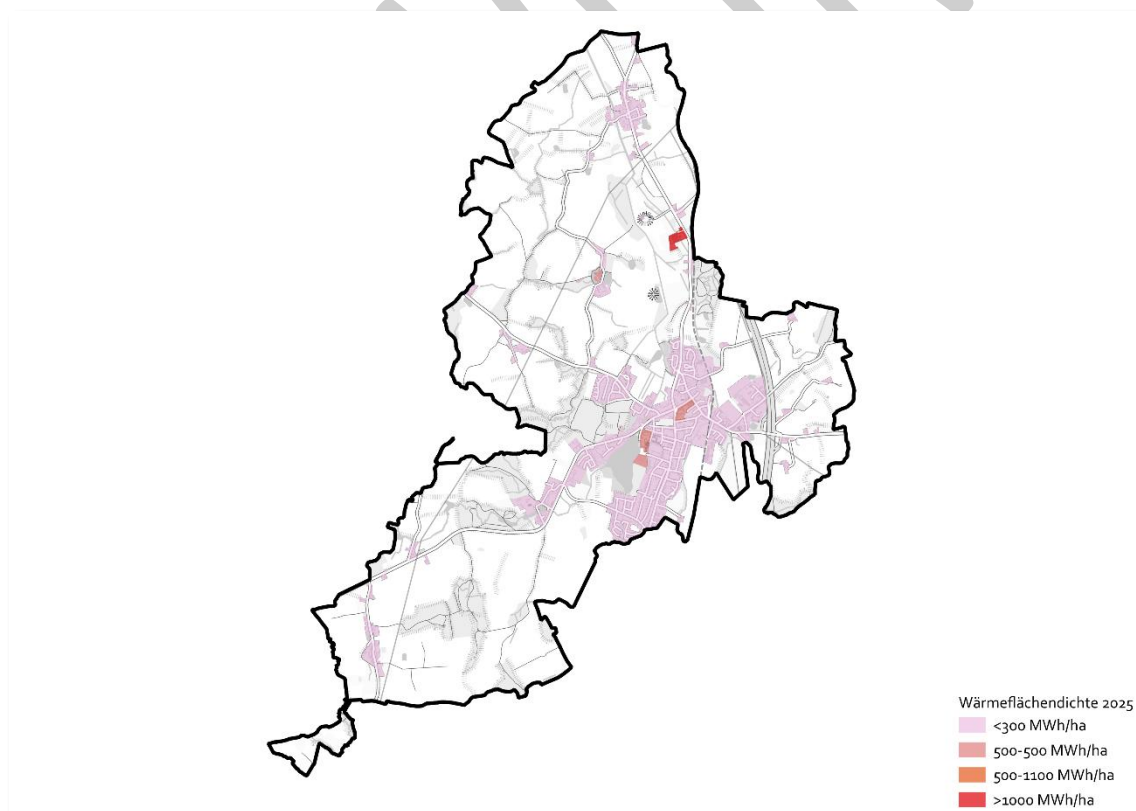


Abbildung 8: Wärme-flächendichte auf Baublockebene



Die Abbildung 9 zeigt die Wärmeliniendichten, die diesen Punkt unterstreichen. Sie zeigen, dass sowohl im Zentrumsbereich von Lensahn, im Gebiet um die Schule am Mühlenteich, Bereich Berliner Straße im nördlichen Teil von Lensahn als auch im Gewerbegebiet vereinzelt höhere Wärmeliniendichten zu verzeichnen sind. Diese Gebiete wurden daher in den nachfolgenden Analysen detaillierter betrachtet.

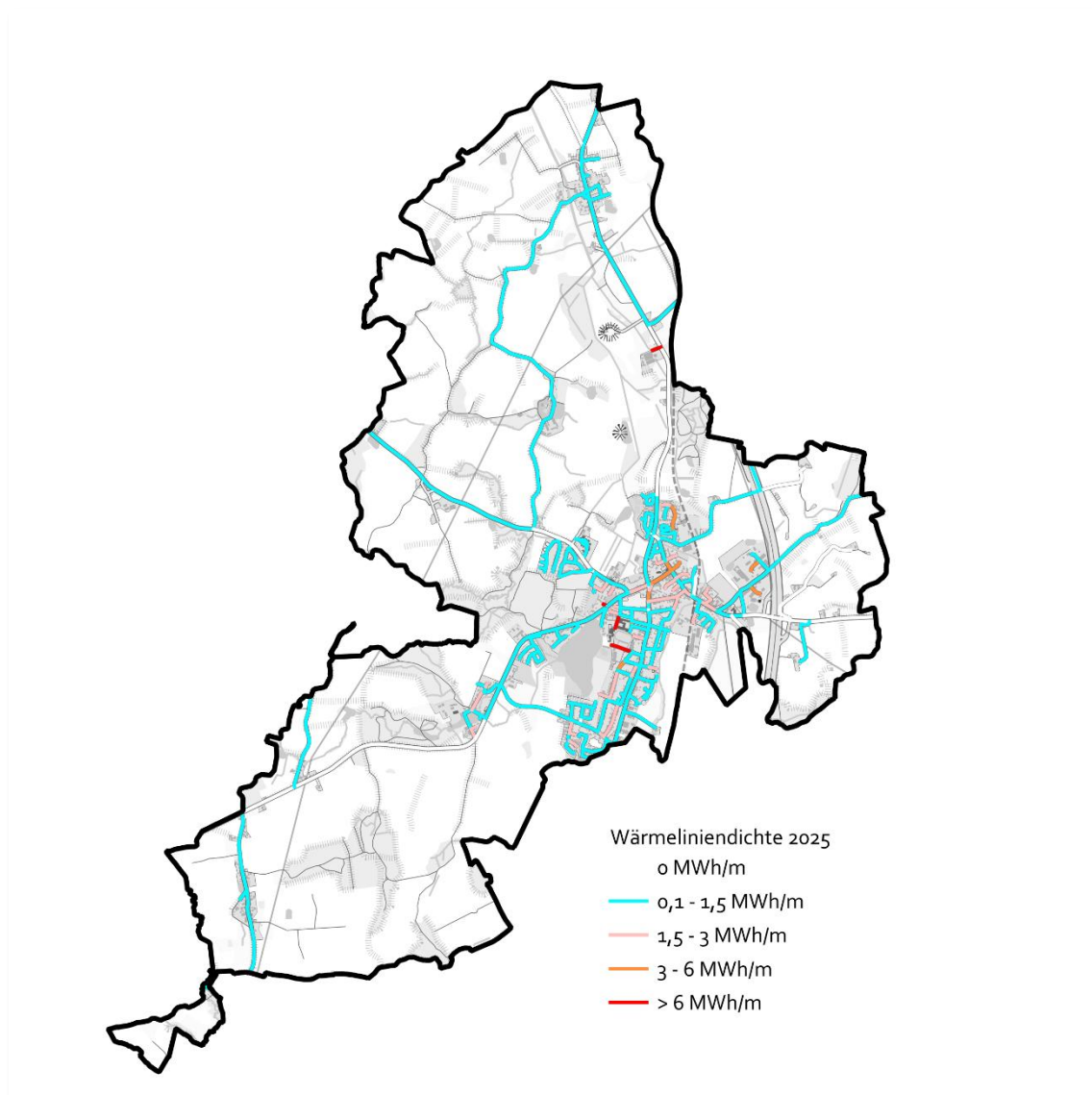


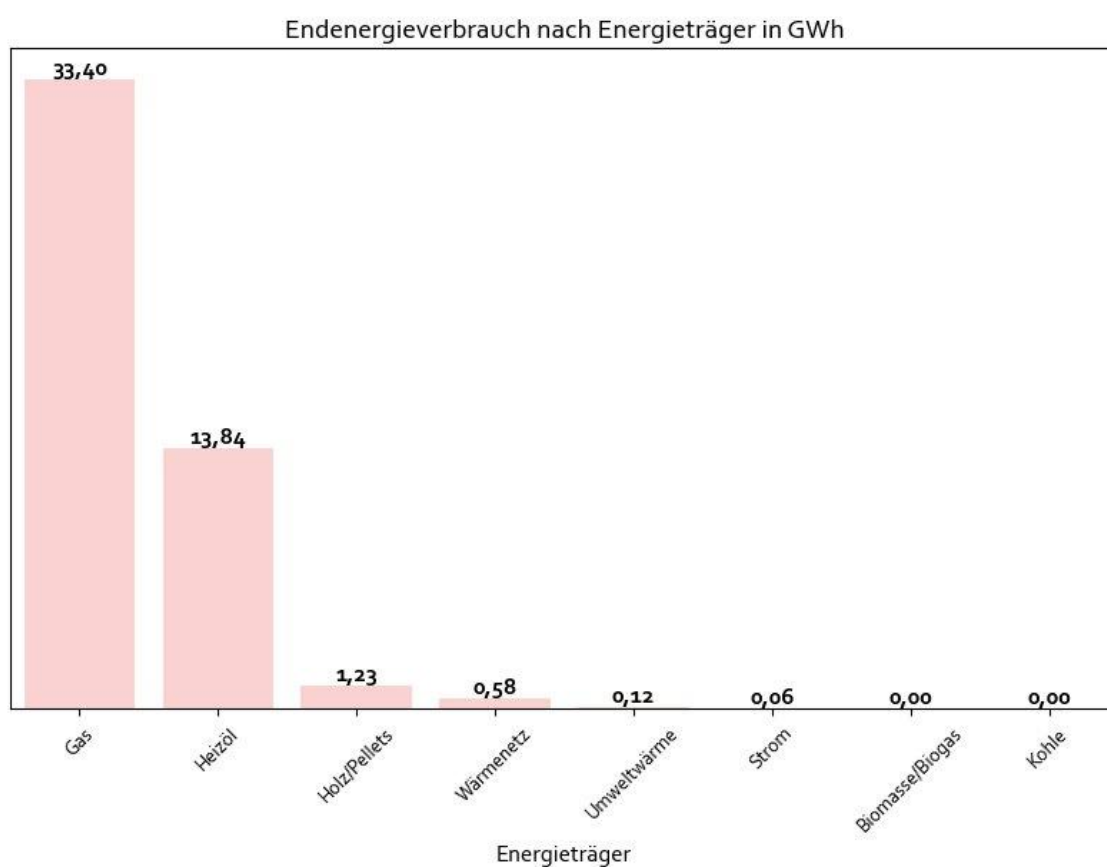
Abbildung 9: Wärmeliniendichte im Ausgangsjahr 2025



## 2.3 Energieinfrastrukturen und Bestandsanlagen

Um den aktuellen Bestand vollständig zu erfassen und fortschreiben zu können, wurde auch der Bestand der Energieinfrastrukturen und Wärmeerzeugungsanlagen erfasst.

### 2.3.1 Energiebilanz nach Energieträgern



**Abbildung 10: Wärmenachfrage nach Energieträger**

Die Energienachfrage in Lensahn wird größtenteils durch Erdgas, gefolgt von Heizöl gedeckt. Die anderen Energieträger wie Wärmenetze (inkl. Nahwärme), Holz/Holzpellets und elektrische Energie spielen nur eine untergeordnete Rolle. Im Folgenden in der Tabelle 1 sind die eingesetzten Energieträger mit ihren jeweiligen Anteilen und den daraus resultierenden Emissionen dargestellt.



**Tabelle 1: Endenergieverbrauch aufgeschlüsselt nach Energieträger<sup>5</sup>**

| Energieträger    | Endenergieverbrauch<br>(MWh/ a) | Anteil<br>(%) | Emissionsfaktor <sup>6</sup><br>(gCO <sub>2</sub> / kWh) | tCO <sub>2</sub> -<br>Äquivalent |
|------------------|---------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Erdgas           | 33.400                          | 67,9          | 240                                                      | 8.016                            |
| Heizöl           | 13.840                          | 28,1          | 310                                                      | 4.290                            |
| Holz/Holzpellets | 1.230                           | 2,5           | 20                                                       | 25                               |
| Wärmenetz        | 580                             | 1,2           | 240                                                      | 139                              |
| Umweltwärme      | 120                             | 0,2           | 0                                                        | 0                                |
| Strom            | 60                              | 0,1           | 380                                                      | 23                               |
| <b>Summe</b>     | <b>49.230</b>                   | <b>100,0</b>  | <b>-</b>                                                 | <b>12.493</b>                    |

Die räumliche Verteilung der Energieträger ist zur Veranschaulichung in der nachfolgenden Abbildung 11 als vorherrschender Energieträger je Baublock dargestellt.

---

<sup>5</sup> Datenbasis waren anonymisierte Verbrauchsdaten zum Erdgasnetz sowie Daten aus des Zensus 2022.

<sup>6</sup> BMWK und BMWKB (Juni 2024): [Link zum Technikkatalog Wärmeplanung](#)

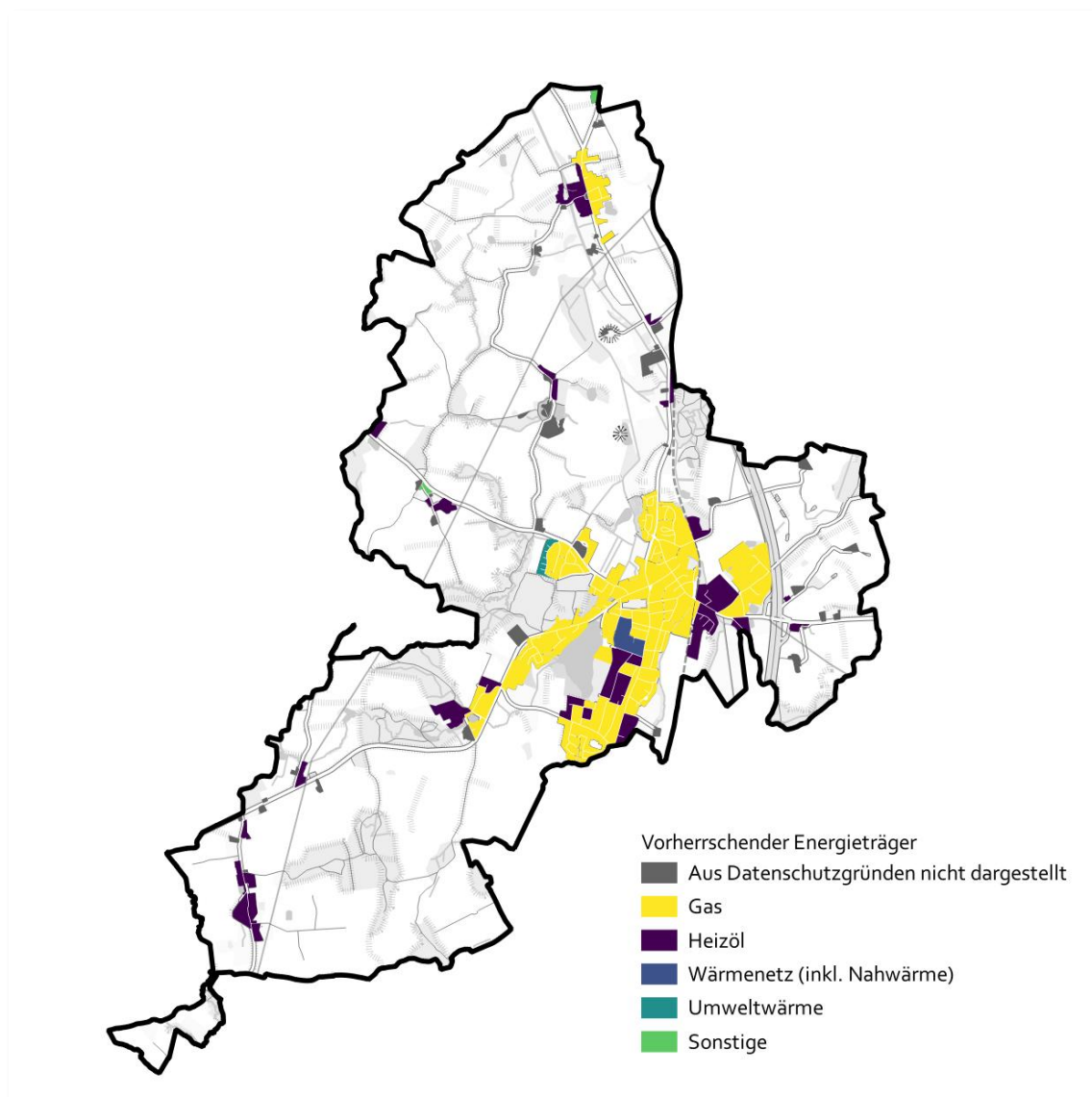


Abbildung 11: Vorherrschender Energieträger je Baublock im Untersuchungsgebiet

### 2.3.2 Bestehende Gasnetze

Die bestehende Wärmeversorgung wird, wie im vorangegangenen Abschnitt dargestellt, aktuell zum Großteil über das Gasnetz bereitgestellt. Dies ist in der nachfolgenden Abbildung 12 dargestellt. Hierbei wird abermals die hohe Bedeutung des Gasnetzes für die aktuelle Versorgung in räumlicher Darstellung deutlich.

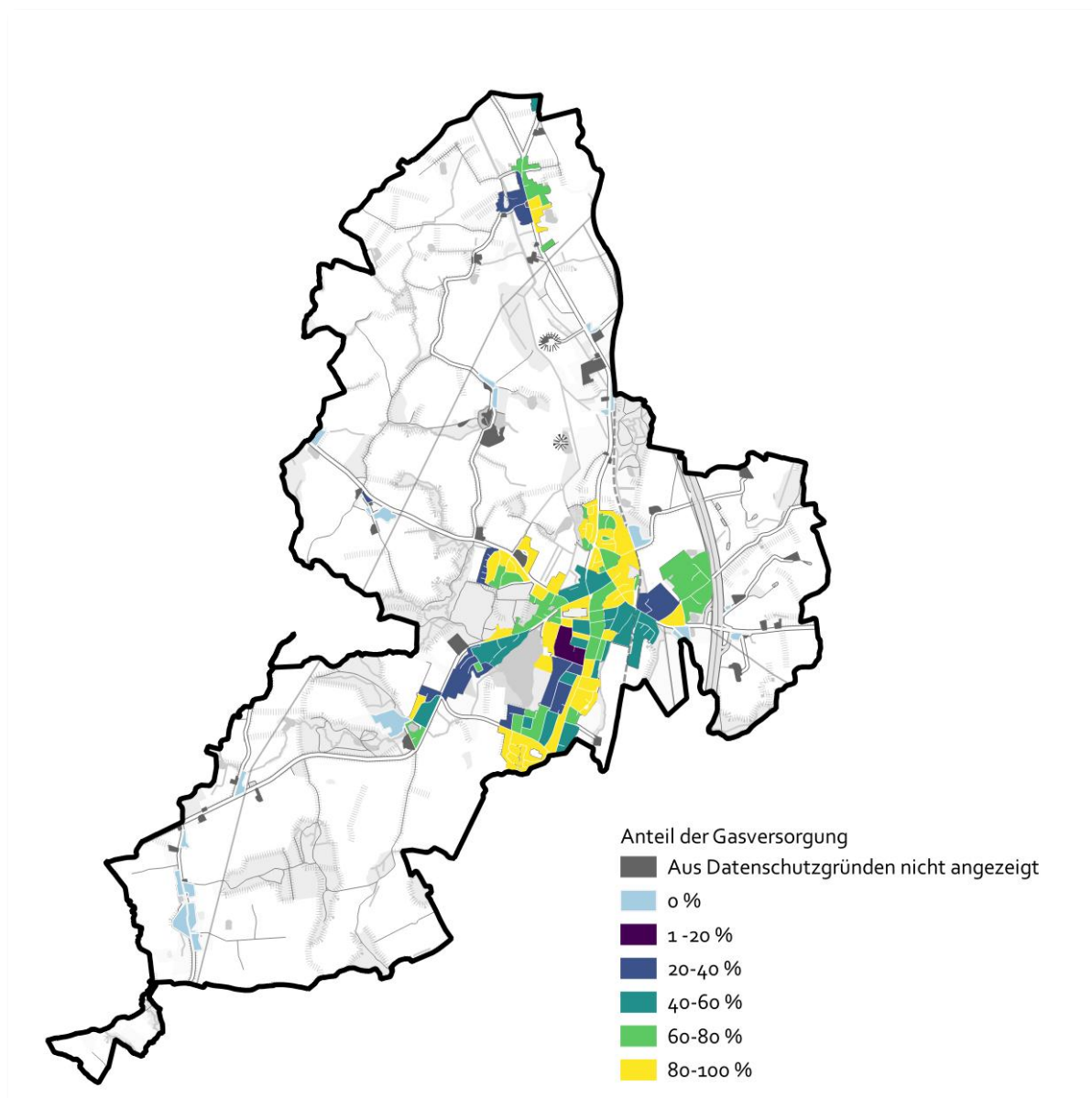


Abbildung 12: Anteil der Gasversorgung an der gesamten Wärmeversorgung

Weitere Informationen über das Gasnetz lassen sich aus der Tabelle 2 entnehmen.

Tabelle 2: Gasnetz der ZVO Energie GmbH

| Betreiber           | Leitungs-<br>länge | Anzahl An-<br>schlüsse | Inbetrieb-<br>nahme | Gelieferte<br>Gasmenge<br>(2022) | Art    |
|---------------------|--------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|--------|
| ZVO Energie<br>GmbH | 34.700             | ca. 1.300              | 1981                | 33,4 GWh                         | Methan |



### 2.3.3 Bestehende Wärmenetze

In Lensahn gibt es derzeit ein Nahwärmenetz. Über das Netz werden drei öffentliche Gebäude versorgt. Dies sind die Grund- und Gemeinschaftsschule in der Schulstraße, die Großsporthalle in der Jahnstraße sowie das Haus der Begegnung in der Dr.-Julius-Stinde-Straße. Die räumliche Lage des Netzes im Untersuchungsgebiet ist in der Abbildung 13 dargestellt. Das Netz ist damit im aktuellen Zustand nicht als Wärmenetz im Sinne des Wärmeplanungsgesetzes bzw. des Gebäudeenergiegesetzes zu klassifizieren<sup>7</sup>, es handelt sich um ein Gebäudenetz. Das Netz könnte jedoch den Nukleus für den Aufbau eines größeren Wärmenetzes in Lensahn bilden. Die wesentlichen Kennzahlen des Netzes sind in der nachfolgenden Tabelle 3 dargestellt.

**Tabelle 3: Kennzahlen Nahwärmenetz Lensahn**

| Kennziffer                              | Ist-Daten   |
|-----------------------------------------|-------------|
| Länge                                   | 580 m       |
| Art (Wasser oder Dampf)                 | Wasser      |
| Jahr der Inbetriebnahme                 | 2009        |
| Temp.-Niveau Vorlauf [°C]               | 80          |
| Temp.-Niveau Rücklauf [°C]              | 60          |
| Anzahl Anschlüsse                       | 3           |
| Wärmenachfrage                          | ca. 1,4 GWh |
| Erfolgt eine Nutzung von Wärmespeichern | ja          |

Das Netz wird aktuell vorrangig mit Erdgas betrieben, ein kleinerer Teil stammt auch aus der thermischen Nutzung von Holzhackschnitzeln und damit ist dieser Anteil bereits erneuerbar. Die Erzeugungsanlagen sind in der nachfolgenden Tabelle 4 dargestellt.

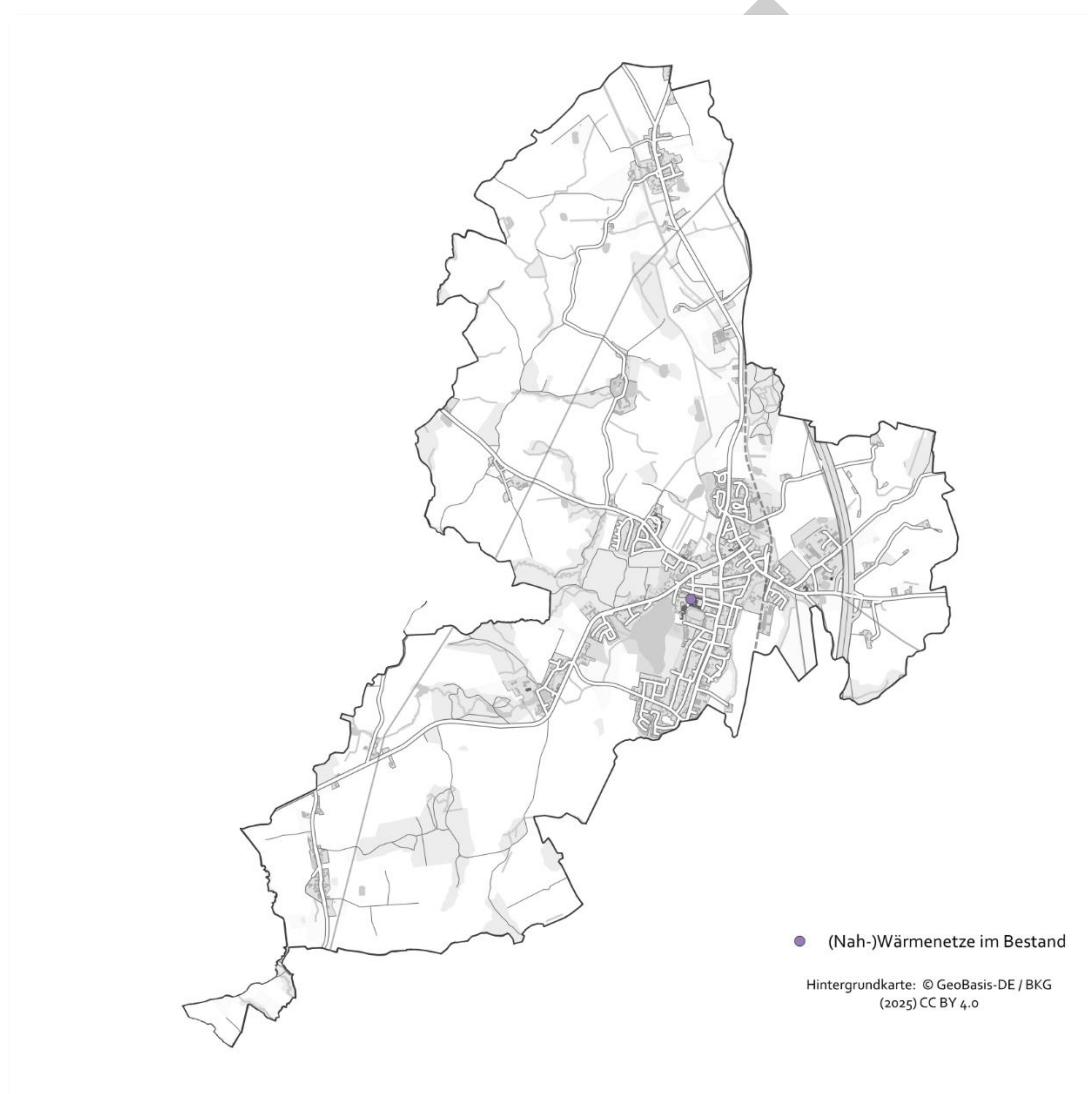
---

<sup>7</sup> Nach den Vorgaben des aktuellen Gebäudeenergiegesetzes (GEG) versorgt ein Wärmenetz mehr als 16 Gebäude oder mehr als 100 Wohneinheiten, alle anderen Netze mit mehr als einem angeschlossenen Gebäude werden als Gebäudenetz bezeichnet.



**Tabelle 4: Erzeugungsanlagen Nahwärmenetz Lensahn**

| # | Anlagentyp      | Anz. | ET <sup>8</sup> | Art des ET        | Leistung kW therm. | Inbetriebnahme |
|---|-----------------|------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|
| 1 | Brennwertkessel | 1    | Gas             | Erdgas            | 900                | 2009           |
| 2 | Kessel          | 1    | Biomasse        | Holzhackschnitzel | 640                | 2009           |



**Abbildung 13: (Nah-)Wärmenetz im Bestand**

<sup>8</sup> ET: Energieträger



### 3 ANALYSE DER POTENZIALE FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN UND ENERGIEEINSPARUNGEN

Aufbauend auf der Bestandsanalyse werden im nächsten Schritt Potenziale zur Realisierung der Wärmewende für das Untersuchungsgebiet in Lensahn dargestellt und beschrieben. Im Rahmen der Potenzialanalyse werden Potenziale für erneuerbare Wärmequellen, unvermeidbare Abwärme und für Energieeffizienzmaßnahmen erhoben. Als erneuerbare Energieträger zur Wärmeerzeugung werden Umweltwärme (Luft, Gewässer und Erdwärme), Abwärme aus Abwässern und Industrieprozessen sowie Biomasse, Solarthermie und Wasserstoff betrachtet. Da ein großer Teil der Wärmeerzeugung in der Zukunft über Strom erfolgen wird, wurden zusätzlich die Potenziale erneuerbarer Stromerzeugung untersucht. Dabei wurden Photovoltaik, Windenergie und Wasserkraft berücksichtigt. Zur Bestimmung der Potenziale für Solarenergie, Geothermie, Windenergie und dezentraler Wärmepumpen wurde eine Flächenanalyse des Untersuchungsgebietes durchgeführt. Die Erhebung des Potenzials für unvermeidbare Abwärme erfolgte auf Basis von Gesprächen mit den jeweiligen Akteuren.

Der Begriff „Potenzial“ wird im Kontext von erneuerbaren Energien in verschiedenen Ausprägungen verwendet. Daher werden zunächst nachfolgend die vier möglichen Ausprägungen für die ermittelten Potenziale beschrieben:

#### 1. Theoretisches Potenzial

Das theoretische Potenzial umfasst die maximal mögliche Energiemenge beispielsweise einer bestimmten Art von Energieträger, die physikalisch verfügbar ist. Es berücksichtigt keine Einschränkungen und stellt das gesamte Potenzial dar, beispielsweise die gesamte solare Einstrahlung auf Dachflächen oder das gesamte Biomasseaufkommen in der Region.

#### 2. Technisches Potenzial

Das technische Potenzial beschreibt die Energiemengen, die unter Berücksichtigung von planungs- und genehmigungsrechtlichen Vorgaben tatsächlich genutzt werden können. Flächen in Naturschutzgebieten oder denkmalgeschützten Arealen sind beispielsweise ausgeschlossen. Dieses Potenzial bildet die Grundlage für die weiteren Analysen im Wärmeplan.



### 3. Wirtschaftliches Potenzial

Das wirtschaftliche Potenzial umfasst den Anteil des technischen Potenzials, der unter aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen rentabel genutzt werden könnte. Dies schließt beispielsweise die Berücksichtigung von Investitionskosten, Förderprogrammen und wirtschaftlichen Nutzungsschwellen mit ein.

### 4. Realisierbares Potenzial

Das realisierbare Potenzial beschreibt die Energiemengen, die unter Berücksichtigung aller technischen, wirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen und der lokalen Gegebenheiten tatsächlich erschlossen werden können und basiert auf einer detaillierten Analyse des Einzelfalls (beispielsweise der Umsetzbarkeit einer konkreten Solarthermie-Anlage).

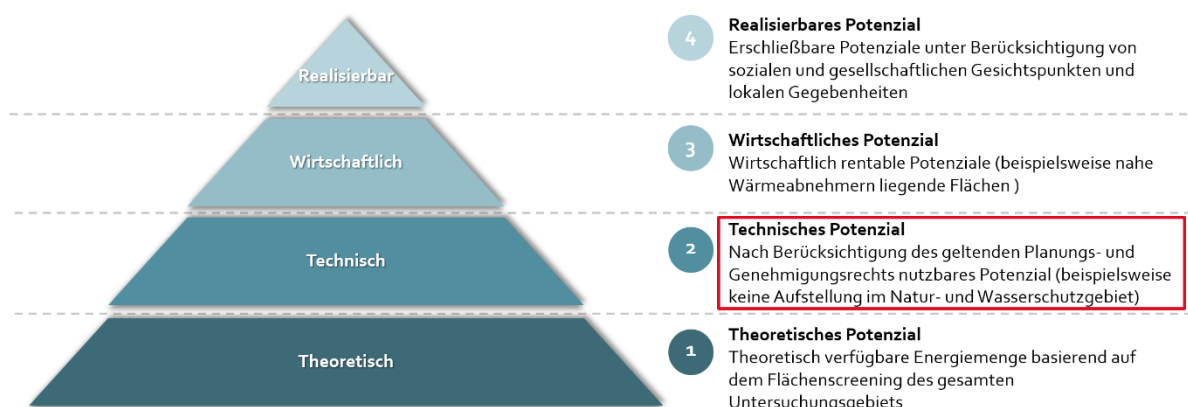


Abbildung 14: Potenzialpyramide für erneuerbare Energien

Fokus der Analyse ist vorrangig die Ermittlung des technischen Potenzials für erneuerbare Energien, um eine fundierte Grundlage für die Wärmeversorgung zu schaffen. Das wirtschaftliche Potenzial wird ebenfalls untersucht, sofern dies möglich ist, um eine realistische Einschätzung der tatsächlichen Umsetzungsmöglichkeiten zu erhalten. Beide Potenziale sind entscheidend für die Ableitung konkreter Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmebereich.



### 3.1 Allgemeine Flächenbewertung

Als Grundlage für die Potenzialanalyse wird zunächst eine Flächenbewertung des Untersuchungsgebietes durchgeführt, welche das Gebiet in verschiedene Kategorien einteilt.

- **Ausschlussflächen bzw. Flächen mit hoher Restriktionsklasse:** Als Ausschlussgebiete sind die Gebiete definiert, welche als Naturschutzgebiete, Flora-Fauna-Habitate (FFH), Vogelschutzgebiete oder Überschwemmungsgebiete klassifiziert sind. Hier ist es im Regelfall praktisch ausgeschlossen, ein energetisches Potenzial durch den Bau von Erzeugungsanlagen zu heben. Es bestehen damit hohe Restriktionen für die Hebung der Potenziale erneuerbarer Energien.
- **Flächen mit mittlerer Restriktionsklasse:** Als Klasse mit mittleren Restriktionen werden die Gebiete definiert, welche als Landschaftsschutzgebiete, Naturparks oder Biosphärenreservate gekennzeichnet werden. Hier ist davon auszugehen, dass technische Anlagen grundsätzlich genehmigt werden können, jedoch mit erhöhten Auflagen und Prüfungen einhergehen.
- **Flächen mit geringer Restriktionsklasse:** Alle anderen Gebiete werden zunächst als Klasse mit geringen Restriktionen definiert. Hier bestehen die geringsten Hindernisse für die Umsetzung von Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien.
- **Gebiete mit Privilegierung für PV-Anlagen:** Gebiete in der Nähe von Schienenwegen und Autobahnen (bis zu 500 Meter Entfernung) werden zudem als für PV-Freiflächenanlagen privilegiert gekennzeichnet, da diese auf Grundlage des aktuellen EEG<sup>9</sup> förderfähig sind und damit wirtschaftliche Vorteile gegenüber beispielsweise der Solarthermie genießen. Die Flächennutzung wird in diesem Schritt noch nicht betrachtet, fließt aber in alle folgenden Betrachtungen mit ein.
- **Wasserschutzgebiete:** Die Gebiete werden zusätzlich separat ausgewiesen. In den Flächen, welche in Wasserschutzgebieten liegen, wird kein Potenzial für Erdwärmesonden

---

<sup>9</sup> Erneuerbare-Energien-Gesetz



und die tiefe Geothermie vorgesehen, da diese Technologien den Wasserschutz gefährden können.

In untenstehender Abbildung 15 ist die Einteilung für das vorliegende Untersuchungsgebiet zu sehen. Es ist erkennbar, dass es im Gemeindegebiet von Lensahn kein Wasserschutzgebiet gibt. Nahezu das gesamte Gemeindegebiet von Lensahn weist laut Flächenbewertung eine geringe Restriktionslage auf. Lediglich im westlichen Teil besteht ein Ausschlussbereich.

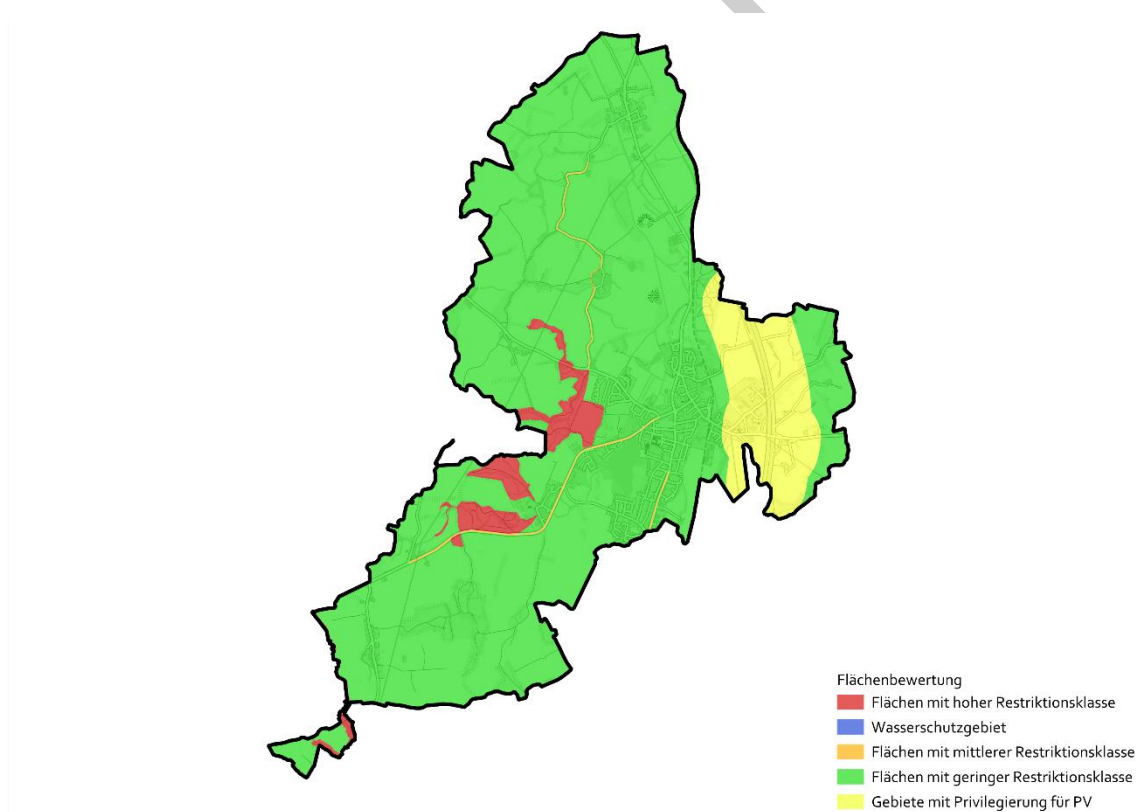


Abbildung 15: Grundsätzliche Flächenbewertung auf Basis von Ausschlussgebieten

### 3.2 Potenziale erneuerbarer Energien

Nach Durchführung der allgemeinen Flächenbewertung und der Schaffung der Grundlagen wurde eine Bewertung der Potenziale für erneuerbare Energien im Bereich Wärme vorgenommen. Die Potenziale der einzelnen Technologien werden auf den nachfolgenden Seiten eingehend analysiert und dargestellt.



### 3.2.1 Erzeugungstechnologien für Wärmenetze

Im folgenden Abschnitt wird auf die potenziellen Einsatzmöglichkeiten von verschiedenen Erzeugungstechnologien zur Hebung der Potenziale erneuerbarer Energien in Wärmenetzen eingegangen. Neben der Nutzung von thermischen Quellen durch Groß-Wärmepumpen werden auch die aktuelle Nutzung und die Möglichkeiten von KWK-Anlagen betrachtet.

#### 3.2.1.1 Potenzialanalyse zentraler Großwärmepumpen

Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung wurde das Potenzial zentraler Großwärmepumpen<sup>10</sup> untersucht. Ziel war es, Möglichkeiten zur effizienten Nutzung erneuerbarer Umweltwärmequellen für die kommunale Wärmeversorgung zu identifizieren und zu bewerten.

In der Gemeinde Lensahn besteht derzeit ein kleineres Nahwärmenetz (bzw. Gebäudenetz gemäß GEG), das mehrere öffentliche Liegenschaften versorgt. Dieses Netz bietet eine geeignete Grundlage für die zukünftige Integration einer zentralen Großwärmepumpe. Eine Umstellung auf ein erneuerbares Versorgungskonzept wäre sowohl technisch denkbar als auch energetisch sinnvoll und könnte zur Dekarbonisierung der lokalen Wärmeversorgung beitragen. Voraussetzung wäre, dass eine Absenkung der Netztemperatur geprüft wird bzw. ob eine Wärmepumpe bei den aktuellen Netztemperaturen energetisch sinnvoll eingebunden werden kann.

Für eine potenzielle Erweiterung des bestehenden Netzes sowie den Neubau weiterer Wärmenetze stellen Großwärmepumpen eine mögliche Option dar. Aufgrund der lokalen Rahmenbedingungen kommen insbesondere oberflächennahe geothermische Quellen (z. B. Erdsondenfelder oder Flachkollektoren) sowie Aerothermie (Umgebungs- bzw. Außenluft) als Wärmequellen infrage. Diese Quellen sind breit verfügbar und können im Zusammenspiel mit einer geeigneten Systemauslegung dauerhaft und effizient erschlossen werden.

Andere potenzielle Wärmequellen wie Fluss- und Seewasser, industrielle Abwärme oder tiefe Geothermie scheiden aufgrund der örtlichen Gegebenheiten aus. Die Nachfragestruktur in Lensahn lässt keine wirtschaftliche Nutzung tiefegeothermischer Systeme zu, und es stehen

---

<sup>10</sup> Hierbei wurde auch ein besonderes Augenmerk auf die Mindesteffizienzkriterien der EU-Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (RED II/III) gelegt.



weder geeignete Gewässer noch industrielle Betriebe mit nutzbarer Abwärme in räumlicher Nähe zu den Wärmesenken (Verbrauchern) zur Verfügung.

Großwärmepumpen ermöglichen eine zentrale Versorgung mit regenerativer Wärme bei gleichzeitig hoher Effizienz. Voraussetzung für die Förderung ist das Erreichen der EU-Mindesteffizienzkriterien, insbesondere einer Jahresarbeitszahl (JAZ) von mindestens 2,5 für zentrale Systeme. Diese Zielwerte sind bei geeigneter Quelltemperatur und Systemauslegung in Lensahn erreichbar, insbesondere, wenn durch eine Netztemperaturoptimierung und eine gute Gebäudeanbindung die Systemtemperaturen niedrig gehalten werden können.

Insgesamt bieten zentrale Großwärmepumpen eine zukunftsweisende Möglichkeit, die kommunale Wärmeversorgung in Lensahn schrittweise auf erneuerbare Energien umzustellen. Sie können daher als Schlüsseltechnologie für die Dekarbonisierung bestehender und zukünftiger Wärmenetze in die strategische Planung einbezogen werden.

#### 3.2.1.2 Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Im Gemeindegebiet Lensahn sind derzeit keine größeren Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen) vorhanden, die in ein Wärmenetz einspeisen oder für eine Einspeisung genutzt werden könnten. Die ländlich geprägte Struktur der Region bietet jedoch ein erhebliches Potenzial zur nachhaltigen Wärmeerzeugung. Dabei spielt insbesondere die Nutzung von Biomasse eine wesentliche Rolle. Mit einem geschätzten Potenzial von rund 23,5 GWh pro Jahr könnten insbesondere Gülle und Ernterückstände sowie Waldholz, Altholz und Resthölzer energetisch verwertet werden. Einige Ressourcen lassen sich besonders effizient durch den Einsatz von Biogas-KWK-Anlagen erschließen, da sie neben Wärme auch Strom erzeugen und daher besonders effizient sind. Zudem können sie einen Beitrag zur regionalen Versorgungssicherheit leisten. Der Aufbau solcher Anlagen könnte eine zentrale Rolle in der zukünftigen Wärmeversorgung spielen und die Grundlage für ein klimafreundliches, lokal getragenes Wärmenetz bilden.

#### 3.2.2 Umweltwärme: Luft und Gewässer als thermische Quellen

Zunächst wird auf die Möglichkeiten zur Nutzung von Umweltwärme aus der Luft bzw. Gewässern eingegangen.



### 3.2.2.1 Gewässer

Gewässer können auf vielfältige Weise energetisch genutzt werden. Flüsse und Seen lassen sich mithilfe einer Gewässer-Wärmepumpe zur Wärmegewinnung oder über Wasserkraftwerke zur Stromerzeugung nutzen. Das Gebiet der Gemeinde Lensahn ist überwiegend landwirtschaftlich geprägt und weist keine größeren Fließgewässer auf. Stattdessen finden sich im Gemeindegebiet vorwiegend kleinere Gräben, Entwässerungskanäle und Teiche, die vor allem der landwirtschaftlichen Entwässerung und teils auch als Rückhaltebecken dienen. Natürliche Bäche oder Flüsse, welche Wassermengen in ausreichendem Maß für eine thermische Nutzung führen, sind nicht vorhanden. Der Mühlenteich als größeres Gewässer im Untersuchungsgebiet ist nach aktuellem Stand ebenfalls aufgrund der geringen Tiefe nicht für eine thermische Nutzung geeignet.

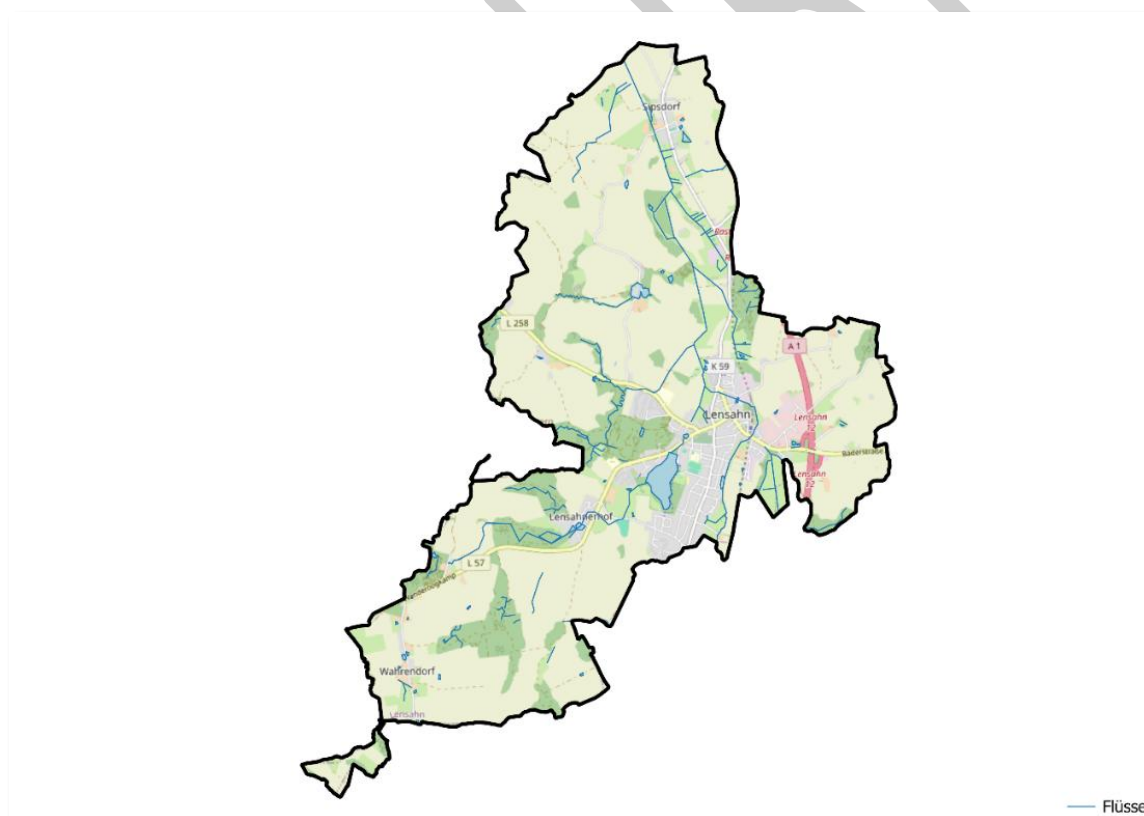


Abbildung 16: Darstellung der Fließ- und Standgewässer in Lensahn



### 3.2.2.2 Aerothermie: Luft als Wärmequellen

Aerothermie bezeichnet die Nutzung der in der Umgebungsluft enthaltenen Wärmeenergie zur Beheizung von Gebäuden. Dabei wird mittels Wärmepumpen die thermische Energie aus der Außenluft aufgenommen und auf ein höheres Temperaturniveau gebracht, um sie für Heiz- und Warmwasserzwecke nutzbar zu machen. Aerothermische Systeme können sowohl dezentral in Einzelgebäuden als auch zentral über Großwärmepumpen für Wärmenetze eingesetzt werden. In ländlich geprägten Regionen mit ausreichendem Platzangebot, wie in Lensahn, bieten sich gute Voraussetzungen für den Einsatz aerothermischer Systeme.

Bei der Nutzung von Luft-Wärmepumpen, insbesondere in dichter bebauten Gebieten, stellen Lärmemissionen einen wichtigen Planungsaspekt dar. Die Schallemissionen entstehen vor allem durch die Ventilatoren und den Kompressor der Außeneinheit. Je nach Ausführung, Aufstellungsort und Betriebsweise kann die Geräuschentwicklung benachbarte Wohnnutzung beeinträchtigen. Um dem entgegenzuwirken, gelten für Wärmepumpen technische Anforderungen an die Lärm-Entwicklung. Diese legen beispielsweise Grenzwerte für verschiedene Gebietstypen fest, etwa 35 dB(A) nachts in reinen Wohngebieten. In der Praxis müssen bei der Planung ausreichende Abstände zu schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten oder schallmindernde Maßnahmen (z. B. Schallschutzhauben, geeignete Aufstellorte, Betrieb mit Nachtabsenkung) ergriffen werden. Bei zentralen Großwärmepumpen in Wärmenetzen ist die Geräuschentwicklung ebenfalls zu berücksichtigen, kann jedoch durch bauliche Schallschutzmaßnahmen in Technikgebäuden in der Regel gut kontrolliert werden.

Bei der Installation von Luft-Wärmepumpen sind in vielen Bundesländern zudem bestimmte Mindestabstände zu Grundstücksgrenzen sowie zu benachbarten Gebäuden einzuhalten. In Schleswig-Holstein wurde im Jahr 2024 eine Änderung der Landesbauordnung beschlossen, welche auf eine Privilegierung von Wärmepumpen abzielt. Abstände zu benachbarten Grundstücken brauchen demnach nur noch in Einzelfällen eingehalten zu werden.<sup>11</sup>

Um die Potenziale für luftbasierte Wärmepumpen bewerten zu können, wurde daher eine Analyse der Flächenverfügbarkeit auf den Grundstücken im Untersuchungsgebiet vorgenommen. Dabei wurde analysiert, ob auf den Grundstücken ausreichend Flächen für die Aufstellung einer

---

<sup>11</sup> Link zum [Bauordnungsrecht in Schleswig-Holstein](#)



Wärmepumpe vorhanden sind. Abstandsrestriktionen sind aufgrund der oben beschriebenen Änderung der Landesbauordnung nicht in die Berechnung eingeflossen. Die Ergebnisse wurden für alle Grundstücke auf Basis öffentlich verfügbarer Daten zu den Grundstücken/Flurstücken, den Gebäudegrundrissen sowie der Flächennutzung durchgeführt. Die Ergebnisse wurden anschließend auf zusammenhängende Baublöcke aggregiert.

Für das eher ländlich geprägte Untersuchungsgebiet zeigt sich, dass fast in jedem Baublock die Flächenverfügbarkeit so hoch ist, dass Luft-Wärmepumpen für die Wärmeversorgung genutzt werden können. Dies ist insbesondere durch den Wegfall von Abstandsbeschränkungen zu erklären. Diese Einschätzung stellt jedoch lediglich eine Ersteinschätzung dar, die davon ausgeht, dass alle Gebäude energetisch grundsätzlich für den Betrieb mit einer Wärmepumpe geeignet sind. Die technische Umsetzbarkeit kann im Einzelfall davon abweisen.

### 3.2.3 Geothermie

Grundsätzlich wird bei der Nutzung des geothermischen Potenzials zwischen oberflächennaher und tiefengeothermischer Nutzung unterschieden. Oberflächennahe Geothermie nutzt Erdwärme bis in eine Tiefe von etwa 400 Metern und eignet sich für dezentrale Anwendungen wie Wärmepumpensysteme in Wohn- und Gewerbegebäuden, aber auch für die Einspeisung in ein potenzielles Wärmenetz oder zur thermischen Speicherung saisonal verfügbarer Energie. Tiefengeothermie hingegen erschließt Wärmequellen aus größeren Tiefen über 400 Metern und kann Wärme zumeist auf einem hohen Temperaturniveau bereitstellen. Während die oberflächennahen Geothermie-Potenziale meist flächendeckend nutzbar sind, erfordert die Tiefengeothermie hohe Investitionen sowie geeignete, standortspezifische geologische Voraussetzungen.

#### 3.2.3.1 Oberflächennahe Geothermie

Für das Versorgungsgebiet wurde die Standorteignung von Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren anhand einer Flächenanalyse der Grundstücke untersucht. Erdwärmesonden bestehen aus vertikalen Bohrungen, die bis zu mehreren hundert Metern tief in den Untergrund reichen und dort die Wärme aus tieferen Erdschichten entziehen. Erdwärmekollektoren hinge-



gen sind flächig in geringer Tiefe (meist 1 bis 2 Meter unter der Erdoberfläche) verlegte Rohrsysteme, die Wärme aus den oberen Bodenschichten nutzen und daher mehr Platz benötigen als Sonden.

Es wurden alle Grundstücke bzw. Flurstücke hinsichtlich ihrer Eignung auf Basis der allgemeinen Flächenbewertung (siehe Abschnitt 3.1) und der Verfügbarkeit von ausreichenden Flächen auf den Grundstücken hin untersucht. Außerdem wurde die mögliche Wärmeentzugsleistung in die Bewertung betrachtet. In die Bewertung ging zudem der Anteil der versiegelten Fläche mit ein, da versiegelte Flächen eine thermische Regeneration des Bodens verhindern. Die dichter bebauten Gebiete von Lensahn sind nicht für den Einsatz von Erdwärmekollektoren geeignet.

Für die meisten Gebiete bestehen keine grundsätzlichen Einschränkungen zur Nutzung von Erdwärmesonden. In einigen Gebieten ist die Eignung für Erdwärmesonden aufgrund von geringeren möglichen Entzugsleistungen herabgesetzt. Im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes existieren in einigen Fällen Ausschlussgründe, die gegen eine Nutzung von Erdwärmesonden sprechen.

### 3.2.3.2 Tiefengeothermie

Das Untersuchungsgebiet der Gemeinde Lensahn befindet sich im sogenannten Norddeutschen Becken. Im Norddeutschen Becken sind die Voraussetzungen für die Nutzung von tiefen geothermischen Potenzialen besonders gut, da hier häufig entsprechende geologische Voraussetzungen vorliegen. Öffentlich verfügbare Quellen wie das geothermische Informationssystem für Deutschland (Geotis<sup>12</sup>), weisen für das Untersuchungsgebiet ein gutes bis sehr gutes Potenzial für eine hydrothermische Nutzung des Untergrunds aus. Diese Erkenntnisse wurden durch eine detailliertere Studie im Auftrag der ZVO Energie GmbH bestätigt, die im Rahmen des Projektes eingesehen werden konnte.

Hinderungsgründe für den Aufbau einer Nutzung von tiefen geothermischen Potenzialen liegen in der Nachfragestruktur im Untersuchungsgebiet begründet. Die Kosten tiefer geothermischer Bohrungen liegen im Bereich mehrerer Millionen Euro. Zudem besteht bei solchen

---

<sup>12</sup> Suchi et al. (2013): Untersuchungswürdige Gebiete für eine CO<sub>2</sub>-Einlagerung und Gesamtheit hydro- und petrothermischer Potenziale



Bohrungen immer auch ein Fündigkeitsrisiko, das heißt, dass die Bohrungen nach Abschluss der Arbeiten eventuell nicht thermisch genutzt werden können. Gleichzeitig gibt es nicht ausreichend Wärmeabsatz-Potenzial in Lensahn, um die Wirtschaftlichkeit einer solchen Investition sicherstellen zu können. Alle Berechnungen ergaben Wärmepreise, die zum aktuellen Zeitpunkt nicht wettbewerbsfähig sind. Daher ist trotz der günstigen geologischen Voraussetzungen derzeit nicht davon auszugehen, dass eine tiefengeothermische Anlage in der näheren Zukunft realisiert wird.

### 3.2.4 Biomasse

Für die Berechnung des energetisch nutzbaren Biomassenpotenzials im Untersuchungsgebiet wird auf die Langfristszenarien des Bundeswirtschaftsministeriums zurückgegriffen.<sup>13</sup> Darin werden nationale Biomassepotenziale nach Kategorien für die Jahre 2020, 2030, 2040 und 2045 ausgewertet und in konkrete Zielvorgaben eingearbeitet. Auf dieser Grundlage wird ein energetisches Biomassepotenzial abgeleitet, das als Primärenergie nutzbar ist.

Zur Regionalisierung des Gesamtpotenzials erfolgt die Zuordnung basierend auf der Landnutzung, insbesondere unter Berücksichtigung landwirtschaftlicher Flächen, Waldflächen und Siedlungsgebieten. Für das Jahr 2040 beträgt das deutschlandweit als nachhaltig nutzbar angenommene heimische Biomassepotenzial – unter Berücksichtigung der im Klimaschutzgesetz verankerten CO<sub>2</sub>-Nettosenken von 40 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent – beispielsweise insgesamt 255 TWh. Im Untersuchungsgebiet zeigt sich basierend auf dieser Regionalisierung ein Biomassepotenzial von insgesamt 23,5 GWh/a. Derzeit wird keine Biogasanlage im Gemeindegebiet betrieben.

Im Rahmen der Stakeholder-Beteiligung wurden verschiedene Akteure in Lensahn zur Verfügbarkeit von Biomasse zu Wärmezwecken befragt. Auf Basis der Rückmeldungen konnten die verfügbaren Biomasse-Potenziale im Untersuchungsgebiet nicht konkretisiert werden. Aufgrund der Flächennutzung im Untersuchungsgebiet ist jedoch von einem nutzbaren Potenzial

---

<sup>13</sup> ISI, Consentec (2023): Rahmendaten zu Biomassepotenzialen und den Emissionen aus dem Landwirtschafts- und dem LULUCF-Sektor



auszugehen. Sollen diese Potenziale zum Beispiel im Rahmen einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung genutzt werden, müssten dazu weitergehende Analysen und Abstimmungen mit den Akteuren vor Ort stattfinden.

**Tabelle 5: Biomassepotenzial auf Basis der Regionalisierung des deutschlandweiten Potenzials**

| Technisches nachhaltig nutzbares Biomassepotenzial 2040 | Typ  | Potenzial [GWh/a] |
|---------------------------------------------------------|------|-------------------|
| Untersuchungsgebiet gesamt                              |      | <b>23,5</b>       |
| Gülle                                                   | Gas  | 2,8               |
| Deponiegas, Bioabfälle, Ernterückstände                 | Gas  | 3,1               |
| Biogas aus NaWaRo                                       | Gas  | 0,0               |
| Waldholz                                                | Fest | 2,9               |
| Altholz, Landschaftspflegegut, Sonst. Holz, Klärschlamm | Fest | 6,3               |
| Stroh                                                   | Fest | 4,6               |
| Resthölzer                                              | Fest | 3,8               |
| Paludikultur (Moorstandorte)                            | Fest | 0,0               |

### 3.2.5 Unvermeidbare Abwärme

Unter dem Begriff unvermeidbare Abwärme versteht man thermische Energie, die bei industriellen Prozessen, in Rechenzentren, Müllverbrennungsanlagen oder auch Kläranlagen und Abwasserkanälen entsteht und technisch nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand vermieden werden kann. Diese Abwärme stellt eine wertvolle lokale Wärmequelle dar, die im Sinne einer effizienten und nachhaltigen Energieversorgung in bestehende oder geplante Wärmenetze eingebunden werden sollte. Ihr gezielter Einsatz kann nicht nur zur Reduktion fossiler Brennstoffe beitragen, sondern auch die Wirtschaftlichkeit kommunaler Wärmekonzepte verbessern.

#### 3.2.5.1 Industrielle Abwärme

Es wurden im Rahmen des Projektes alle relevanten Unternehmen kontaktiert, die über höhere Energiebedarfe verfügen und bei denen ein Vorhandensein von unvermeidbarer Abwärme möglich erschien. Es konnten dabei keine Abwärmepotenziale im Untersuchungsgebiet abgeleitet werden.



Gewässer und Abwasser können auf vielfältige Weise energetisch genutzt werden. Flüsse und Seen lassen sich mithilfe einer Gewässerwärmepumpe zur Wärmegewinnung oder über Wasserkraftwerke zur Stromerzeugung nutzen.

#### 3.2.5.2 Abwasserkanäle und Kläranlagen

Größere Abwasserrohre sowie Ein- und Ausflüsse an Kläranlagen können zudem die verhältnismäßig hohen bzw. über das Jahr gleichbleibenden Temperaturen des Abwassers mit Hilfe einer Abwasserwärmepumpe nutzen und ebenfalls Wärme bereitstellen.

Die vorhandenen Abwasserkanäle in Lensahn weisen nach aktuellem Kenntnisstand keine ausreichenden Potentiale für eine Nutzung des Abwassers zur Wärmebereitstellung auf. Es gibt zudem keine Kläranlagen im Untersuchungsgebiet.

### 3.2.6 Grüner Wasserstoff und grünes Methan

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden auch die Potenziale von grünem Wasserstoff und biogenen grünen Gasen wie Biomethan untersucht. Beide gelten als mögliche klimaneutrale Alternativen zu fossilem Erdgas und können prinzipiell in bestehende Infrastrukturen eingebunden werden. Ihre Verfügbarkeit, Transportinfrastruktur und Wirtschaftlichkeit sind jedoch stark standortabhängig.

#### 3.2.6.1 Grüner Wasserstoff

Grüner Wasserstoff, der durch Elektrolyse mit Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt wird, gilt als potenzieller klimaneutraler Energieträger für die Zukunft. In der Wärmeversorgung kann er als Ersatz für fossiles Erdgas dienen, insbesondere in Gebäuden, die bereits über gasbasierte Heizsysteme verfügen. Voraussetzung dafür ist jedoch eine geeignete Wasserstoffinfrastruktur, insbesondere ein entsprechend ausgebautes Verteilnetz sowie ausreichend verfügbare Mengen an grünem Wasserstoff zu wirtschaftlich tragbaren Preisen. Aktuell befindet sich der Markthochlauf in einem frühen Stadium, das geplante Wasserstoffkernnetz konzentriert sich zunächst auf industrielle Anwendungen und große Verbrauchszentren. Das Untersuchungsgebiet liegt etwa 33 km außerhalb der Reichweite des geplanten Wasserstoffkernnetzes. Eine Anbindung ist nach aktuellem Stand nicht geplant. Des Weiteren sind in der Umgebung weder



Elektrolyseur-Projekte noch andere Erzeugungsanlagen für grünen Wasserstoff geplant. Ebenfalls ist der Kommune und den lokalen Akteuren keine nennenswerte Nachfrage nach erneuerbarem Wasserstoff bekannt. Es wird daher derzeit angenommen, dass keine Potenziale zur Nutzung von Wasserstoff in der Bereitstellung von Wärme im Untersuchungsgebiet bestehen.

### 3.2.6.2 Grünes Methan aus Biogasen

Neben grünem Wasserstoff kann auch grünes Methan, beispielsweise auf Basis von Biogasen bei der Dekarbonisierung eine Rolle spielen. Biogas entsteht durch die Vergärung organischer Substrate wie Gülle, Ernterückständen, Bioabfällen oder Energiepflanzen in einer Biogasanlage. Es besteht hauptsächlich aus Methan ( $\text{CH}_4$ ) und Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) sowie weiteren Spurengasen. Um Biogas in das bestehende Erdgasnetz einspeisen oder als grünes Methan nutzen zu können, muss es aufbereitet werden. Dabei werden Kohlendioxid und andere Bestandteile entfernt, sodass ein methanreiches Produkt entsteht, das in seiner chemischen Zusammensetzung weitgehend identisch mit fossilem Erdgas ist.

Im Gemeindegebiet Lensahn existieren derzeit keine Biogasanlagen, die für die Erzeugung von Biomethan genutzt werden könnten. Auch liegen aktuell keine konkreten Pläne oder Projekte zur Errichtung entsprechender Anlagen vor. Aus diesem Grund spielt die Nutzung von Biogas oder grünem Methan im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung derzeit keine Rolle. Zwar ist eine zukünftige Erschließung lokaler Biogaspotenziale, etwa durch landwirtschaftliche Reststoffe, grundsätzlich nicht ausgeschlossen, zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch weder technisch noch organisatorisch absehbar. Die Nutzung von grünem Methan wird daher im aktuellen Zielpfad nicht weiterverfolgt und sollte lediglich als weitere langfristige Option betrachtet werden.

## 3.2.7 Solare Strahlungsenergie

### 3.2.7.1 Freiflächen-Anlagen

Solarenergie kann sowohl durch Photovoltaikanlagen in elektrische Energie als auch durch Solarthermieranlagen in thermische Energie umgewandelt werden. Da die technischen Bedingungen für diese Anlagen bei einer Potenzialanalyse fast identisch sind, konkurrieren beide Technologien um die räumlichen Kapazitäten, die in dem Untersuchungsgebiet zur Verfügung stehen.



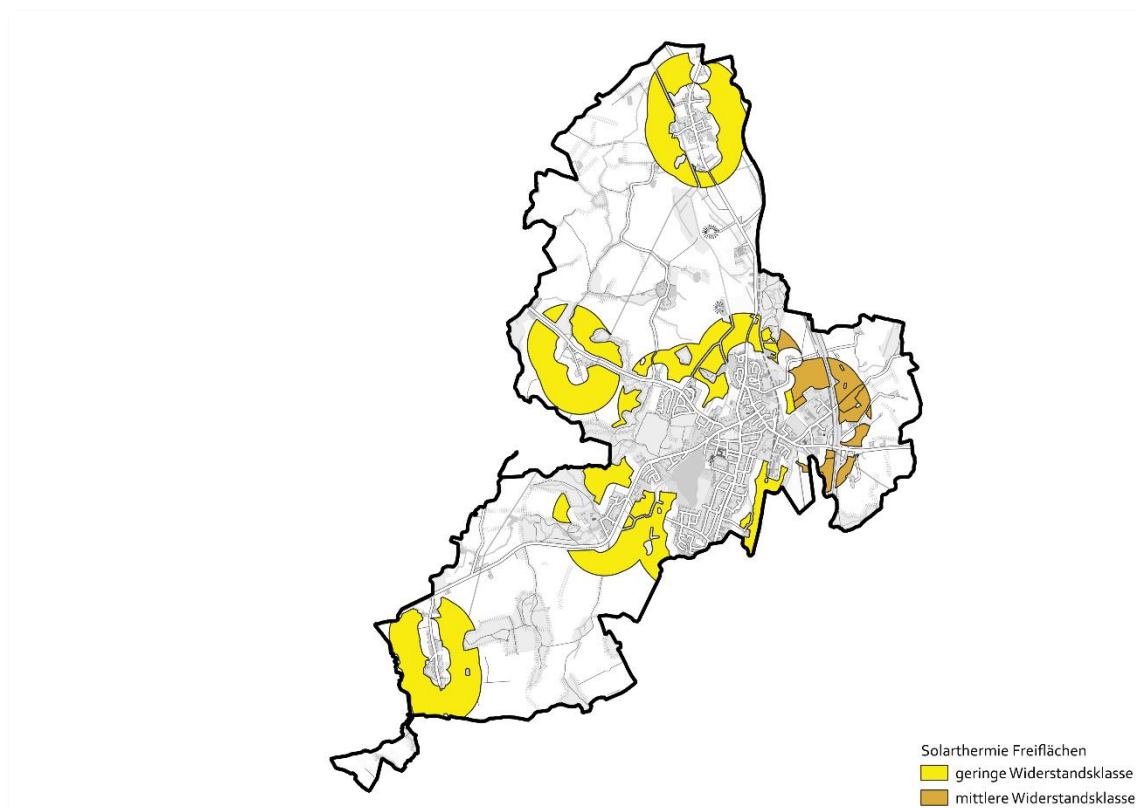
## SOLARTHERMIE

Da in der kommunalen Wärmeplanung zunächst nur die erneuerbaren Wärmepotenziale relevant sind, werden im Folgenden nur die Solarthermie-Potenziale betrachtet.

Für die Nutzung von Solarenergie in Freiflächenanlagen sind verschiedene Faktoren zu berücksichtigen. Eine wesentliche Herausforderung stellen natürliche und infrastrukturelle Gegebenheiten dar, insbesondere Flüsse, Bahntrassen und große Straßen. Diese können nicht nur potenzielle Gefahrenquellen darstellen, sondern erfordern auch Genehmigungen, die den Planungsprozess verzögern oder einschränken können.

Ein entscheidendes Kriterium für die Realisierbarkeit von Solarthermieranlagen ist die Nähe zu einem bestehenden oder potenziellen Wärmenetz. Nur so kann eine effiziente Nutzung der erzeugten Wärme gewährleistet werden. In der Umgebung der Siedlungsgebiete sind jedoch große Flächen mit potenzieller Eignung für Solarthermieranlagen vorhanden.

Wie nachfolgende Abbildung 17 zeigt, sind tatsächlich zahlreiche Flächen in nahezu jeder Himmelsrichtung um Lenzburg geeignet, um eine Solarthermieranlage zu errichten. Das tatsächlich realisierbare Potenzial ist hier vermutlich doch eher gering, da es ausreichend wirtschaftlichere Optionen im Untersuchungsgebiet gibt. Aufgrund der saisonalen Verfügbarkeit der Sonneneinstrahlung kann Solarthermie zudem nur in Kombination mit saisonalen Speicherlösungen - wie Erdbeckenspeichern oder Erdwärmesondenfeldern - eingesetzt werden und selbst dann lediglich einen Teil des Gesamtwärmebedarfs eines potenziellen Wärmenetzes decken.



**Abbildung 17: Technisch geeignete Flächen für Solarthermie-Freiflächenanlagen im Umkreis von 500 Metern zu geeigneten Siedlungsgebieten**

### PV-FREIFLÄCHENANLAGEN

Bisher existieren im Gemeindegebiet Lensahn keine in Betrieb befindlichen PV-Freiflächenanlagen. Laut Marktstammdatenregister befindet sich jedoch eine größere Anlage mit rund 11 MWp Leistung in Planung, deren Inbetriebnahme für den 01.08.2026 vorgesehen ist. Sie soll nördlich des Gewerbegebiets direkt an der A1 errichtet werden. Die Fläche wird auf etwa 20 Hektar geschätzt. Darüber hinaus liegt ein Vorentwurf zur Änderung des Flächennutzungsplans aus Mai 2024 vor, der eine weitere PV-Freiflächenanlage östlich von Sipsdorf entlang der Bahntrasse auf rund 25 Hektar vorsieht.

Im Jahr 2022 analysierte das Planungsbüro Ostholstein das Gemeindegebiet Lensahns hinsichtlich des Potenzials für PV-Freiflächenanlagen.<sup>14</sup> Die Analyse identifizierte eine Gesamtpotenzi-

---

<sup>14</sup> Planungsbüro Ostholstein (2022): Potentialanalyse Lensahn

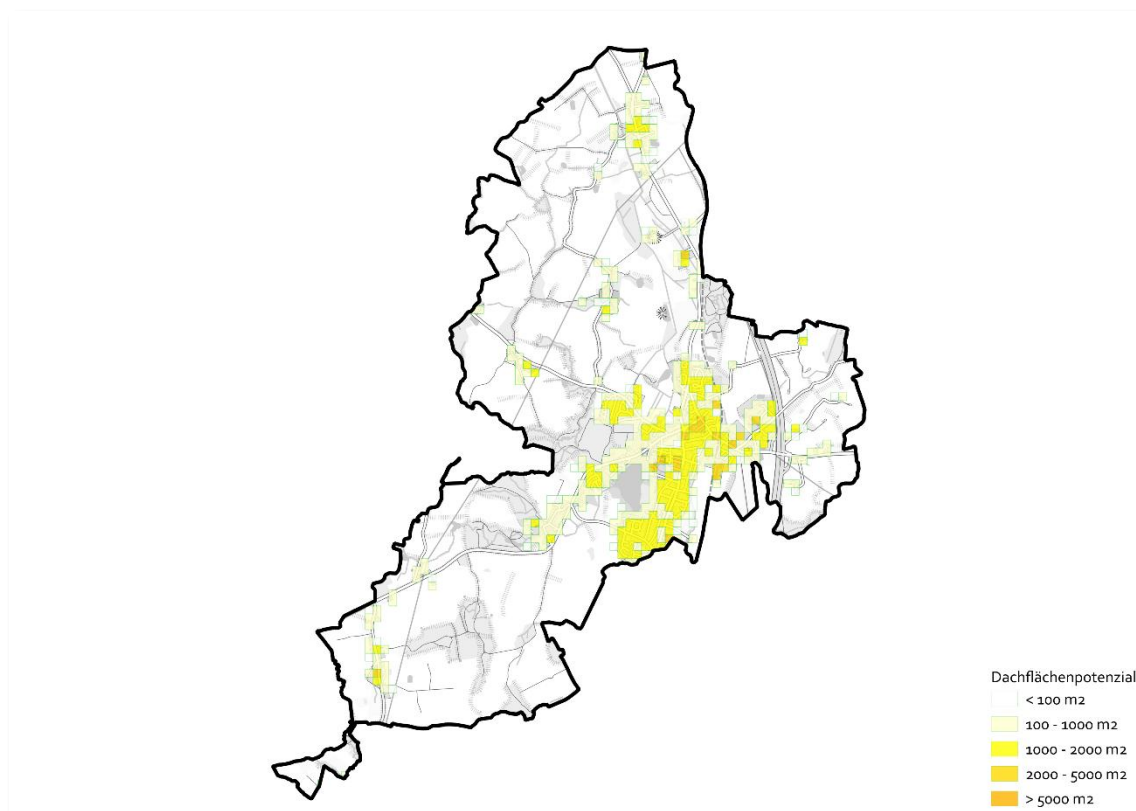


alfläche von rund 995 Hektar. Besonders gut geeignet sind dabei Flächen entlang von Verkehrsstrassen wie Schienenwege und Autobahnen, da diese aufgrund der aktuellen Förderbedingungen und des teilweisen Wegfalls der Bauleitplanung besonders günstig für eine Umsetzung sind. Auf Basis der Ergebnisse wird empfohlen, etwa 5 % der Gemeindefläche konkret für PV-Freiflächenanlagen auszuweisen. Somit würden sich PV-Freiflächenanlagen insgesamt auf eine Fläche von etwa 150 ha belaufen. Bei PV-Anlagen kann man von einer ungefähren Leistung von etwa 0,6 MWp je Hektar ausgehen. Das technische Potenzial für Photovoltaik liegt somit bei etwa 90 MWp.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass aufgrund der ländlichen Struktur in Lensahn umfangreiche Potenziale für die Errichtung von PV-Anlagen befinden.

#### 3.2.7.2 Dachflächenanlagen

Solare Strahlungsenergie lässt sich jedoch nicht nur auf freien Flächen nutzbar machen. Auch im kleineren Maßstab kann das natürliche Potenzial der Sonne genutzt werden. Hierbei sind vor allem Dachflächen interessant, da hier in der Regel keine Nutzungskonflikte bestehen und eine Nutzung der Dachfläche zur thermischen oder elektrischen Energiegewinnung im Interesse des Eigentümers steht. Aufdachanlagen bieten also eine praktikable Lösung für die dezentrale Energieversorgung. Um das Potenzial bestimmen zu können, wird zunächst die bebaubare Dachfläche im Untersuchungsgebiet analysiert. Da Solarthermie und Photovoltaik hier in Flächenkonkurrenz zueinanderstehen, muss definiert werden, welche Technologie in welchem Maße ausgebaut wird. Aufgrund der hohen Effizienz von Solarthermie benötigen die Kollektoren in der Regel weniger Fläche. Zudem könnte die überschüssige Wärme weder gespeichert noch woanders eingesetzt werden. Bei Photovoltaikanlagen ist dies nicht der Fall. Falls mehr Strom produziert wird, als das Gebäude benötigt, kann dieser in das Stromnetz gespeist werden. Praxiserfahrungen zeigen daher, dass PV-Anlagen bevorzugt werden. Im Rahmen der Potenzialanalyse werden daher 85 % der Dachflächenpotenziale für PV-Aufdachanlagen angenommen und 15 % für Solarthermie-Aufdachanlagen. Die Dachflächenpotenziale sind auf der folgenden Abbildung dargestellt.



**Abbildung 18: Dachflächenpotenziale**

Aufbauend auf der Dachflächenanalyse lässt sich das Potenzial für Solarthermie und Photovoltaik bestimmen. Diese sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.



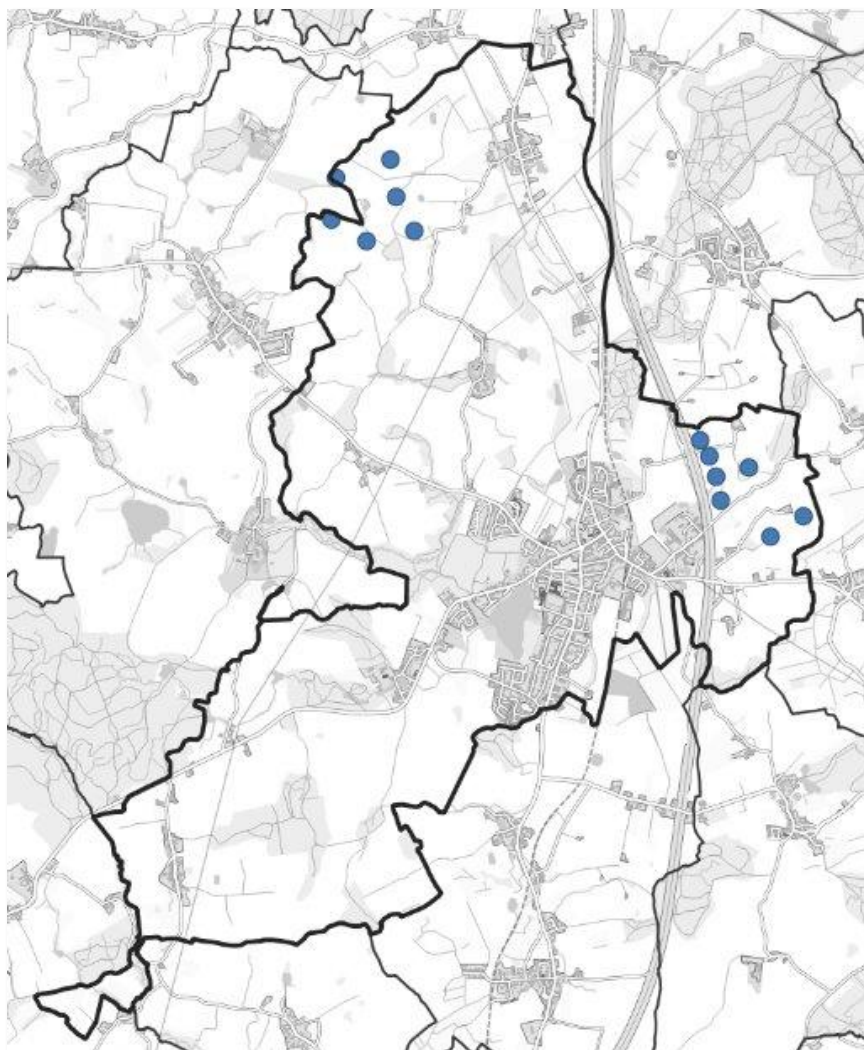
**Tabelle 6: Dachflächenpotenziale**

| Dachflächen Leistungspotenziale im gesamten Gebiet nach Einbeziehung der Flächenkonkurrenz | PV-Dachflächenpotenziale | Solarthermie Dachflächen |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Gesamtfläche                                                                               | 310.000 m <sup>2</sup>   | 55.000 m <sup>2</sup>    |
| Technisches Potenzial                                                                      | 38,8 MW                  | 27,5 MW                  |
| Wirtschaftliches Potenzial                                                                 | 27,1 MW                  | 19,2 MW                  |

### 3.2.8 Windenergie

Im folgenden Abschnitt wird das Potenzial zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien innerhalb des Gemeindegebiets untersucht. Im Mittelpunkt stehen die Technologien Photovoltaik und Windenergie, da sie als zentrale Säulen einer dekarbonisierten Energieversorgung gelten und maßgeblich zur Erreichung der Klimaziele beitragen können. Erneuerbarer Strom stellt beispielsweise im Zusammenspiel mit Wärmepumpen eine Möglichkeit zur Dekarbonisierung auch des Wärmebereichs dar. Analysiert werden sowohl bestehende Anlagen als auch ungenutzte Flächenpotenziale, um Handlungsspielräume für den weiteren Ausbau aufzuzeigen und die Rolle lokal erzeugten Stroms im Rahmen einer integrierten Wärme- und Energieplanung zu bewerten.

Im Gemeindegebiet Lensahn befinden sich insgesamt 13 Windenergieanlagen. Sechs dieser Anlagen mit einer Nennleistung von jeweils 6,6 MW stehen im Windpark im Nordwesten des Gemeindegebiets. Der zweite Windpark liegt östlich der Autobahn und umfasst sieben Anlagen mit einer Gesamtleistung von 13,75 MW.



**Abbildung 19: Darstellung der aktuellen Windenergieanlagen im Untersuchungsgebiet**

Der Regionalplan für die Windenergienutzung des Landes Schleswig-Holstein weist im Gemeindegebiet Lensahns umfangreiche Flächen für die künftige Nutzung aus. Insgesamt wurden 238 Hektar als Potenzialflächen und 78,5 Hektar als Vorranggebiet für die Windnutzung ausgewiesen, wobei ein Großteil dieser Flächen innerhalb der Gemeindegrenzen liegt.



Bei Windkraftanlagen kann man von einer ungefähren Leistung von etwa 0,3 MW je Hektar ausgehen. Das technische Potenzial für Windkraft liegt somit bei 71,4 MW, während das ausgewiesene Potenzial in Form der Windvorranggebiete ein Potenzial von 23,5 MW bieten. Detaillierte Darstellungen dazu finden sich im Regionalplan bzw. dem digitalen Atlas Nord.<sup>15</sup>

### 3.3 Prognose zukünftiger Wärmenachfrage und Potenziale von Energieeffizienzmaßnahmen

Die Entwicklung der Wärmenachfrage hängt von mehreren Faktoren ab, die es möglichst genau zu prognostizieren gilt. Diese Prognosen hängen zu einem hohen Teil von politischen Entscheidungen und dem Weltgeschehen ab, welche nur bedingt vorausgesagt werden können. Daher ist die Prognose des Wärmebedarfs mit gewissen Unsicherheiten versehen.

#### 3.3.1 Einflussfaktoren und Annahmen zur Entwicklung der Wärmenachfrage

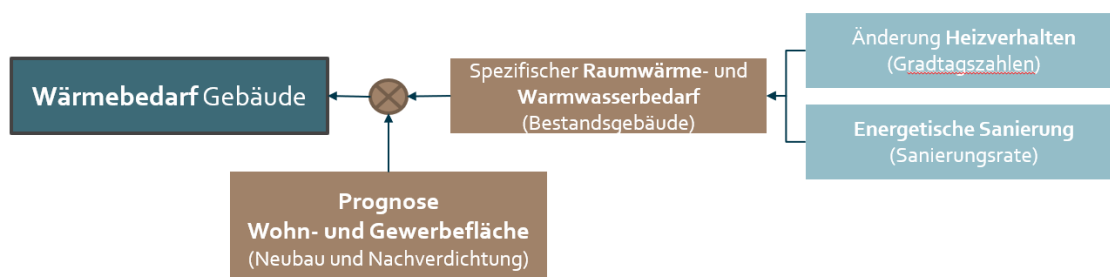
Bei der Prognose zur Entwicklung des Raumwärmebedarfs wurden drei Einflussfaktoren in der Betrachtung berücksichtigt und analysiert. Die Einflussfaktoren sind in Abbildung 20 dargestellt.

- Energetische Sanierungen (Dämmung etc.) und Effizienzsteigerungen (Austausch Wärmeerzeuger) werden anhand des aktuellen Sanierungsstandes und Annahmen zur energetischen Sanierungsquote analysiert,
- Es erfolgt zudem eine Prognose der Wohn- und Gewerbeflächennachfrage nach Entwicklung der Bevölkerungs- und Beschäftigtenprognose, um demographische Entwicklungen mit abzubilden,
- Außerdem wird die Änderung des Heizverhaltens durch klimatische Änderungen (Abnahme der Gradtagszahlen<sup>16</sup>) betrachtet.

---

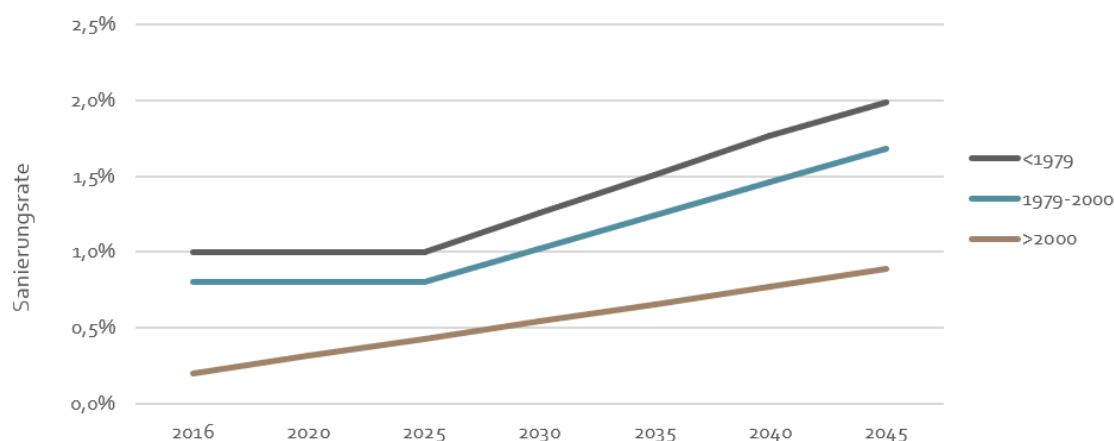
<sup>15</sup> [Link zu Informationen zu Windenergienutzung und zur Räumlichen Steuerung auf schleswig-holstein.de](https://www.schleswig-holstein.de)

<sup>16</sup> Gradtagszahlen beschreiben die Differenz zwischen gemessener durchschnittlicher Außentemperatur der Luft eines Tages und einer festgelegten Norm-Innentemperatur. Sie sind damit ein aussagekräftiges Maß für den Heizbedarf eines Tages. Die Gradtagszahlen werden im Regelfall für ein Jahr aufsummiert und beschreiben dann in Summe den Heizbedarf eines Jahres.



**Abbildung 20: Einflussfaktoren Prognose Wärmenachfrage**

Die angenommenen Sanierungsraten für energetische Maßnahmen sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt und werden für Gebäude mit einem älteren Baujahr etwas höher eingeschätzt. Durch politische Maßnahmen wird für die Sanierungsrate ein Anstieg auf knapp 2 % angenommen.<sup>17,18 19</sup>



**Abbildung 21: Sanierungsraten nach Baualtersklasse in Vollsanierungs-Äquivalenten**

Ein weiterer entscheidender Faktor ist die zukünftige Wohn- und Gewerbeflächennachfrage, die aus der Entwicklung der Bevölkerungs- und Beschäftigtenzahlen abgeleitet wird. Veränderungen in der demografischen Struktur und wirtschaftlichen Entwicklung beeinflussen maßgeblich die benötigten Wärmeversorgungsstrukturen. Für die Bevölkerungsprognose wird auf

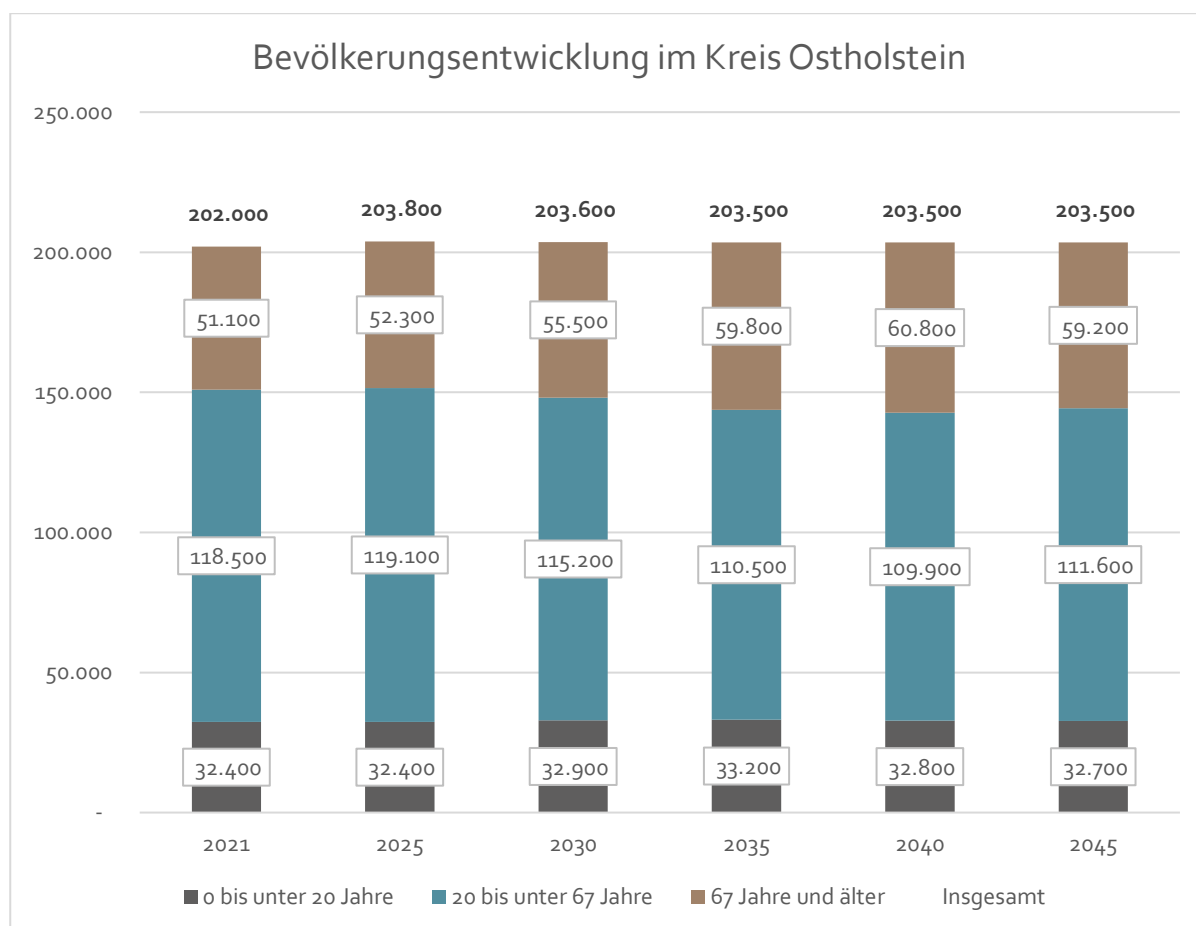
<sup>17</sup> IWU (2018): Endbericht Datenerhebung Wohngebäudebestand

<sup>18</sup> Agora (2020): Klimaneutrales Deutschland 2050

<sup>19</sup> Institut Wohnen und Umwelt im Rahmen des Projekts EPISCOPE (2015): Szenarienanalysen und Monitoringkonzepte im Hinblick auf die langfristigen Klimaschutzziele im deutschen Wohngebäudebestand



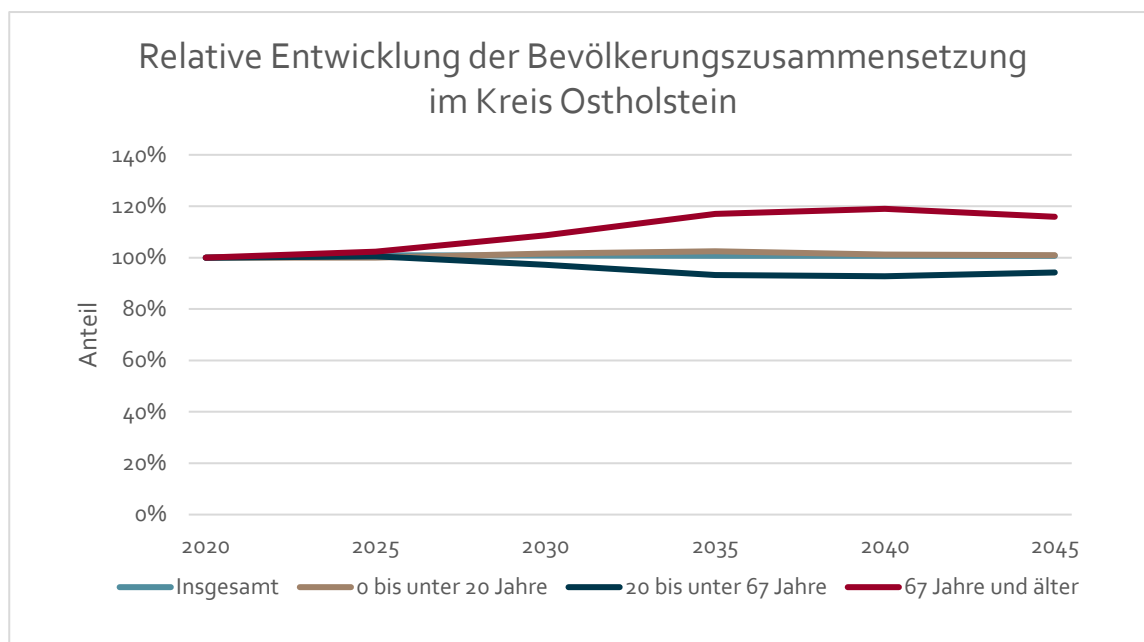
die Raumordnungsprognosen des BBSR zurückgegriffen, welcher eine gleichbleibende Bevölkerungszahl für den Kreis Ostholstein prognostiziert und diese auch mit den Prognosen des Landes Schleswig-Holstein abgeglichen.<sup>20</sup>



**Abbildung 22: Bevölkerungsentwicklung im Kreis Ostholstein nach BBSR-Bevölkerungsprognose**

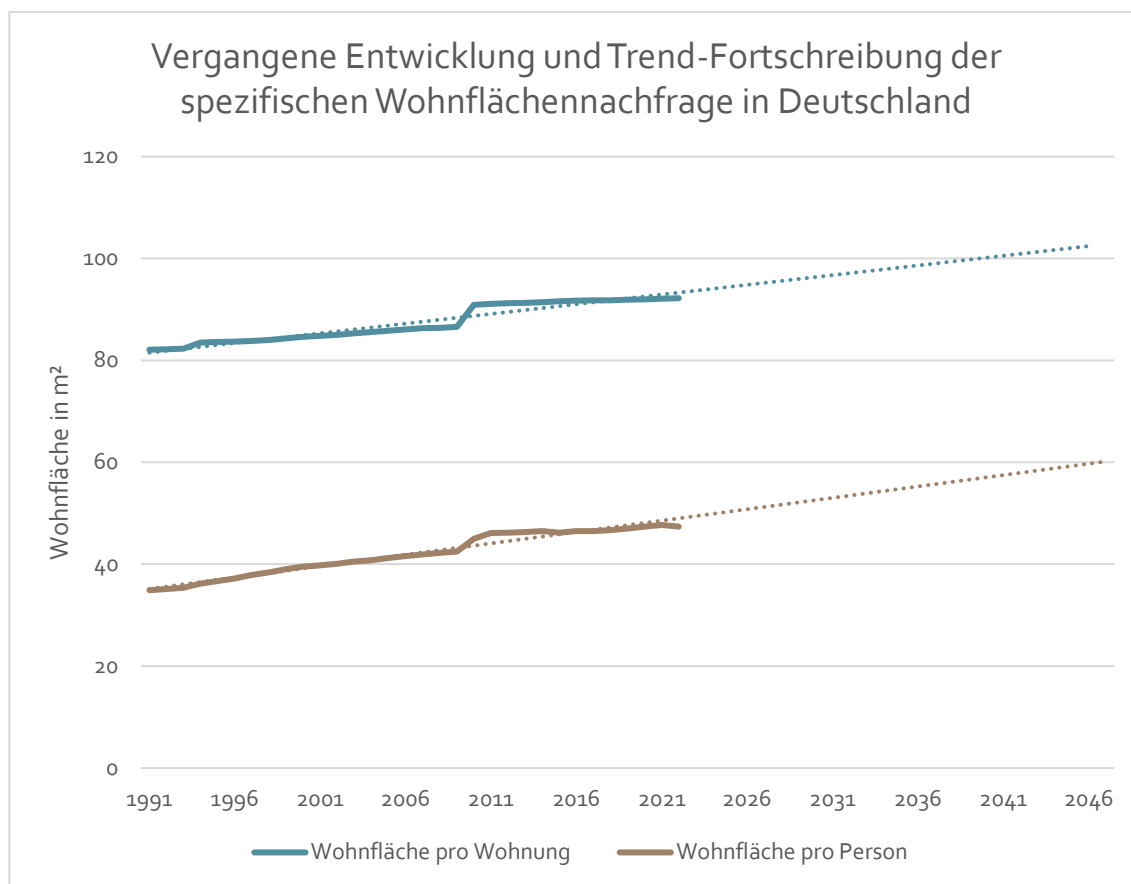
Die Zusammensetzung der Altersgruppen wird sich verändern, sodass der Anteil an Personen im arbeitsfähigen Alter deutlich abnehmen, während der Anteil an Personen im Rentenalter dafür stark zunehmen wird. Diese Entwicklung ist in untenstehender Abbildung dargestellt.

<sup>20</sup> BBSR (2024): Raumordnungsprognose 2045



**Abbildung 23: Relative Bevölkerungsentwicklung auf Basis der BBSR-Raumordnungsprognose für den Kreis Ostholstein**

Neben der Bevölkerungsentwicklung spielt auch die spezifische Wohnflächennachfrage pro Kopf eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung der gesamten Wohnflächennachfrage. Die spezifische Wohnflächennachfrage pro Person ist in den letzten Jahrzehnten beständig angestiegen und hat damit zu einer Erhöhung der Nachfrage nach Wohnraum geführt. Die spezifische Wohnflächennachfrage pro Person ist in den 30 Jahren von 1991 bis 2021 um fast 40 % gestiegen. Dies liegt vor allem in der Abnahme der Personenzahl pro Haushalt begründet sowie dem demographischen Wandel, da ältere Personen durchschnittlich deutlich mehr Wohnraum pro Kopf zur Verfügung haben. Es wird angenommen, dass sich dieser Trend in den nächsten Jahren fortsetzen und die spezifischen Wohnflächennachfrage pro Kopf um weitere 25 % bis zum Jahr 2045 ansteigen wird. Bei einer annähernd gleichbleibenden Bevölkerungszahl führt dies zu einem Anstieg der gesamten Wohnflächennachfrage im gleichen Umfang.



**Abbildung 24: Historische Entwicklung und Trend-Fortschreibung der Wohnfläche pro Kopf in Deutschland<sup>21</sup>**

Bei der zukünftigen Entwicklung der Wärmenachfrage spielt auch die Klimaerwärmung eine Rolle. Mit steigenden Durchschnittstemperaturen in der Heizperiode und der Abnahme der Heizgradtagszahlen wird erwartet, dass der Bedarf an Heizenergie langfristig zurückgeht.

Zur Einschätzung des Einflusses klimatischer Änderungen wird die historische Entwicklung der Gradtagszahlen analysiert und fortgeschrieben.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2024)

<sup>22</sup> Die historischen Daten zu den Gradtagszahlen basieren auf Institut für Wohnen und Umwelt (2023): Gradtagszahlen-Tool. Diese werden ebenfalls zur Temperaturbereinigung der verwendeten anonymisierten Verbrauchsdaten genutzt.



Die Prognose der Gradtagszahlen erfolgt nach durchschnittlichen Werten verschiedener Studien. Die Fortschreibungen basieren auf den Annahmen der „Representative Concentration Pathways“ des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).<sup>23</sup>

Die Gradtagszahlen sinken demnach auf 93 % des Mittelwerts der letzten 20 Jahre bis zum Jahr 2045 (3.293). Dies entspricht ungefähr dem Niveau der wärmeren Heizperioden in den vergangenen fünf Jahren. Eine Fortschreibung auf Basis klimatischer Prognosen ist jedoch mit großer Unsicherheit behaftet. Es wird angenommen, dass die Reduzierung der Gradtagszahlen einen Rückgang der Wärmenachfrage nach Raumwärme in gleichem Umfang verursacht.<sup>24</sup> Dadurch ergibt sich eine effektive Reduktion der Gesamtnachfrage nach Raumwärme und Warmwasser in Höhe von ca. 6 % bis zum Jahr 2045.

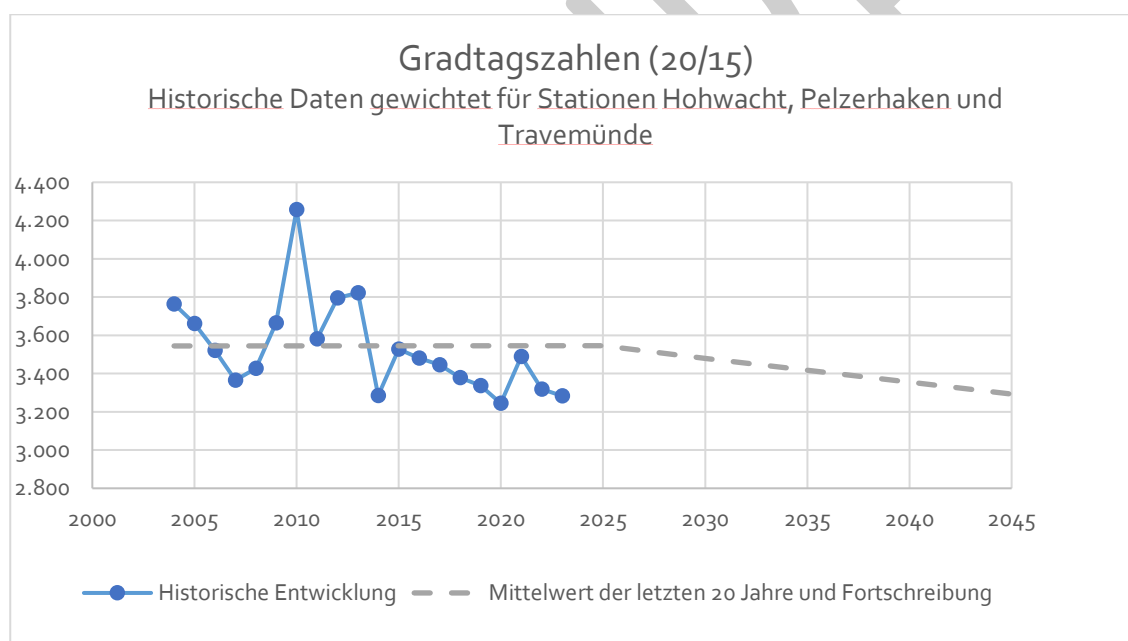


Abbildung 25: Prognose zur Entwicklung der Gradtagszahlen

<sup>23</sup> Studien mit Annahmen zur Entwicklung der Gradtagszahlen: [BMWK - Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045](#), [Agora Energiewende - Klimaneutrales Deutschland 2045](#)

<sup>24</sup> Es wird eine Verteilung des Wärmeverbrauchs auf Raumwärme mit einem Anteil von 85 % und Warmwasser mit 15 % unterstellt.



### 3.3.2 Szenario zur Entwicklung der Wärmenachfrage

Mithilfe aller im vorherigen Abschnitt beschriebenen Annahmen kann eine Prognose des Wärmeverbrauchs vorgenommen werden. Insgesamt wird ein Rückgang der Wärmenachfrage der Haushalte um ca. 16 % und im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen um ca. 15 % verzeichnet werden. Daher sinkt der Wärmebedarf im Untersuchungsgebiet bis zum Jahr 2040 auf ca. 34 GWh/a. Die Entwicklung der beiden Sektoren ist in Abbildung 26 dargestellt. Im Anhang finden sich zudem Karten zur Wärmeflächendichte und Wärmeliniedichte im Zieljahr 2040. Der quantifizierte und räumlich verortete prognostizierte Wärmebedarf bildet die Grundlage für die Analyse der zukünftigen Versorgungsaufgabe in den folgenden Kapiteln.

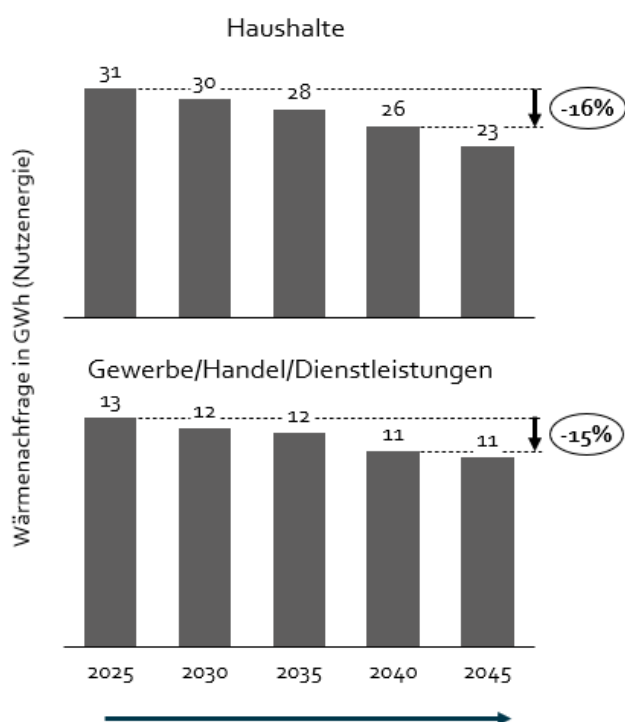


Abbildung 26: Wärmebedarfsprognose in GWh/a (Nutzenergie)

### 3.3.3 Potenziale zur Senkung der Wärmenachfrage durch Effizienzmaßnahmen

Auf Basis des Szenarios zur Entwicklung der Wärmenachfrage können die Potenziale zur Energiebedarfsreduktion abgeleitet werden. In der nachfolgenden Abbildung 27 ist das Einsparpotenzial je Baublock im Untersuchungsgebiet dargestellt. Dabei wurde die Wärmenachfrage im



Ausgangsjahr der prognostizierten Wärmenachfrage im Zieljahr gegenübergestellt und die durchschnittliche Nachfragereduktion berechnet. Die Werte basieren im Ausgangsjahr vielfach auf gemessenen anonymisierten Verbrauchsdaten und weisen daher für das Ausgangsjahr eine hohe Datenqualität auf. Die dargestellten Unterschiede in der möglichen Nachfragereduktion sind daher auf die bestehende Nachfragestruktur zurückzuführen.

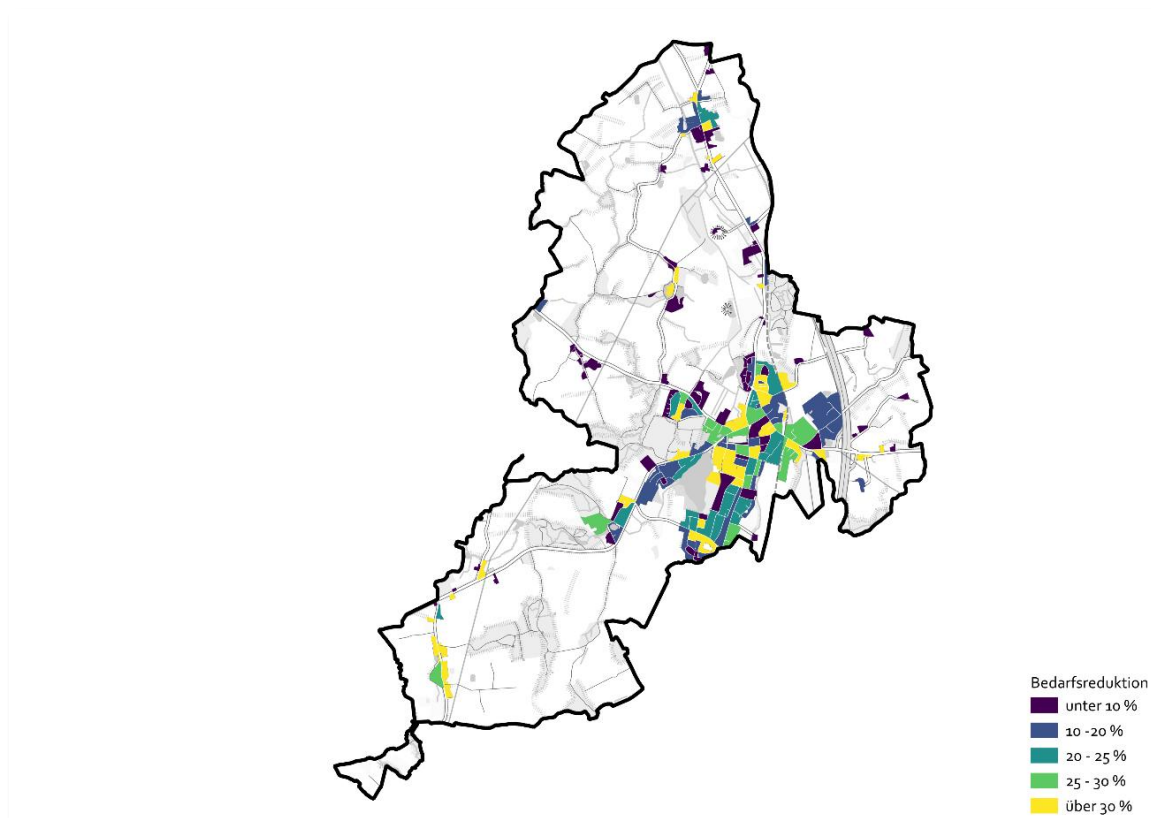


Abbildung 27: Reduktionspotenzial der Wärmenachfrage



## 4 ERGEBNISSE DER WÄRMEPLANUNG: RÄUMLICHES KONZEPT UND ZIEL-SZENARIO

Die Ergebnisse der Bestands- und Potentialanalyse wurden im nächsten Schritt in ein räumliches Konzept und ein daraus abgeleitetes Ziel-Szenario überführt.

### 4.1 Beschreibung der Wärmeversorgungsarten in der Gebietseinteilung

Bei der räumlichen Analyse und der daraus folgenden Gebietseinteilung, wo mit welchen Technologien zukünftig in Lensahn geheizt werden könnte, werden drei wesentliche Versorgungsarten unterschieden. Dies umfasst Wärmenetzgebiete mit zentraler Wärmeerzeugung, Wasserstoffnetzgebiete sowie dezentrale Wärmeversorgungsgebiete mit einer Wärmeversorgung je Einzel-Gebäude oder kleinerem Gebäudenetz. Es kann ein Gebiet auch als Prüfgebiet ausgewiesen werden, wenn zum aktuellen Zeitpunkt noch keine eindeutige und finale Aussage zur zukünftigen Versorgung getroffen werden kann. Die verschiedenen Wärme-Versorgungsarten werden nachfolgend kurz beschrieben.

#### WÄRMENETZGEBIETE

Bei einem „Wärmenetzgebiet“ handelt es sich um ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wärmenetz besteht oder geplant ist und zumindest ein Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wärmenetz versorgt werden soll. Hier besteht also für die Bürgerinnen und Bürger aktuell oder perspektivisch die Möglichkeit, sich an das Wärmenetz anschließen zu lassen. Mit einem Anschluss an das Wärmenetz ist nach aktueller Rechtslage die Erfüllung der Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes in Bezug auf den Anteil erneuerbarer Energien gegeben. Die Pflicht zur Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung geht dann vom Gebäudeeigentümer auf den Wärmenetzbetreiber über. Der Gebäudeeigentümer muss daher bei einem Anschluss an ein Wärmenetz selbst keine Maßnahmen im Bereich der Wärmeerzeugung vornehmen.

Es ist jedoch wichtig zu betonen, dass es sich bei Wärmenetzgebieten grundsätzlich **nicht** automatisch um Gebiete mit Anschluss- und Benutzungszwang handelt. Solange keine entsprechende rechtliche Verpflichtung durch die Kommune festgelegt wird, obliegt die Entscheidung



über einen Anschluss an das Wärmenetz weiterhin jedem Gebäudeeigentümer selbst. Bürgerinnen und Bürger können daher weiterhin eigenständig die Lösung wählen, die für ihr Gebäude, ihre wirtschaftliche Situation sowie ihre persönlichen Bedürfnisse am besten passt. Ein Anschluss an das Wärmenetz ist somit eine attraktive, aber freiwillige Möglichkeit und keine Verpflichtung.

### WASSERSTOFFNETZGEBIETE

Bei einem Wasserstoffnetzgebiet handelt es sich um ein beplantes Gebiet, in dem ein Wasserstoffnetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wasserstoffnetz zum Zweck der Wärmeerzeugung versorgt werden soll. Dies könnte beispielsweise über bestehende Gasnetze erfolgen. Die Gasheizungen müssten in diesem Szenario mindestens angepasst, in vielen Fällen aber auch komplett ausgetauscht werden, um mit Wasserstoff betrieben werden zu können.

### DEZENTRALE WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE

Bei einem Gebiet für die dezentrale Versorgung handelt es sich um ein beplantes Gebiet, das nach aktueller Planung zukünftig überwiegend durch einzelne Wärmeerzeuger im jeweiligen Gebäude wie Wärmepumpen oder Biomasseheizungen versorgt wird. Es ist keine Versorgung über ein Gas- oder Wärmenetz geplant. Zusätzlich besteht hier die Möglichkeit, sogenannte Gebäudenetze im Sinne des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) umzusetzen. Gebäudenetze sind kleinere, leitungsgebundene Versorgungssysteme, die bis zu 16 Gebäude miteinander verbinden dürfen. Sie bieten sich insbesondere dort an, wo mehrere benachbarte Gebäude, zum Beispiel in Neubaugebieten, bei Hofgemeinschaften oder kleinen Wohnanlagen, gemeinsam mit erneuerbarer Wärme versorgt werden können.

Für die Bürgerinnen und Bürger bedeutet eine Einstufung in ein dezentrales Versorgungsgebiet konkret, dass sie eigenverantwortlich für die Umstellung ihrer Heizungsanlagen sorgen müssen. Das heißt, Gebäudeeigentümer müssen sich selbst um die Planung, Finanzierung und Umsetzung eines klimaneutralen Heizsystems kümmern, etwa durch die Installation einer Wärmepumpe, einer Biomasseheizung oder durch den Anschluss an einem Gebäudenetz. Der Wärmeplan dient hierbei als Orientierungshilfe, bietet jedoch keine individuelle technische Lösung. Die Entscheidung für eine konkrete Heiztechnologie sowie deren Umsetzung liegt in der Ver-



antwortung jedes Einzelnen. Gleichzeitig besteht damit aber auch ein hohes Maß an Gestaltungsfreiheit in Bezug auf die Wärmeerzeugungsstruktur: Eigentümer können die Lösung wählen, die für ihr Gebäude, ihre wirtschaftliche Situation und ihre persönlichen Bedürfnisse am besten passt. Voraussetzung ist, dass die gesetzlichen Anforderungen erfüllt werden.

Die Gemeinde wird die Bürgerinnen und Bürger bei diesem Prozess durch Hinweise zu Beratungsangeboten und Fördermöglichkeiten unterstützen. Dennoch gilt, dass wer in einem dezentralen Versorgungsgebiet lebt, sich frühzeitig mit dem Thema Heizungsumstellung befassen und gegebenenfalls Fachplanung, Förderanträge sowie die Koordination der Handwerker selbst in die Hand nehmen muss.

## PRÜFGEBIETE

Ein Prüfgebiet ist ein beplantes Gebiet, für das aktuell noch keine abschließende Festlegung zur zukünftigen Wärmeversorgungsart getroffen werden kann. Dies kann beispielsweise dann der Fall sein, wenn zwar grundsätzliches Potenzial für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung vorhanden ist, gleichzeitig aber noch erhebliche Unsicherheiten bezüglich der technischen Machbarkeit, der Wirtschaftlichkeit oder der Anschlussbereitschaft potenzieller Kunden bestehen. In diesen Gebieten ist es notwendig, weitere vertiefende Analysen und Untersuchungen durchzuführen, bevor eine eindeutige Empfehlung ausgesprochen werden kann. Typischerweise ist dies die Durchführung von Machbarkeitsstudien, detaillierte technische Prüfungen oder nachgelagerte intensive Abstimmungen mit Anwohnern und Akteuren vor Ort.

## 4.2 Mögliche Rechtsfolgen der Gebietseinteilung

Der vorliegende kommunale Wärmeplan für Lensahn dient als strategische Grundlage für die zukünftige Entwicklung einer klimafreundlichen Wärmeversorgung. Im Rahmen dieser Planung wurden in der räumlichen Analyse sogenannte Wärmenetzsignungsgebiete bzw. Prüfgebiete für eine Wärmenetzversorgung identifiziert, in denen der Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen potenziell sinnvoll und langfristig wirtschaftlich sein könnte. Diese Gebiete stellen jedoch keine verbindlichen Festlegungen dar, sondern dienen der Orientierung und Priorisierung für weiterführende Prüfungen und Entscheidungen.

Die im Wärmeplan dargestellten Gebiete basieren auf einer ersten überschlägigen Bewertung technischer, energetischer und wirtschaftlicher Potenziale. Sie sind nicht als abschließende



oder bindende Ausbaugebiete zu verstehen. Vielmehr bedarf es einem nachgelagerten Schritt und vertiefenden Analysen, um die konkrete Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzausbaus im jeweiligen Gebiet zu bewerten. Dies kann beispielsweise durch Projektentwickler, Wärme-Netzbetreiber oder die Kommune selbst erfolgen.

### 4.3 Darstellung der Eignung für die verschiedenen Wärmeversorgungsarten

Für jede der drei Wärmeversorgungsarten durch Wärmenetze, Wasserstoff und dezentrale Wärme wurde eine individuelle Eignungsuntersuchung durchgeführt. Da für jede Versorgungsart und die dazugehörigen Technologien andere Ansprüche an eine potenzielle Versorgung gestellt werden, unterscheiden sich die Methoden, um die Wahrscheinlichkeiten einer Eignung zu bestimmen. Diese Eignungsstufen sind nach Wärmeplanungsgesetz wie folgt definiert:<sup>25</sup>

- sehr wahrscheinlich geeignet
- wahrscheinlich geeignet
- wahrscheinlich ungeeignet
- sehr wahrscheinlich ungeeignet

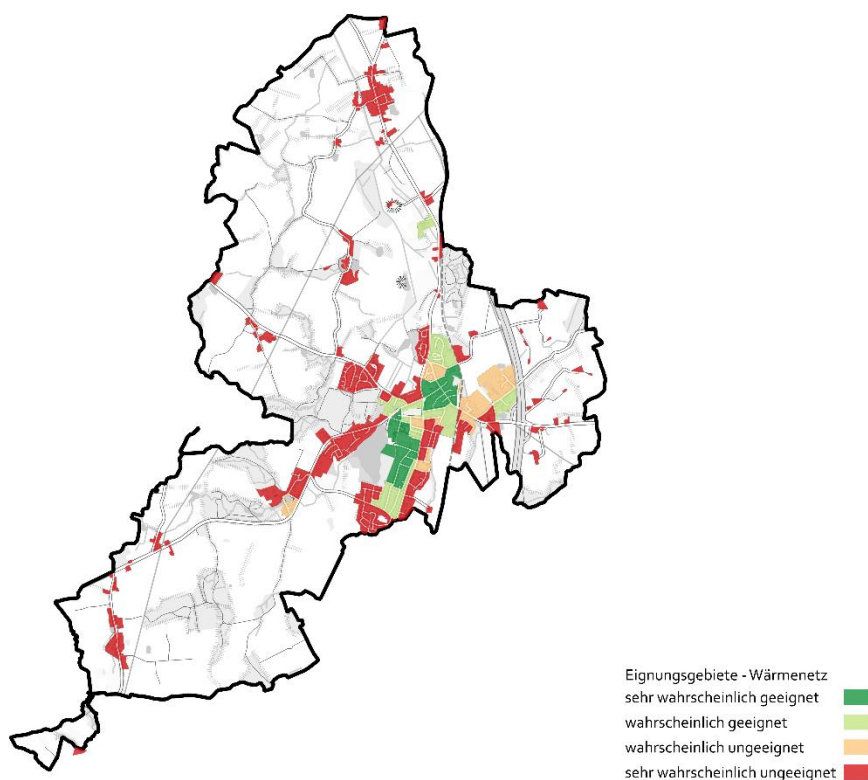
Dabei gelten die entsprechenden Eignungsstufen mehrheitlich für die Gebäude in dem jeweiligen Baublock. Diese Bewertung schließt nicht aus, dass einzelne Gebäude bei einer detaillierten Betrachtung eine abweichende Eignung aufweisen können, als es die Einteilung auf Baublockebene nahelegt.

Für alle drei Wärmeversorgungsarten wurde zunächst eine kennzahlenbasierte Eignungszuordnung auf Baublockebene vorgenommen. Dieser erste Entwurf wurde anschließend durch qualitative Einschätzungen der Projektgruppe sowie der Rückmeldungen der Stakeholder ergänzt.

---

<sup>25</sup> Siehe dazu § 19 Absatz 2 WPG

### 4.3.1 Wärmenetzgebiete



**Abbildung 28: Eignungsgebiete für Wärmenetze**

Ein wesentliches Entscheidungskriterium für die Eignungsanalyse für Wärmenetze ist die Wärmelinien-dichte.<sup>26</sup> Diese geben Aufschluss darüber, wie viel Wärmebedarf pro Meter Trassenlänge erschlossen werden kann und sind direkt mit der Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes verbunden. Je höher diese Dichte, desto effizienter kann das Netz betrieben werden. Die Wärmelinien-dichten sind detailliert im Anhang in verschiedenen Karten dargestellt.

Ergänzend dazu spielen potenzielle Ankerkunden mit hoher Wärmenachfrage eine entscheidende Rolle, da sie durch ihren konstanten und verlässlichen Bedarf zur Grundauslastung des Netzes beitragen und somit die Investitionssicherheit und Netzauslastung erhöhen. Hierfür

---

<sup>26</sup> Die Wärmelinien-dichte ist der Quotient aus der Wärmenachfrage in Megawattstunden, die innerhalb eines Leitungsabschnitts an die dort angeschlossenen Verbraucher innerhalb eines Jahres abgesetzt wird, und der Länge dieses Leitungsabschnitts in Metern. Sie ist ein gutes Maß für die Wirtschaftlichkeit einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung.



wurden Verbraucher ab einem jährlichen Wärmebedarf von mehr als 100 MWh als Ankerkunden berücksichtigt.

Darüber hinaus floss die Verfügbarkeit erneuerbarer Wärmequellen in die Überlegungen ein: In Lensahn stehen vor allem oberflächennahe Geothermie und Umweltwärme (Umgebungs- bzw. Außenluft) flächendeckend zur Verfügung, während andere Quellen wie industrielle Abwärme oder größere Gewässer aufgrund der örtlichen Gegebenheiten kaum eine Rolle spielen. Ein theoretisch bedeutendes Biomassepotenzial (geschätzt rund 23,5 GWh/Jahr aus Gülle, Ernteresten sowie Holz) ist in der Region vorhanden, könnte perspektivisch also zur Wärmeversorgung beitragen.

Die Kriterien ermöglichen eine fundierte Einschätzung, ob ein Wärmenetz technisch und wirtschaftlich sinnvoll realisierbar ist. Hierbei lassen sich insbesondere das Gebiet östlich vom Mühlenteich und das Stadtzentrum rundum der Lübecker Str., Eutiner Str., Bäderstraße und der Friedrich-August-Straße als Gebiete mit hoher Bedarfsstruktur identifizieren. Weitere Gebiete mit hoher Eignung für eine Wärmenetzversorgung sind die Gewerbegebiete im Norden und im Osten und die Wohnsiedlung entlang der Berliner Straße. Viele eher ländliche Gebiete und Ortsteile eignen sich sehr unwahrscheinlich für eine Wärmenetzversorgung.

#### 4.3.2 Wasserstoffnetzgebiete

Der Einsatz von Wasserstoff zur Wärmeversorgung in Lensahn ist derzeit nicht vorgesehen. Wie die Potenzialanalyse gezeigt hat, sprechen insbesondere die große Entfernung zum Wasserstoff-Kernnetz, die geringe Nachfrage nach Prozesswärme und der fehlende Ausbau von Elektrolysekapazitäten dagegen. Siehe dazu auch das Kapitel 3.2.6. Zwar sind Gebiete mit bestehendem Erdgasnetz grundsätzlich besser für eine potenzielle Wasserstoffversorgung geeignet und heben sich in der Eignungsuntersuchung von Bereichen ohne Gasinfrastruktur ab. Insgesamt ist die Eignung des gesamten Untersuchungsgebiets für eine Wasserstoffnetzversorgung jedoch als gering einzustufen.

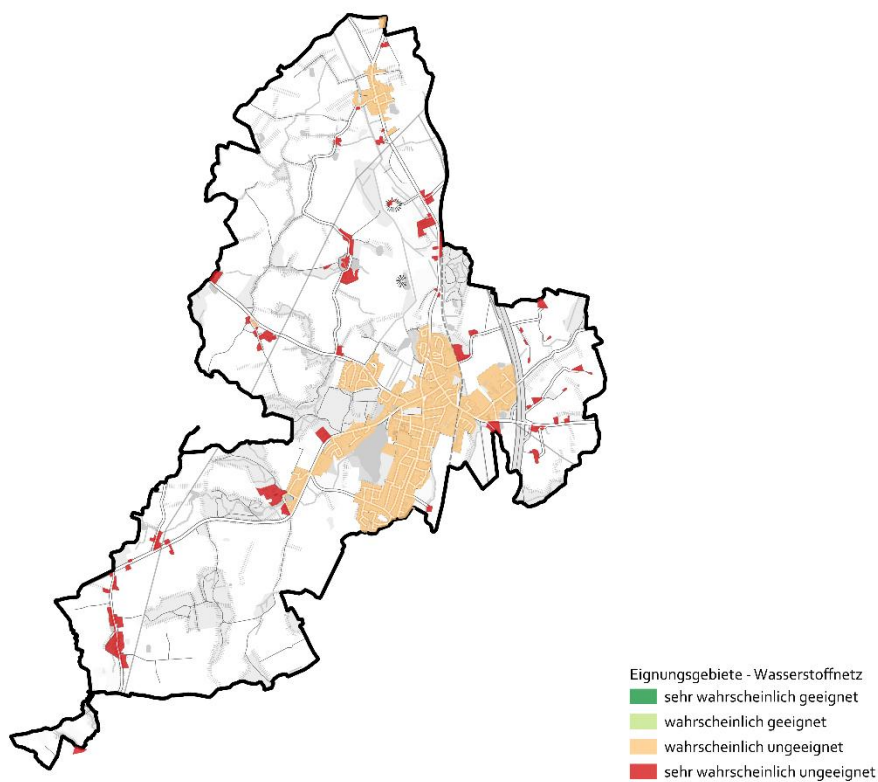


Abbildung 29: Eignungsgebiete für Wasserstoffnetze

### 4.3.3 Dezentrale Versorgung

Für dezentrale Wärmetechnologien wie Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren und Luftwärmepumpen wurden relevante Eignungskriterien wie die Flächenverfügbarkeit, die Wärmeleitfähigkeit des Bodens und mögliche Ausschlussgebiete auf Basis der Potenzialanalyse berücksichtigt (siehe dazu Abschnitt 3.2). Insgesamt lässt sich für das Untersuchungsgebiet eine hohe Eignung für dezentrale Wärmetechnologien mit geringen Einschränkungen feststellen.

## 4.4 Das räumliche Konzept für Lensahn

Das räumliche Konzept basiert sowohl auf den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse als auch der vorangegangenen Eignungsanalyse und unterteilt das Gemeindegebiet Lensahn in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete. Insgesamt ergab die Analyse, dass die Wärmeversorgung in Lensahn, abgesehen von zwei verdichteten Teilbereichen, zukünftig nach aktuellem Planungsstand überwiegend durch eine dezentral erneuerbare Wärmeversorgung abgedeckt werden kann. Das räumliche Konzept ist in der Abbildung 30 dargestellt. Insbesondere



dank der ländlich aufgelockerten Bebauung ist nahezu überall genügend Platz für Wärmepumpen vorhanden. In vielen Gebäuden stellen daher individuelle Wärmepumpen eine sehr gut geeignete Lösung dar. In Bereichen mit mehr Platz oder agrarischer Prägung könnten zudem verstärkt Biomasseheizungen (z. B. mit Holzpellets oder Hackschnitzeln) in Betracht gezogen werden, um die Wärmewende dezentral umzusetzen.

Ergänzend dazu wurden zudem zwei Gebiete als potenzielle Wärmenetzgebiete bzw. als „Prüfgebiete“ im Wärmeplan ausgewiesen: Eines im Zentrum von Lensahn und eines im Bereich Mühlenteich. Die beiden Gebiete sind im Detail in Abbildung 31 und Abbildung 32 dargestellt. Im vorherigen Abschnitt 4.3 konnte herausgearbeitet werden, dass sich die beiden Prüfgebiete durch vergleichsweise hohe Wärmelast und eine hohe Anzahl möglicher Ankerkunden auszeichnen, während das restliche Gemeindegebiet überwiegend von Einzelgebäuden mit geringerem, verstreutem Wärmebedarf geprägt ist.



Kommunale Wärmeplanung Lensahn  
Überblick Räumliches Konzept  
--Ansicht Berichtsveröffentlichung--

- Räumliches Konzept
-  Prüfgebiet Wärmenetz  
mit Umsetzung frühestens ab 2030
  -  Prüfgebiet Wärmenetz  
mit Umsetzung frühestens ab 2035
  -  Gebiet für dezentrale Versorgung  
über Einzelgebäudeversorgung  
oder Gebäudenetz

Ein Wärmenetz umfasst nach Gebäudenenergiegesetz eine gemeinsame Wärmeversorgung von mehr als 16 Gebäuden oder mehr als 100 Wohneinheiten. Alle Wärmeversorgungssysteme mit weniger angeschlossenen Gebäuden oder Wohneinheiten werden als Gebäudenetz klassifiziert

Hintergrundkarte: © GeoBasis-DE / BKG (2025) CC BY 4.0  
Stand: 04.07.2025

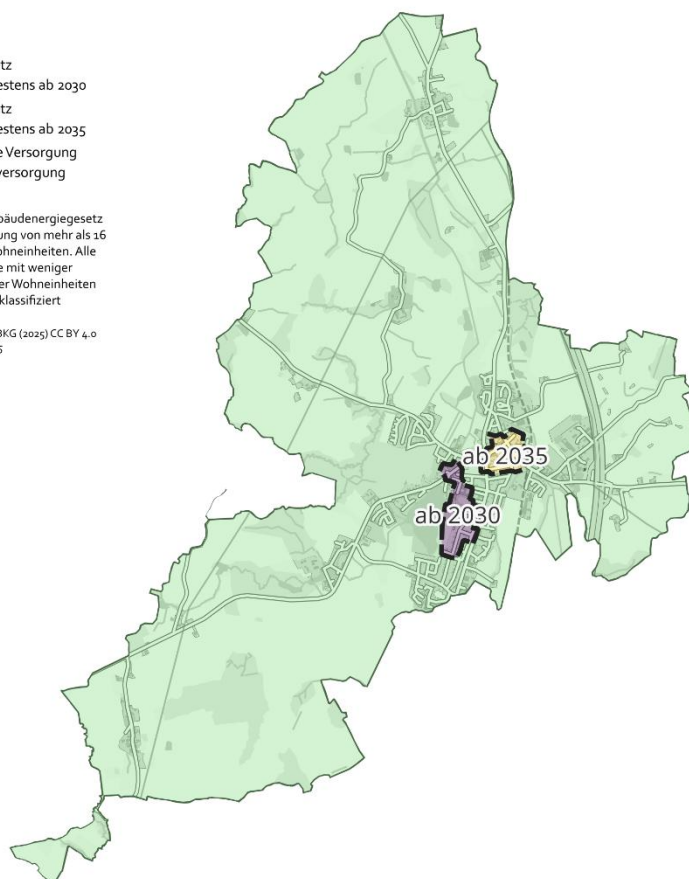


Abbildung 30: Überblicksansicht räumliches Konzept

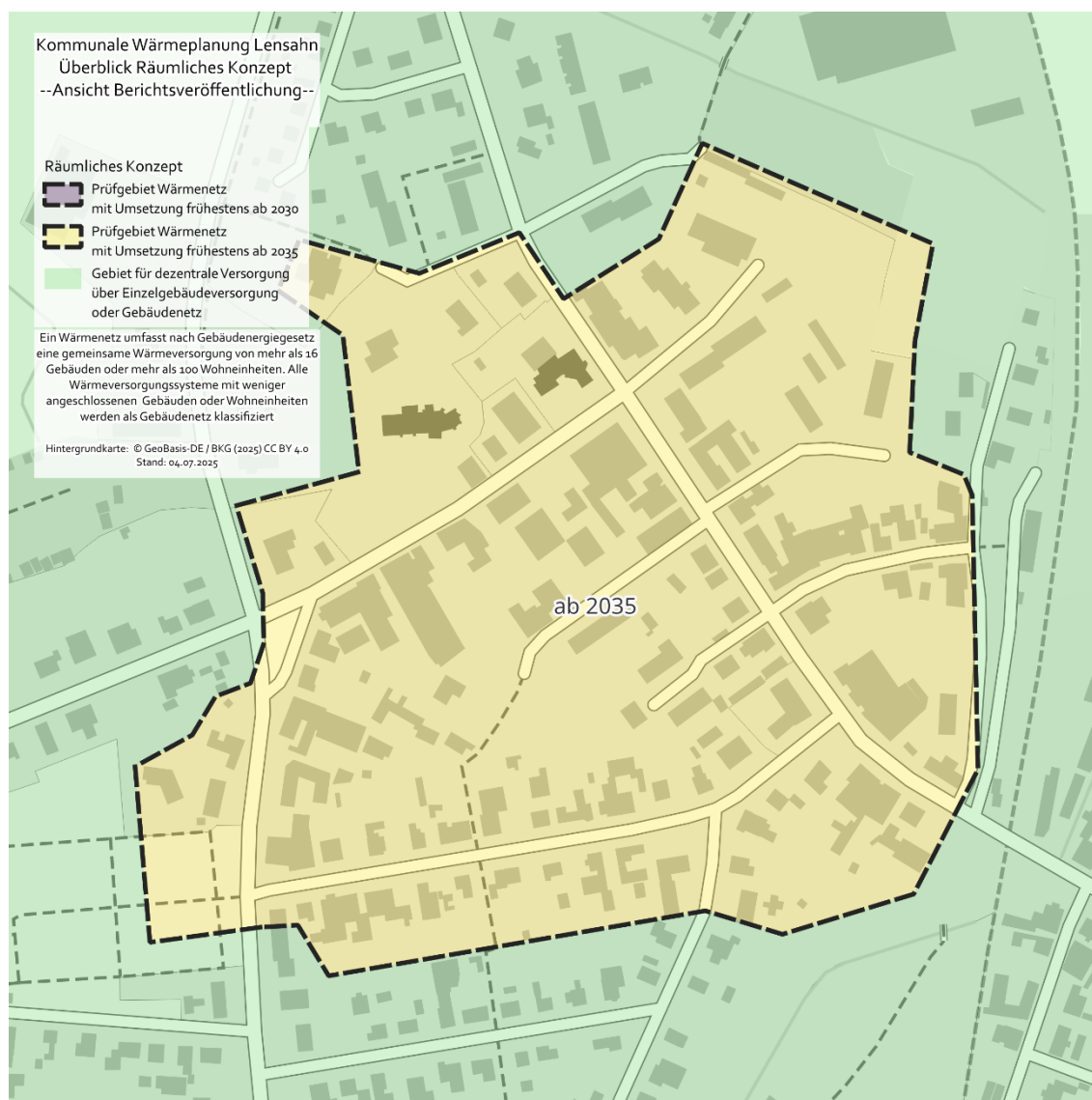


Abbildung 31: Detailansicht räumliches Konzept Lensahn Zentrum

#### 4.4.1 Prüfgebiet Lensahn Zentrum

Im Stadtzentrum von Lensahn ist die Wärmedichte am höchsten. Hier bestehen bereits heute günstige Voraussetzungen für ein Wärmenetz. Zudem befinden sich im Zentrum größere Wärmeverbraucher. Dies sind kommunale Gebäude, größere Wohngebäude und institutionelle Verbraucher/Gewerbekunden, die als Ankerkunden für eine netzgebundene Wärmeversorgung in Frage kommen. Die Auswertung der Wärmebedarfsdichten zeigt entlang wichtiger Straßenzüge im Kern (z. B. der Eutiner Straße) auf engem Raum hohe Verbrauchswerte, was die Wirt-



schaftlichkeit eines zentralen Wärmenetzes grundsätzlich begünstigt. Trotz dieser vielversprechenden Ausgangslage sind noch mehrere Faktoren offen. Zum einen muss die technische Machbarkeit eines Netzausbaus detaillierter geprüft werden. Dies umfasst die Prüfung hinsichtlich notwendiger Leitungsarbeiten in bestehenden Straßen und der Abstimmung der Netztemperaturen auf neue Wärmequellen. Zum anderen hängt die Realisierung von der Bereitschaft potenzieller Wärmeabnehmer ab, sich an ein neues Netz anschließen zu lassen. Auch wirtschaftliche Fragen (Investitionskosten, Fördermittel und ein tragfähiges Betreiberkonzept) sind derzeit noch nicht geklärt. Angesichts dieser offenen Punkte wird im Zentrumsgebiet kurzfristig noch kein neues Wärmenetz entstehen. Vor dem Jahr 2035 ist mit einer Realisierung nach aktuellem Planungsstand nicht zu rechnen und vielmehr dürfte ein möglicher Netzausbau erst mittelfristig in den 2030er Jahren umsetzbar sein. Dies setzt voraus, dass eine entsprechende Machbarkeitsstudie positiv verläuft und ausreichendes Anschlussinteresse seitens der Verbraucher besteht.

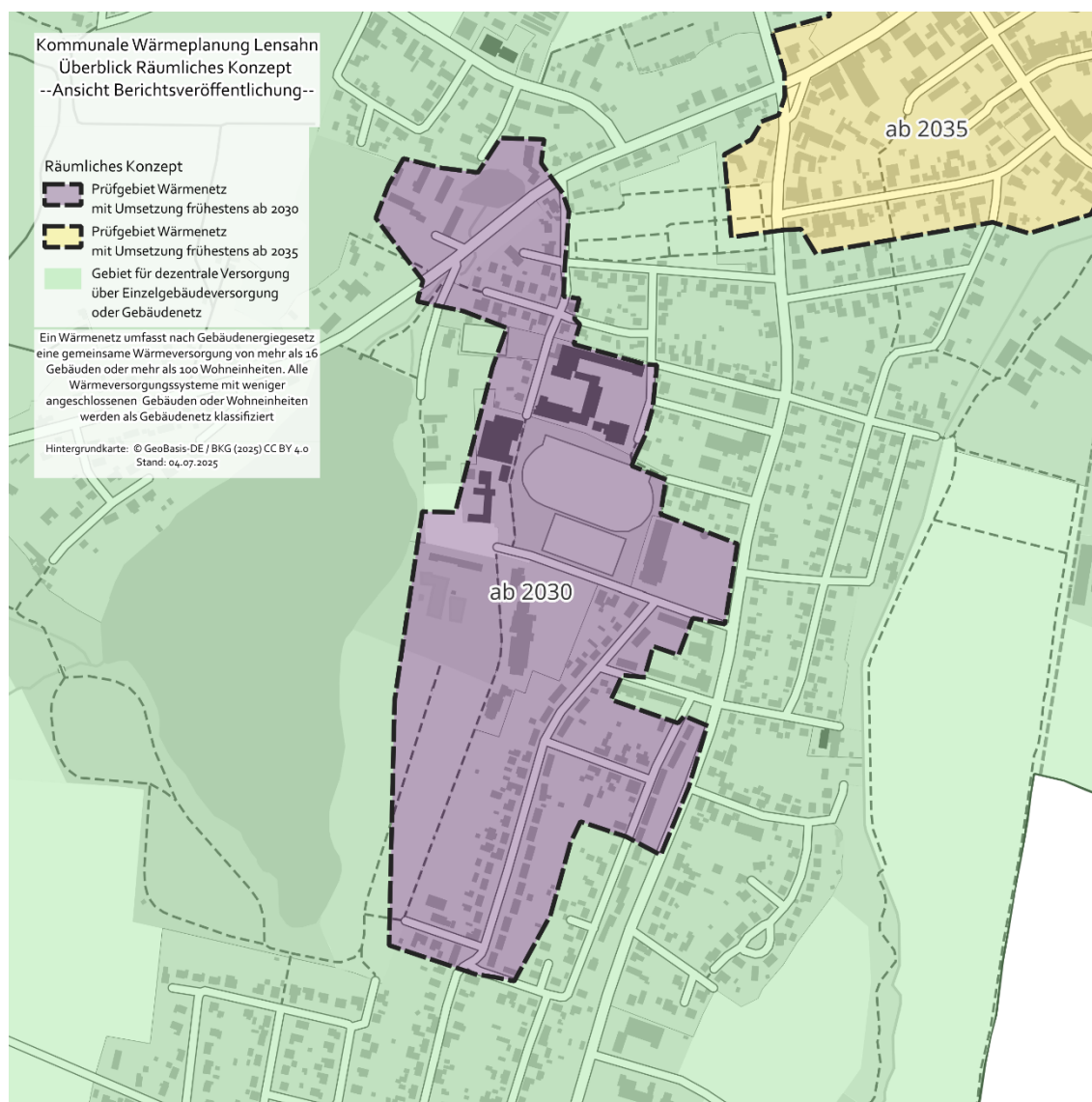


Abbildung 32: Detailansicht räumliches Konzept Mühlensteich

#### 4.4.2 Prüfgebiet Mühlensteich

Auch der Bereich westlich des Mühlensteichs wurde als potenzielles Wärmenetzgebiet identifiziert und als Prüfgebiet ausgewiesen. In diesem Gebiet besteht bereits ein Nahwärmenetz zur Versorgung von drei öffentlichen Gebäuden. Dieses Nahwärmenetz wird durch die kommunalen Energiebetriebe Amt Lensahn (EAL) betrieben und könnte als Nukleus eine gute Voraussetzung für die weitere Erschließung des Gebietes durch einen Wärmenetzausbau sein. Das Gebiet zeichnet sich durch eine hohe Anzahl an potenziellen Ankerkunden aus. Neben bereits über das Nahwärmenetz versorgten öffentlichen Gebäude sind dies vorrangig Mehrfamilienhäuser.



Diese könnten sowohl im nördlichen Teil als auch im südlichen Teil des Gebietes erschlossen werden. Außerdem erreichen die Wärmeliniendichten in diesem Gebiet in einzelnen Straßenzügen ebenfalls hohe Werte. Als Wärmequelle für eine zentrale Wärmepumpe könnte in diesem Gebiet die Umgebung des Teiches (bzw. das Grundwasser oder Erdreich in Teichnähe) dienen. Zudem bestehen Möglichkeiten, eine zentrale Luft-Großwärmepumpe auf mehreren Freiflächen in der Nähe des Gebietes zu errichten. Die Erzeugungsoptionen wären in einem nachgelagerten Schritt, beispielsweise in einer Machbarkeitsstudie, detailliert technisch zu prüfen. Die Wirtschaftlichkeit eines solchen neuen Netzes ist aktuell noch als unsicher zu bewerten und hängt von vielen Faktoren ab: ausreichende Anschlussdichte, Akzeptanz der Anwohner, Verfügbarkeit einer geeigneten Wärmequelle und der Investitionsentscheidung des Betreibers. Aufgrund dieser Unsicherheiten ist eine Realisierung des Prüfgebiets Mühlenteich in kurzer Frist als eher unwahrscheinlich einzuschätzen. Nach Durchführung einer Machbarkeitsstudie und einer positiven Investitionsentscheidung wird nicht vor dem Jahr 2030 mit einer Umsetzung zu rechnen sein.

Entsprechende Maßnahmen für die Prüfung der Umsetzbarkeit der beiden Wärmenetze in den Prüfgebieten wurden in den Maßnahmenkatalog aufgenommen, um im Rahmen der Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans die Umsetzbarkeit weiter zu prüfen und mittelfristig eine finale Entscheidung abzuleiten.

#### 4.4.3 Dezentrale Wärmeversorgung in den übrigen Gebieten

Alle anderen Teilgebiete von Lensahn wurden auf Grundlage der Eignungsprüfung als dezentrale Versorgungsgebiete ausgewiesen. Dort ist nach derzeitigem Planungsstand kein wirtschaftlicher Aufbau von Wärmenetzen zu erwarten. Stattdessen sollten diese Gebiete direkt auf individuelle, erneuerbare Heizlösungen umgestellt werden. Wie die Analyse ergab, sind die Bedingungen für Wärmepumpen im gesamten Gemeindegebiet überwiegend günstig, da in den Wohngebieten meist genügend Freifläche für Wärmepumpen mit Außenluftgeräten, Erdkollektoren oder Erdsonden vorhanden ist. Auch die Gebäudestruktur (viele Ein- und Zweifamilienhäuser) begünstigt eine Umstellung auf dezentrale Anlagen, da hier die Investitionsentscheidung bei einzelnen Eigentümern liegt und flexibel je Gebäude getroffen werden kann. Daneben können in geeigneten Fällen Biomasseheizungen (Holzpellet- oder Hackschnitzelkessel) genutzt werden, insbesondere in ländlichen Ortsteilen mit direktem Zugang zu Holzreststoffen



oder landwirtschaftlichen Reststoffen. Die Wärmeplanung empfiehlt nach aktuellem Planungsstand für diese dezentralen Gebiete eine technologieoffene Vorgehensweise: Im Vordergrund steht dabei die Elektrifizierung der Wärmeversorgung durch Wärmepumpen, ergänzt durch Biomasse und Solarthermie.

#### 4.4.4 Perspektive leitungsgebundener Gasversorgung

Im Gemeindegebiet existiert ein flächendeckendes Erdgasnetz, welches aktuell noch einen Großteil der Wärmeversorgung prägt. Theoretisch könnte dieses Gasnetz langfristig auf klimaneutrale Gase umgestellt werden. Eine Umstellung auf Wasserstoff gilt jedoch zum aktuellen Zeitpunkt als sehr unwahrscheinlich: Zum einen fehlen in absehbarer Zeit wirtschaftlich tragfähige Versorgungsoptionen mit grünem Wasserstoff – weder lokal noch regional ist eine entsprechende Infrastruktur verfügbar oder planbar. Zum anderen ist die Direktnutzung von Wasserstoff in dezentralen Heizkesseln aufgrund geringer Effizienz und hoher Umrüstkosten nach derzeitigen Annahmen nicht wirtschaftlich, weshalb im Wärmeplan kein Gebiet als Wasserstoffnetzgebiet ausgewiesen wurde. Eine mögliche Umstellung auf Biogas (Biomethan) im vorhandenen Erdgasnetz kann zwar grundsätzlich in Erwägung gezogen werden, ist aber derzeit nicht konkret planbar. Zwar zeigt die Potenzialanalyse, dass in der Region rechnerisch erhebliche Biogaspotenziale vorhanden sind, diese aber aktuell nicht in einer Biogasanlage genutzt werden. Das bedeutet, dass Gemeinden kurz- bis mittelfristig nicht aus eigener Produktion mit Biomethan versorgt werden können. Eine Deckung des Gasbedarfs durch extern eingespeistes Biomethan ist zwar denkbar, unterliegt jedoch Unsicherheiten hinsichtlich Verfügbarkeit, Preis und vertraglicher Bindung. Daher wird im räumlichen Konzept primär auf die direkte Elektrifizierung und Wärmenetze gesetzt, während das Erdgasnetz perspektivisch an Bedeutung verliert.

#### 4.4.5 Fazit räumliches Konzept

Insgesamt verdeutlicht das räumliche Konzept, dass Lensahn den Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung vor allem über den Ausbau effizienter Wärmenetze in geeigneten Kernbereichen und die breite Einführung dezentraler erneuerbarer Heizungssysteme beschreiten wird.



Eine flächendeckende Nutzung von erneuerbarem Gas (Biogas oder Wasserstoff) ist in der jetzigen Planung nicht vorgesehen, da hierfür derzeit weder eine verlässliche Versorgungsgrundlage noch ein wirtschaftliches Betriebsmodell in Sicht ist.

## 4.5 Ableitung eines Ziel-Szenarios für die Wärmeversorgung

Basierend auf dem räumlichen Konzept konnte ein mögliches Ziel-Szenario für die Wärmeversorgung in Lensahn abgeleitet werden. Um daraus konkrete Kennzahlen für die zukünftige Wärmeversorgung zu entwickeln, wurde das Erzeugungskonzept mithilfe einer Energiesystemoptimierung bestimmt.

Hierfür wurden relevante Parameter wie Bedarfsmengen und Lastgänge sowie Wärmepotenziale für geeignete Erzeugungstechnologien stundenscharf für das Zieljahr erfasst. Diese Daten wurden durch techno-ökonomische Informationen zu Anlagen, Netzinfrastruktur und Energieträgern ergänzt.

Da es sich um eine Prognose der zukünftigen Wärmeversorgung handelt, sind alle genannten Parameter mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Die Datengrundlage stützt sich daher auf mehrere nationale Studien und Technikataloge, insbesondere auf den vom BMWK veröffentlichten „Leitfaden Wärmepfung“. Das Optimierungsmodell liefert schließlich ein kostenoptimiertes Ergebnis für einen emissionsneutralen Erzeugungspark.

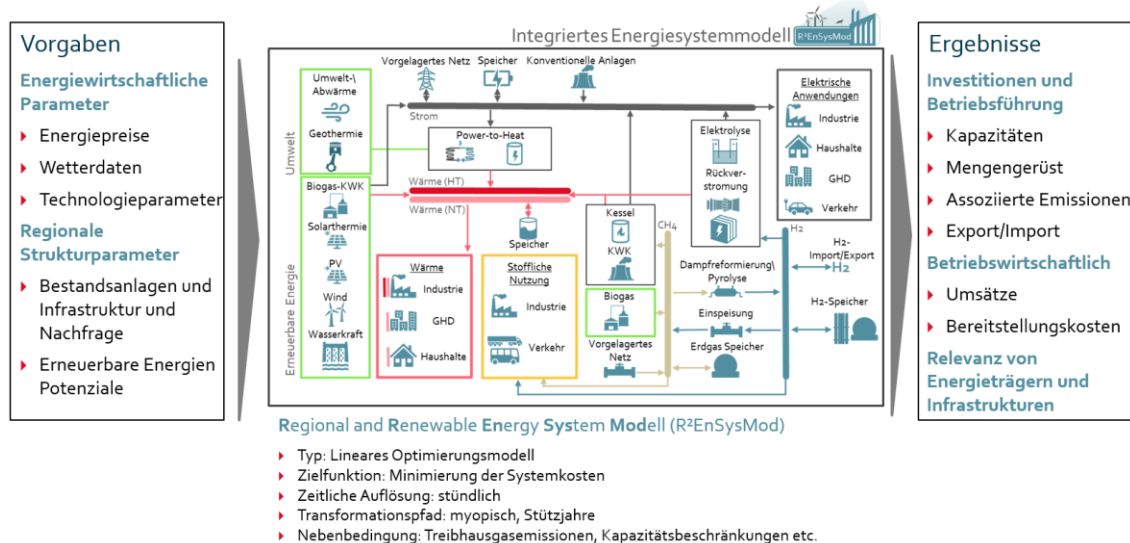


Abbildung 33: Schematische Darstellung des Integrierten Energiesystemmodells



#### 4.5.1 Entwicklung der Wärmemengen nach Energieträgern

Die nachfolgend dargestellten Analyseergebnisse verdeutlichen, dass die Schwerpunkte der zukünftigen Wärmeversorgung in Lüneburg auf der Nutzung von Umweltwärme und Strom liegen werden. Die Umweltwärme wird mittels Wärmepumpen für die Bereitstellung von Raumwärme nutzbar gemacht. Die Strommenge enthält den Bedarf für den Betrieb elektrischer Wärmepumpen und für direktelektrische Heizungen. Ergänzt wird die dezentrale Wärmeerzeugung durch den geringfügigen Einsatz von biogenen Energieträgern. Es wird erwartet, dass Wärmenetze durch ihren Ausbau ebenfalls ein zentrales Element der zukünftigen Wärmeversorgung in Lüneburg sein werden.

Das Zielszenario zeigt jedoch auch, dass Gase langfristig keine Rolle in der Wärmeversorgung spielen werden. Für eine klimaneutrale Wärmeversorgung muss auf den Einsatz von fossilen Gasen (wie bspw. Erdgas) verzichtet werden. Da aktuell die Verfügbarkeit und die Preisentwicklung für grünen (klimaneutralen) Wasserstoff insb. für die Endverbraucherinnen und -verbraucher unklar sind, wird von einer Nutzung im Gebäudebereich abgesehen.

**Tabelle 7: Endenergieverbrauch aufgeschlüsselt nach Energieträger für das Zieljahr 2040**

| Energieträger     | Endenergieverbrauch (MWh/ a) | Anteil (%) | Emissionsfaktor (gCO <sub>2</sub> / kWh) | Emissionen tCO <sub>2</sub> -Äquivalent |
|-------------------|------------------------------|------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Umweltwärme       | 16.741                       | 44         | 0                                        | 0                                       |
| Strom             | 11.217                       | 29         | 0                                        | 0                                       |
| Wärmenetz         | 7.510                        | 20         | 0                                        | 0                                       |
| Holz/ Holzpellets | 2.589                        | 7          | 20                                       | 52                                      |
| Wasserstoff       | 0                            | 0          | 0                                        | -                                       |
| Biomethan         | 0                            | 0          | 140                                      | -                                       |
| Erdgas            | 0                            | 0          | 240                                      | -                                       |
| Heizöl            | 0                            | 0          | 310                                      | -                                       |
| Kohle             | 0                            | 0          | 415                                      | -                                       |
| Summe             | 38.057                       | 100        | -                                        | 52                                      |



Aus den zuvor dargestellten Endenergieverbräuchen können unter Berücksichtigung der für den jeweiligen Energieträger definierten Emissionsfaktoren die Treibhausgasemissionen ermittelt werden. Aufgrund der Abkehr von fossilen Energieträgern und ausschließlichen Nutzung von erneuerbaren Energieträgern kann eine klimaneutrale Wärmeversorgung in Lensahn erreicht werden. Dazu trägt auch die Umstellung der Wärmenetze auf eine Wärmeerzeugung ohne fossile Brennstoffe sowie der Ausbau erneuerbarer Energien und der damit verbundene bessere Emissionsfaktor des Bundestrommix entscheidend bei.

Die Umstellung der Wärmeversorgung in Lensahn birgt Herausforderungen, insbesondere im Hinblick auf die Investitionen in die notwendige Infrastruktur und den Gebäudebestand. Viele ältere Gebäude sind für den Einsatz von Wärmepumpen oder anderen modernen Technologien derzeit noch nicht optimal geeignet und sollten energetisch saniert werden. Dies erfordert nicht nur technische Anpassungen, sondern auch weitere Investitionen.

#### 4.5.2 Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung

Der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung im Untersuchungsgebiet für das Jahr 2040 beträgt 7,5 GWh. Dies entspricht 20 % bei einem Gesamtwärmebedarf von 38 GWh im Zieljahr. Dieser wird ausschließlich mittels Wärmenetz bereitgestellt. Das Gasnetz hat für die Wärmeversorgung der Gebäude in der Gemeinde eine abnehmende Relevanz.

**Tabelle 8: Endenergieverbrauch aufgeschlüsselt nach leitungsgebundener Wärmeversorgung für das Jahr 2040**

| Energieträger | Endenergieverbrauch (MWh/ a) | Anteil (%) | Anzahl der Gebäude | Anteil an der Gesamtheit der Gebäude (%) |
|---------------|------------------------------|------------|--------------------|------------------------------------------|
| Wärmenetz     | 7.510                        | 100        | 172                | 10                                       |
| Gasnetz       | 0                            | 0          | 0                  | 0                                        |
| <b>Summe</b>  | <b>7.510</b>                 | <b>100</b> | <b>172</b>         | <b>10</b>                                |



## WÄRMENETZVERSORGUNG

Für das Ziel-Szenario wurden für die Gebiete „Mühlenteich“ und „Zentrum“ das Erzeugungskonzept mittels einer Energiesystemoptimierung bestimmt und in der Tabelle 9 zusammengefasst. Es werden Wärmemengen von 3.646 MWh im Gebiet des Mühlenteichs und von 3.864 MWh im Zentrum pro Jahr ausgespeist. Hierbei wurde von einem durchschnittlichen Szenario von einer Anschlussquote von 75 % ausgegangen. Dies entspricht einem Anschluss von 172 Gebäuden im Zieljahr 2040.

Für die Erzeugung der Wärme für die Wärmenetze liegt der Fokus auf der Nutzung von Wärmepumpen und Wärmespeichern. Für die Abfederung von Spitzenlasten sollen Biomasse-Spitzenlastkessel genutzt werden, die Wärme in Zeiten hoher Nachfrage flexibel liefern. Der tatsächliche Ausbau der Wärmenetze kann im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht abgeschätzt werden, da neben den wirtschaftlichen Herausforderungen auch technische Gegebenheiten näher zu prüfen sind.

**Tabelle 9: Endenergieverbrauch von Wärmenetzen nach Energieträger für das Jahr 2040**

| Energieträger                | Endenergieverbrauch<br>(MWh/ a) | Anteil<br>(%) |
|------------------------------|---------------------------------|---------------|
| Biomasse                     | 1.874                           | 25            |
| Umweltwärme (Großwärmepumpe) | 3.933                           | 52            |
| Strom                        | 1.703                           | 23            |
| <b>Summe</b>                 | <b>7.510</b>                    | <b>100</b>    |

Auf Grundlage der Energiesystemoptimierung lassen sich mögliche Preisspannen für die Wärmegestehungskosten ableiten, die eine erste Indikation für einen Wärmepreis geben, den angeschlossene Verbraucher im Wärmenetz zahlen könnten. Die Gestehungskosten setzen sich aus Kosten für die Erzeugung (Anlagen, Energieträger, Kalkulatorische Kosten) und Verteilung (Bau, Betrieb, Instandhaltung des Wärmenetzes) zusammen. Diese bewegen sich je nach angenommener Anschlussquote und Berücksichtigung von Förderungen zwischen 110 €/MWh und 210 €/MWh. Weitere Kosten des Wärmenetzbetreibers wie bspw. für Verwaltung und Vertrieb oder der Verbraucher für den Anschluss an das Wärmenetz und Steuern sind hierin nicht berücksichtigt.



Ein Blick auf die Brutto-Wärmepreise in Schleswig-Holstein aus dem Jahre 2024 zeigt, dass diese sich im Mittel zwischen 218 €/MWh und 232 €/MWh bewegen.

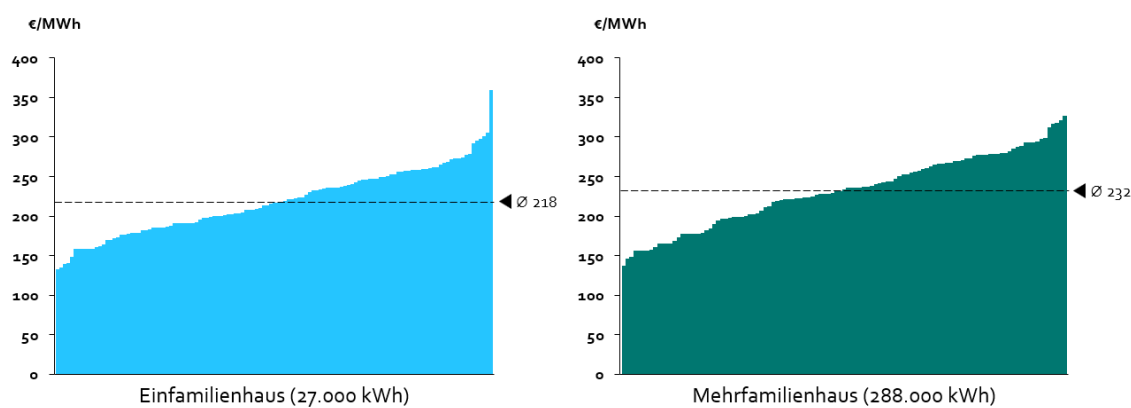


Abbildung 34: Fernwärmepreis für Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern in Schleswig-Holstein 2024<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Eigene Darstellung mit Daten von: <https://www.waermepreise.info/>



## 5 UMSETZUNGSSTRATEGIE: MAßNAHMENPROGRAMM UND FORTSCHRIBUNG

### 5.1 Maßnahmen

Die Maßnahmen beschreiben den Weg von der aktuellen Wärmeversorgung hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung im Jahr 2040. Maßgeblich ist dabei die Perspektive der Gemeinde. Daher liegt der Fokus auf Maßnahmen, die im Einflussmöglichkeiten der Kommune liegen. Die Maßnahmen betreffen unterschiedliche Handlungsfelder: Energieeinsparung/-effizienz, Aufbau geeigneter Wärmeversorgungsstrukturen, regulatorischer Rahmen und Anreizsysteme. In der nachfolgenden Tabelle sind die identifizierten Maßnahmen als Überblick dargestellt und auf den folgenden Seiten in Maßnahmensteckbriefen detaillierter beschrieben.

**Tabelle 10: Übersicht zu den Maßnahmen der Umsetzungsstrategie**

| Nr. | Maßnahme                                                            |
|-----|---------------------------------------------------------------------|
| 1   | Gemeinsamer Beschluss der Wärmeplanung                              |
| 2   | Zentrale Steuerung der Wärmewende                                   |
| 3   | Rahmenbedingungen für die Umsetzung schaffen                        |
| 4   | Sanierung Kommunaler Liegenschaften                                 |
| 5   | Information zu Beratung und Förderung                               |
| 6   | Potenzialerschließung dezentrale Erneuerbare                        |
| 7   | Dezentrale Wärmelösungen voranbringen                               |
| 8   | Effizienzmaßnahmen dezentrale Versorgung                            |
| 9   | Machbarkeitsstudien und Potenzialanalysen durchführen (Prüfgebiete) |
| 10  | Transformation des Wärmenetzes                                      |
| 11  | Ausbau von Wärmenetzen                                              |
| 12  | Transformation der Gasnetze                                         |



## Maßnahmensteckbrief 1: Gemeinsamer Beschluss der Wärmeplanung

| Maßnahme           | Gemeinsamer Beschluss der Wärmeplanung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                                                                           |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Strategie-feld     | Fortschreibung, Monitoring                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Einfluss der Kommune | Motivieren und Informieren, Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung |
| Zeitl. Einordnung  | 2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Art der Maßnahme     | Bedenkenlos                                                               |
| Kosten             | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Finanzierung         | -                                                                         |
| Betroffene Akteure | Politische Gremien, Fachbereiche des Amtes, Wohnungsbaugesellschaften, ZVOE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |                                                                           |
| Ziel               | Ein klarer politischer Beschluss zur Umsetzung der Wärmeplanung ist die <b>Grundlage für alle weiteren Maßnahmen.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                                                                           |
| Beschreibung       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein klarer politischer Beschluss der Gemeinde, der das Vorhaben formell legitimiert, Zuständigkeiten werden definiert. Dies erhöht nicht nur die Erfolgchancen, sondern ermöglicht auch die gezielte Einwerbung von Fördermitteln.</li> <li>Wegweisend für alle zukünftigen Planungen</li> <li>Diese Maßnahme erfordert nur geringe bzw. gar keine Kosten, ist mit einem sehr niedrigen Risiko verbunden und ermöglicht gleichzeitig den Aufbau eines verbindlichen Rahmens zur koordinierten Umsetzung der Wärmewende vor Ort und macht einen großen Einfluss auf der Kommune.</li> <li>Verfassen einer Absichtserklärung für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung mit allen für die direkte Umsetzung erforderlichen Akteuren, nämlich: Kommune, Kreis, ZVOE, Wohnungsbaugesellschaften, Energiebetriebe, Amt Lensahn</li> </ul> |                      |                                                                           |



## Maßnahmensteckbrief 2: Zentrale Steuerung der Wärmewende

| Maßnahme           | Zentrale Steuerung der Wärmewende                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                                 |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------|
| Strategiefeld      | Fortschreibung, Monitoring, Organisation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Einfluss der Kommune | Steuern und kontrollieren                       |
| Zeitl. Einordnung  | 2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Art der Maßnahme     | laufend                                         |
| Kosten             | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Finanzierung         | Haushalte der Arbeitskreismitglieder, Förderung |
| Betroffene Akteure | Politische Gremien, Fachbereiche des Amtes, Kreis Ostholstein, ZVOE, ggf. Wohnungswirtschaft, ggf. Externe Dienstleister                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                                                 |
| Ziel               | Koordination der Wärmewende und Fortschreibung und Monitoring der kommunalen Wärmeplanung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                                 |
| Beschreibung       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Umsetzung und Nachverfolgung der kommunalen Wärmeplanung erfordert personelle Klarheit und Koordination. Für Lensahn ist ein kleiner, stabiler Arbeitskreis notwendig, der als interne Steuerungseinheit agiert</li> <li>Federführende Koordination der Themen: Fortschreibung und Monitoring der kommunalen Wärmeplanung (siehe Fortschreibung und Monitoring)</li> <li>Im Regelmäßigen Workshop (1-mal im Jahr) (Prüfung durchgeführter Maßnahmen, Umgang mit Prüfgebieten Diskussion von Veränderungen technischer, wirtschaftlicher und Art, Ableitung neuer Handlungsempfehlungen)</li> <li>Über die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) kann eine Personalstelle „Klimaschutzmanagement“ gefördert werden. Die Klimaschutzkoordination des Kreises berät und unterstützt Kommunen bei der Antragstellung.</li> <li>Organisation und Koordination eines Beratungsangebots für Gebäudeeigentümer: innen</li> <li>Bearbeitung von Anfragen der Bürger: innen bzgl. der Wärmeplanung und deren Auswirkungen und Vermittlung dieser</li> <li>Jährliche Berichterstattung, Präsentation des aktuellen Standes im örtlichen Gremium, sowie dessen Veröffentlichung</li> <li>Kontakt zu und Koordination von Akteuren der Wärmewende (v.a. ZVOE, Wohnungsbaugesellschaften, Heizungsinstallateure)</li> </ul> |                      |                                                 |



### Maßnahmensteckbrief 3: Rahmenbedingungen für die Umsetzung schaffen

| Maßnahme           | Rahmenbedingungen für die Umsetzung schaffen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                             |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Strategiefeld      | Steuerung, Kommunikation, Recht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Einfluss der Kommune | Politisch und administrativ |
| Zeitl. Einordnung  | 2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Art der Maßnahme     | Laufend                     |
| Kosten             | Geringe Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Finanzierung         | Kommunaler Haushalt         |
| Betroffene Akteure | Politische Gremien, Fachbereiche des Amtes, ZVOE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                             |
| Ziel               | Schaffung rechtlicher, organisatorischer und personeller Voraussetzungen für Wärmewende                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |                             |
| Beschreibung       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von Kompetenzen in der Verwaltung</li> <li>• Anpassung von Bebauungsplänen und Satzungen</li> <li>• Schaffung von Anreizen für klimaneutrale Versorgung</li> <li>• Koordination mit Nachbargemeinden</li> <li>• Einbindung der Einwohnerschaft in Entscheidungsprozesse</li> <li>• Aktive Kommunikation mit relevanten Akteuren und Öffentlichkeit durch die Kommune</li> <li>• Bereitstellung und Auswertung kommunaler Daten (z. B. zur Gebäudestruktur, Nutzung, Energiebedarf)</li> <li>• Identifikation und gezielte Ansprache von Ankerkunden für initiale Umsetzungsschritte</li> <li>• Unterstützung bei der Suche und Sicherung geeigneter Flächen für Infrastrukturmaßnahmen</li> </ul> |                      |                             |



#### Maßnahmensteckbrief 4: Sanierung Kommunalen Liegenschaften

| Maßnahme           | Sanierung Kommunalen Liegenschaften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                          |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| Strategiefeld      | Strategieentwicklung und Zielsetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Einfluss der Kommune | Verbrauchen und Erzeugen |
| Zeitl. Einordnung  | 2026 bis 2040                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Art der Maßnahme     | Mittelfristig            |
| Kosten             | Mittlere Personal- oder Dienstleistungskosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Finanzierung         | Amts-/ Gemeindehaushalt  |
| Betroffene Akteure | Politische Gremien, Fachbereiche des Amtes, Bauausschuss, ZVOE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |                          |
| Ziel               | Entwicklung und Umsetzung einer Sanierungsstrategie für kommunale Liegenschaften inklusive Umbaus der Wärmeversorgung und Nutzung erneuerbarer Energien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                          |
| Beschreibung       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begleitung durch das Amt für Technik zur technischen Machbarkeit, Energieeffizienz und Umsetzung</li> <li>• Erstellen von Gutachten zur technischen und wirtschaftlichen Bewertung von Sanierungsoptionen</li> <li>• Beteiligung politischer Gremien</li> <li>• Tabellarisches Erfassen aller kommunalen Liegenschaften inkl. jährliche Wärmebedarfs, des Sanierungsstandes, der Heiztechnologie, sowie der in Zukunft möglichen Optionen gemäß der kommunalen Wärmeplanung</li> <li>• Ermittlung der für erneuerbare Energien nutzbare Dachflächen auf den kommunalen Liegenschaften</li> <li>• Abschätzung der zur Umfassenden Dekarbonisierung notwendigen Kosten</li> <li>• Priorisierung nach Sanierungsbedürftigkeit, Kosten und Aufwand</li> <li>• Identifizieren von Fördermöglichkeiten und Einholen von Fördermitteln</li> <li>• Nach und nach Sanierung, falls notwendig Heizungstausch und Erschließen der Dachpotenziale der kommunalen Liegenschaften</li> </ul> |                      |                          |



## Maßnahmensteckbrief 5: Information zu Beratung und Förderung

| Maßnahme           | Information zu Beratung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Strategie-feld     | Fortschreibung, Monitoring                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Einfluss der Kom-mune | Motivieren und in-formieren                     |
| Zeitl. Ein-ordnung | 2026 bis 2040                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Art der Maß-nahme     | Kurzfristig                                     |
| Kosten             | Geringe Dienstleistungskosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Finanzierung          | Gemeindlicher Haushalt, Ge-meinde Lensahn, ZVOE |
| Betroffene Akteure | Klimaschutzmanager/Mitglieder des Workshops (Maßnahme 2), Gebäude-eigentümer, ZVOE, Wohnungsbaugesellschaften, Kreis Ostholstein                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                                                 |
| Ziel               | Umfassende Information der Bürger über Versorgungsoptionen und den jeweils daraus folgenden Vorgehensweisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                 |
| Beschrei-bung      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaktive Darstellung der Ergebnisse (Zieljahr) der Wärmeplanung auf der Website der Gemeinde inklusive den aus der Wärmeplanung folgenden Optionen zur zukünftigen Versorgung</li> <li>• Organisation und Koordination einer Bürgerveranstaltung mit der ZVOE Bearbeitung von Anfragen der Bürger bzgl. Anschluss an ein Wärmenetz oder der Nutzung des grünen Gasnetzes (ZVOE)</li> <li>• Erstellen einer Vermittlungsliste mit örtlichen Heizungsinstallateuren, die dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen errichten können</li> <li>• Einbindung des Kreis Ostholsteins/Absprache</li> </ul> |                       |                                                 |



## Maßnahmensteckbrief 6: Potenzialerschließung dezentrale Erneuerbare

| Maßnahme           | Potenzialerschließung dezentrale Erneuerbare                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Strategiefeld      | Potenzialnutzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Einfluss der Kommune | Koordinieren und initiieren       |
| Zeitl. Einordnung  | 2025 bis 2032                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Art der Maßnahme     | Mittelfristig                     |
| Kosten             | Mittel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Finanzierung         | Fördermittel, kommunaler Haushalt |
| Betroffene Akteure | Gebäudeeigentümer, Planer, ZVOE, Klimaschutzmanager/Mitglieder des Workshops (Maßnahme 2)                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                   |
| Ziel               | Detaillierte Ermittlung und Aktivierung des lokalen nutzbaren Potenzials für Solarthermie, Biomasse, Umweltwärme                                                                                                                                                                                                              |                      |                                   |
| Beschreibung       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berücksichtigung bestehender Potenzialkarten für dezentrale erneuerbare Energien</li> <li>• Identifikation geeigneter Gebäude/ Flächen</li> <li>• Informationsangebote und gezielte Ansprache von Eigentümern</li> <li>• Kooperation mit Energieagenturen und Fachplanern</li> </ul> |                      |                                   |



## Maßnahmensteckbrief 7: Dezentrale Wärmelösungen voranbringen

| Maßnahme           | Dezentrale Wärmelösungen voranbringen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |                                                      |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------|
| Strategiefeld      | Versorgungssicherheit, Dekarbonisierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Einfluss der Kommune | Gestalten und koordinieren                           |
| Zeitl. Einordnung  | 2026 bis 2040                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Art der Maßnahme     | Mittelfristig                                        |
| Kosten             | Mittel bis hoch (Investitionskosten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Finanzierung         | Fördermittel (Land/Bund), Private Investitionen, EVU |
| Betroffene Akteure | Gebäudeeigentümer, Installateure, Energieberater, politische Gremien bzw. Klimaschutzmanager, ZVOE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                                                      |
| Ziel               | Förderung von dezentralen, erneuerbaren Wärmeversorgungssystemen wie Wärmepumpen, Pelletheizungen oder Solarthermie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |                                                      |
| Beschreibung       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung von Informations- und Beratungsangebote für Gebäudeeigentümer gemeinsam mit dem Kreis Ostholstein</li> <li>• Förderung der Installation dezentraler Systeme durch Zuschüsse oder Bürgschaften</li> <li>• Unterstützung bei der Planung und Umsetzung</li> <li>• Einbindung von Handwerkern und Energieagenturen</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzsteigerung</li> <li>• Verantwortlichkeit ggf. über ZVOE</li> <li>• Prüfung durch ZVOE für Wärmecontracting</li> </ul> |                      |                                                      |



## Maßnahmensteckbrief 8: Effizienzmaßnahmen dezentrale Versorgung

| Maßnahme           | Effizienzmaßnahmen dezentrale Versorgung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                                                    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------|
| Strategiefeld      | Energieeffizienz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Einfluss der Kommune | Unterstützen und beraten                           |
| Zeitl. Einordnung  | 2045 bis 2030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Art der Maßnahme     | Kurzfristig                                        |
| Kosten             | Gering bis mittel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Finanzierung         | Förderprogramme (BAFA, KfW), Eigenmittel, Gemeinde |
| Betroffene Akteure | Gebäudeeigentümer, Wohnungsbaugesellschaften, ZVOE, Bauausschuss, Hauptamt für Technik, Kreis Ostholstein                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                                    |
| Ziel               | Reduktion des Energiebedarfs durch Effizienzmaßnahmen bei bestehenden dezentralen Anlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                                    |
| Beschreibung       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieberatung für Haushalte – Sanierung mit aufnehmen</li> <li>• Förderung von Dämmmaßnahmen, Heizungspumpentausch, hydraulischem Abgleich</li> <li>• Fördermittelberatung durch den Kreis Ostholstein</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit und Informationskampagnen</li> <li>• Monitoring zur Erfolgskontrolle</li> <li>• Spezifische Ansprache der Wohnungswirtschaft</li> <li>• Maßnahmenabfrage und Überzeugungsarbeit bei Wohnungsbaugesellschaften zur Umsetzung von Effizienzmaßnahmen, ggf. Koordination über andere Wärmepläne im Kreis zur Synergienutzung</li> <li>• Fokus auf Themen der öffentlichen Wohnungsunternehmen</li> </ul> |                      |                                                    |



## Maßnahmensteckbrief 9: Machbarkeitsstudien und Potenzialanalysen durchführen

| Maßnahme           | Machbarkeitsstudien und Potenzialanalysen durchführen (Prüfgebiete)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                             |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Strategie-feld     | Planung und Wissen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Einfluss der Kom-mune | Initiieren und be-auftragen |
| Zeitl. Ein-ordnung | 2024 bis 2026                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Art der Maß-nahme     | Kurzfristig                 |
| Kosten             | Gering bis mittel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Finanzierung          | Fördermittel                |
| Betroffene Akteure | Politische Gremien, Gutachter, Planer, ZVOE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                             |
| Ziel               | Fundierte Entscheidungsgrundlage für Investitionen und Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                             |
| Beschrei-bung      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschluss der Vorhabensträger</li> <li>• Beauftragung externer Studien zu Netzerweiterungen und -trans-formationen</li> <li>• Identifikation von Versorgungslücken</li> <li>• Ermittlung wirtschaftlicher und technischer Machbarkeit</li> <li>• Integration in kommunale Wärmeplanung</li> <li>• Bürgerbeteiligung in frühen Phasen</li> <li>• Kommune stellt Daten zur Verfügung (z. B. Gebäudestrukturen, Energieverbräuche)</li> <li>• Ggf. Akquise von Fördermitteln für Studien oder Umsetzung ge-meinsam mit/zugunsten von ZVOE</li> </ul> |                       |                             |



## Maßnahmensteckbrief 10: Transformation des Wärmenetzes

| Maßnahme           | Transformation des Wärmenetzes planen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                                          |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| Strategie-feld     | Wärmenetztransformation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Einfluss der Kom-mune | Motivieren, Regu-lieren und Verbrau-chen |
| Zeitl. Ein-ordnung | 2026 bis 2040                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Art der Maß-nahme     | Mittelfristig                            |
| Kosten             | Gering bis mittel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Finanzierung          | Fördermittel                             |
| Betroffene Akteure | ZVOE, politische Gremien, Gebäudeeigentümer, Wohnungsbaugesell-schaften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                          |
| Ziel               | Dekarbonisierung und Modernisierung des bestehenden Wärmenetzes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                                          |
| Beschrei-bung      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung bei der Erstellung eines Transformationsplans für das bestehende Wärmenetz</li> <li>• Ausweisen und Bereitstellen von Flächen und Wegen zur Errichtung von Wärmeversorgungsanlagen (Erzeugung/ Netz) bzw. Unterstüt-zung bei der Beschaffung von Flächen Dritter</li> <li>• Unterstützung bzw. effiziente Umsetzung von Genehmigungsverfah-ren für notwendige Baumaßnahmen und Begleitung dieser (bspw. durch gesonderten Ansprechpartner bei der Gemeinde, Abteilung) für Projekte mit Wärmebezug (vorwiegend Wärmenetze inkl. Erzeu-gungsanlagen)</li> <li>• Transformationsstudien in enger Abstimmung mit ZVOE zur Zukunft des Wärmenetzes</li> <li>• Entwicklung seitens ZVOE eines konkreten 5-Jahres-Plans für die wei-tere Nutzung bzw. Transformation des Gasnetzes</li> <li>• Kommune kann durch Planungsunterstützung, Flächenausweisung und Fördermittelakquise beitragen</li> </ul> |                       |                                          |



## Maßnahmensteckbrief 11: Ausbau von Wärmenetzen

| Maßnahme           | Ausbau von Wärmenetzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                          |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| Strategie-feld     | Wärmenetz-Ausbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Einfluss der Kom-mune | Motivieren, Regu-lieren und Verbrau-chen |
| Zeitl. Ein-ordnung | 2026 bis 2040                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Art der Maß-nahme     | Mittelfristig                            |
| Kosten             | Hohe Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Finanzierung          | ZVO Energie GmbH                         |
| Betroffene Akteure | ZVOE, Gebäudeeigentümer, Wohnungsgesellschaften, politische Gremien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                          |
| Ziel               | Ausweitung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung auf weitere Ge-biete                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                          |
| Beschrei-bung      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung bei der Identifizierung und Ausweisung weiterer Wärmenetzgebiete</li> <li>• Ausweisen und Bereitstellen von Flächen und Wegen zur Errichtung von Wärmeversorgungsanlagen (Erzeugung/ Netz) bzw. Unterstüt-zung bei der Beschaffung von Flächen Dritter</li> <li>• Unterstützung bzw. effiziente Umsetzung von Genehmigungsverfah-ren für notwendige Baumaßnahmen und Begleitung dieser (bspw. durch gesonderten Ansprechpartner bei der Gemeinde, Abteilung) für Projekte mit Wärmebezug (vorwiegend Wärmenetze inkl. Erzeu-gungsanlagen)</li> <li>• Machbarkeitsstudien in enger Abstimmung mit ZVOE zu Wärmenetz-Neubau</li> <li>• Entwicklung seitens ZVOE eines konkreten 5-Jahres-Plans für die wei-tere Nutzung bzw. Transformation des Gasnetzes</li> <li>• Kommune kann durch Planungsunterstützung, Flächenausweisung und Fördermittelakquise beitragen</li> </ul> |                       |                                          |



## Maßnahmensteckbrief 12: Transformation der Gasnetze

| Maßnahme           | Transformation der Gasnetze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Strategie-feld     | Gasnetztransformation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Einfluss der Kom-mune | Motivieren und re-gulieren |
| Zeitl. Ein-ordnung | 2026 bis 2045                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Art der Maß-nahme     | Mittelfristig              |
| Kosten             | Geringe Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Finanzierung          | ZVO Energie GmbH           |
| Betroffene Akteure | Politische Gremien, Hauptamt für Technik, Netzbetreiber und Biomethan-anlagenbetreiber (z.B. ZVOE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |                            |
| Ziel               | Bereitstellung und Verteilung von klimaneutralem Gas innerhalb der be-stehenden Infrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                            |
| Beschrei-bung      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivieren und Unterstützen der ZVOE bei der flächendeckenden Be-reitstellung von Biomethan</li> <li>• Unterstützen der ZVOE bei der Errichtung einer Biomethananlage (Genehmigung)</li> <li>• Unterstützen der ZVOE bei der Erschließung neuer Substratquellen; Gülle, Stroh, Strauchschnitt</li> <li>• Unterstützen der ZVOE bei der Erstellung eines Gasnetztransformati-onsplans (z.B. durch Definition von Vorranggebieten)</li> </ul> |                       |                            |

Auf Basis der identifizierten Maßnahmen und den Ergebnissen des kommunalen Wärmeplans ergibt sich für die Gemeinde Lensahn ein klarer nächster Handlungsrahmen. Um den Einstieg in die praktische Umsetzung zu ermöglichen, sind drei zentrale Schritte einzugehen, die sowohl politisch-strategische als auch operative Elemente verbinden.

Zunächst sollte auf politischer Ebene ein entsprechender Grundsatzbeschluss gefasst werden, um die Zielrichtung offiziell zu verankern. Ergänzend kann ein Letter of Intent (LOI) mit relevanten Akteuren wie der ZVO Energie GmbH, möglichen Projektpartnern aus der Wohnungswirtschaft oder anderen Schlüsselakteuren erstellt werden. Dieser dokumentiert die gemeinsame Absicht zur Zusammenarbeit und schafft eine verbindliche Grundlage für die nächsten operativen Schritte.



Darauf aufbauend steht die Prüfung eines gezielten Ausbaus des Wärmenetzes im Fokus. Dieser soll unter Berücksichtigung bestehender Infrastrukturen, Versorgungslücken sowie identifizierter Wärmebedarfszentren erfolgen. Eine Priorisierung geeigneter Gebiete z. B. mit Ankernkunden, öffentlichen Einrichtungen oder höherer Bebauungsdichte kann als Startpunkt dienen. Die Rolle der Kommune liegt hier vor allem in der Unterstützung: Sie kann durch die Bereitstellung von Planungsdaten, durch aktive Kommunikation mit Flächeneigentümern und durch die Mitwirkung an der Fördermittelakquise wichtige Beiträge leisten. Ziel ist es, diese Ansätze in enger Abstimmung mit der Verwaltung und der ZVO Energie GmbH zu konkretisieren, auf Umsetzbarkeit zu prüfen und ggf. in Pilotprojekte zu überführen.



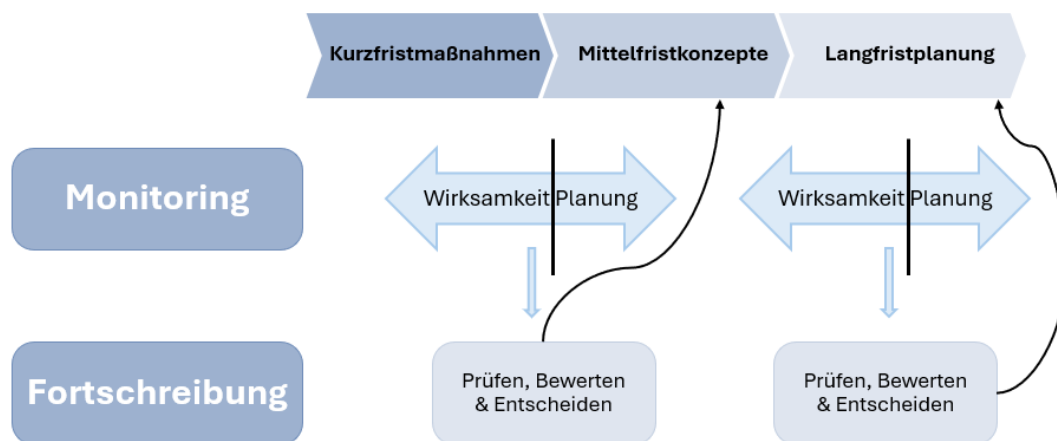
## 5.2 Monitoring und Fortschreibung

Die Fortschreibung und das Monitoring stellen zentrale Elemente einer erfolgreichen kommunalen Wärmeplanung dar. Ziel ist es, die erarbeiteten Maßnahmen nicht nur einmalig umzusetzen, sondern die Umsetzung dauerhaft zu kontrollieren, weiterzuentwickeln und an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen. Um dies sicherzustellen, wird eine zentrale Steuerung der Wärmewende etabliert, die die Zuordnung der Verantwortlichkeiten, Nachverfolgung und die Einrichtung einer Zusammenarbeit mit anderen Gemeinden und Ämtern sowie dem Kreis gewährleisten wird. Die inhaltliche Überwachung liegt dabei in der Verantwortung der Gemeinde Lensahn.

Bestandteil der Treffen ist unter anderem ein Bericht über den aktuellen Stand der umgesetzten Maßnahmen. Auf dieser Grundlage werden notwendige Anpassungen in der Bestands- und Potenzialanalyse sowie im Maßnahmenkatalog diskutiert. Besonders relevant sind hierbei gravierende Abweichungen vom ursprünglichen IST-Zustand oder Änderungen gesetzlicher Rahmenbedingungen. Ebenso wird überprüft, ob das angestrebte Zielszenario unter aktuellen Voraussetzungen weiterhin realistisch ist oder eine Neuausrichtung erforderlich wird. Die Aufgaben können folgende Bereiche umfassen:

- **Koordination** der grundsätzlichen Überarbeitung alle 5 Jahre
- **Review** des erstellten Wärmeplans mit einer SWOT-Analyse
- **Integration** in und aus anderer Planung (Bauleitplanung, Stadtentwicklung, ...)
- Überprüfung, Pilotierung und Motivierung von **Maßnahmen**(-paketen)
- Erstellung eines internen **Dashboards** für Monitoring
- **Aktualisierung** der Datenbasis
- **Kommunikation** zwischen Stakeholdern
- **Öffentlichkeitsarbeit**

Ein besonderes Augenmerk liegt auf dem Maßnahmenkatalog: Die bisherigen Umsetzungsschritte werden hinsichtlich ihrer Wirksamkeit, Umsetzbarkeit und ggf. Ergänzungsbedarfe evaluiert. In bestimmten Fällen kann es notwendig sein, den Stand einzelner Gebiete oder Maßnahmen durch eine gezielte vertiefte Prüfung zu bewerten.



**Abbildung 35: Grundsätzliche Vorgehensweise der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung**

Zusätzlich zu den jährlichen Treffen und kontinuierlichen Prüfprozessen ist eine grundsätzliche Überarbeitung der Wärmeplanung in einem fünfjährigen Rhythmus vorgesehen. Dieser Zeitraum ermöglicht eine strategische Neuausrichtung, die technologische Entwicklungen, politische Vorgaben oder neue Herausforderungen angemessen berücksichtigt.



## 6 FAZIT UND AUSBLICK

Der vorliegende Bericht skizziert den Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung für die Gemeinde Lensahn und stellt die hierfür erforderlichen Maßnahmen und Entwicklungspfade dar. Grundlage ist eine umfassende Bestandsaufnahme der aktuellen Wärmeversorgung sowie eine systematische Potenzialanalyse erneuerbarer Energien und Energieeinsparmaßnahmen.

Die Bestandsanalyse zeigt eine bislang stark erdgasdominierte Wärmeversorgung in Lensahn. Ergänzt wird diese durch ein Nah-Wärmenetz, das bereits heute teilweise durch die Nutzung von Holzhackschnitzeln dekarbonisiert Wärme produziert. Perspektivisch kann die leitungsgebundene Wärmeversorgung weiterhin eine zentrale Rolle spielen. Hierbei wurden Gebiete im Bereich Mühlenteich um das bestehende Nahwärmenetz sowie im Zentrum von Lensahn identifiziert, welche zukünftig über ein Wärmenetz versorgt werden könnten. Die Gebiete wurden daher als Prüfgebiete für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung im räumlichen Konzept dargestellt. Alle anderen Gebiete werden nach aktuellem Stand über dezentrale Versorgungsoptionen mit Einzelgebäudeversorgung oder kleineren Gebäudenetzen auf erneuerbare Energien umgestellt werden müssen.

Basierend auf der Bestands-, der Potenzialanalyse und dem räumlichen Konzept wurde ein Zielpfad entwickelt, der auf eine vollständige Treibhausgasneutralität bis spätestens 2040 abzielt. Die zukünftige Wärmeversorgung könnte dabei primär über Wärmepumpen, Großwärmepumpen im Fall der Wärmenetze und sowie biogene Energieträger erfolgen. Die Rolle fossiler Energieträger nimmt in diesem Szenario deutlich ab. Eine Umstellung des bestehenden Gasnetzes auf Wasserstoff oder biogene Gase ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht absehbar und wird daher im Zielszenario nicht vorgesehen.

Eine zentrale Voraussetzung für das Erreichen der Ziele ist die energetische Sanierung des Gebäudebestands. Viele Bestandsgebäude sind bislang noch unzureichend auf moderne Wärmetechnologien vorbereitet. Neben der privaten Wohnbebauung ist hier auch die Kommune selbst gefragt. Daher ist die Sanierung und Dekarbonisierung der kommunalen Liegenschaften ein besonderes Anliegen der Gemeinde. Diese und weitere Maßnahmen wurden zur Unterstützung der Umsetzung in einem Maßnahmenkatalog festgehalten. Dieser umfasst unter anderem die Bereitstellung von Informationen zu Beratungsangeboten und Fördermöglichkeiten rund um die Wärmewende sowie die Planung zur koordinierten Transformation des Gas- und



zum Aufbau von Wärmenetzen. Die Umsetzung dieser Maßnahmen erfordert ein aktives Zusammenwirken der Gemeinde, der lokalen Energieversorger und Unternehmen sowie der Einwohner/innen.

Die kommunale Wärmeplanung in Lensahn ist nicht als einmalige Planung zu verstehen, sondern als dynamischer und fortzuschreibender Prozess. Eine kontinuierliche Überprüfung der Ausgangsdaten, Rahmenbedingungen und Fortschritte ist daher vorgesehen. Eine zentrale Steuerung der kommunalen Wärmeplanung wird künftig regelmäßig den Stand der Umsetzung evaluieren und notwendige Anpassungen vornehmen.

Damit bildet die Wärmeplanung eine zentrale Grundlage für die zukünftige Energieinfrastruktur und die kommunale Entwicklung Lensahns und kann damit dazu beitragen, dass der Wandel ökologisch, wirtschaftlich und sozial nachhaltig erfolgt.



## 7 ANHANG

### 7.1 Ergänzende Kartendarstellungen

*Hinweis zur Aggregationsebene:* Die kartographische Darstellung der Daten erfolgt aus Datenschutzgründen in der Regel auf der Ebene der Baublöcke. Hierbei werden mehrere Häuser in einem Baublock<sup>28</sup> zusammengefasst, wobei deren Grenzen in der Regel durch Straßen definiert werden. Somit stellen sie die kleinste Analyseeinheit im Untersuchungsgebiet dar.

Nachfolgend wird die Wärmenachfrage in Form der Wärme-flächendichte und Wärmelinien-dichte sowohl für das Ausgangsjahr als auch das Zieljahr in Kartenform dargestellt.

---

<sup>28</sup> Zur Definition siehe Kapitel „Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.“

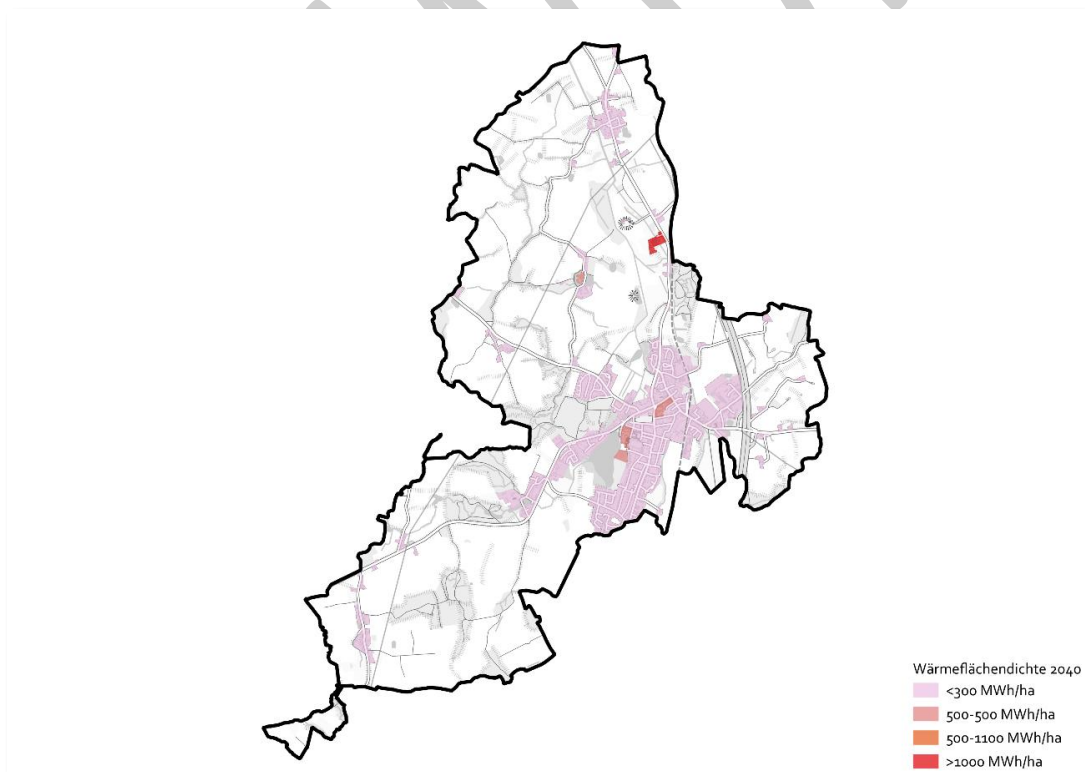
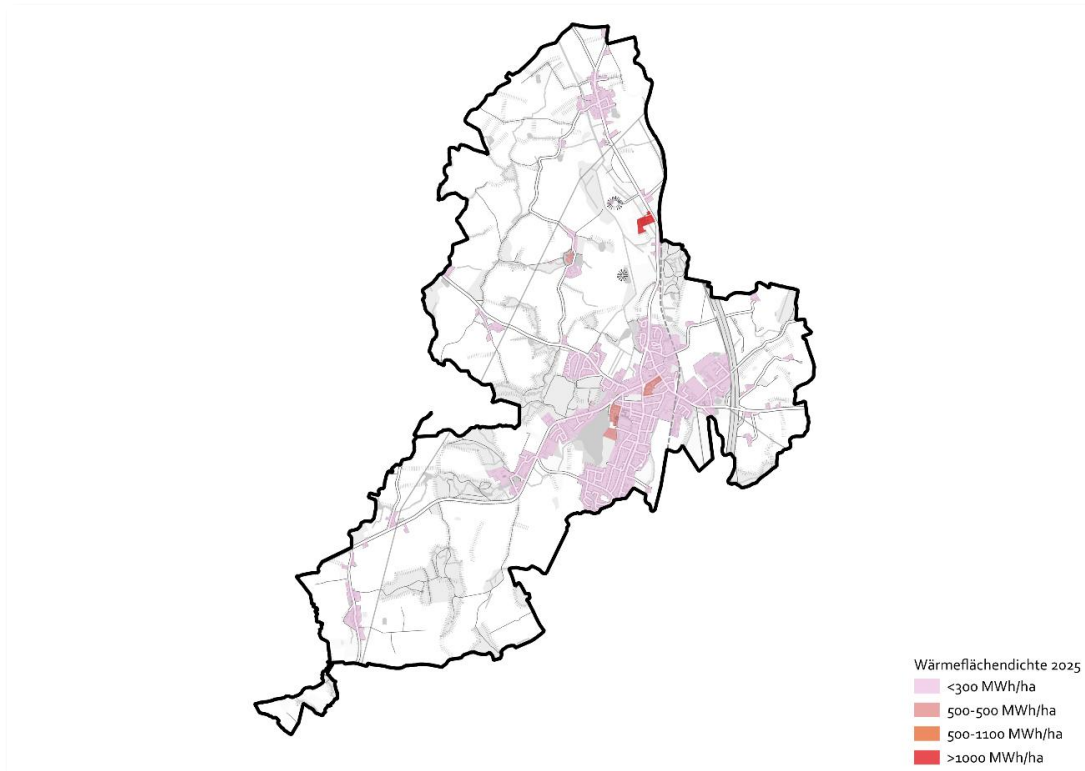


Abbildung 36: Wärme­flächendichte auf Baublockebene für das Ausgangsjahr 2025 und das Zieljahr 2040

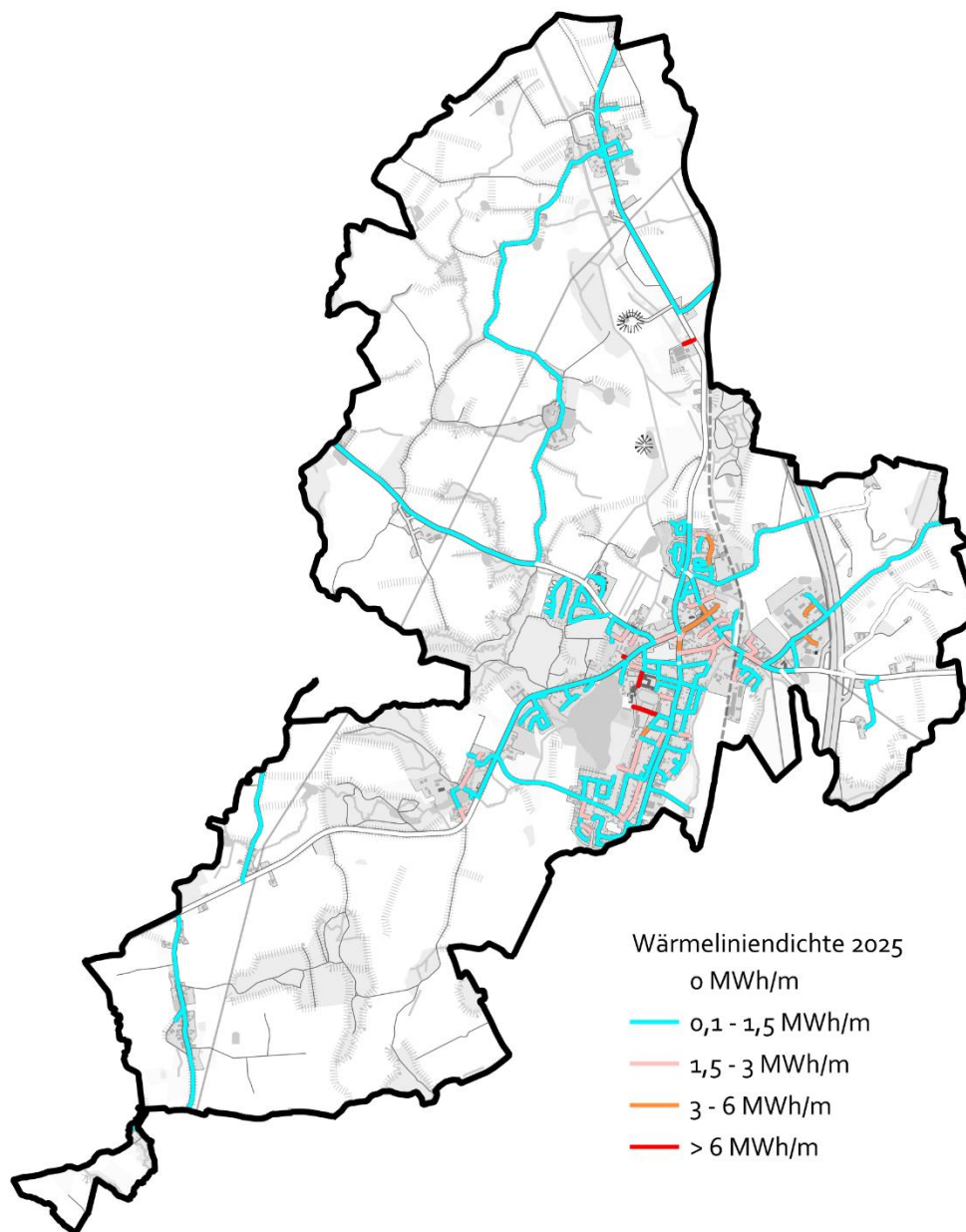


Abbildung 37: Wärmelinien­dichte im Ausgangsjahr 2025

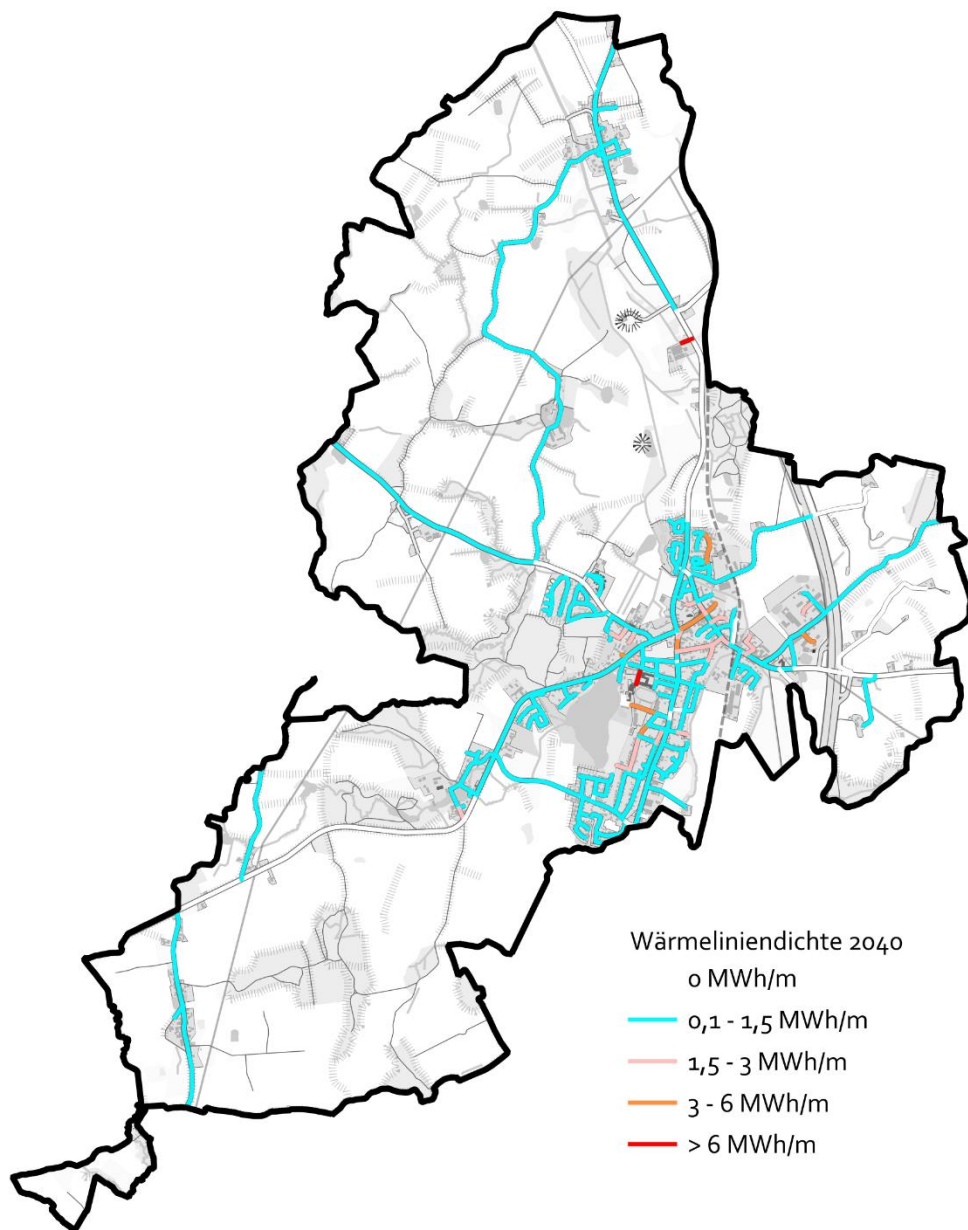


Abbildung 38: Die Wärmelinienendichte im Zieljahr 2040

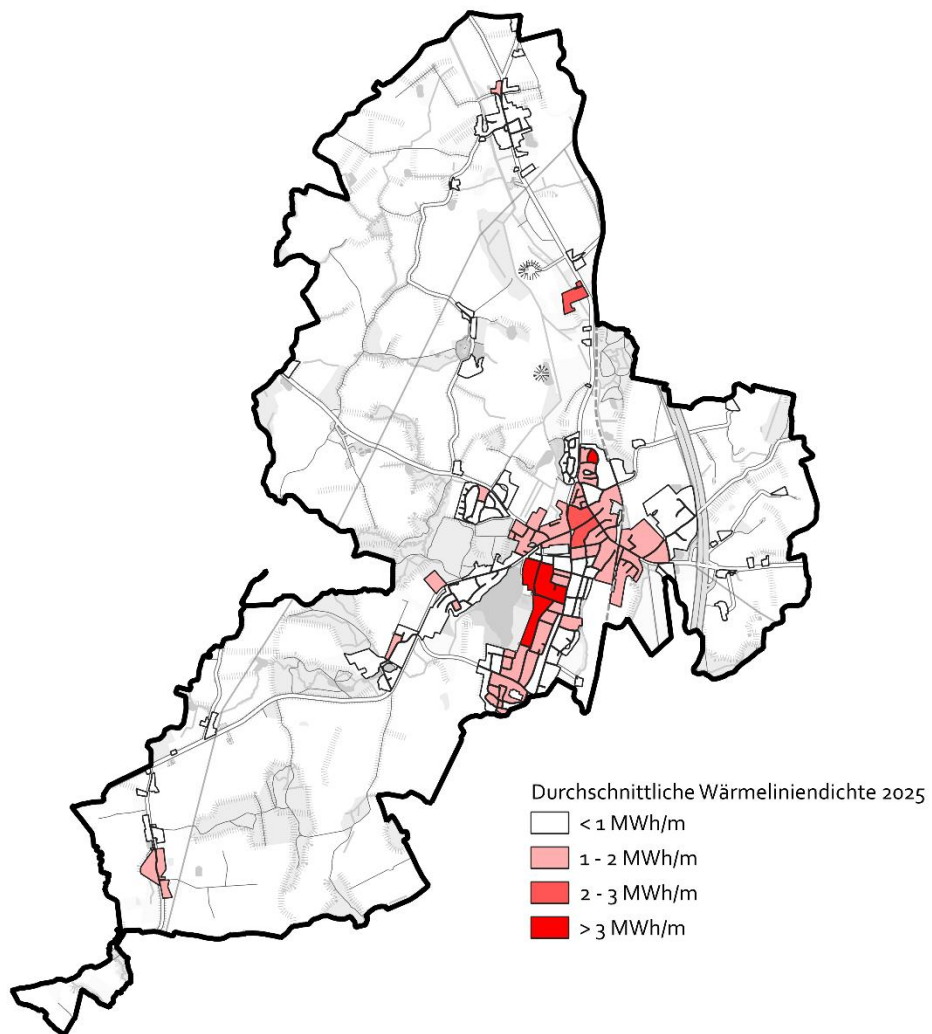


Abbildung 39: Durchschnittliche Wärmeliniedichten auf Baublockebene im Ausgangsjahr 2025

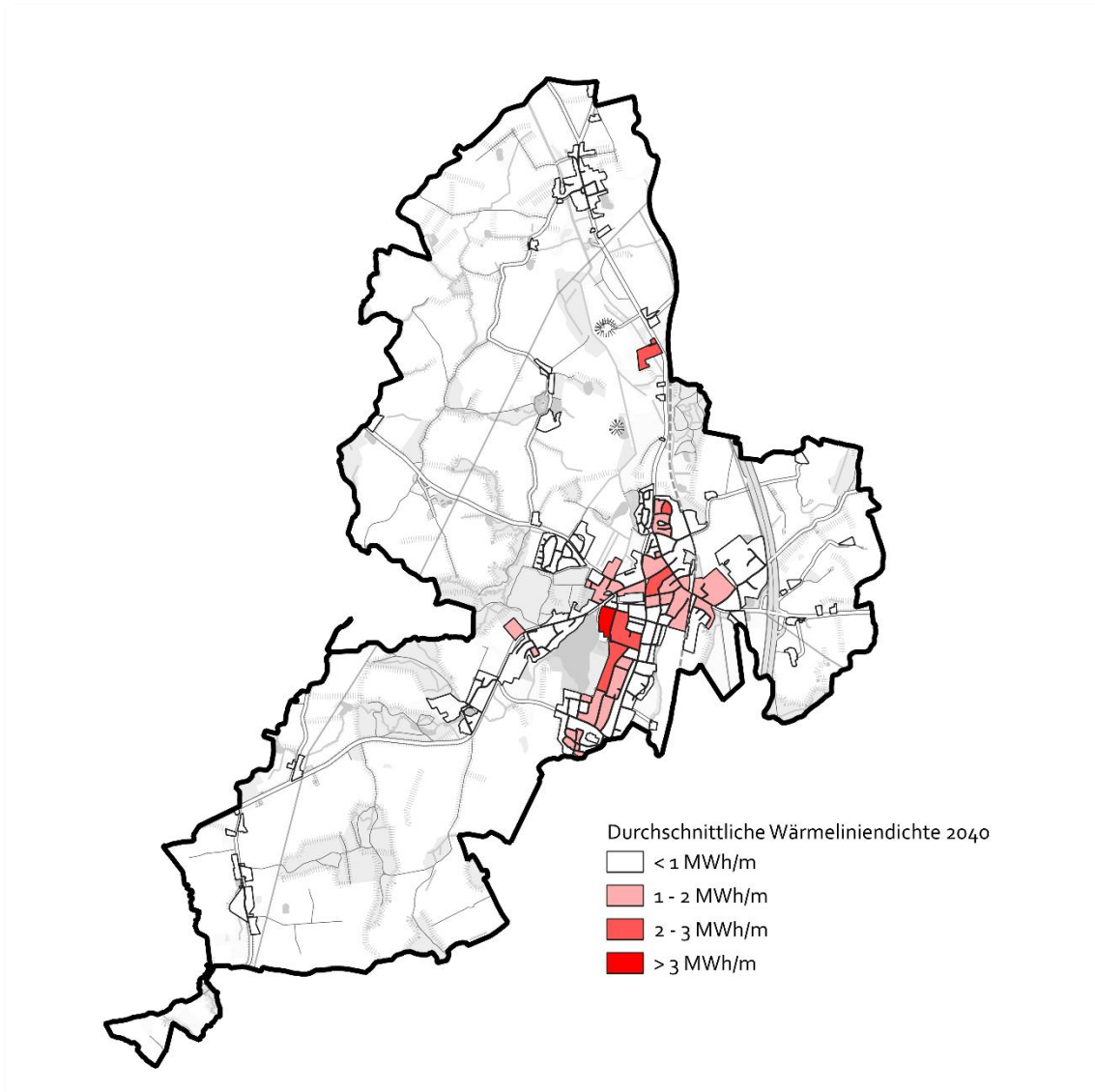


Abbildung 40: Durchschnittliche Wärmelinienendichten auf Baublockebene im Zieljahr 2040



## 7.2 Indikatoren Ziel-Szenario

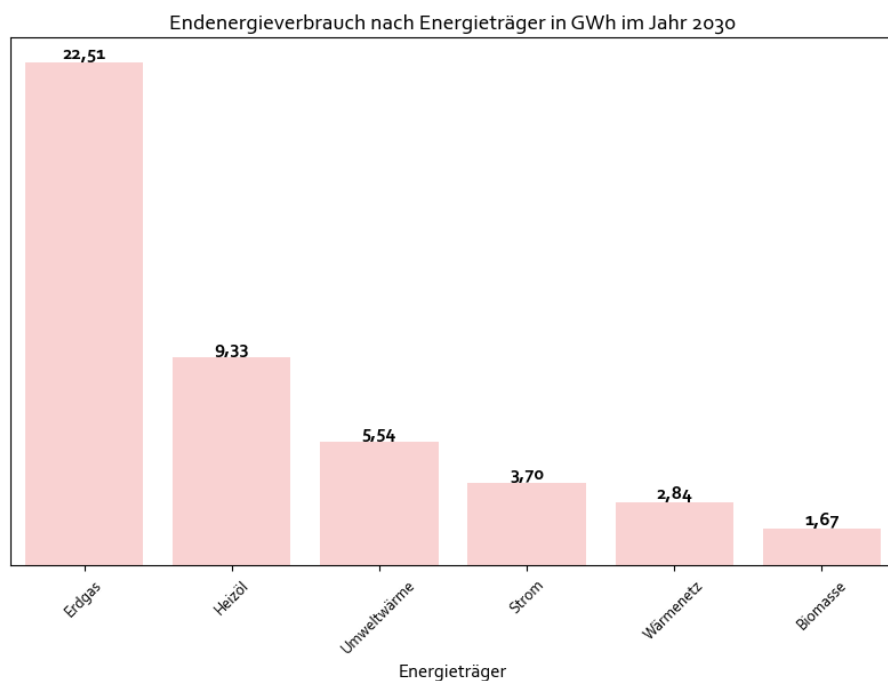


Abbildung 41: Endenergieverbrauch im Jahr 2030 nach Energieträger

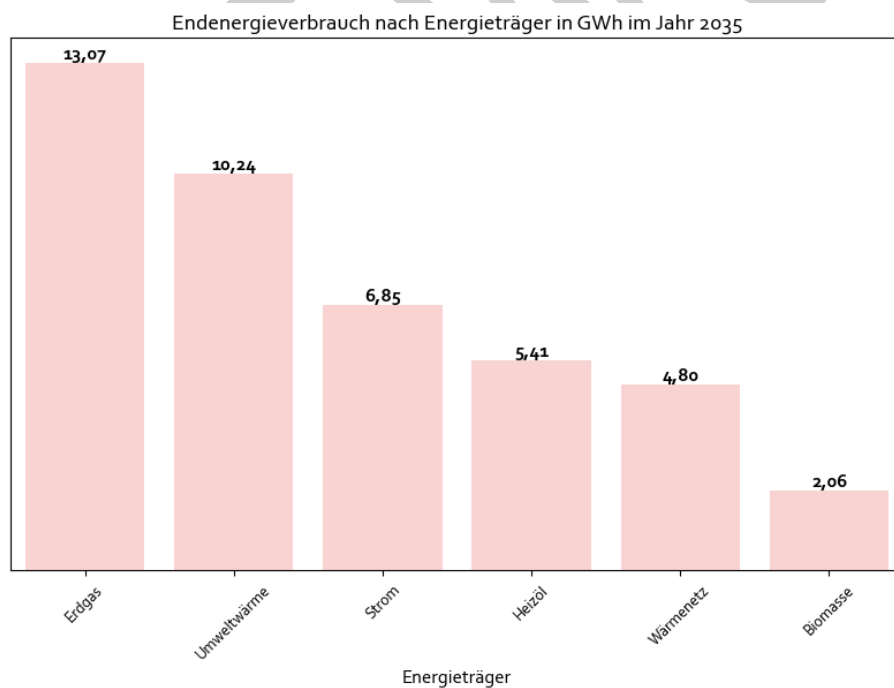


Abbildung 42: Endenergieverbrauch im Jahr 2035 nach Energieträger

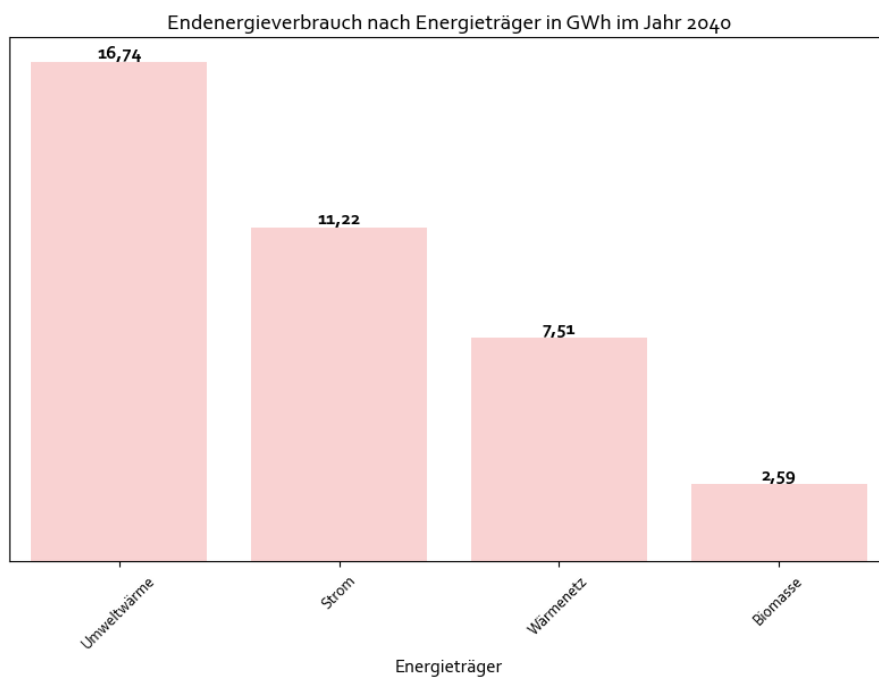


Abbildung 43: Endenergieverbrauch im Jahr 2040 nach Energieträger



## DEFINITIONEN UND ABKÜRZUNGEN

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALKIS                                       | Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem                                                                                                                                                                                                                        |
| Baublock                                    | Ein oder mehrere Gebäude, welche von mehreren oder sämtlichen Seiten von Straßen, Schienen oder sonstigen natürlichen oder baulichen Grenzen umschlossen sind und für die Zwecke der Wärmeplanung als zusammengehörig betrachten werden.                                 |
| Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) | Bundesförderung für effiziente Wärmenetze – eine Förderung für Netzbetreiber zum Aufbau oder der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung                                                                                                                   |
| Endenergiebedarf                            | Energiemenge, die ein Verbraucher für die Nutzung zur Verfügung gestellt bekommt (bspw. die gelieferte Gas- bzw. Strommengen)                                                                                                                                            |
| Flurstück                                   | Ein Flurstück ist die kleinste buchungstechnische Einheit des Liegenschaftskatasters – also eine genau vermessene, eindeutig abgegrenzte Grundstücksfläche, die im Kataster mit einer eindeutigen Nummer geführt wird.                                                   |
| FFH                                         | Flora-Fauna-Habitat - ein besonders geschütztes Naturgebiet nach europäischem Recht                                                                                                                                                                                      |
| GEG                                         | Gebäudeenergiegesetz                                                                                                                                                                                                                                                     |
| GHD                                         | Gewerbe, Handel und Dienstleistungen                                                                                                                                                                                                                                     |
| Gradtagszahlen                              | Kennzahl zur Beschreibung des Heizenergiebedarfs, die auf den Außentemperaturen eines bestimmten Zeitraums basiert. Sie zeigen, wie viel geheizt werden muss, um in einem Gebäude eine bestimmte Innenraumtemperatur aufrechtzuerhalten                                  |
| Jahresarbeitszahl (JAZ)                     | Die Jahresarbeitszahl (JAZ) ist ein Maß für die energiebezogene Effizienz einer Wärmepumpe über ein gesamtes Kalenderjahr. Sie beschreibt das Verhältnis zwischen der abgegebenen Nutzwärme (z. B. in Kilowattstunden) und der dafür aufgewendeten elektrischen Energie. |



|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KWK                            | Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) bezeichnet die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme in einer Anlage zur effizienten Brennstoffnutzung.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| KWP                            | Kommunale Wärmeplanung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Nutzenergiebedarf              | Energie, die nach der Umwandlung der Endenergie zur Verfügung steht – z. B. die tatsächliche Wärme, die aus einer Heizung kommt.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Schornsteinfegerin-<br>nung    | Die berufsständische Selbstverwaltungseinrichtung für das Schornsteinfegerhandwerk und damit Zusammenschluss aller Schornsteinfeger in einer bestimmten Region.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Untersuchungsgebiet            | Das Gebiet, welches Gegenstand der Untersuchung zur kommunalen Wärmeplanung ist                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Unvermeidbare<br>Abwärme       | Wärme, die als unvermeidbares Nebenprodukt in einer Industrieanlage oder ähnlichem anfällt und ohne den Zugang zu einem Wärmenetz ungenutzt in die Luft oder in das Wasser abgeleitet werden würde. Abwärme gilt als unvermeidbar, soweit sie aus wirtschaftlichen, sicherheitstechnischen oder sonstigen Gründen im Produktionsprozess nicht nutzbar ist und nicht mit vertretbarem Aufwand verringert werden kann. |
| THG                            | Treibhausgase - gasförmige Stoffe in der Atmosphäre, die Wärme (Infrarotstrahlung) von der Erde aufnehmen und wieder abstrahlen – sie tragen so zum Treibhauseffekt bei und beeinflussen das Klima. Das prominenteste Treibhausgas ist CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                               |
| Vereinfachte Wärme-<br>planung | Eine standardisierte Methodik für kleine Kommunen, die unter einer bestimmten Einwohnerzahl liegen (z. B. <10.000 EW, je nach Bundesland unterschiedlich). Sie ist weniger komplex als die Vollversion, berücksichtigt aber trotzdem die zentralen Elemente einer kommunalen Wärmeplanung                                                                                                                            |
| Vollsanierungs-Äquiva-<br>lent | Einheit zur vergleichenden Bewertung von energetischen Maßnahmen, die angibt, in welchem Umfang ein Gebäude energetisch verbessert wurde, ausgedrückt als Anteil einer vollständigen energetischen Sanierung gemäß Referenzstandard (z. B. nach                                                                                                                                                                      |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <p>GEG). Ein Vollsanierungs-Äquivalent entspricht damit der vollständigen Sanierung vom ursprünglichen energetischen Zustand auf den heutigen Standard. Energetische Sanierungen werden im Regelfall schrittweise vorgenommen (z. B. alleiniger Tausch der Fenster).</p>                                                                                  |
| Verkürzte Wärmeplanung   | <p>Eine strukturell reduzierte Variante der Wärmeplanung, bei der einzelne Planungsschritte ausgelassen oder qualitativ abgeschätzt werden, weil eine leitungsgebundene zentrale Wärmeerzeugung nach erster Abschätzung sehr unwahrscheinlich erscheint.</p>                                                                                              |
| Wärmebedarf              | <p>Theoretisch berechnete Wärmemenge, die zur Deckung des Heiz- und Warmwasserbedarfs eines Gebäudes unter normierten Bedingungen erforderlich ist. Der Wärmebedarf ist ein planerischer Richtwert, der Wärmeverbrauch ein reeller Messwert.</p>                                                                                                          |
| Wärmeverbrauch           | <p>Tatsächlich gemessene Wärmemenge, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums für Heizung und Warmwasser genutzt wurde.</p>                                                                                                                                                                                                                               |
| Wärmenachfrage           | <p>Im Text wird im Regelfall der Begriff Wärmenachfrage verwendet, um deutlich zu machen, dass es sich dabei weder um normierte Wärmebedarfe noch in allen Fällen um gemessene Wärmeverbräuche handelt. Bei der gesamthaften Betrachtung der Energienachfrage können nur für einen Teil der Daten auf anonymisierte Messwerte zurückgegriffen werden.</p> |
| Wärmelinien-dichte (WLD) | <p>Wärmelinien-dichte – der Quotient aus der Wärmemenge in Megawattstunden, die innerhalb eines Leitungsabschnitts an die dort angeschlossenen Verbraucher innerhalb eines Jahres abgesetzt wird, und der Länge dieses Leitungsabschnitts in Metern.</p>                                                                                                  |
| WPG                      | <p>Wärmeplanungsgesetz – die gesetzliche Grundlage zur Verpflichtung der kommunalen Wärmeplanung</p>                                                                                                                                                                                                                                                      |



## TABELLENVERZEICHNIS

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: Endenergieverbrauch aufgeschlüsselt nach Energieträger .....                                          | 22 |
| Tabelle 2: Gasnetz der ZVO Energie GmbH.....                                                                     | 24 |
| Tabelle 3: Kennzahlen Nahwärmenetz Lensahn .....                                                                 | 25 |
| Tabelle 4: Erzeugungsanlagen Nahwärmenetz Lensahn .....                                                          | 26 |
| Tabelle 5: Biomassepotenzial auf Basis der Regionalisierung des deutschlandweiten<br>Potenzials .....            | 38 |
| Tabelle 6: Dachflächenpotenziale .....                                                                           | 45 |
| Tabelle 7: Endenergieverbrauch aufgeschlüsselt nach Energieträger für das Zieljahr 2040 ....                     | 70 |
| Tabelle 8: Endenergieverbrauch aufgeschlüsselt nach leitungsgebundener<br>Wärmeversorgung für das Jahr 2040..... | 71 |
| Tabelle 9: Endenergieverbrauch von Wärmenetzen nach Energieträger für das Jahr 2040.....                         | 72 |
| Tabelle 10: Übersicht zu den Maßnahmen der Umsetzungsstrategie .....                                             | 74 |



## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Überblicksansicht räumliches Konzept .....                                                                                         | 7  |
| Abbildung 2: Prozess der Erstellung der KWP.....                                                                                                | 10 |
| Abbildung 3: Untersuchungsgebiet der kommunalen Wärmeplanung Lensahn .....                                                                      | 14 |
| Abbildung 4: Überwiegende Baualtersklassen auf Baublockebene.....                                                                               | 15 |
| Abbildung 5: Detaillierte Baujahresstatistik der Gebäude in Lensahn nach Daten des<br>Zensus 2022.....                                          | 16 |
| Abbildung 6: Überwiegende Flächennutzung nach amtlichen Liegenschaftskataster .....                                                             | 17 |
| Abbildung 7: Wärmenachfrage in Endenergie nach Sektoren.....                                                                                    | 18 |
| Abbildung 8: Wärme-flächendichte auf Baublockebene .....                                                                                        | 19 |
| Abbildung 9: Wärmelinien-dichte im Ausgangsjahr 2025 .....                                                                                      | 20 |
| Abbildung 10: Wärmenachfrage nach Energieträger .....                                                                                           | 21 |
| Abbildung 11: Vorherrschender Energieträger je Baublock im Untersuchungsgebiet .....                                                            | 23 |
| Abbildung 12: Anteil der Gasversorgung an der gesamten Wärmeversorgung .....                                                                    | 24 |
| Abbildung 13: (Nah-)Wärmenetz im Bestand .....                                                                                                  | 26 |
| Abbildung 14: Potenzialpyramide für erneuerbare Energien .....                                                                                  | 28 |
| Abbildung 15: Grundsätzliche Flächenbewertung auf Basis von Ausschlussgebieten .....                                                            | 30 |
| Abbildung 16: Darstellung der Fließ- und Standgewässer in Lensahn.....                                                                          | 33 |
| Abbildung 17: Technisch geeignete Flächen für Solarthermie-Freiflächenanlagen im<br>Umkreis von 500 Metern zu geeigneten Siedlungsgebieten..... | 42 |
| Abbildung 18: Dachflächenpotenziale .....                                                                                                       | 44 |
| Abbildung 19: Darstellung der aktuellen Windenergieanlagen im Untersuchungsgebiet .....                                                         | 46 |
| Abbildung 20: Einflussfaktoren Prognose Wärmenachfrage .....                                                                                    | 48 |
| Abbildung 21: Sanierungsraten nach Baualtersklasse in Vollsanierungs-Äquivalenten.....                                                          | 48 |



|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 22: Bevölkerungsentwicklung im Kreis Ostholstein nach BBSR-<br>Bevölkerungsprognose .....                       | 49 |
| Abbildung 23: Relative Bevölkerungsentwicklung auf Basis der BBSR-<br>Raumordnungsprognose für den Kreis Ostholstein..... | 50 |
| Abbildung 24: Historische Entwicklung und Trend-Fortschreibung der Wohnfläche pro<br>Kopf in Deutschland.....             | 51 |
| Abbildung 25: Prognose zur Entwicklung der Gradtagszahlen.....                                                            | 52 |
| Abbildung 26: Wärmebedarfsprognose in GWh/a (Nutzenergie).....                                                            | 53 |
| Abbildung 27: Reduktionspotenzial der Wärmenachfrage.....                                                                 | 54 |
| Abbildung 28: Eignungsgebiete für Wärmenetze .....                                                                        | 59 |
| Abbildung 29: Eignungsgebiete für Wasserstoffnetze .....                                                                  | 61 |
| Abbildung 30: Überblicksansicht räumliches Konzept .....                                                                  | 63 |
| Abbildung 31: Detailansicht räumliches Konzept Lensahn Zentrum .....                                                      | 64 |
| Abbildung 32: Detailansicht räumliches Konzept Mühlenteich .....                                                          | 66 |
| Abbildung 33: Schematische Darstellung des Integrierten Energiesystemmodells.....                                         | 69 |
| Abbildung 34: Fernwärmepreis für Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern in Schleswig-<br>Holstein 2024.....                 | 73 |
| Abbildung 35: Grundsätzliche Vorgehensweise der Fortschreibung der kommunalen<br>Wärmeplanung .....                       | 89 |
| Abbildung 36: Wärme-flächendichte auf Baublockebene für das Ausgangsjahr 2025 und<br>das Zieljahr 2040.....               | 93 |
| Abbildung 37: Wärmelinien-dichte im Ausgangsjahr 2025 .....                                                               | 94 |
| Abbildung 38: Die Wärmelinien-dichte im Zieljahr 2040 .....                                                               | 95 |
| Abbildung 39: Durchschnittliche Wärmelinien-dichten auf Baublockebene im Ausgangsjahr<br>2025.....                        | 96 |
| Abbildung 40: Durchschnittliche Wärmelinien-dichten auf Baublockebene im Zieljahr 2040 ..                                 | 97 |



|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 41: Endenergieverbrauch im Jahr 2030 nach Energieträger ..... | 98 |
| Abbildung 42: Endenergieverbrauch im Jahr 2035 nach Energieträger ..... | 98 |
| Abbildung 43: Endenergieverbrauch im Jahr 2040 nach Energieträger ..... | 99 |