

# Kommunaler Wärmeplan für die Gemeinde Großenkneten



Gemeinde  
**Großenkneten**

**Zukunfts**  
[planungs]  
**werk**





## Impressum

### Auftraggeber:

Gemeinde Großenkneten  
Markt 1  
26197 Großenkneten

### Ansprechpartner:

Hendrik Behrends  
+49 (0) 4435 / 600 160  
hendrik.behrends@grossenkneten.de

### Auftragnehmer:

Mobilitätswerk GmbH,  
Zukunfts[planungs]werk  
Chemnitzer Str. 97, 01187 Dresden  
Amtsgericht Dresden, HRB 36737  
www.mobilitaetswerk.de

### Ansprechpartner:

René Pessier (Geschäftsführer)  
+49 (0) 351 / 89 69 65 76  
r.pessier@mobilitaetswerk.de

### Fertigstellung:

Juni 2025

## Förderhinweis

Mittel für die Planung werden durch das BMWK aus dem Klima- und Transformationsfonds bereitgestellt. Der Zuwendungsbescheid der 90 %-Förderung (Kommunalrichtlinie) liegt vor.

### Nationale Klimaschutzinitiative

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

**Förderprojekt:** KSI: Kommunale Wärmeplanung für die Gemeinde Großenkneten

**Projektträger:** Z-U-G

**Förderkennzeichen:** 67K25910

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis .....	VI
<b>1 Die kommunale Wärmeplanung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Anlass und Ziel .....	1
1.2 Rechtlicher Rahmen.....	1
1.3 Methodisches Vorgehen .....	2
<b>2 Bestandsanalyse .....</b>	<b>4</b>
2.1 Datenerhebung.....	4
2.2 Gemeindestruktur .....	5
2.3 Flächennutzung.....	8
2.4 Bauleitplanungen .....	11
2.5 Gebäudestruktur im Bestand .....	14
2.5.1 Anzahl der Gebäude und Nutzungsart .....	14
2.5.2 Gebäudetypen .....	16
2.5.3 Baualtersklassen .....	18
2.6 Wärmeversorgung .....	21
2.6.1 Dezentrale Wärmeerzeuger .....	21
2.6.2 Versorgungsnetze .....	31
2.7 Wärmebedarfe und THG-Emissionen.....	36
2.7.1 Wärmebedarfe und -dichte .....	36
2.7.2 Endenergiebedarf.....	40
2.7.3 Treibhausgas (THG)-Emissionen.....	42
2.7.4 Zusammenfassung.....	44
<b>3 Potenzialanalyse.....</b>	<b>45</b>
3.1 Energieeinsparpotenzial durch energetische Sanierung.....	45
3.2 Energiepotenzial an erneuerbaren Energien.....	48
3.2.1 Potenziale erneuerbarer Strom .....	49
3.2.2 Potenziale erneuerbarer Wärme .....	53
3.3 Zusammenfassung.....	66
<b>4 Akteursanalyse und Bürgerbeteiligung .....</b>	<b>67</b>

4.1	Akteursanalyse .....	67
4.2	Bürgerbeteiligung .....	68
5	Wärmeversorgungsgebiete .....	69
6	Szenarien .....	76
6.1	Szenarien Sanierungen .....	76
6.2	Szenarien Wärmeversorgung .....	77
7	Wärmewendestrategie .....	80
7.1	Zukunft des Gasnetzes und die Rolle von Biomethan .....	80
7.2	Einbindung von Biogasanlagen in Wärmenetze .....	81
7.3	Herausforderung: Netzbetreiber .....	83
7.4	Nachnutzung von Bohrlöchern .....	85
7.5	Maßnahmen in den Fokusgebieten .....	87
7.6	Maßnahmen Kommunikation und Beteiligung .....	104
8	Controlling- und Verstetigungskonzept .....	111
8.1	Organisatorische Verankerung in der Verwaltung .....	111
8.2	Langfristiges Monitoring anhand von Schlüsselindikatoren .....	112
9	Literaturverzeichnis .....	115
10	Anhang .....	i

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Konzeptioneller Ablauf der kommunalen Wärmeplanung.....	2
Abbildung 2: Ortsteile nach Einwohnerzahl.....	6
Abbildung 3: Bestand und Neubau von Wohngebäuden.....	7
Abbildung 4: Flächennutzung in Deutschland und Großenkneten im Vergleich.....	8
Abbildung 5: Flächennutzung in der Gemeinde Großenkneten .....	9
Abbildung 6: Flächennutzung in der Gemeinde nach Bauböcken.....	10
Abbildung 7: Schutzgebiete in der Gemeinde Großenkneten .....	11
Abbildung 8: Aktuelle Bauleitplanungen in der Gemeinde Großenkneten.....	14
Abbildung 9: Beispielhafte Einteilung der Gebäude nach Sektoren.....	15
Abbildung 10: Gebäudeanzahl und beheizte Fläche nach Sektoren.....	16
Abbildung 11: Überwiegender Gebäudetyp nach Baublöcken.....	17
Abbildung 12: Baualtersklassen der Wohngebäude in der Gemeinden Großenkneten .....	18
Abbildung 13: Überwiegende Baualtersklasse der Wohngebäude nach Baublöcken.....	19
Abbildung 14: Energieeffizienzklassen (von Wohngebäuden) in der Gemeinde Großenkneten ....	20
Abbildung 15: Anteil der Heizsysteme auf Wohnungsebene im Vergleich zu Deutschland .....	23
Abbildung 16: Fertigstellung von Wohnungen nach primärer Heizenergie .....	24
Abbildung 17: Anteil der primären Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden.....	25
Abbildung 18: Überwiegende Energieträger auf Baublockebene in der Gemeinde Großenkneten .....	26
Abbildung 19: Anteil der primären Energieträger zum Heizen von Wohnungen.....	27
Abbildung 20: Anteil der Heizsysteme nach Sektor in der Gemeinde Großenkneten (für bessere Differenzierbarkeit ohne Gasheizungen).....	28
Abbildung 21: Anzahl der Feuerstätten nach Baujahr und Brennstoff.....	30
Abbildung 22: Baublöcke mit Erdgasanschluss in der Gemeinde Großenkneten .....	31
Abbildung 23: Lage des Wärmenetzes im Ortsteil Ahlhorn .....	33
Abbildung 24: Lage der kleinräumigen Wärmenetze im Ortsteil Bissel .....	34
Abbildung 25: Wärmeerzeugungsanlagen nach Nennleistung und Energieträger.....	35
Abbildung 26: Wärmebedarf zum Ist-Stand nach Verwendung, Energieträger und Sektor in der Gemeinde Großenkneten .....	36
Abbildung 27: Wärmebedarfsdichte nach Baublöcken .....	37
Abbildung 28 Wärmelinien dichte auf Straßenebene.....	39
Abbildung 29: Endenergieverbrauch (Wärme) nach Sektoren in der Gemeinde.....	40

Abbildung 30: Endenergieverbrauch (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern in der Gemeinde .....	41
Abbildung 31: CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren .....	42
Abbildung 32: THG-Emissionen (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern .....	43
Abbildung 33: Bestimmung der Sanierungswahrscheinlichkeit von Wohngebäuden .....	45
Abbildung 34: Einsparung beim Wärmebedarf von Wohngebäuden durch energetische Sanierung .....	46
Abbildung 35: Einsparpotenzial des Wärmebedarfes durch energetische Sanierung nach Baublöcken .....	47
Abbildung 36: Vorgehen bei der Potenzialanalyse.....	48
Abbildung 37: Potenzial für PV-Dachflächen .....	50
Abbildung 38: Potenzial für PV-Freiflächenanlage .....	51
Abbildung 39: PV-Freiflächenpotenziale nach Analyse der Landwirtschaftskammer.....	52
Abbildung 40: Potenzial für Windkraft .....	53
Abbildung 41: Potenzial für Dachflächen-Solarthermie.....	54
Abbildung 42: Potenzial für Freiflächen-Solarthermie .....	55
Abbildung 43: Potenzial für Biomasse .....	56
Abbildung 44: Potenzial für Abwasserthermie an Kläranlagen.....	58
Abbildung 45: Hydrothermisches Potenzial.....	59
Abbildung 46: Vermutetes petrothermales Potenzial .....	60
Abbildung 47: Potenzial für Luft- und Erdwärme .....	62
Abbildung 48: Potenzial für Gewässerthermie .....	63
Abbildung 49: Eignungsstufen für Wärmenetze.....	73
Abbildung 50: Eignungsstufen für dezentrale Versorgung .....	73
Abbildung 51: Übersicht der Fokusgebiete .....	74
Abbildung 52: Kosten für Sanierungen je nach Szenario.....	76
Abbildung 53: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger in drei Szenarien ..	78
Abbildung 54: Überwiegende Energieträger im Jahr 2045 (S3-Szenario).....	79
Abbildung 55: Prognose der Gaskunden und der Umverteilung der Netzentgelte .....	80
Abbildung 56: Ländervergleich Fernwärmepreise .....	82

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erforderliche Daten und Informationen nach WPG .....	4
Tabelle 2: Neubaugebiet in der Gemeinde Großenkneten.....	12
Tabelle 3: Übersicht Gewerbegebiete mit Bebauungsplan der Gemeinde Großenkneten .....	13
Tabelle 4: Anzahl und Anteil Gebäudetypen/Wohnungen in der Gemeinde .....	17
Tabelle 5: Vor- und Nachteile Heizsysteme .....	22
Tabelle 6: Anzahl der Gebäude nach Heizungsart und Sektor.....	28
Tabelle 7: Anteile der Öl- und Gasheizungen nach Alter.....	29
Tabelle 8: Vor- und Nachteile Nah- und Fernwärme .....	32
Tabelle 9: Wärmeerzeugungsanlagen im Bestand .....	35
Tabelle 10: Bewertung der Baublöcke nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmebedarfsdichte.....	38
Tabelle 11: Bewertung der Straßenabschnitte nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmelinien-dichte .....	38
Tabelle 12: Kläranlagen im Untersuchungsgebiet.....	57
Tabelle 13: Unternehmen in der Gemeinde Großenkneten und im Umkreis von 2 km die sich auf der Plattform für Abwärme registriert haben.....	65
Tabelle 14: Überblick über die Potenziale an Erneuerbaren Energien.....	66
Tabelle 15: Fragen an die Akteure .....	67
Tabelle 16: Wärmeversorgungsgebiete .....	69
Tabelle 17: Scoring-Modell Eignungsstufen .....	72
Tabelle 18: Vergleich der Gebieten mit dezentraler und zentraler Versorgung (Fokusgebiete) .....	75
Tabelle 19: Tabellarische Übersicht der Kosten für Sanierungen .....	76
Tabelle 20: Anzahl der Gebäude nach Heizungsart im Status Quo und in drei Szenarien im Jahr 2045 .....	78
Tabelle 21: Betreibermodelle für Wärmenetze .....	84
Tabelle 22: Ortsteile der Gemeinde Großenkneten.....	i
Tabelle 23: Datenakquise nach WPG .....	ii
Tabelle 24: Demographische Indikatoren .....	iv
Tabelle 25: Indikatoren für Investitionspotenzial.....	v
Tabelle 26: Einschränkungen für EE durch Schutzgebiete .....	vi
Tabelle 27: Abwägungstabelle der Stellungnahmen .....	vii

## Abkürzungsverzeichnis

AG	Arbeitgeber
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AVBFernwärmeV	Allgemeine Versorgungsbedingungen für Fernwärme Verordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BiomasseV	Biomasseverordnung
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
Bspw.	beispielsweise
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
DIN	Deutschen Instituts für Normung
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
EnEV	Energieeinsparverordnung
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EW	Einwohner:innen
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GMFH	großes Mehrfamilienhaus
H <sub>2</sub>	Wasserstoff
ha	Hektar
HH	Hochhaus
i.d.R	in der Regel
IKT	IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
Kfz	Kraftfahrzeug
KSG	Bundesklimaschutzgesetz
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LGLN	Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Lkw	Lastkraftwagen
MFH	Mehrfamilienhaus
MWh	Megawatt pro Stunde
NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
OSM	OpenStreetMap
PV	Photovoltaik
RH	Reihenhaus
TABULA	Typology Approach for Building Stock Energy Assessment
WP	Wärmeplanung
WSchVO	Wärmeschutzverordnung
WPG	Wärmeplanungsgesetz
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V
Vgl.	Vergleich
z. B.	zum Beispiel

# 1 Die kommunale Wärmeplanung

## 1.1 Anlass und Ziel

Im Jahr 2022 war der Wärmesektor mit rund 50 % des Endenergieverbrauchs der größte Energieverbrauchsbereich in Deutschland und lag damit deutlich vor dem Verkehrssektor (26 %) und dem Stromsektor (24 %). Im Wärmesektor wurden lediglich 18 % des Endenergieverbrauchs durch erneuerbare Energien gedeckt. Dadurch ist dieser Bereich nicht nur der größte Energieverbraucher, sondern auch der größte Verursacher von CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland. Um die Klimaschutzziele der Bundesregierung bis 2045 zu erreichen, legen das Wärmeplanungsgesetz (WPG) und die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) die Grundlage für eine schrittweise Dekarbonisierung des Wärmesektors.<sup>1</sup>

Ein zentraler Baustein ist die kommunale Wärmeplanung – ein strategisches, unverbindliches Planungsinstrument, das den Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung ebnet. Ihr Ziel ist es, die Wärmewende voranzutreiben, indem sie die Wärmeerzeugung und -versorgung auf kommunaler Ebene nachhaltig, effizient, möglichst kostengünstig und resilient gestaltet. Bis 2045 soll zudem Treibhausgasneutralität erreicht werden.

Die kommunale Wärmeplanung umfasst eine detaillierte Bestandsaufnahme, die Analyse lokaler Energiequellen, die Ermittlung von Einsparpotenzialen durch Gebäudesanierungen und Energieeffizienzmaßnahmen sowie die Identifikation geeigneter Gebiete für Wärmenetze. So schafft sie Planungssicherheit für Bürger\*innen und Unternehmen, ohne verbindliche Vorgaben zu machen. Vielmehr dient sie als Orientierung und liefert ein umfassendes Konzept mit konkreten Maßnahmen, die Gemeinden dabei unterstützen, die Wärmewende erfolgreich zu gestalten und umzusetzen.

Vor diesem Hintergrund hat die Gemeinde Großenkneten die vorliegende Wärmeplanung in Auftrag gegeben. Nach einer öffentlichen Ausschreibung wurde die Mobilitätswerk GmbH/Zukunfts[planungs]werk aus Dresden mit der Erstellung des Wärmeplans betraut. Mit diesem Schritt erfüllt die Gemeinde die Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes in Verbindung mit dem Niedersächsischen Klimaschutzgesetz (NKlimaG) und unterstreicht ihr Engagement für eine nachhaltige und klimafreundliche Zukunft.

## 1.2 Rechtlicher Rahmen

Das Wärmeplanungsgesetz (WPG), das am 1. Januar 2024 bundesweit in Kraft trat, stellt einen zentralen Schritt zur Dekarbonisierung des Wärmesektors dar. Die Umsetzung des Bundesgesetzes erfolgt durch entsprechende Landesgesetze in den einzelnen Bundesländern. In Niedersachsen ist die kommunale Wärmeplanung in § 20ff des Niedersächsischen Klimaschutzgesetzes (NKlimaG) rechtlich verankert.

Das WPG verpflichtet Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohner, bis Mitte 2028 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Darüber hinaus ist eine regelmäßige Fortschreibung im Fünfjahresrhythmus vorgeschrieben. Im Rahmen dieser Überarbeitungen werden die Umsetzung der entwickelten Strategien und Maßnahmen überprüft sowie Anpassungen vorgenommen, um die Ziele weiterhin effektiv zu verfolgen.

Zeitgleich trat am 1. Januar 2024 die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) auf Bundesebene in Kraft. Während das GEG die energetischen Anforderungen einzelner Gebäude regelt und somit den regulatorischen Rahmen auf Gebäudeebene schafft, konzentriert sich die Wärmeplanung auf die übergeordnete regionale Ebene der Energieversorgung. Diese klare Aufgabenteilung

---

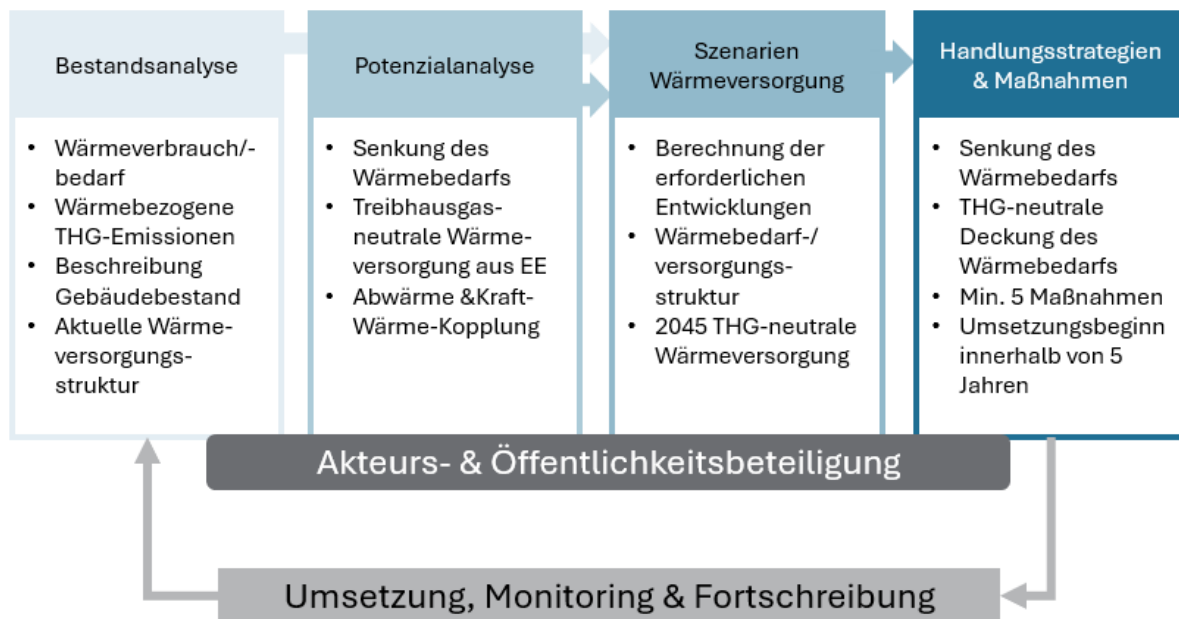
<sup>1</sup> Vgl. Wilke (2022)

sorgt für eine enge Verzahnung zwischen WPG und GEG, wodurch beide Gesetze gemeinsam die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung unterstützen.

### 1.3 Methodisches Vorgehen

Die Erarbeitung orientiert sich an den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG). Am 1. Juli 2024 veröffentlichten das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz sowie das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen den „Leitfaden Wärmeplanung“<sup>2</sup> samt eines Technikcatalogs<sup>3</sup>. Diese dienen sowohl als Empfehlung für die methodische Umsetzung als auch als Grundlage für die Kostenschätzung.

Vorgehensweise:



**Abbildung 1: Konzeptioneller Ablauf der kommunalen Wärmeplanung**

Die **Bestandsanalyse** erfasst den aktuellen Stand der Wärmeversorgung in der Gemeinde. Die gegenwärtigen kommunalen Wärmebedarfe und -verbräuche sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen werden dargestellt. Zudem Informationen über die verschiedenen Gebäudetypen und Baualtersklassen im Bestand, die Struktur der vorhandenen Gas- und Wärmenetze sowie die Heizsysteme der Gebäude. Daraus erfolgt die Entwicklung eines Zielszenarios und die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsbereiche. Für die Fortschreibung der Wärmeplanung besteht die Datenbasis.

Die **Potenzialanalyse** ermittelt flächenbezogene Möglichkeiten zur Energieeinsparung durch Reduktion des Wärmebedarfs sowie die Möglichkeiten zur Wärmeerzeugung im Untersuchungsgebiet. Darüber hinaus bietet sie Wärmeversorgern und -verbrauchern eine erste Einschätzung darüber, welche Wärmequellen zukünftig im Gemeindegebiet relevant sein könnten und welche einer tiefergehenden Untersuchung bedürfen. Die Ergebnisse dieser Analyse fließen in die Entwicklung des Zielszenarios ein.

Im **Zielszenario** werden die gewonnen Erkenntnisse zu einem konsistenten Zielbild für das geplante Gebiet zusammengeführt. Dabei werden drei Szenarien unter verschiedenen Rahmenbedingungen

<sup>2</sup> Vgl. Ortner et al. (2024)

<sup>3</sup> Vgl. Langreder et al. (2024)

entwickelt, in denen Faktoren wie Wirtschaftlichkeit, jährliche Sanierungsraten und Akzeptanz von Maßnahmen bewertet werden. Das Hauptszenario stellt einen plausiblen Entwicklungspfad für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis 2045 im Einklang mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz, dem Wärmeplanungsgesetz und dem Gebäudeenergiegesetz dar. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Einteilung von **Eignungsgebieten für Wärmenetze** sowie Gebieten, in denen Eigentümer mit hoher Wahrscheinlichkeit eine individuelle, dezentrale Versorgungslösung umsetzen müssen.

Die **Wärmewendestrategie ist ein Maßnahmenplan**, der darlegt, wie die gesetzten Ziele erreicht und die kommunale Wärmeplanung umgesetzt werden können. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Handlungs- und Entscheidungsspielräume werden gezielt Maßnahmen identifiziert, die ergriffen werden sollten. Auf Quartiersebene werden Maßnahmen in Form von Steckbriefen beschrieben. Diese Maßnahmen sind mit Kostenschätzungen hinterlegt, zeitlich priorisiert und den jeweiligen Zuständigkeiten zugeordnet.

Die Ergebnisse werden in einem **digitalen Zwilling** dargestellt, einer digitalen, interaktiven Online-Kartenanwendung (WebGIS) als Wärmeplanungsatlas für die Gemeinde. Alle gesammelten Daten und durchgeführten Analysen werden in dieser Kartenanwendung übersichtlich und verständlich dargestellt.

In der Wärmeplanung spielt das kontinuierliche Monitoring eine entscheidende Rolle. Ein **Monitoring- und Controllingkonzept** hilft der Gemeinde den Transformationsprozess der kommunalen Wärmeplanung zu steuern.

## 2 Bestandsanalyse

### 2.1 Datenerhebung

Eine fundierte Datenbasis ist das Rückgrat der kommunalen Wärmeplanung. Sie bildet die Grundlage, um den aktuellen Stand umfassend zu erfassen und eine praxisorientierte Planung zu ermöglichen. Die Datenerhebung und -verarbeitung für die Bestandsanalyse erfolgte im Einklang mit den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes (§10ff)<sup>4</sup> und unter strikter Einhaltung der Datenschutzvorgaben. Sämtliche veröffentlichten Materialien wurden so aufbereitet, dass keine personenbezogenen Rückschlüsse möglich sind.

Nach dem Wärmeplanungsgesetz (Anlage 1 zu §15) sind spezifische Daten für die Erstellung eines kommunalen Wärmeplans zu erheben.<sup>5</sup> Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht.

**Tabelle 1: Erforderliche Daten und Informationen nach WPG**

Daten und Informationen	Datenlieferant
Jährliche Gas- oder Wärmeverbräuche bei bestehender leitungsgebundener Wärmeversorgung der letzten drei Jahren	Netzbetreiber
Daten zu dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik (Kehrbuchdaten)	Bezirksschornsteinfeger
Informationen und Daten zur Gebäudestruktur	ALKIS-Daten
Prozesswärmeverbräuche und Daten zu Abwärmemengen von Unternehmen	Industrielle, gewerbliche und sonstige Unternehmen; Plattform für Abwärme <sup>6</sup>
Strukturdaten zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Wärmenetzen	Netzbetreiber
Strukturdaten zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Gasnetz	Netzbetreiber
Informationen zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Wärmeerzeugern	Netzbetreiber; Betreiber der Wärmeerzeuger; Marktstammdatenregister <sup>7</sup>
Informationen zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Stromnetzen auf Hoch- und Mittelspannungsebene	Netzbetreiber
Informationen zu geplanten Optimierungs- Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen im Niederspannungsnetz	Netzbetreiber
Informationen zu Kläranlagen	Umweltbundesamt <sup>8</sup>
Informationen zu Bauleitplänen, städtebaulichen Planungen und Konzepten	Gemeinde/Landkreis

<sup>4</sup> Vgl. WPG (2024)

<sup>5</sup> Vgl. WPG (2024)

<sup>6</sup> Vgl. BfEE (2025)

<sup>7</sup> Vgl. Bundesnetzagentur (2025)

<sup>8</sup> Vgl. Umweltbundesamt (2022)

Um eine konsistente und strukturierte Datenerhebung sicherzustellen, wurden Vorlagen bereitgestellt. Eine detaillierte Übersicht über die angeforderten und tatsächlich erhaltenen Daten findet sich in Tabelle 23 im Anhang.

Zusätzlich zu den vor Ort gesammelten Informationen wurden externe Datenquellen, Statistiken und Kennzahlen herangezogen, um das Datenbild zu vervollständigen. Eine sorgfältige Plausibilitätsprüfung gewährleistet, dass die Daten als solide Grundlage für weiterführende Analysen und Berechnungen dienen.

Trotz sorgfältiger Prüfung der Daten können in Einzelfällen unplausible Werte auftreten. Diese können auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein, beispielsweise:

- **Falsche oder unvollständige Adresszuordnungen.**
- **Ungenaue Angaben in Kehrbüchern**, wie fehlerhafte Leistungsdaten oder Altersangaben der Heizungsanlage.
- **Fehlende Zuordnungen bei gemeinschaftlich genutzten Heizungsanlagen**, die mehrere Gebäude versorgen.
- **Unbekannte Energieträger** bei Gebäuden, deren Beheizung angenommen wird, zu denen jedoch keine entsprechenden Angaben vorliegen.

Diese Herausforderungen unterstreichen die Bedeutung einer kontinuierlichen Datenpflege und Nachbearbeitung, um die Qualität der Datengrundlage fortlaufend zu verbessern.

## 2.2 Gemeindestruktur

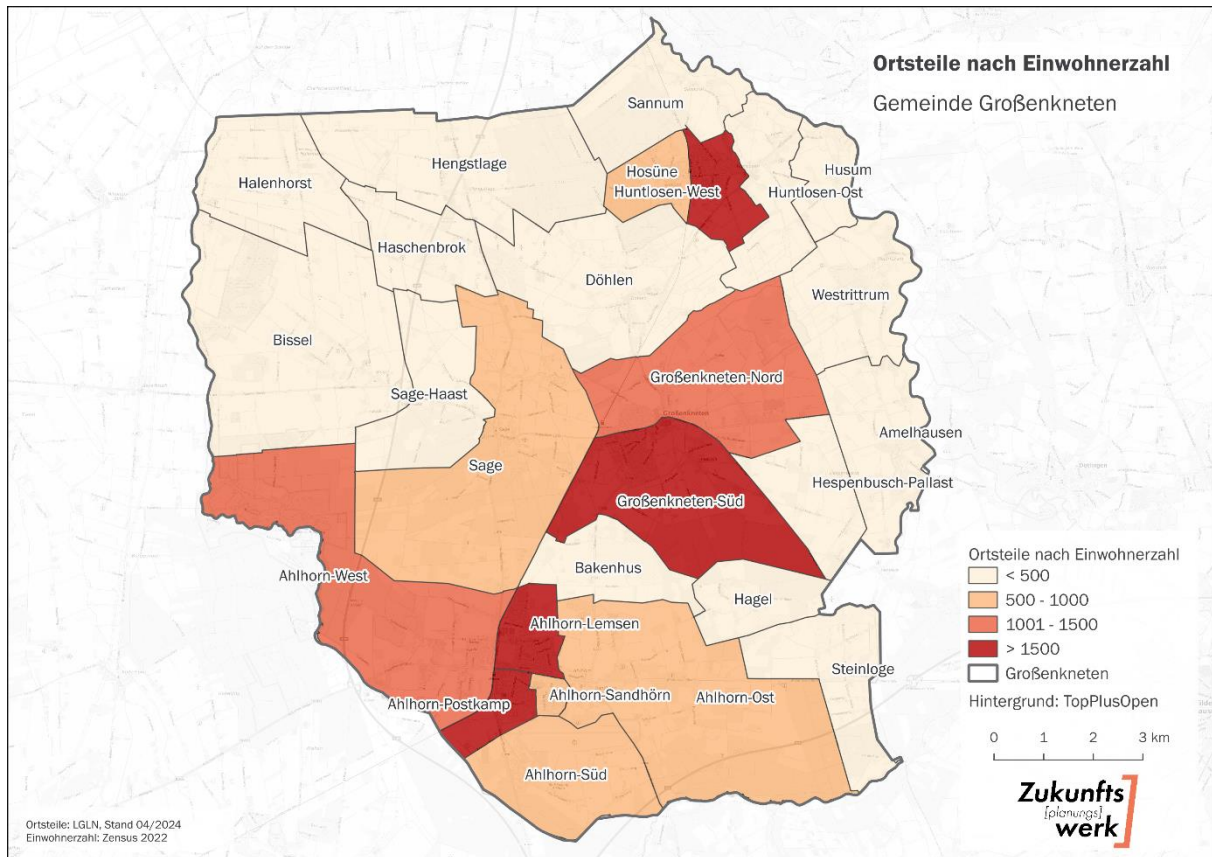
Die Gemeinde erstreckt sich über eine Fläche von 17.627 Hektar. Mit insgesamt 16.160 Einwohner\*innen weist die Gemeinde eine Bevölkerungsdichte von lediglich rund 10 Personen pro Hektar auf.<sup>9</sup>

Großenkneten gliedert sich in 26 Ortsteile und Bauerschaften. Ahlhorn ist mit 7.071 Einwohnenden (EW) der bevölkerungsreichste Ortsteil, gefolgt von Großenkneten (3.039 EW), Huntlosen (1.959 EW), Sage (657 EW) und Hosüne (576 EW). Die übrigen Ortsteile bestehen überwiegend aus Bauerschaften mit verstreut liegenden Höfen und einer geringen Einwohnendenzahl. Beispiele hierfür sind Amelhausen mit 95 sowie Husum mit 43 Einwohnenden (vgl. Abbildung 2).<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2023a)

<sup>10</sup> Ebd.



**Abbildung 2: Ortsteile nach Einwohnerzahl**

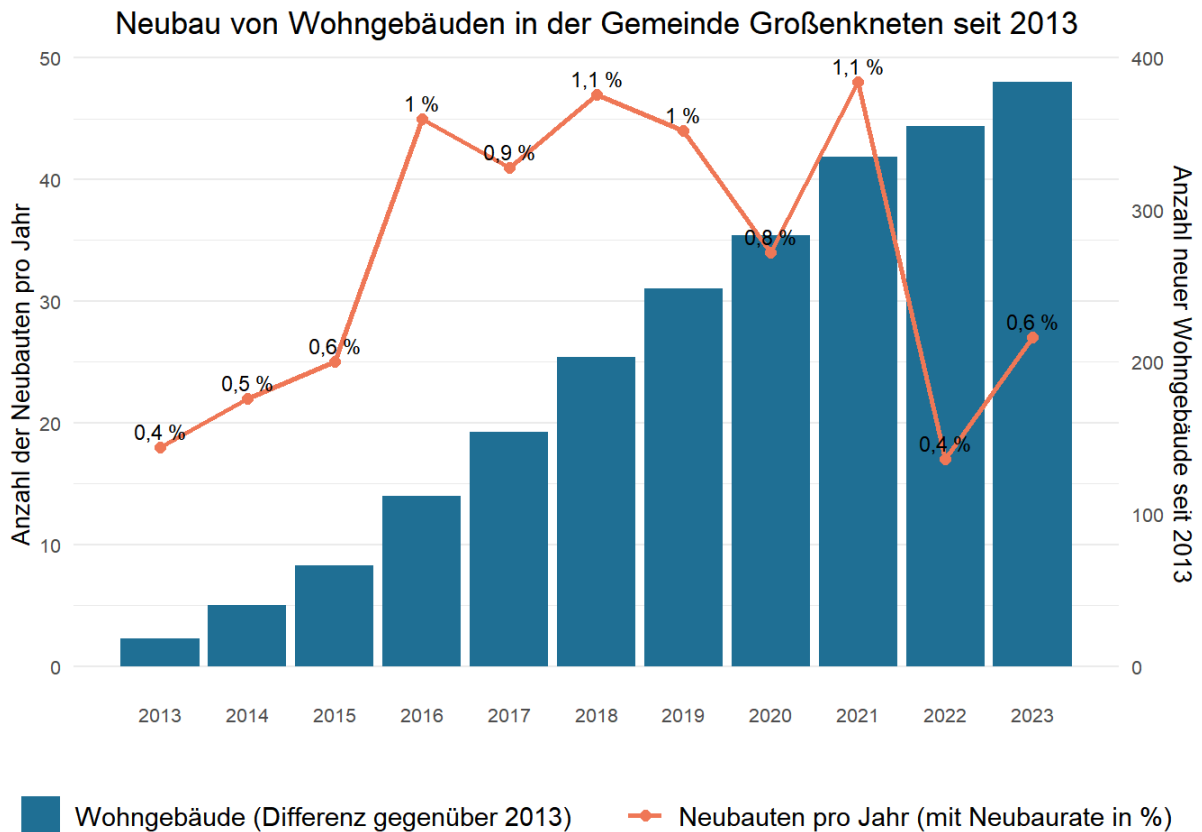
Tabelle 24 und Tabelle 25 im Anhang liefern eine Übersicht zentraler demografischer, sozioökonomischer sowie wirtschafts- und strukturbezogener Indikatoren. Dazu zählen unter anderem die Bevölkerungsentwicklung und -prognose, das Durchschnittsalter, Einkommensstrukturen, die Eigentümerquote und die Baulandpreise. Diese Kennzahlen bilden eine Grundlage, um die kommunalen Rahmenbedingungen zu analysieren und die zukünftigen Anforderungen sowie Potenziale in der Wärmeplanung zu bewerten. Die Daten werden sowohl in der Analyse der aktuellen Gegebenheiten als auch für die prognostizierten Entwicklungen genutzt.

Die Gemeinde verzeichnete zwischen 2011 und 2022 ein überdurchschnittliches Bevölkerungswachstum von 13,1 %, was deutlich über den Zuwächsen in Niedersachsen (7,4 %) und Deutschland (5,7 %) liegt. Auch die Prognose bis 2040 (+4,2 %) zeigt die Attraktivität als Wohnlage.<sup>11</sup>

Das Wohnraumversorgungskonzept<sup>12</sup> der Gemeinde aus dem Jahr 2016, weist auf einen Mangel an Wohnraumreserven hin und zeigt, dass erhebliche Investitionen erforderlich sind. Die künftige reale Bevölkerungsentwicklung ist in hohem Maße von der Wohnraumentwicklung abhängig. Die Abbildung 3 zeigt den Anstieg des Wohngebäudebestands seit 2012 sowie die jährlichen Neubauraten.

<sup>11</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2023a)

<sup>12</sup> Vgl. FORUM\* Huebner, Karsten & Partner (2016)



**Abbildung 3: Bestand und Neubau von Wohngebäuden**

Mit einem Durchschnittsalter von 42,2 Jahren<sup>13</sup> ist die Bevölkerung jünger als der Landes- und Bundesschnitt, was auf eine starke langfristige Nachfrage nach Wohnraum und Infrastruktur hinweist. Diese Entwicklung wird durch die hohe Zuzugsrate von 162,6 pro 1.000 Einwohner zusätzlich gestützt.<sup>14</sup>

Die wirtschaftliche Stabilität der Gemeinde zeigt sich in einer niedrigen Leerstandsquote von 2,1 %<sup>15</sup> und einer hohen Beschäftigtenquote von 96,4 %<sup>16</sup>. Das verfügbare Jahreseinkommen liegt mit 24.773 Euro pro Person<sup>17</sup> über dem Durchschnitt von Niedersachsen und Deutschland, was die Kaufkraft der Bewohner unterstreicht. Diese Kaufkraft begünstigt die Offenheit gegenüber innovativen Technologien im Bereich erneuerbarer Energien, wie beispielsweise Wärmepumpen.

Der durchschnittliche Bodenrichtwert auf Gemeindeebene beträgt 41 Euro pro Quadratmeter (Durchschnitt Landkreis: 43,7 €/m<sup>2</sup>). Der Bodenrichtwert wird von den Gutachterausschüssen auf Grundlage der in der Vergangenheit erzielten Kaufpreise ermittelt und stellt einen amtlichen Orientierungswert dar<sup>18</sup>.

<sup>13</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2023b)

<sup>14</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2023c)

<sup>15</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2022)

<sup>16</sup> Vgl. Bundesagentur für Arbeit (2025)

<sup>17</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2021)

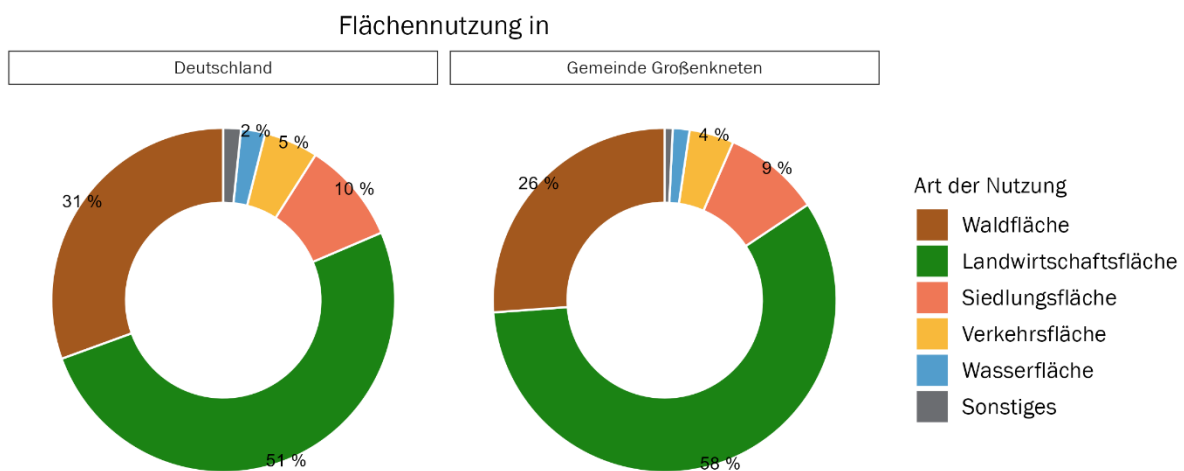
<sup>18</sup> Vgl. HH Advisory UG (2025)

Mit einem Einfamilienhaus-Anteil von 78 %<sup>19</sup> und einer Eigentümerquote von 61 %<sup>20</sup> prägen individuelle Wohnformen die Siedlungsstruktur.

Die geringe Bevölkerungsdichte<sup>21</sup> und die weit auseinanderliegenden Gebäude in vielen Ortsteilen erschweren den wirtschaftlichen Aufbau zentralisierter Infrastrukturen wie Wärmenetze und erfordern in der Regel individuelle, dezentrale Lösungen. Gleichzeitig bieten die dichter bebauten Ortskerne, etwa in den Ortsteilen Großenkneten, Ahlhorn oder Huntlosen, Potenziale für die Umsetzung gemeinschaftlicher Versorgungskonzepte, die in der Wärmeplanung untersucht wurden.

## 2.3 Flächennutzung

Durch Auswertung der ALKIS-Daten des Landes Niedersachsen wird ein Überblick über die Flächennutzung auf dem Gemeindegebiet möglich. Wie aus Abbildung 4 und Abbildung 6 hervorgehen, ist das Planungsgebiet überwiegend von landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie Wald- und Gehölzflächen geprägt, die zusammen rund 84 % der Gesamtfläche ausmachen. Die Siedlungsflächen nehmen insgesamt 9 % der Gesamtfläche ein.<sup>22</sup>



**Abbildung 4: Flächennutzung in Deutschland und Großenkneten im Vergleich<sup>23</sup>**

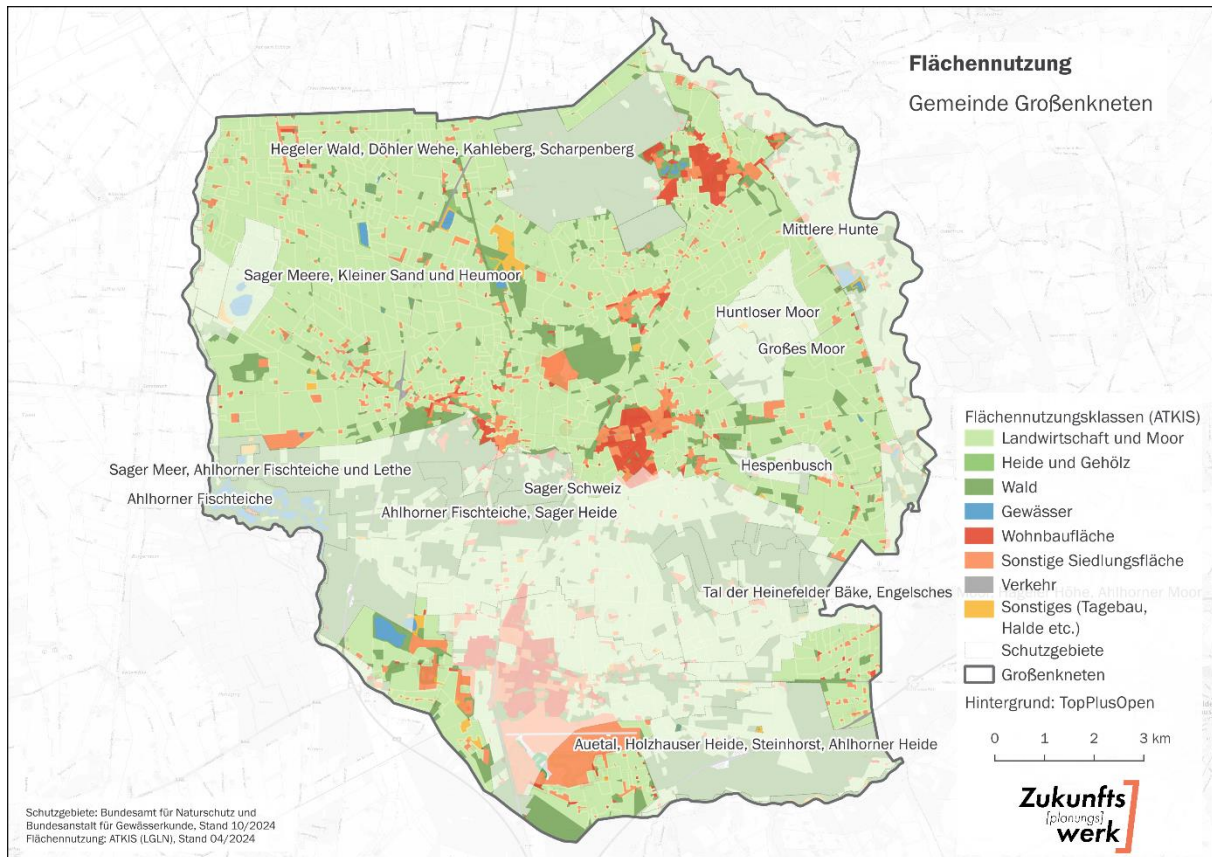
<sup>19</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2023d)

<sup>20</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2022)

<sup>21</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2023a)

<sup>22</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2022)

<sup>23</sup> Bei allen Diagrammen mit gerundeten Prozentwerten kann es zu Abweichungen kommen, sodass die Gesamtsumme nicht exakt 100 % ergibt.



**Abbildung 5: Flächennutzung in der Gemeinde Großenkneten**

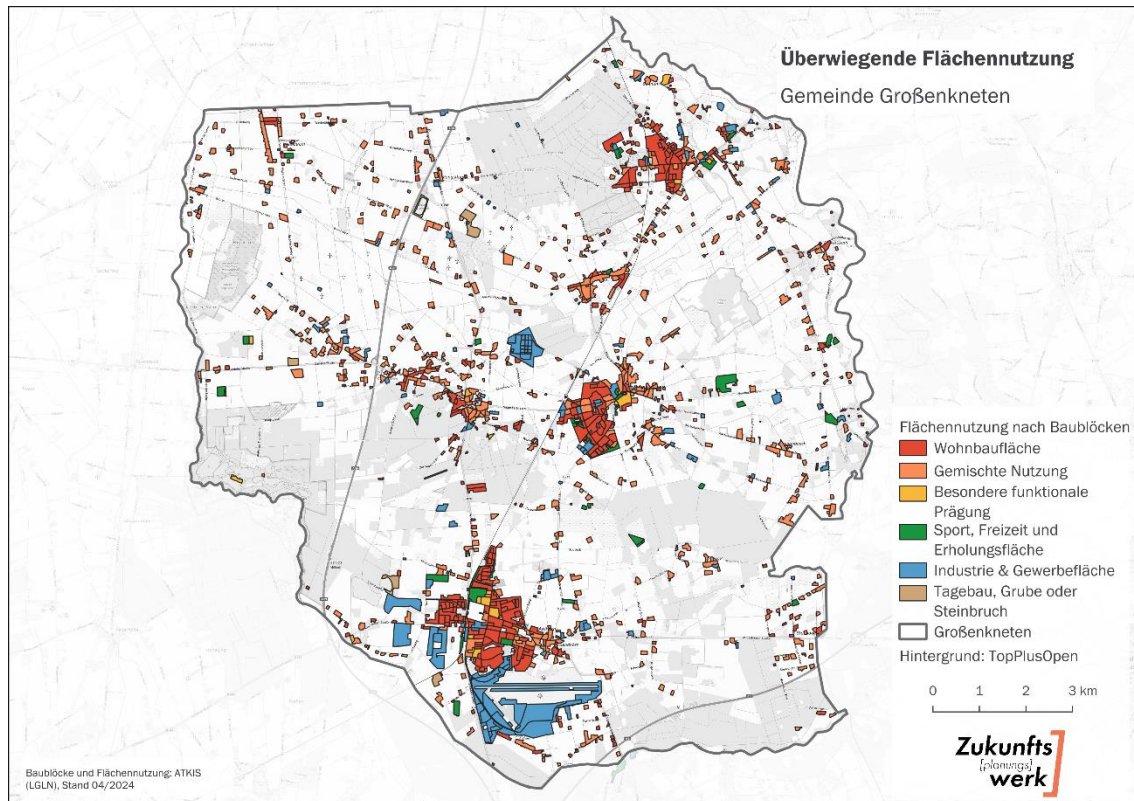
## WOHN-, INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIETE

Die Gemeinde Großenkneten zeichnet sich durch eine vielseitige Siedlungsstruktur aus. Neben den größeren, zusammenhängenden Ortsteilen Ahlhorn, Großenkneten und Huntlosen, die überwiegend von Wohnnutzung geprägt sind, verteilen sich zahlreiche Einzelhöfe und kleinere Weiler über das gesamte Gemeindegebiet.<sup>24</sup>

Im Süden und Westen von Ahlhorn befinden sich ausgedehnte Industrie- und Gewerbeflächen, in denen zahlreiche mittelständische Unternehmen ansässig sind. Eine besondere Rolle spielt der Metropark Hansalinie – ein ehemaliger Militärflughafen, der 2006 stillgelegt wurde. Eine Teilfläche von rund 90 Hektar wird heute für großflächige Photovoltaikanlagen genutzt.

Zudem prägt die Erdgasaufbereitungsanlage der ExxonMobil im Ortsteil Sage aber auch die Bohrungen und Verdichter das Erscheinungsbild der Gemeinde.

<sup>24</sup> Vgl. LGLN (2024)



**Abbildung 6: Flächennutzung in der Gemeinde nach Baublöcken**

Abbildung 6 zeigt die überwiegende Flächennutzung innerhalb der Siedlungsgebiete in der Gemeinde. Das Gebiet wird dabei in Baublöcke unterteilt, wobei die Abgrenzung überwiegend entlang von Straßen oder natürlichen Grenzen erfolgt. Die Baublöcke basieren auf einem Auszug aus den ATKIS-Daten des Landes Niedersachsen. Die Daten enthalten bereits eine klassifizierte Flächennutzung.<sup>25</sup>

## SCHUTZGEBIETE

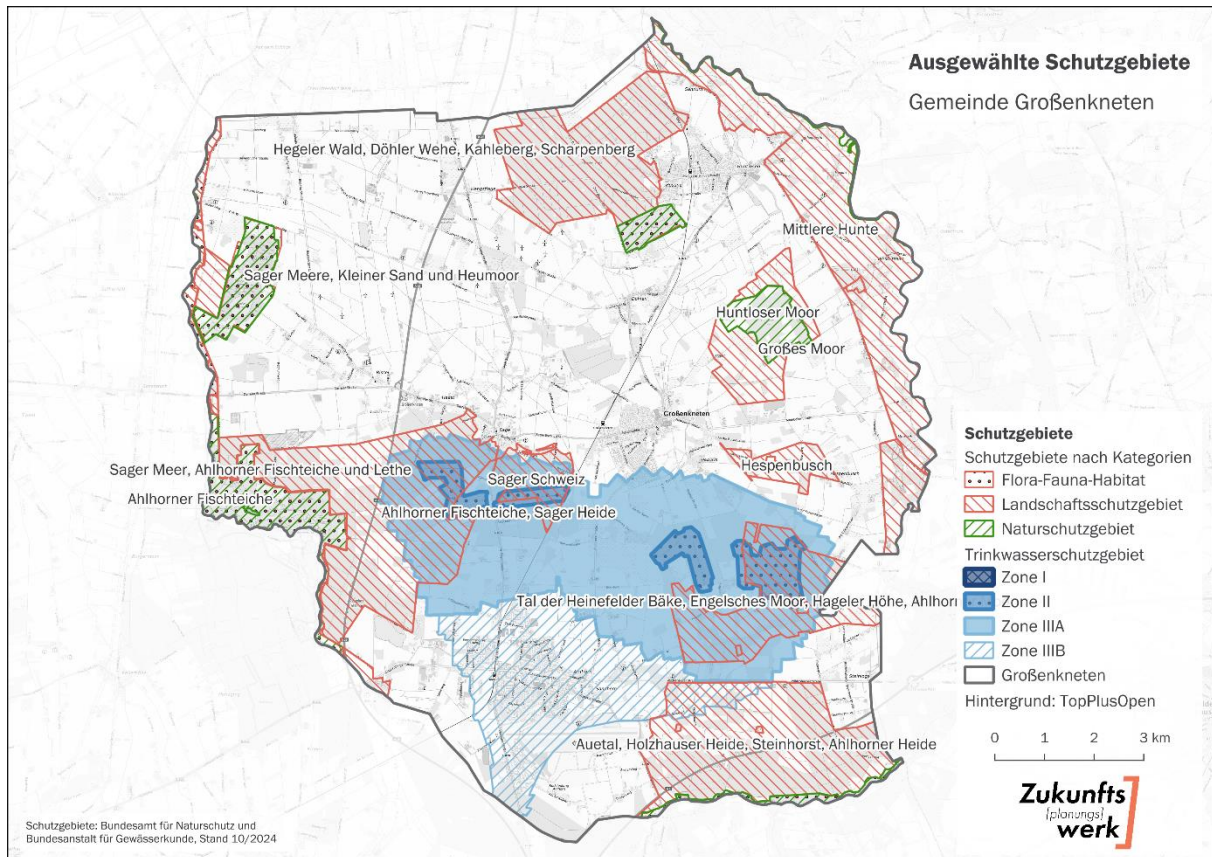
In der Gemeinde Großenkneten gibt es insgesamt 24 Schutzgebiete. Das größte Schutzgebiet ist das Landschaftsschutzgebiet „Ahlhorner Fischteiche, Sager Heide“ mit 11,9 km<sup>2</sup> Fläche<sup>26</sup>. Insgesamt umfassen Landschaftsschutzgebiete 51,5 km<sup>2</sup> und damit 29 % der Gesamtfläche der Gemeinde Großenkneten. Gefolgt von Naturschutzgebieten mit 7,9 km<sup>2</sup> (5 %) und Flora-Fauna-Habitaten mit 6,9 km<sup>2</sup> (4 %). Diese Flächen schränken die Verfügbarkeit geeigneter Flächen und Ressourcennutzung für die Energieerzeugung ein.

Weiterhin gibt es 40,1 km<sup>2</sup> Wasserschutzgebiete, davon 3,2 km<sup>2</sup> in Zone II und 36,9 km<sup>2</sup> in Zone III (keine in Zone I).

Da die Schutzgebiete sich teilweise überlagern, beträgt die Gesamtfläche der Schutzgebiete in der Gemeinde Großenkneten 88,4 km<sup>2</sup>. Das entspricht 50 % der Gesamtfläche. Einen Überblick über die relevanten Schutzgebietsflächen gibt Abbildung 7.

<sup>25</sup> Vgl. LGLN ATKIS (2021)

<sup>26</sup> Vgl. NLWKN (2023)



**Abbildung 7: Schutzgebiete in der Gemeinde Großenkneten**

Die Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG unterliegen strengen Auflagen. Dies schränkt die Entwicklung erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen, wie bspw. Windkraftanlagen oder Freiflächen-Solaranlagen, ein.

Tabelle 26 im Anhang bietet einen Überblick über die Einschränkungen, die für verschiedene Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung in den unterschiedlichen Arten von Schutzgebieten gelten.

## 2.4 Bauleitplanungen

### NEUBAUGEBIETE

Neubaugelbiete bieten die Möglichkeit mit allen Eigentümern, bereits in der Planungsphase, innovative Energie- und Wärmeversorgungs-konzepte zu entwickeln. Damit können die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) erfüllt werden.

Seit dem 1. Januar 2024 dürfen Bauten in Neubaugelbieten ausschließlich mit Heizsystemen ausgestattet werden, die mindestens 65 % erneuerbare Energien nutzen<sup>27</sup>. Der Gasnetzbetreiber EWE Netz GmbH hat beschlossen, in Neubaugelbieten keine Gasleitungen zu verlegen. Dadurch ist eine leitungsgebundene Wärmeversorgung durch gasförmige Energieträger in den Neubaugelbieten ausgeschlossen.<sup>28</sup> Im Bebauungsplan „Am Schoolpad“ ist die Nutzung fossiler Energieträger für Heizungsanlagen untersagt.

<sup>27</sup> Vgl. GEG (2024)

<sup>28</sup> Vgl. EWE AG (2024)

**Tabelle 2: Neubaugebiet in der Gemeinde Großenkneten**

Ortsteil	Neubaugebiet	Anzahl Wohneinheiten	Besonderheiten
Sage	Sager Straße <sup>29</sup>	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserschutzgebiet Zone III</li> </ul>
Ahlhorn	Westerholt-kamp <sup>30</sup>	350	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kleine Teilfläche als Sondergebiet „Senioren- und Gesundheitszentrum“</li> </ul>
Großenkneten	Am Schoolpad <sup>31</sup>	44	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausschluss fossiler Energieträger (Gas, Öl, Kohle) für Heizungsanlagen</li> </ul>

### GEWERBE- UND INDUSTRIEGEBIETE

Gewerbe- und Industrie besitzen meist einen hohen und stetigen Wärmebedarf. Durch den Einsatz effizienter Wärmeversorgungssysteme kann ein hoher Beitrag zur Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgen. Interne Effizienzmaßnahmen und Synergieeffekte – etwa durch die Nutzung von Abwärme oder den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung, bieten Ansatzpunkte.

Zusätzlich zu den bestehenden Gewerbe- und Industriegebieten „Ahlhorner Heide“, „Lether Gewerbestraße“, „Metropolpark Hansalinie“, Logistik- und Gewerbepark Ahlhorn, „Heidkämpe“ und „Am Brink“ sind Erweiterungen vorgesehen, die in der folgenden Tabelle dargestellt sind.

<sup>29</sup> Vgl. Gemeinde Großenkneten (2024a)

<sup>30</sup> Vgl. Gemeinde Großenkneten (2024b)

<sup>31</sup> Vgl. Gemeinde Großenkneten (2024c)

**Tabelle 3: Übersicht Gewerbegebiete mit Bebauungsplan der Gemeinde Großenkneten**

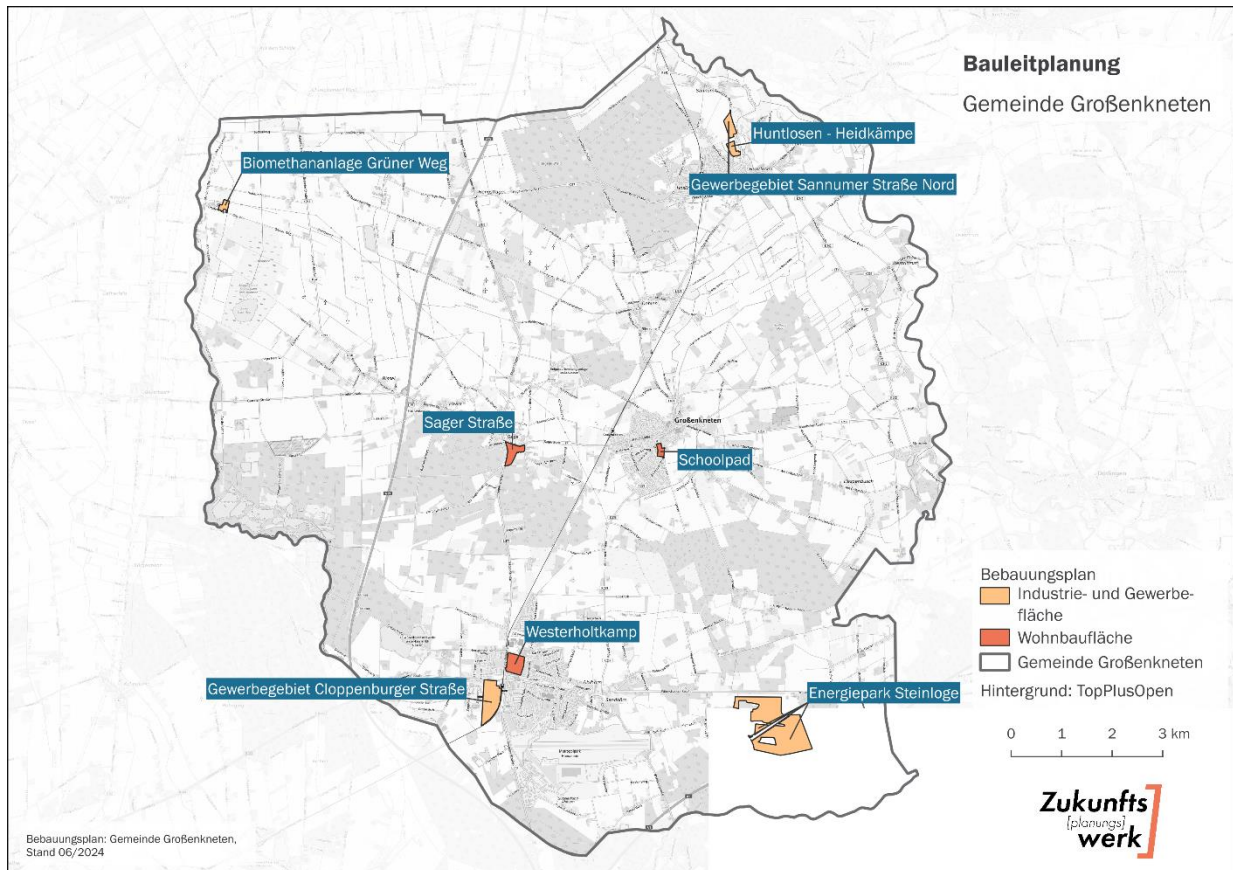
Bebauungsplan/Flächennutzungsplan	Gebietstyp	Besonderheiten
B-Plan Nr. 142 „Biomethananlage Grüner Weg“	Sondergebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planung einer Biomethananlage und Freiflächenphotovoltaik im nördlichen Teil des Geltungsbereiches</li> </ul>
B-Plan Nr. 131 „Sannum – Gewerbegebiet Sannumer Straße Nord“	Gewerbe- und Industriegebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine</li> </ul>
B-Plan Nr. 141 „Huntlosen-Heidkämpe“	Gewerbegebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Befindet sich noch in der Planung – derzeit keine Besonderheiten</li> </ul>
B-Plan Nr. 140 „Ahlhorn – südlich Cloppenburger Straße“	Gewerbegebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Befindet sich noch in der Planung – derzeit keine Besonderheiten</li> </ul>
104. Änderung des Flächennutzungsplanes, Bereich „Sondergebiet Energiepark Steinloge“	Sondergebiet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derzeit Windpark</li> </ul>

Bei der Nutzung alternativer Wärmequellen, wie beispielsweise oberflächennaher Geothermie, sind mögliche Einschränkungen zu beachten. Dies gilt auch für Neubaugebiete mit Wohnfunktion, da sowohl die Vorgaben der Bodendenkmalpflege als auch die Lage innerhalb eines Wasserschutzgebiets Einfluss haben können.

Zu beachten ist zudem § 32a der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO)<sup>32</sup>, der bei der Errichtung von Gebäuden mit einer Dachfläche ab 50 m<sup>2</sup> vorschreibt, dass mindestens 50 % dieser Fläche mit Solarenergieanlagen zur Stromerzeugung ausgestattet werden müssen. Ausnahmen sind möglich, wenn die Umsetzung dieser Vorgabe gegen andere öffentlich-rechtliche Bestimmungen verstößt, technisch nicht realisierbar oder wirtschaftlich nicht tragbar ist. Alternativ kann die Verpflichtung auch durch die Installation von Solarthermieanlagen erfüllt werden.

Eine räumliche Übersicht über die für die Wärmeplanung relevanten Bauleitplanungen gibt Abbildung 8. Abgeschlossene Bauprojekte/-planungen sind nicht aufgeführt, da diese bereits umgesetzt sind und damit in den Bestandsdaten enthalten sind.

<sup>32</sup> Vgl. NBauO,NI (2025)



**Abbildung 8: Aktuelle Bauleitplanungen in der Gemeinde Großenkneten**

## 2.5 Gebäudestruktur im Bestand

Insgesamt wurden im Planungsgebiet 16.585 Gebäude, aus den ALKIS-Daten des Landes Niedersachsen erfasst, davon 9.591 mit Wärmebedarf. Ausschließlich Gebäude mit einer Grundfläche von mehr als 35 m<sup>2</sup> wurden berücksichtigt, da kleinere Gebäude in der Regel unbeheizt sind.

Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden größere, nicht beheizte Gebäude(-teile) wie Garagen, Lagerhallen und Scheunen.<sup>33</sup>

Basierend auf dem ALKIS-Objektartenkatalog wurde die Einteilung der Sektoren (Kommunal, Wohngebäude, GHD und Industrie) vorgenommen. Dies orientiert sich an dem Technikkatalog Wärmeplanung<sup>34</sup>, wobei alle öffentlichen Gebäude separat ausgewiesen und Gebäude mit der Funktion „Gebäude für Gewerbe und Industrie“ dem Sektor Industrie zugewiesen wurden. Kommunal klassifizierte Gebäude müssen nicht im Eigentum der Kommune stehen.

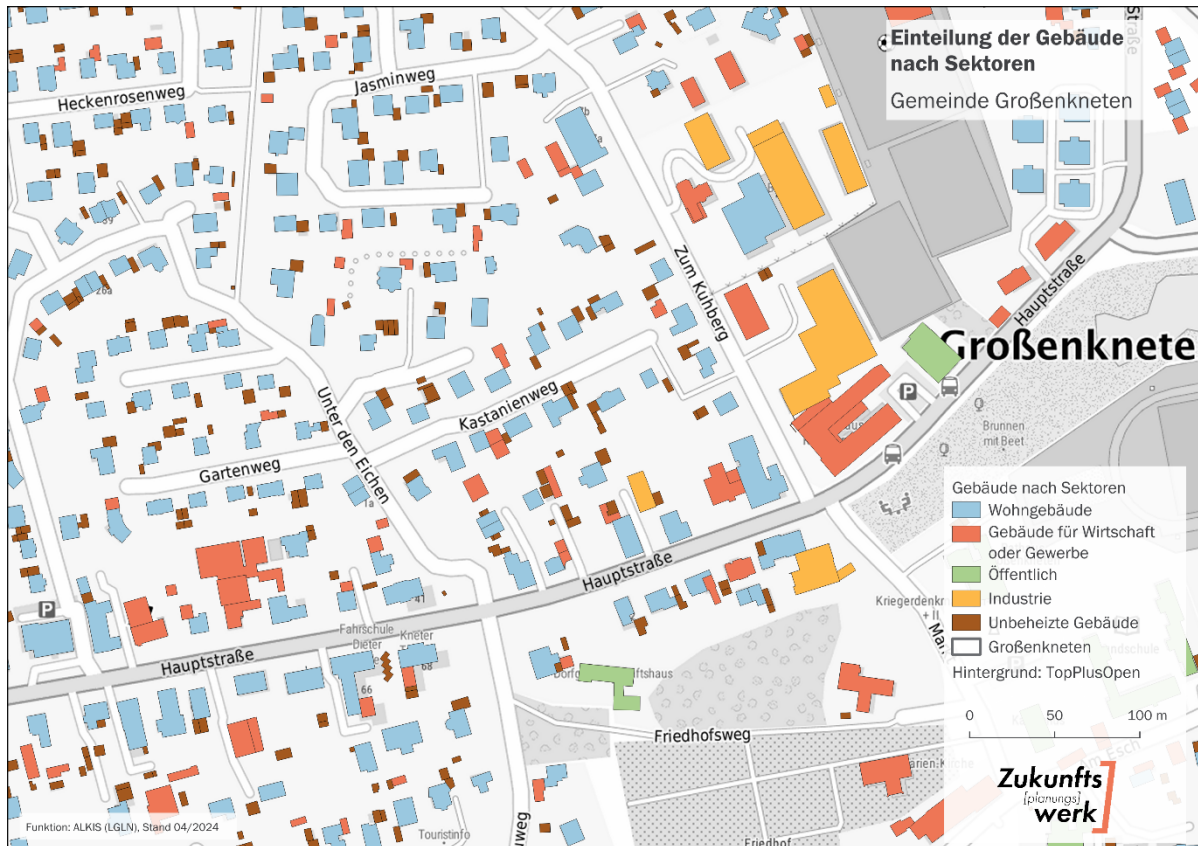
### 2.5.1 Anzahl der Gebäude und Nutzungsart

Von den insgesamt 9.570 Gebäuden mit Wärmebedarf entfallen 5.073 – das entspricht etwa einem Anteil von 53 % – auf den Wohnsektor. Gebäude aus dem Sektor Gewerbe, Handel, und Dienstleistungen (GHD) mit 4.191 Gebäuden, machen rund 44 % des Gesamtbestands aus.

<sup>33</sup> Dafür wurde für jede der über 200 Gebäudefunktionen im ALKIS-Objektartenkatalog festgelegt, ob dieser Gebäudetyp beheizt ist oder nicht.

<sup>34</sup> Vgl. Langreder et al. (2024)

Wie am Beispiel in Abbildung 9 ersichtlich, sind oftmals Nebengebäude von Wohngebäuden als Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe klassifiziert, wodurch sich die hohe Anzahl an Gebäuden in diesem Sektor ergibt.

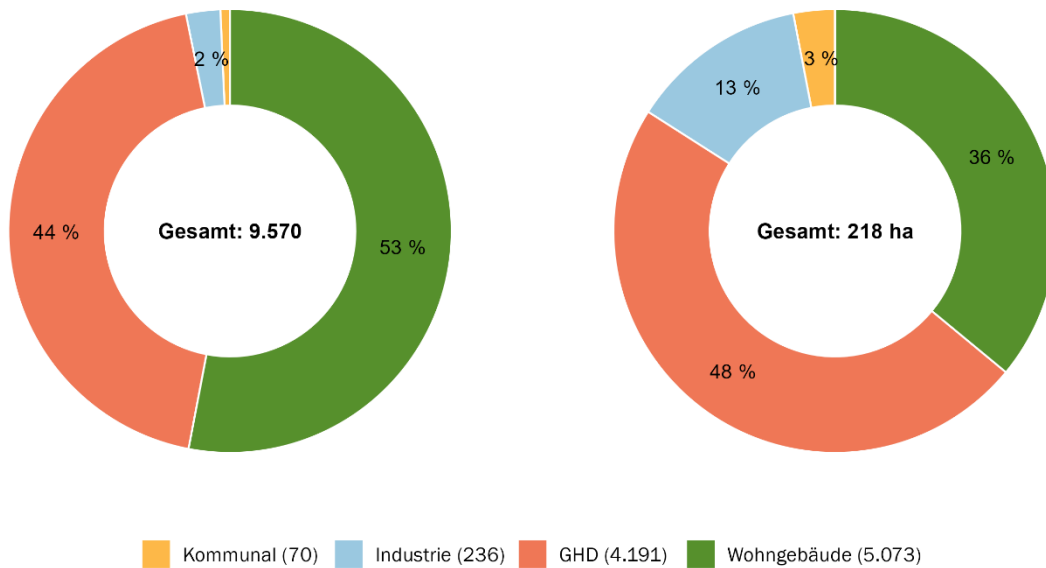


**Abbildung 9: Beispielhafte Einteilung der Gebäude nach Sektoren**

Mit 236 Industriegebäuden (2 %) und lediglich 70 kommunalen Gebäuden (< 1 %) sind diese Gebäudetypen nur in sehr geringem Umfang vertreten. Trotz ihres geringen Anteils am Gesamtgebäudebestand bieten kommunale Gebäude der Kommune den größten Hebel kurzfristig Maßnahmen zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen umzusetzen und als Vorbild voranzugehen (vgl. Abbildung 10).

Gebäudeanzahl nach Sektoren

Beheizte Fläche nach Sektoren



**Abbildung 10: Gebäudeanzahl und beheizte Fläche nach Sektoren**

Die gesamte beheizte Fläche beläuft sich auf etwa 218 Hektar. Den größten Anteil daran haben Wohngebäude mit 48 %, gefolgt von den Gebäuden aus dem GHD-Sektor, die 36 % der beheizten Fläche ausmachen. Industrielle Gebäude, obwohl zahlenmäßig weniger vertreten, nehmen mit 13 % einen überproportional hohen Anteil der Fläche ein. Kommunale Gebäude machen schließlich 3 % der beheizten Fläche aus (vgl. Abbildung 10).

### 2.5.2 Gebäudetypen

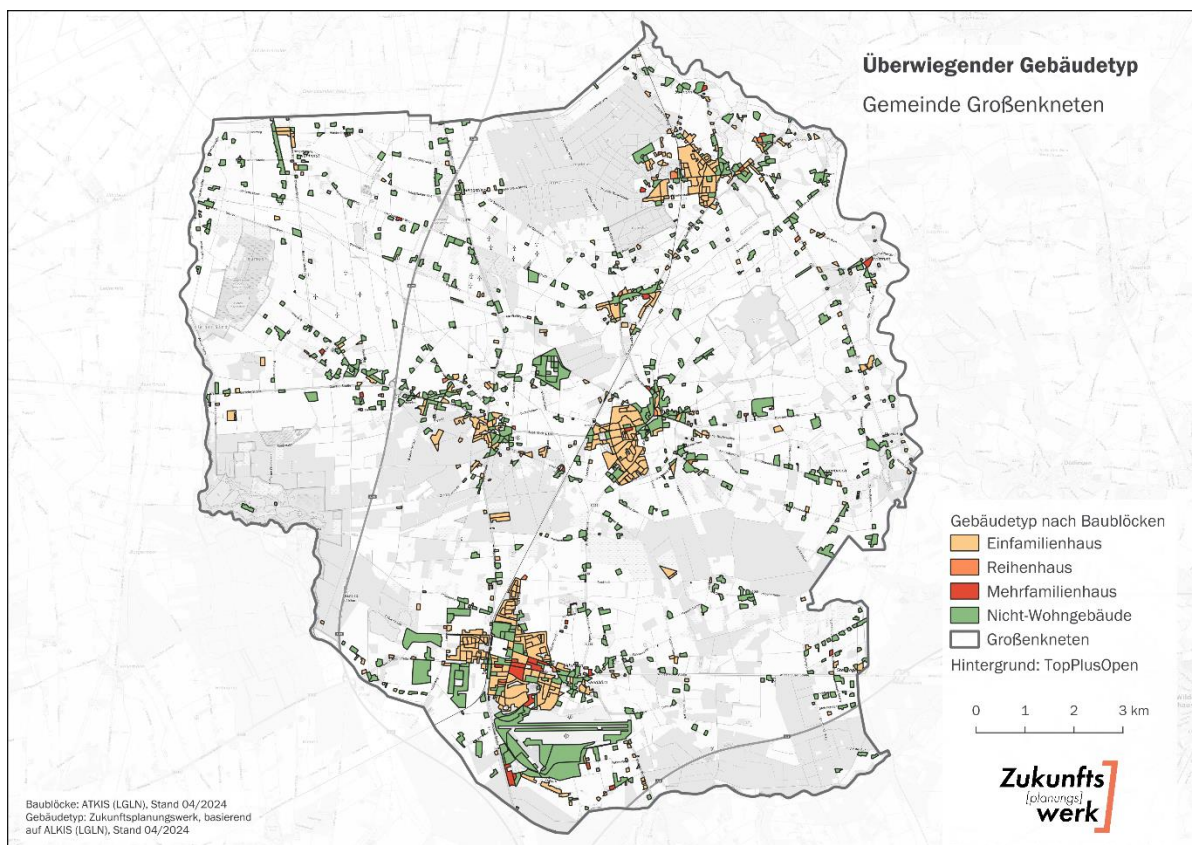
Im Wohnsektor dominieren Ein- und Zweifamilienhäuser mit einem Anteil von 83,9 %. Reihenhäuser, Mehrfamilienhäuser und Wohnblockbebauung nehmen im Gebäudebestand eine untergeordnete Rolle ein.

Auf Wohnungsebene verschiebt sich dieses Verhältnis signifikant: Ein- und Zweifamilienhäuser machen 72,8 % der Wohneinheiten aus, während der Anteil der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern mit 16,5 % deutlich höher ist als ihr Anteil am Gebäudebestand. Reihenhäuser kommen auf 8,7 %, Wohnblocks auf 2,0 % (vgl. Tabelle 4).

**Tabelle 4: Anzahl und Anteil Gebäudetypen/Wohnungen in der Gemeinde**

Gebäudetyp	Anzahl Gebäude	Gebäude in % (Gesamt)	Gebäude in % (ohne NWG)	Anzahl Wohnungen	Wohnungen in %
Nichtwohngebäude (NWG)	4.497	47,0	---	---	---
Ein- bis Zweifamilienhaus	4.255	44,5	83,9	5168	72,8
Reihenhaus	551	5,8	10,9	615	8,7
Mehrfamilienhaus	259	2,7	5,1	1173	16,5
Wohnblock	8	0,1	0,2	141	2,0
<b>Gesamt</b>	<b>9.570</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>7.097</b>	<b>100,0</b>

Die räumliche Analyse (vgl. Abbildung 11) verdeutlicht, in welchen Baublöcken bestimmte Gebäudetypen besonders prägend sind. In den meisten Baublöcken dominieren Nicht-Wohngebäude, während in den Ortskernen vor allem Einfamilienhäuser vorherrschen. Besonders interessant sind die Baublöcke, die Dunkelrot sind und von Mehrfamilienhäusern geprägt werden.



**Abbildung 11: Überwiegender Gebäudetyp nach Baublöcken**

Maßnahmen im Bereich der Mehrfamilienhäuser betreffen eine geringe Anzahl von Gebäuden, jedoch eine im Vergleich hohe Anzahl an Einwohner\*innen. Aufgrund der potenziell hohen Wärmedichte bieten sie ein Potenzial für die Einrichtung von Wärme- bzw. Gebäudenetzen. Einfamilienhäuser eignen sich dagegen besonders für dezentrale Lösungen – insbesondere in Gebieten ohne

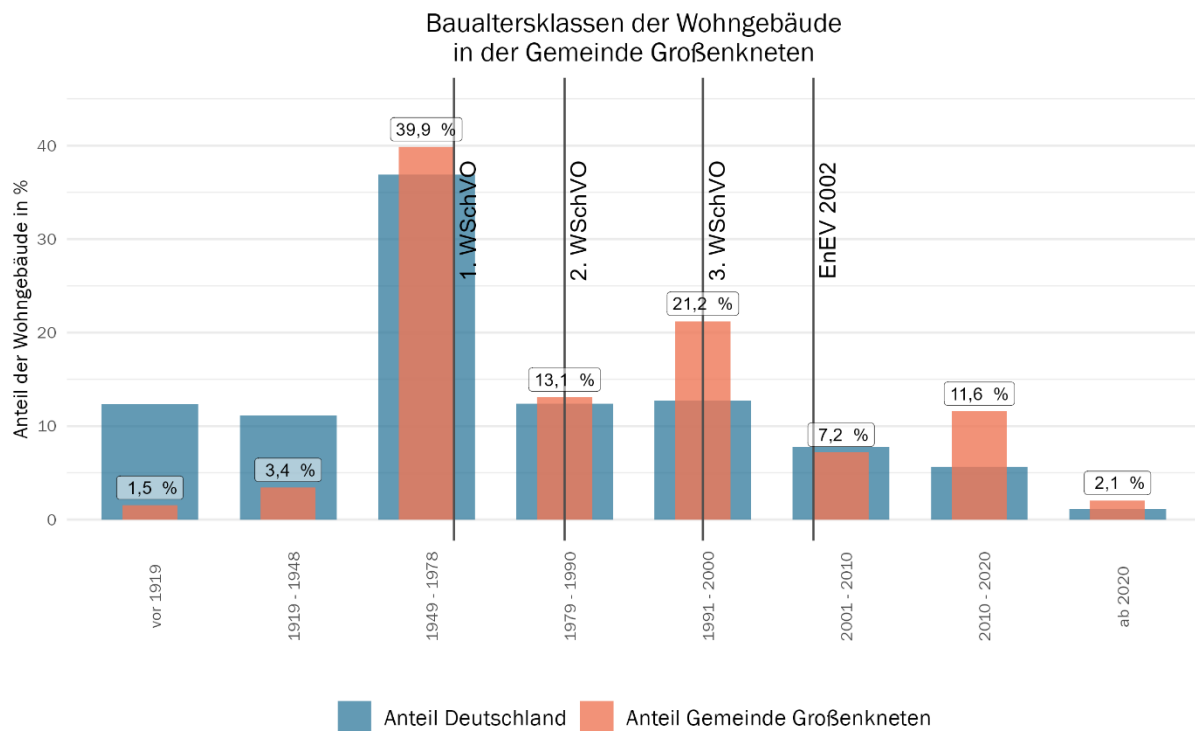
Ankerkunden, wie größere kommunale oder gewerbliche Einrichtungen, die eine zentrale Wärmeversorgung unterstützen könnten.

### 2.5.3 Baualtersklassen

Im Rahmen des kommunalen Wärmeplans liefert die Analyse der Baualtersklassen Erkenntnisse zur energetischen Sanierbarkeit des Gebäudebestands und zum daraus resultierenden Wärmebedarf (vgl. Abbildung 12). Das Gebäudealter von reinen Gewerbe- oder Industriegebäuden ist nicht bekannt, da keine Daten diesbezüglich vorliegen.

Von insgesamt 5.073 Wohngebäuden wurden rund 45 % vor 1978 errichtet – also noch vor dem Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977, die grundlegende Anforderungen an die Dämmung stellte. Besonders prägend für den Gebäudebestand sind die Bauten aus der Zeit zwischen 1949 und 1979, die mit rund 40 % den größten Anteil am gesamten Bestand ausmachen und somit das größte Sanierungspotenzial bieten.<sup>35</sup>

Die höchsten spezifischen Wärmekosten treten bei Gebäuden auf, die vor 1919 errichtet wurden und bislang nur wenig oder gar nicht saniert wurden. Diese machen jedoch lediglich rund 1,5 % des Bestands in der Gemeinde aus. In Großenkneten spielt somit der Denkmalschutz eine untergeordnete Rolle und stellt beim prognostizierten Wärmebedarf keinen wesentlichen Einschränkungsfaktor dar. Ein im Vergleich hoher Anteil entfällt auf Gebäude, die zwischen 1991 und 2000 errichtet wurden (21,2 %). Mit Inkrafttreten der dritten Wärmeschutzverordnung wurden strengere Dämmstandards für Fenster, Wände und Dächer vorgeschrieben, um den Energieverbrauch zu senken und den Wärmeverlust zu minimieren.<sup>36</sup>

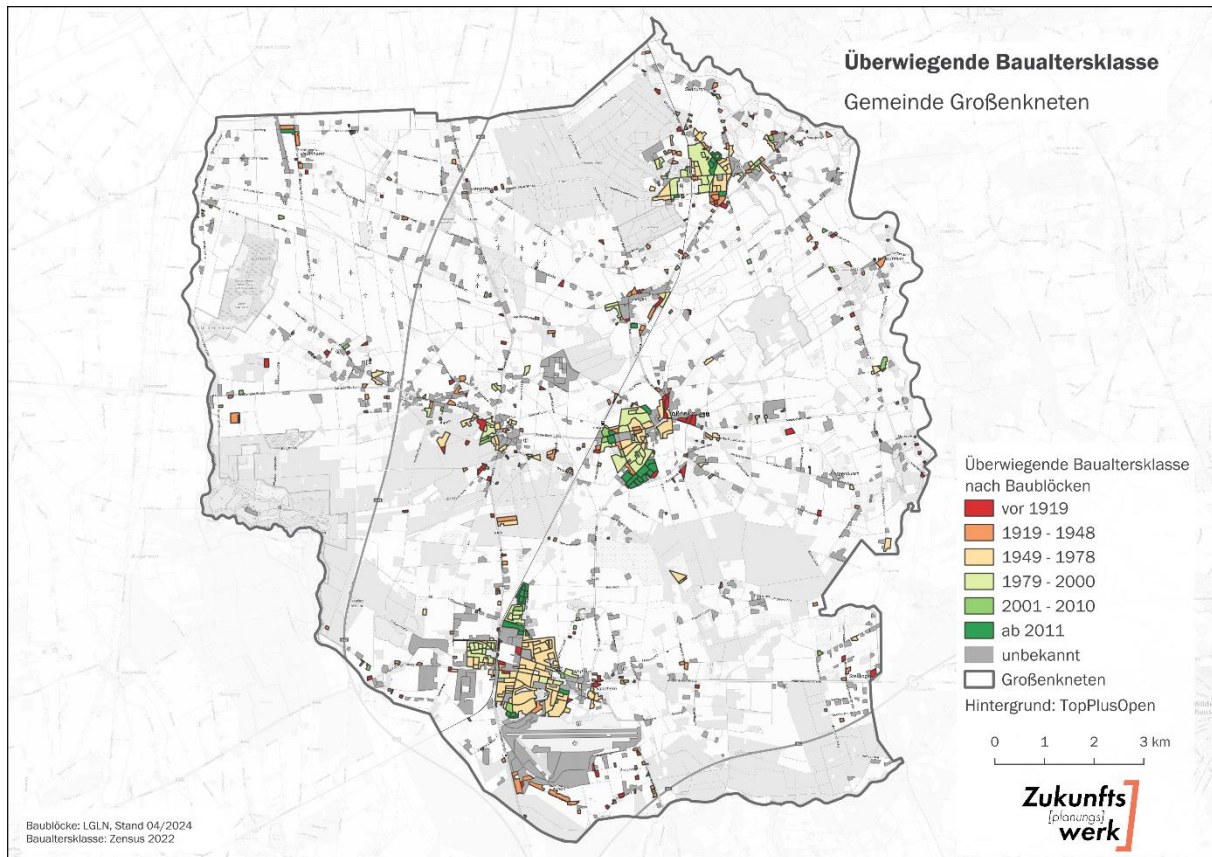


**Abbildung 12: Baualtersklassen der Wohngebäude in der Gemeinden Großenkneten**

<sup>35</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2022)

<sup>36</sup> Vgl. WSchV 95 (1995)

Betrachtet man die räumlichen Gegebenheiten im Gemeindegebiet zeigt sich, dass vor allem in den dicht besiedelten Ortsteilen Ahlhorn, Großenkneten und Huntlosen ein vergleichsweise hoher Anteil an älteren Bestandsgebäuden zu verzeichnen ist (vgl. Abbildung 13). Hier bestehen die größten Potenziale für Sanierungen und die Optimierung der energetischen Effizienz. Dies deckt sich mit dem Wohnraumversorgungskonzept<sup>37</sup> der Gemeinde aus dem Jahr 2016. Darin wird darauf hingewiesen, dass insbesondere die Geschosswohnungsbestände in Ahlhorn aufgrund ihres Alters und ausbleibender Investitionen energetisch größtenteils nicht den heutigen Standards entsprechen.

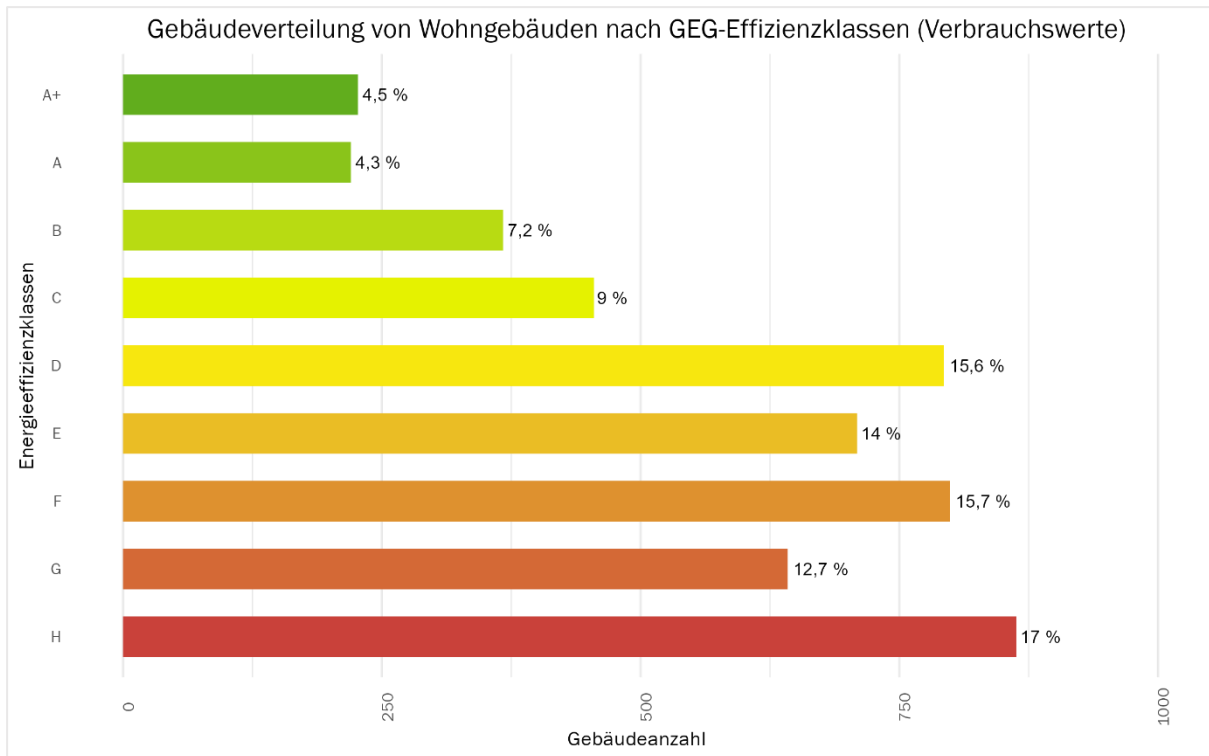


**Abbildung 13: Überwiegende Baualtersklasse der Wohngebäude nach Baublöcken**

Basierend auf der Energieeffizienzklassifizierung gemäß GEG 2023<sup>38</sup> wurde für jedes Wohngebäude eine entsprechende Einstufung vorgenommen (vgl. Abbildung 14). Die Ergebnisse verdeutlichen, dass rund 45 % der Wohngebäude in der Gemeinde einen erheblichen Sanierungsbedarf haben. Diese Gebäude fallen in die Effizienzklassen F, G und H, die durch einen hohen Endenergieverbrauch pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche und Jahr gekennzeichnet sind. Dabei sind auch die Vorgaben der EU-Gebäuderichtlinie zu berücksichtigen, die bis Mai 2026 in nationales Recht umgesetzt werden muss. Diese Richtlinie sieht eine schrittweise Sanierung des Wohngebäudebestands vor, mit dem Ziel, den Primärenergieverbrauch der energetisch schlechtesten 43 % der Gebäude, um mindestens 55 % zu senken.

<sup>37</sup> Vgl. FORUM\* Huebner, Karsten & Partner (2016)

<sup>38</sup> Vgl. Anlage 10 (zu §86 GEG) – Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden



**Abbildung 14: Energieeffizienzklassen (von Wohngebäuden) in der Gemeinde Großenkneten**

Im Wohnraumversorgungskonzept<sup>39</sup> der Gemeinde aus dem Jahr 2016 wird darauf hingewiesen, dass insbesondere die Geschosswohnungsbestände in Ahlhorn aufgrund ihres Alters und ausbleibender Investitionen energetisch nicht den heutigen Standards entsprechen.

Sanierungsmaßnahmen wie eine optimierte Dämmung der Gebäudehülle reduzieren den Wärmebedarf und tragen somit effektiv zur Senkung des Energieverbrauchs bei. Dies hat gleichzeitig direkte Auswirkungen auf die Planung und Wirtschaftlichkeit potenzieller Wärmenetze. Die Wärmebedarfsdichte eines Gebiets ist ein zentraler Faktor für die Eignung von Wärmenetzen. Daher ist es entscheidend, die zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs langfristig zu betrachten. Nur so lässt sich abschätzen, ob ein Wärmenetz auch dann noch wirtschaftlich betrieben werden kann, wenn die Gebäude durch bessere Dämmstandards in Zukunft weniger Wärme benötigen.

<sup>39</sup> Vgl. FORUM\* Huebner, Karsten & Partner (2016)

## 2.6 Wärmeversorgung

### 2.6.1 Dezentrale Wärmeerzeuger

Dezentrale Heizungen sind Heizsysteme, die unabhängig von einem zentralen Wärmenetz arbeiten. Dies bedeutet das, dass einzelne Gebäude oder Wohneinheiten ihre eigene Wärmeversorgung haben – typischerweise durch Gasheizungen, Ölheizungen, Wärmepumpen, Biomasseheizungen oder Stromdirektheizungen wie bspw. Nachtspeicheröfen.

Die Datengrundlage setzt sich aus verschiedenen Quellen zusammen: den elektronischen Kkehrbüchern der Bezirksschornsteinfeger, die Informationen zu Brennstoffen, Leistungsdaten sowie zur Art und dem Alter der Feuerungsanlagen enthalten; Netztopologiedaten der EWE Netz GmbH mit Angaben zur Anzahl der Gasanschlüsse; sowie den neuesten Ergebnissen des Zensus 2022, die in einem 100x100-Meter-Raster vorliegen. Ergänzt wird diese Basis durch weitere Daten der Statistikämter.

#### HEIZUNGSSYSTEME

Der folgende Abschnitt bietet einen Überblick über die Heizungssysteme, mit denen die 7.097 bestehenden Wohnungen der Gemeinde beheizt werden (vgl. Abbildung 15).

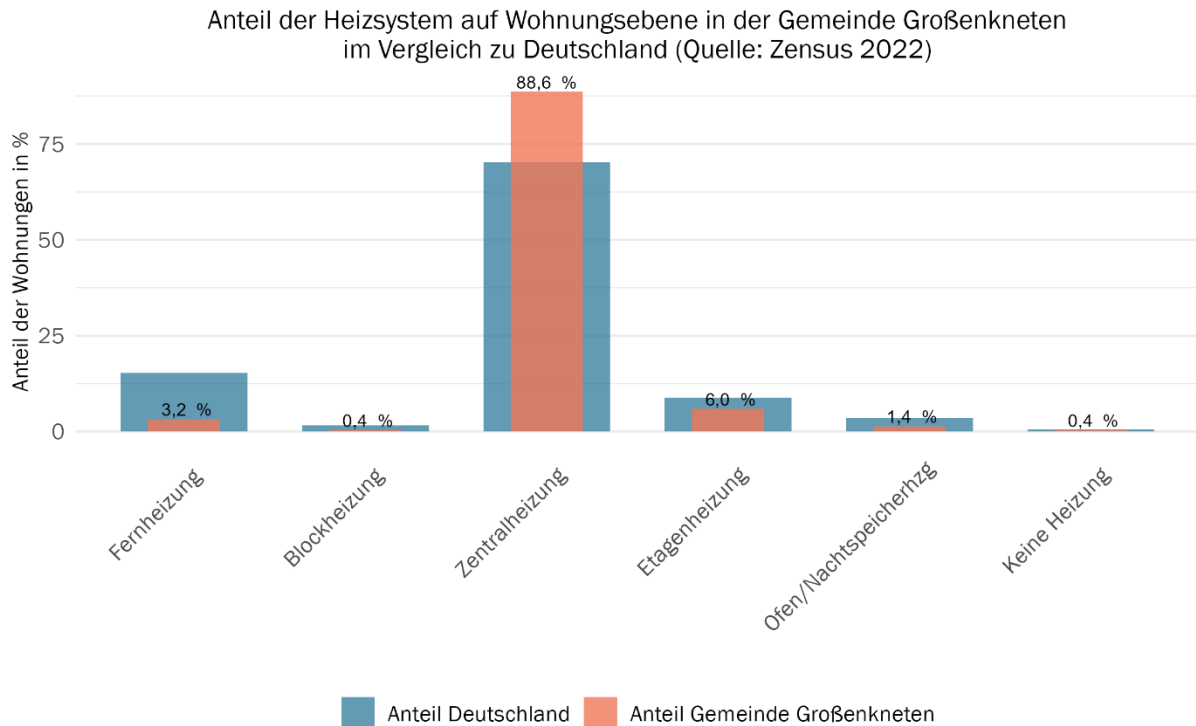
Die Daten zu den Heizungssystemen stammen ausschließlich aus den Zensusdaten und beziehen sich daher nur auf Wohngebäude bzw. Wohnungen. Aussagen über Heizsysteme in kommunalen Gebäuden, Industrie oder Gewerbe sind auf dieser Basis nicht möglich.

In der Gemeinde werden rund 89 % der Wohnungen über Zentralheizungen beheizt, sodass dieses Heizsystem klar dominiert. Damit liegt die Gemeinde deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 70 %. Andere Systeme wie Etagenheizungen, Nachtspeicheröfen und Einzelöfen, die vor allem in älteren Gebäuden vorkommen und deren Austausch häufig mit größerem Aufwand verbunden ist, sind vergleichsweise selten. Ihr Anteil beträgt insgesamt lediglich 7,3 %.

**Tabelle 5: Vor- und Nachteile Heizsysteme**

Heizsystem	Vorteile	Nachteile
Blockheizung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effiziente Kraft-Wärme-Kopplung mit gleichzeitiger Strom- und Wärmeerzeugung</li> <li>• Möglichkeit zur Umstellung auf erneuerbare Energieträger (bspw. Biogas)</li> <li>• Gut in Nahwärmenetze integrierbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Investitionskosten</li> <li>• Oft noch abhängig von fossilen Brennstoffen</li> <li>• Wirtschaftlichkeit stark von Förderungen und Energiepreisen abhängig</li> </ul>
Zentralheizung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effizienter als Einzelheizungen (z. B. Etagenheizungen)</li> <li>• Einfacher Austausch durch alternative Wärmequellen (bspw. Wärmepumpe)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jede Immobilie benötigt eine eigene Heizungsanlage, was die Skaleneffekte begrenzt.</li> <li>• Hohe Investitionen für Modernisierung oder Umstellung auf klimafreundliche Systeme</li> <li>• Abhängigkeit der gesamten Wohneinheit von einer zentralen Wärmequelle im Gebäude</li> </ul>
Etagenheizung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuelle Steuerung für jede Wohneinheit</li> <li>• Unabhängigkeit von einer zentralen Wärmequelle im Gebäude</li> <li>• Geringere Anfangsinvestition für einzelne Haushalte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Kosten und technischer Aufwand bei der Umstellung auf klimafreundliche Systeme</li> <li>• Hemmnis für kommunale Wärmeplanung durch viele dezentrale Einzelanlagen</li> </ul>
Ofen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexible Nutzungen, insbesondere in Gebäuden ohne Zentralheizung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen bei fossilen Brennstoffen wie Kohle oder Öl.</li> <li>• Unkomfortable Handhabung bei Einzelöfen (z. B. Holz nachlegen, Asche entsorgen)</li> </ul>
Nachtspeicherheizung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Speicherheizungen potenziell mit erneuerbarem Strom betreibbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Betriebskosten aufgrund von Strompreisen</li> </ul>

Die Umrüstung von Etagenheizungen erweist sich oft als aufwendig und kostenintensiv, was die flächendeckende Umstellung auf klimafreundlichere Heizsysteme verlangsamen kann. Im Rahmen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) gelten für Etagenheizungen daher spezielle Übergangsregelungen. Gleichzeitig bieten viele bestehende Blockheizkraftwerke Vorteile, da sie häufig bereits an Nahwärmenetze angeschlossen sind oder mit vertretbarem Aufwand dafür ertüchtigt werden können. Zentralheizungen wiederum eignen sich besonders gut für eine nachhaltige Modernisierung, da sie im Vergleich zu Etagenheizungen leichter an neue, umweltfreundliche Technologien angepasst werden können.



**Abbildung 15: Anteil der Heizsysteme auf Wohnungsebene im Vergleich zu Deutschland**

#### VERWENDETE HEIZUNGSANLAGEN/ENERGIETRÄGER IM NEUBAU

Abbildung 16 veranschaulicht die Entwicklung der primären Heizenergiequellen in fertiggestellten Wohngebäuden in Deutschland im Vergleich zum Landkreis Oldenburg. Die Daten basieren auf Erhebungen des Statistischen Bundesamtes.<sup>40</sup>

Seit 2021 ist im Landkreis Oldenburg ein zunehmender Einsatz von Wärmepumpen zu beobachten, während Gasheizungen weiterhin weit verbreitet sind.

<sup>40</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2022)

Fertigstellung von Wohnungen nach primärer Heizenergie  
in Deutschland vs. Landkreis Oldenburg

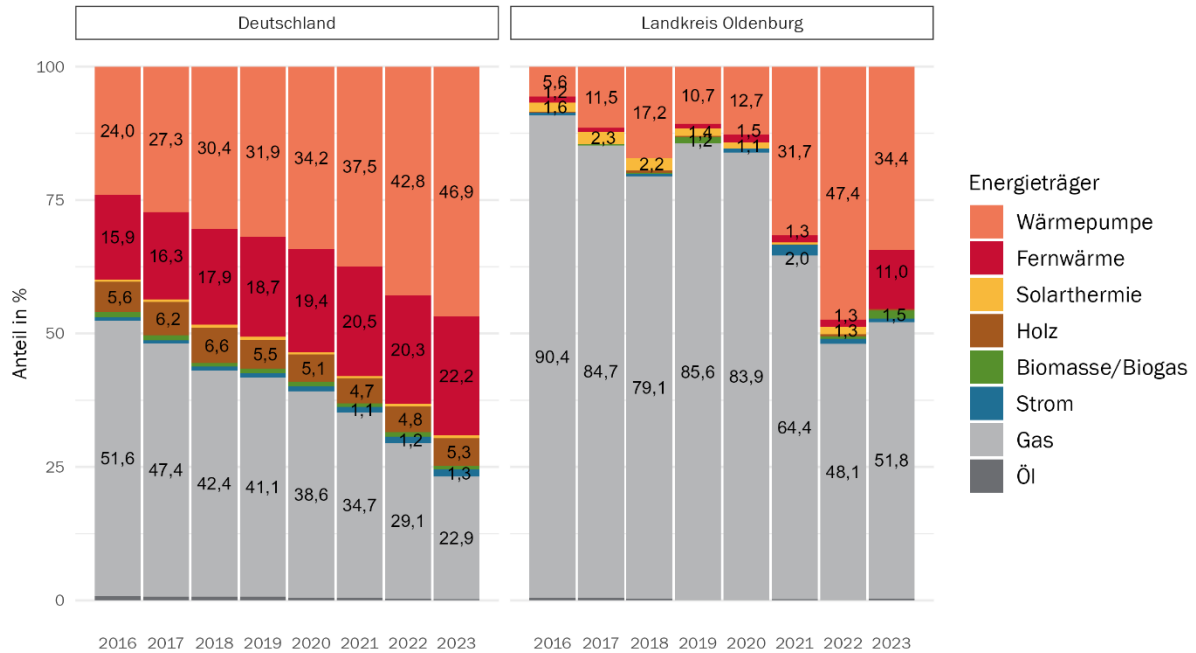


Abbildung 16: Fertigstellung von Wohnungen nach primärer Heizenergie

Wärmenetze spielen in Neubaugebieten, insbesondere in ländlichen Regionen, oft eine untergeordnete Rolle. Aufgrund der hohen Energieeffizienz moderner Gebäude und des insgesamt niedrigen Wärmebedarfs ist der wirtschaftliche Betrieb konventioneller Netze meist nicht rentabel.

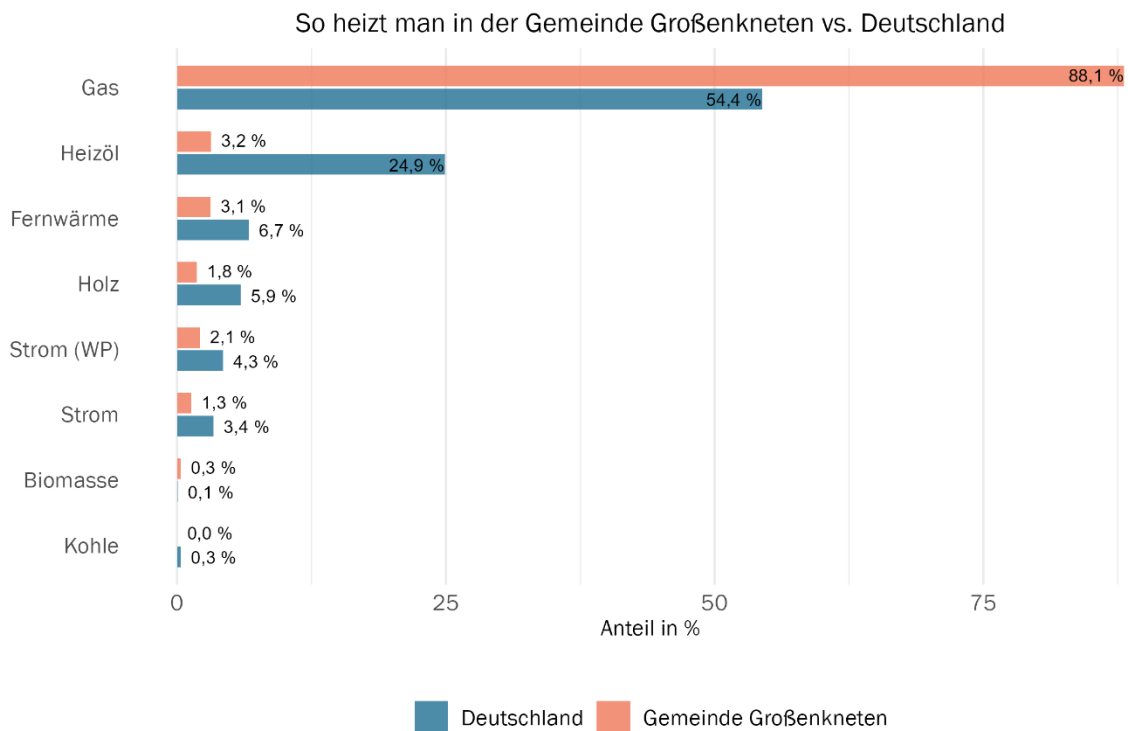
Eine Ausnahme bilden innovative Konzepte wie kalte Nahwärmenetze, die durch geringere Investitionskosten eine attraktive Alternative darstellen können. Sie arbeiten mit niedrigen Temperaturen, wodurch Wärmeverluste und Kosten für die Rohrdämmung minimiert werden. So kann die Infrastruktur kostengünstiger gestaltet werden.

Auch das Vorhandensein von Ankerkunden – etwa größere Gewerbebetriebe, öffentliche Einrichtungen oder Wohnanlagen mit einem höheren Wärmebedarf – kann entscheidend sein. Sie sichern eine Grundlast und verbessern damit die Wirtschaftlichkeit des Wärmenetzes.

## PRIMÄRE ENERGIETRÄGER ZUM HEIZEN IM BESTAND

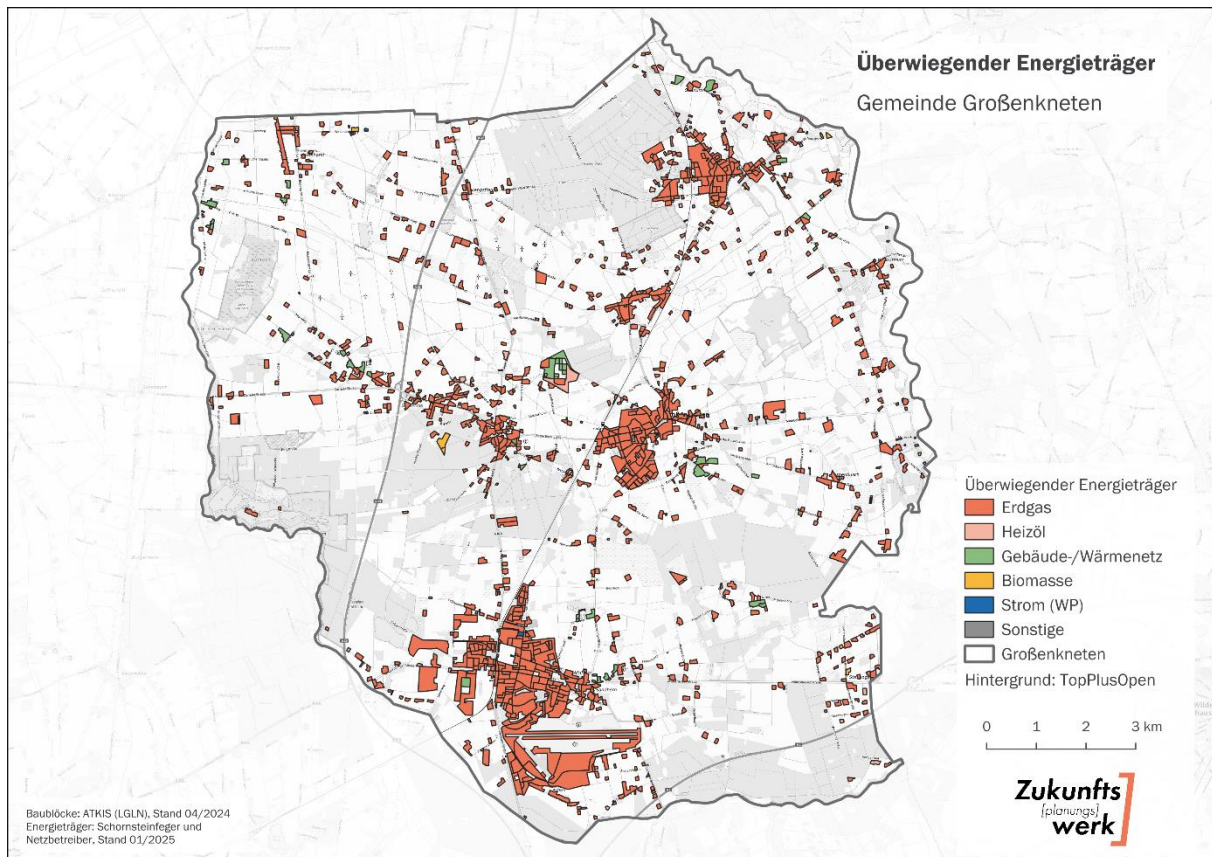
Für die Analyse der eingesetzten Energieträger im Wohngebäudebestand wurden die Daten des Zensus 2022 auf bundesweiter Ebene herangezogen, ergänzt durch Informationen aus den Kkehrbüchern der Bezirksschornsteinfeger sowie der Anzahl der Gasnetzanschlüsse gemäß den Angaben der EWE Netz GmbH.

Die Gemeinde weist eine starke Abhängigkeit von fossilen Energieträgern auf, die mit 91,3 % den größten Anteil der Heizanlagen ausmachen. Bundesweit liegt dieser Anteil bei 79,3 %. Gasheizungen dominieren auf Gebäudeebene mit 88,1 % die Heizsystemstruktur der Gemeinde, während Ölheizungen mit 3,2 % eine untergeordnete Rolle spielen. Erneuerbare und alternative Heiztechnologien wie Fernwärmeheizungen, Wärmepumpen, Stromdirektheizungen sowie Holz- und Biomasseheizungen haben derzeit mit zusammengefasst rund 8,6 % nur einen geringen Anteil am Heizenergieverbrauch (vgl. Abbildung 17).



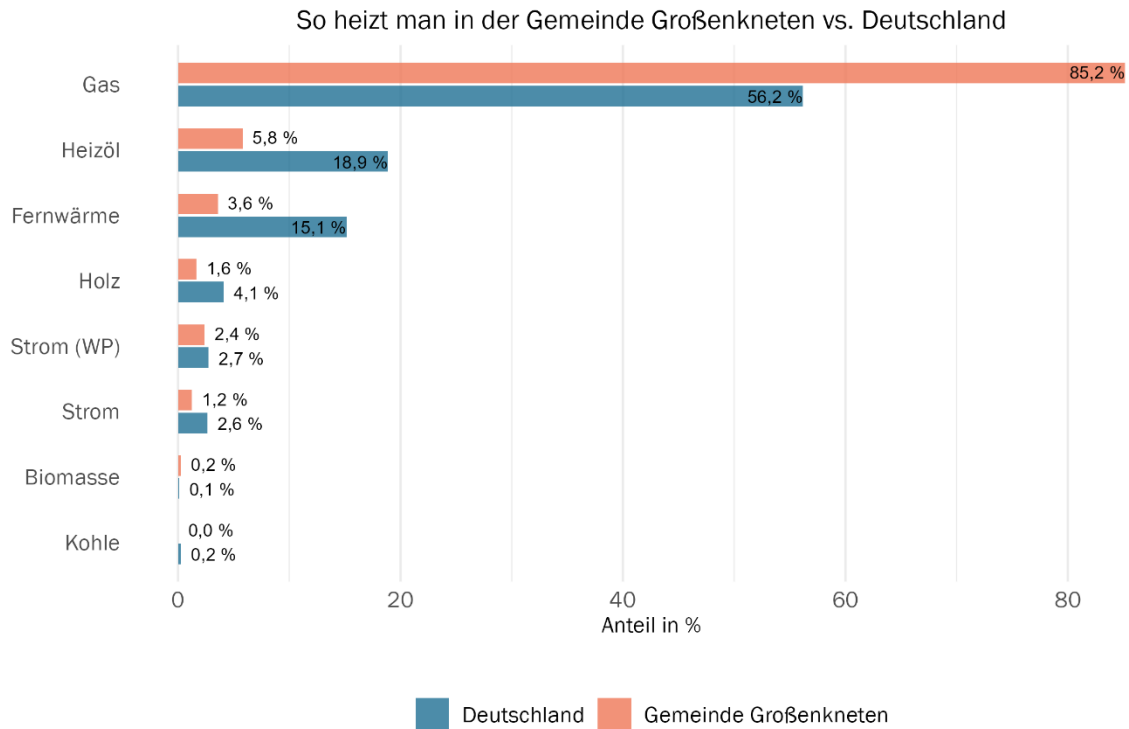
**Abbildung 17: Anteil der primären Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden**

Abbildung 18 zeigt die räumliche Verteilung der vorherrschenden Energieträger auf Baublockebene. In nahezu allen Baublöcken dominieren Gasheizungen. Der hohe Anteil an fossilen Energieträgern im nahezu gesamten Gemeindegebiet verdeutlicht die großen Herausforderungen, die auf dem Weg zur Dekarbonisierung zu bewältigen sind.



**Abbildung 18: Überwiegende Energieträger auf Baublockebene in der Gemeinde Großenkneten**

Betrachtet man die primären Energieträger auf Wohnungsebene, ergibt sich ein ähnliches Bild. Der Anteil an Gasheizungen nimmt leicht ab, während die Anteile von Heizöl und Fernwärme einen leichten Anstieg verzeichnen (vgl. Abbildung 19).



**Abbildung 19: Anteil der primären Energieträger zum Heizen von Wohnungen**

Abbildung 20 und Tabelle 6 zeigen die Anteile bzw. Anzahl der verschiedenen Heizungsarten an der Anzahl der Gebäude je Sektor. Grundlage der Darstellung ist die Anzahl der Gebäude, nicht die Anzahl der Heizungsarten – es handelt sich um eine gebäudebezogene Auswertung. Gasheizungen wurden in der Abbildung ausgeklammert, da ihr Anteil so hoch ist, dass eine differenzierte Darstellung der übrigen Heizungsarten nicht mehr möglich wäre.

Unter *Gebäude-/Wärmenetz* (vgl. Kapitel 2.6.2) wird in dieser Auswertung eine potenzielle Wärmeversorgung mehrerer Gebäude über eine zentrale Wärmeerzeugungsanlage (BHKW) verstanden. Als Näherung wurde angenommen, dass alle Gebäude, die sich auf einem Flurstück befinden, auf dem laut Marktstammdatenregister eine Wärmeerzeugungsanlage mit einer Leistung von mehr als 50 kW installiert ist, über diese Anlage mit Wärme versorgt werden. Diese Annahme bringt jedoch Unsicherheiten mit sich, da damit nicht ausgeschlossen werden kann, dass einzelne Gebäude ggf. doch über eigene Heizsysteme verfügen oder sich die Wärmeversorgung anders gestaltet.

Heizungsarten nach Gebäudeanteil und Sektor  
in der Gemeinde Großenkneten (ohne Gasheizung)

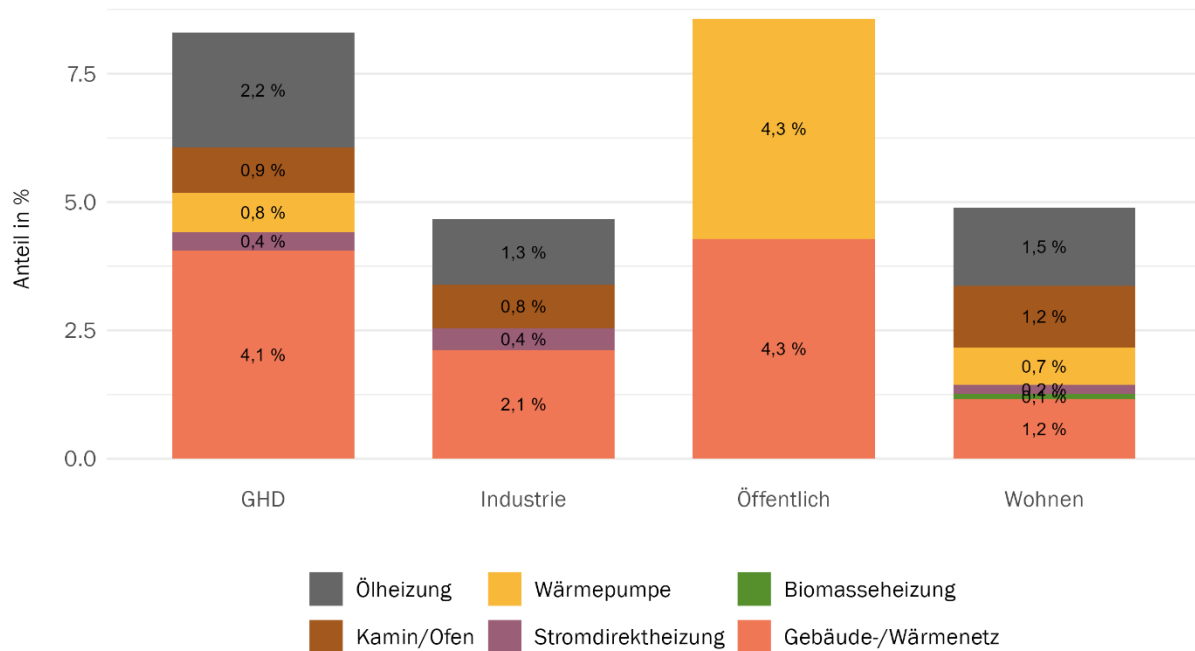


Abbildung 20: Anteil der Heizsysteme nach Sektor in der Gemeinde Großenkneten (für bessere Differenzierbarkeit ohne Gasheizungen)

Tabelle 6: Anzahl der Gebäude nach Heizungsart und Sektor

Heizungsart	GHD	Wohnen	Industrie	Öffentlich	Gesamt
Wärmepumpe	32	37	0	3	72
Kamin/Ofen	37	61	2	0	100
Stromdirektheizung	15	9	1	0	25
Gasheizung	3.843	4.825	225	64	8.957
Gebäude-/Wärmenetz	170	59	5	3	237
Ölheizung	94	77	3	0	174
Biomasseheizung	0	5	0	0	5

#### ANZAHL DER FEUERUNGSSTÄTTEN NACH BAUJAHR UND BRENNSTOFF

Die dargestellten Angaben basieren auf den elektronischen Kehr buchdaten der Bezirksschornsteinfeger, die jedoch nicht die vollständige Gesamtheit aller Feuerstätten abbilden. So umfassen die Schornsteinfegerdaten lediglich 5.357 gasbetriebene Feuerstätten (Erd- und Flüssiggas), während laut den Gasnetzbetreibern 5.711 Erdgasanschlüsse verzeichnet sind. Das Wärmeplanungsmodell, das die Daten der Gasnetzbetreiber, der Schornsteinfeger und des Zensus berücksichtigt, zeigt hingegen, dass 9.118 Gebäude oder Gebäudeteile mit Gas versorgt werden (wobei mehrere

Gebäude durch einen einzigen Gasanschluss versorgt sein können). Die erfassten Kkehrbuchdaten umfassen sowohl Primär- als auch Sekundärheizungen.

Sekundärheizungen wie Kaminöfen werden ergänzend zur Hauptheizungsanlage installiert, um diese zu unterstützen oder den Wohnkomfort zu erhöhen. Ihre Nutzung variiert je nach Bedarf. Da statistische Erhebungen wie der Zensus meist nur die primäre Heizungsart erfassen, ergibt sich ein Unterschied in den Daten: Während die Schornsteinfegerdaten einen vergleichsweise hohen Anteil holz- oder kohlebetriebener Feuerstätten ausweisen, fällt dieser Wert im Zensus deutlich geringer aus.

Die Altersverteilung der Heizsysteme pro Gebäude zeigt einen hohen Anteil alter bzw. sehr alter Heizsysteme, wenn von einer üblichen Nutzungsdauer von 20-25 Jahren ausgegangen wird.

**Tabelle 7: Anteile der Öl- und Gasheizungen nach Alter**

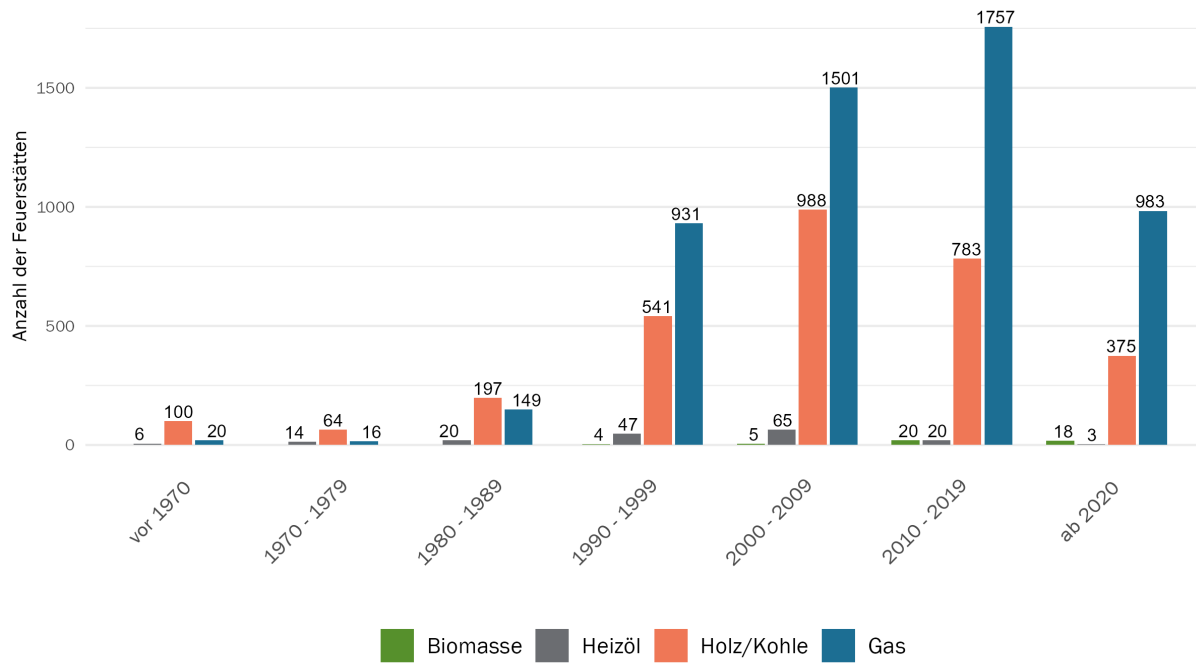
Alter	Anzahl	Anteil in Prozent
Jünger als 5 Jahre	749	13,5
5 - 10 Jahre	1.226	22,2
11 - 15 Jahre	788	14,2
16 - 20 Jahre	729	13,2
21 - 25 Jahre	837	15,1
26 - 30 Jahre	595	10,8
Älter als 30 Jahre	608	11,0

Rund ein Drittel (33,7 %) aller Öl- und Gasheizungen sind mind. 20 Jahre alt. In den kommenden zehn Jahren werden voraussichtlich 117 Ölheizungen und 1.749 Gasheizungen ein Lebensalter von 30 Jahren oder mehr erreicht haben. Diese Heizungen werden vermutlich zeitnah ausgetauscht werden müssen, da sie entweder das Ende ihres Lebenszyklus erreicht haben oder von den gesetzlichen Vorgaben nach §72 GEG zur Stilllegung von Heizkesseln betroffen sind.

Eigentümer\*innen stehen somit vor einem erheblichen Handlungsbedarf. Für Heizsysteme, die mehr als 30 Jahren in Betrieb sind, muss geprüft werden, ob eine Austauschpflicht besteht. Bei Heizungsanlagen mit einer Betriebsdauer zwischen 15 und 30 Jahren empfiehlt sich eine technische Modernisierung und eingehende Überprüfung der Heizungsanlage.

Neben Öl- und Gasheizungen gibt es laut Kkehrbuchdaten insgesamt 3.048 Kaminöfen, die überwiegend als sekundäre Heizquelle genutzt werden. Da der Brennstoffverbrauch dieser Öfen nicht erfasst wird, lässt sich ihr Anteil am Gesamtenergieverbrauch nicht genau bestimmen.

Anzahl der Feuerungsstätten nach Baujahr und Brennstoff  
in der Gemeinde Großenkneten



**Abbildung 21: Anzahl der Feuerstätten nach Baujahr und Brennstoff**

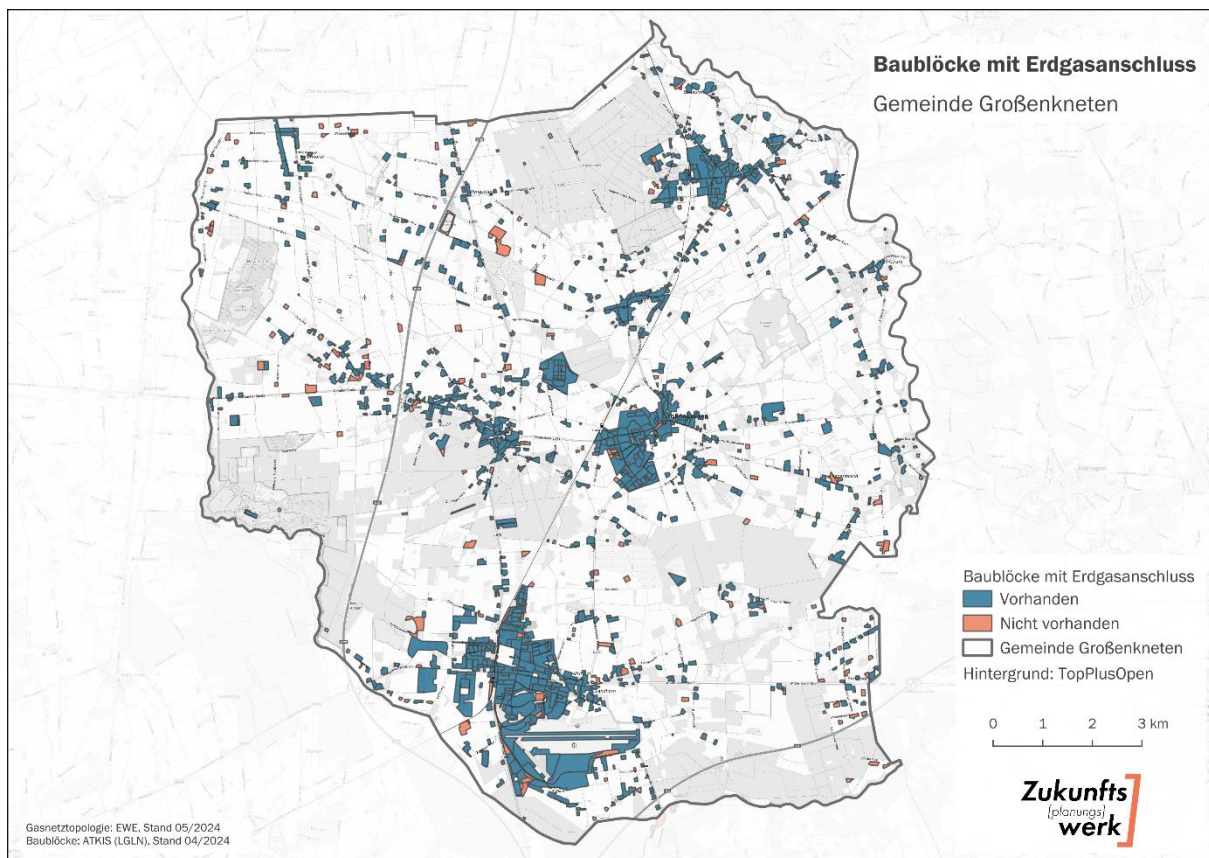
## 2.6.2 Versorgungsnetze

### ERDGASINFRASTRUKTUR

Das Erdgasnetz ist in der gesamten Gemeinde flächendeckend ausgebaut. Mit einer Gesamtlänge von 452 Kilometern erstreckt es sich über verschiedene Netzbereiche (vgl. Abbildung 22):

- Verteilnetz: 286 km
- Hausanschlussnetz: 135 km
- Fernleitungsnetz: 31 km

Insgesamt sind 5.711 Hausanschlüsse in das Netz integriert. Von den 1.306 Baublöcken sind 1.070 an das Gasnetz angeschlossen.



**Abbildung 22: Baublöcke mit Erdgasanschluss in der Gemeinde Großenkneten**

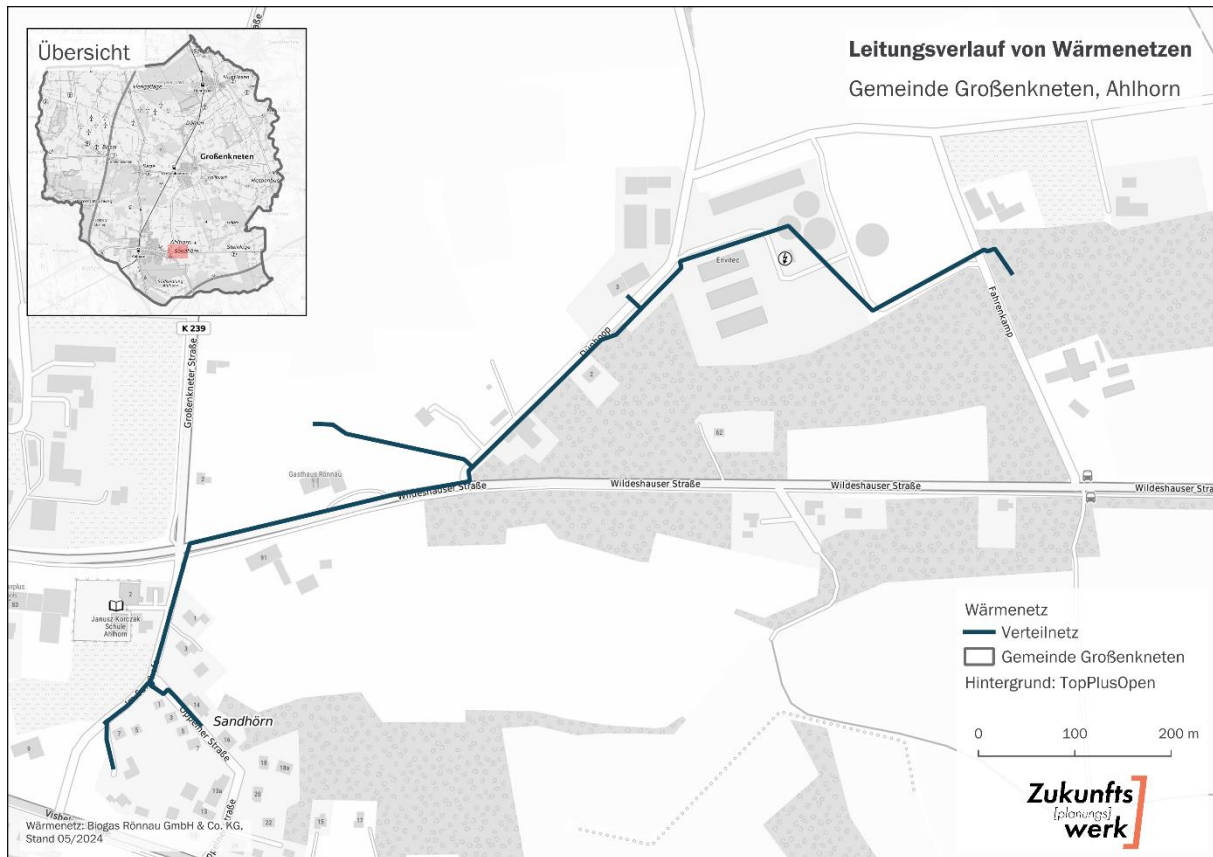
## WÄRME- UND GEBÄUDENETZE IM BESTAND

Wärmenetze, auch als Nah- oder Fernwärme bekannt, sind Systeme, die Wärme, meist in Form von heißem Wasser oder Dampf, von zentralen Heizwerken zu mehreren Gebäuden transportieren. Diese Netze bestehen aus Rohrleitungen, die die Wärme zu den Nutzern bringen.

**Tabelle 8: Vor- und Nachteile Nah- und Fernwärme**

Aspekt	Vorteile	Nachteile
Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energien erhöht Effizienz</li> <li>Zentrale Wärmeerzeugung reduziert Verluste im Vergleich zu Einzelanlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmeverluste über lange Transportwege, insbesondere in älteren Netzen</li> </ul>
Umweltfreundlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Integration erneuerbarer Energien (bspw. Biomasse, Geothermie, Solarthermie)</li> <li>Möglichkeit zur Nutzung von Industrieabwärme und Power-To-Heat-Technologien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ältere Netze basieren oft noch auf fossilen Brennstoffen (z. B. Erdgas, Kohle)</li> <li>Umstellung auf klimaneutrale Erzeugung kann hohe Kosten verursachen.</li> </ul>
Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbraucher benötigen keine eigene Heizungsanlage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hohe Investitionskosten für den Aufbau der Infrastruktur</li> <li>Wirtschaftlichkeit abhängig von einer hohen Anschlussdichte</li> </ul>
Nutzerfreundlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Platzersparnis, da kein eigener Heizkessel notwendig</li> <li>Wartungsarm für Endverbraucher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbraucher sind an einem Wärmeanbieter gebunden (Monopolstellung)</li> <li>Begrenzte Einflussmöglichkeiten auf Preise und Tarife</li> </ul>
Infrastruktur & Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zentrale Anlagen können flexibel modernisiert werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbau eines Wärmenetzes erfordert umfangreiche bauliche Maßnahmen</li> <li>Umsetzung in ländlichen Region oft unwirtschaftlich</li> </ul>

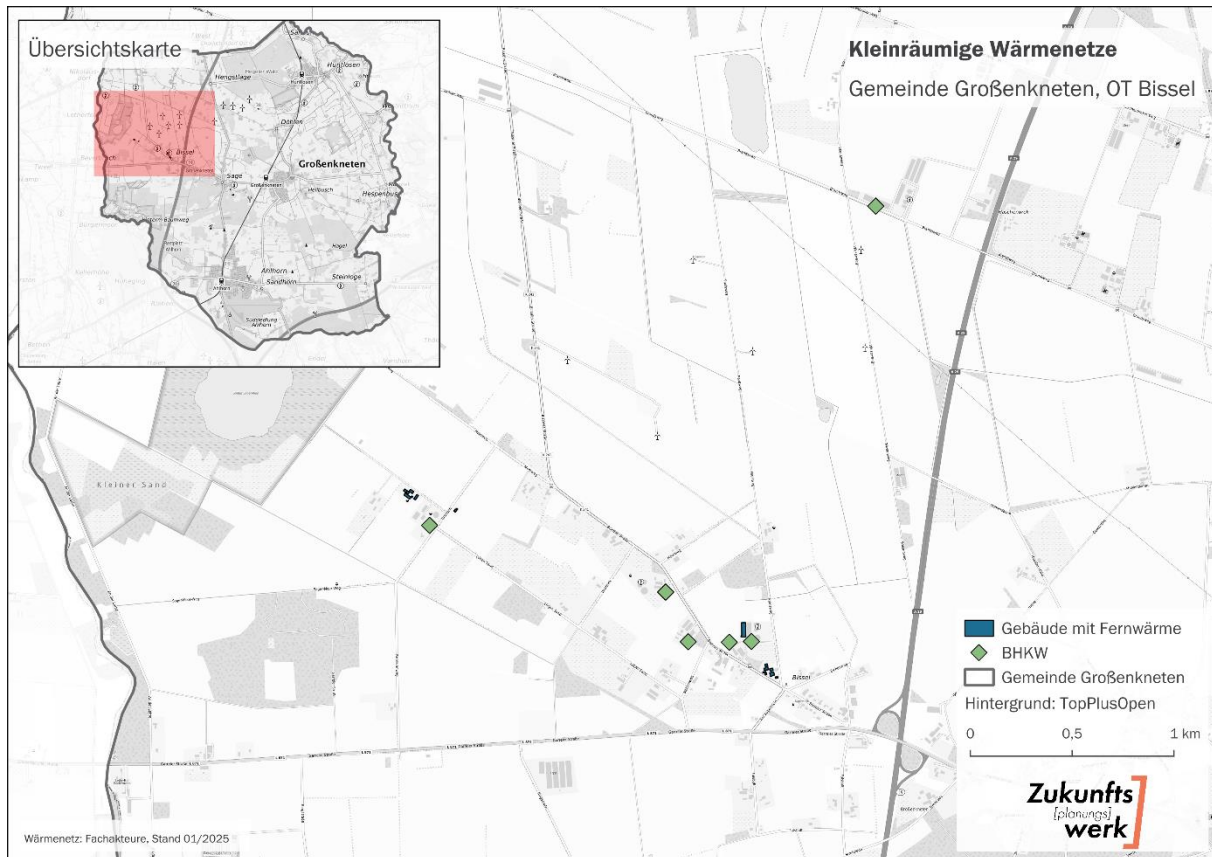
Seit 2012 wird der Ortsteil Ahlhorn-Ost durch ein Wärmenetz mit Wärme versorgt. Die Energie stammt aus einer Biogasanlage und wird über die Abwärme eines Blockheizkraftwerks gewonnen. Aktuell wird die gesamte Wärme ausschließlich aus Biomasse (Biogas) erzeugt. Mit einer Betriebstemperatur von bis zu 90°C erstreckt sich das Netz über eine Gesamtlänge von 2,9 km – davon entfallen 1,2 km auf das Verteilnetz und 1,3 km auf das Hausanschlussnetz (vgl. Abbildung 23 ohne Hausanschlussnetz). Im Jahr 2023 betrug der gesamte Wärmeverbrauch laut Betreiber 2.797 MWh.



**Abbildung 23: Lage des Wärmenetzes im Ortsteil Ahlhorn**

Bis zum Jahr 2023/24 versorgte ein weiteres Wärmenetz im Ortsteil Ahlhorn den Gewerbepark Metropark Hansalinie und lieferte Wärme an die dort ansässigen Unternehmen durch gasbetriebene Blockheizkraftwerke. Aufgrund des Abrisses von Gebäuden und dem damit verbundenen Wegfall der Anschlüsse wurde das Netz stillgelegt und teilweise zurückgebaut. Heute erfolgt die Wärmeversorgung der Betriebe vor Ort über dezentrale Gasheizungen.

Im Umfeld der Biogasanlagen wurden zudem kleinere Nah- bzw. Gebäudewärmenetze etabliert, die sowohl den landwirtschaftlichen Betrieb als auch benachbarte Wohngebäude versorgen. Auch vereinzelte Dritthaushalte in direkter Nähe sind in diese Netze eingebunden.



**Abbildung 24: Lage der kleinräumigen Wärmenetze im Ortsteil Bissel**

## ZENTRALE WÄRMERZEUGUNGSANLAGEN

Tabelle 9 bietet eine Übersicht über bestehende oder potenzielle Wärmeerzeugungsanlagen mit einer Leistung von über 50 kW, klassifiziert nach ihrem jeweiligen Energieträger. Die Daten stammen aus dem öffentlich zugänglichen Marktstammdatenregister (Stand 01/2025).

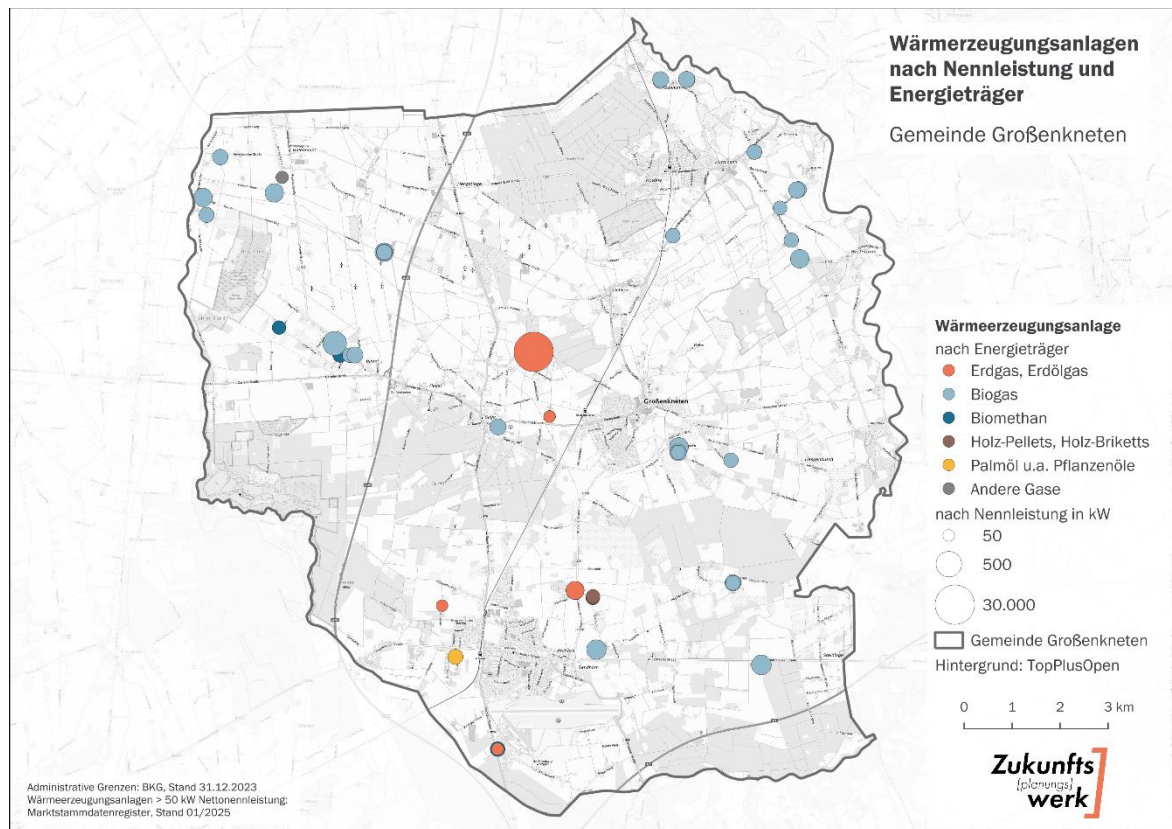
In der Gemeinde gibt es eine große Anzahl an Biogasanlagen, die insgesamt 44 Blockheizkraftwerke (BHKW) mit einer summierten Nettonennleistung von 15,45 MW betreiben. Eine besondere Bedeutung kommt zudem den Anlagen von ExxonMobil zu, die eine Gasaufbereitungsanlage betreiben und mehrere Erdgas-BHKW mit einer Gesamtleistung von 31,89 MW versorgen. Ergänzt wird dieses Energiesystem durch weitere BHKW, die Biomethan, Holzpellets und andere Energieträger nutzen. Die räumliche Verteilung der Anlagen ist in Abbildung 25 dargestellt<sup>41</sup>.

Bislang werden diese Anlagen – mit Ausnahme der Biogasanlage in Ahlhorn – nicht flächendeckend zur Versorgung externer Gebäude genutzt. Vielmehr sind sie entweder Teil eines internen Gebäudenetzes, dienen der Eigenversorgung der jeweiligen Betriebe und speisen in das Stromnetz ein. Allerdings bieten insbesondere die Biogas- und Biomasseanlagen in unmittelbarer Nähe zu Wohngebieten Potenzial für eine zukünftige Wärmeversorgung kleinerer Quartiere, ähnlich dem bestehenden Beispiel in Ahlhorn.

<sup>41</sup> Vgl. Bundesnetzagentur (2025)

**Tabelle 9: Wärmeerzeugungsanlagen im Bestand**

Energieträger	Anzahl der BHKWs	Summierte Nettonennleistung in MW	Mittlere Nettonennleistung in MW je Anlage
Biogas	44	15,45	0,34
Erdgas, Erdölgas	5	31,72	6,20
Biomethan	3	0,70	0,23
Holz-Pellets, -Briketts	3	0,53	0,17
Palmöl, u. a. Pflanzenöle	1	0,29	0,29
Andere Gase	1	0,10	0,10



**Abbildung 25: Wärmeerzeugungsanlagen nach Nennleistung und Energieträger**

## 2.7 Wärmebedarfe und THG-Emissionen

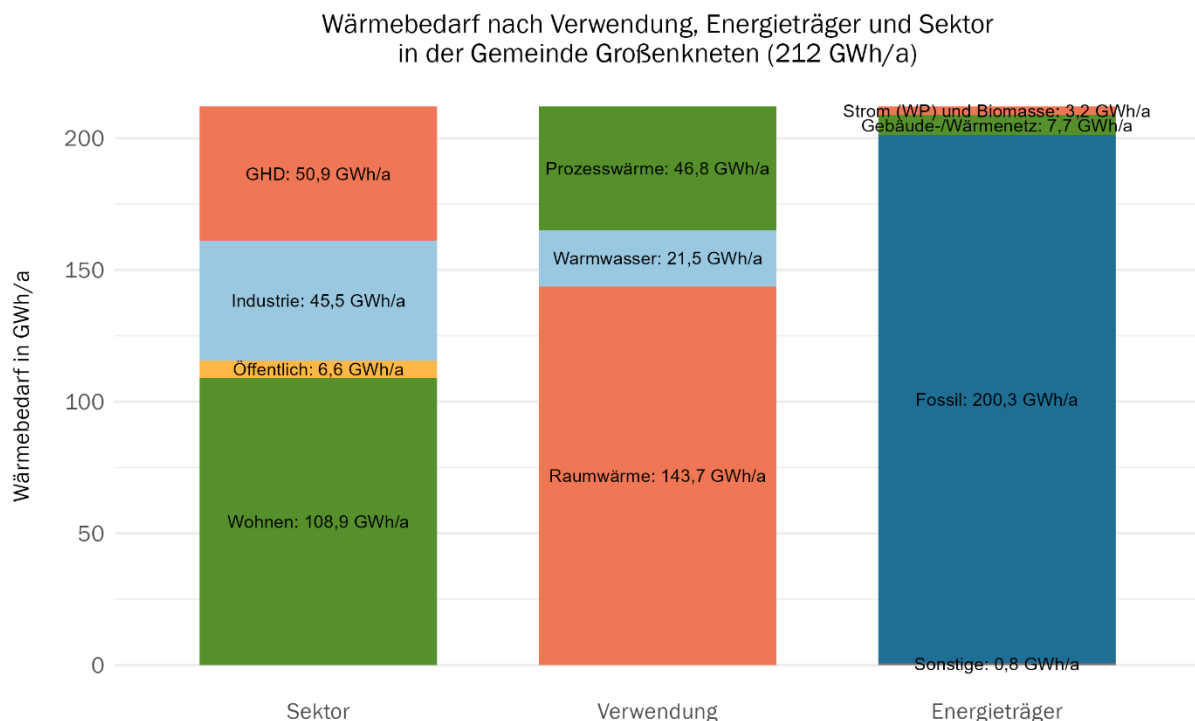
### 2.7.1 Wärmebedarfe und -dichte

Die Bestimmung des Wärmebedarfs erfolgte für die leitungsgebundenen Heizsysteme (Erdgas und Wärmenetze) über die gemessenen Verbrauchsdaten, die aggregiert jeweils für fünf Hausnummern zur Verfügung stehen. Bei nicht leitungsgebundenen Heizsystemen (Heizöl und Holz) und bei beheizten Gebäuden mit fehlenden Informationen zum verwendeten Heizsystem wurde der Wärmebedarf auf Basis der beheizten Fläche, des Gebäudetyps und weiterer gebäudespezifischer Datenpunkte berechnet. Aufgrund der grundlegenden Unterschiede hinsichtlich Wärmeverbrauch und Datenangebot, wurde für Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden jeweils eine eigene Methodik entwickelt. Die Unterscheidung hinsichtlich beider Typen erfolgte anhand der Funktionsbeschreibung jedes Gebäudes in den ALKIS-Daten.

Die Gemeinde weist einen jährlichen Wärmebedarf von 212 GWh auf, wobei der größte Anteil auf den Wohnsektor entfällt (51,4 %). Der Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektor (24,0 %) sowie der Industriesektor (21,5 %) tragen ebenfalls maßgeblich zum Gesamtbedarf bei. Öffentliche Gebäude haben mit 3,1 % den geringsten Anteil.

Ein bedeutender Teil des Wärmebedarfs entfällt auf die Raumwärme, die mit 68 % den größten Verbrauchsbereich darstellt. Prozesswärme macht 22 % aus, während 10 % für die Bereitstellung von Warmwasser genutzt werden.

Derzeit wird rund 95 % des Wärmebedarfs durch fossile Energieträger wie Öl- und Gasheizungen gedeckt.

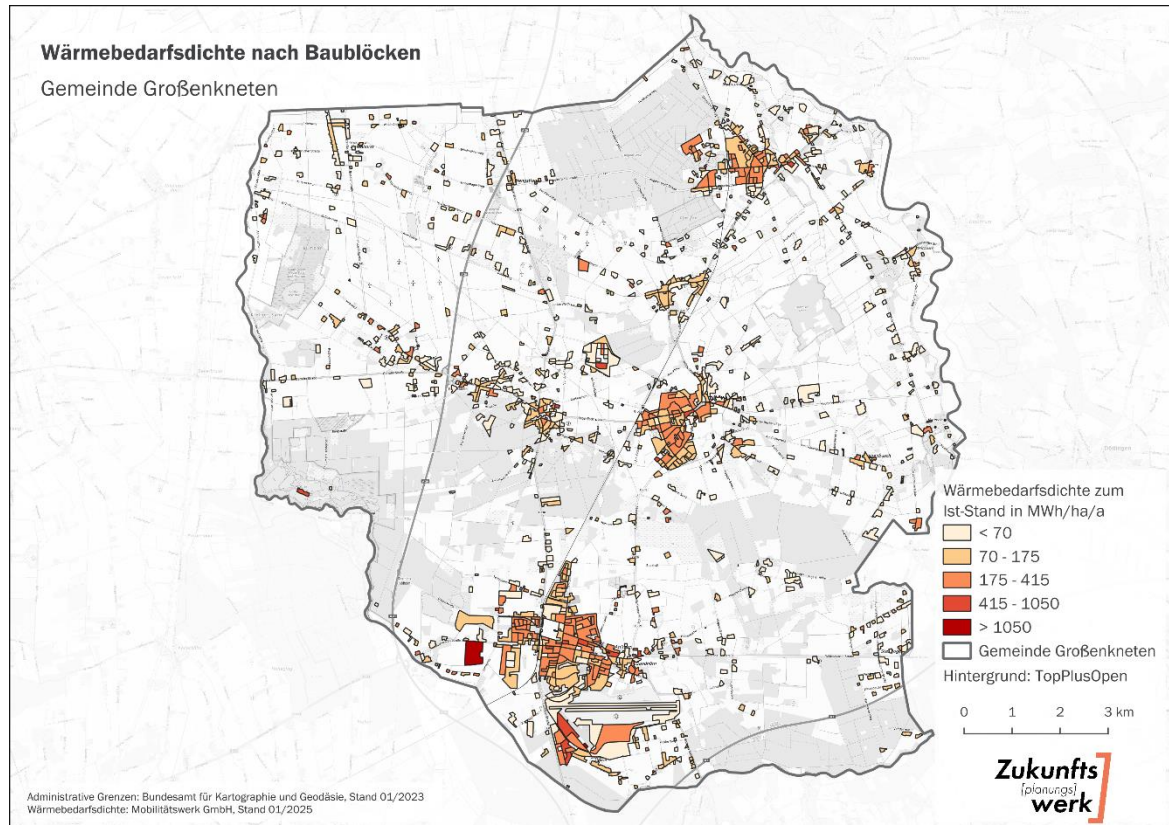


**Abbildung 26: Wärmebedarf zum Ist-Stand nach Verwendung, Energieträger und Sektor in der Gemeinde Großenkneten**

Der Wärmebedarf ist sowohl als Wärmebedarfsdichte auf Baublockebene (vgl. Abbildung 27) als auch Wärmelinien-dichte darstellbar, die den Wärmebedarf eines Gebäudes dem nächstliegenden

Straßenabschnitt zuordnet, summiert und durch die Straßenlänge geteilt (vgl. Abbildung 27). Die Wärmeliniendichte stellt einen wichtigen Indikator für die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen dar. Desto höher die Wärmeliniendichte auf Straßenabschnittsebene, desto wirtschaftlich sinnvoller wird ein Wärmenetz.

Die (wirtschaftliche) Eignung eines Wärmenetzes hängt von weiteren Faktoren ab, darunter die Erschließungskosten, die Anschlussbereitschaft der potenziellen Kundschaft, die Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Wärmequellen sowie das Vorhandensein eines geeigneten Netzbetreibers.



**Abbildung 27: Wärmebedarfsdichte nach Baublöcken**

Zur Bewertung der Wärmebedarfsdichte auf Baublockebene dient folgende Tabelle, welche die Wärmebedarfsdichte hinsichtlich ihrer Eignung für Wärmenetze klassifiziert (in Anlehnung an den Leitfaden der KEA-BW<sup>42</sup>).

<sup>42</sup> Vgl. KEA BW (2020)

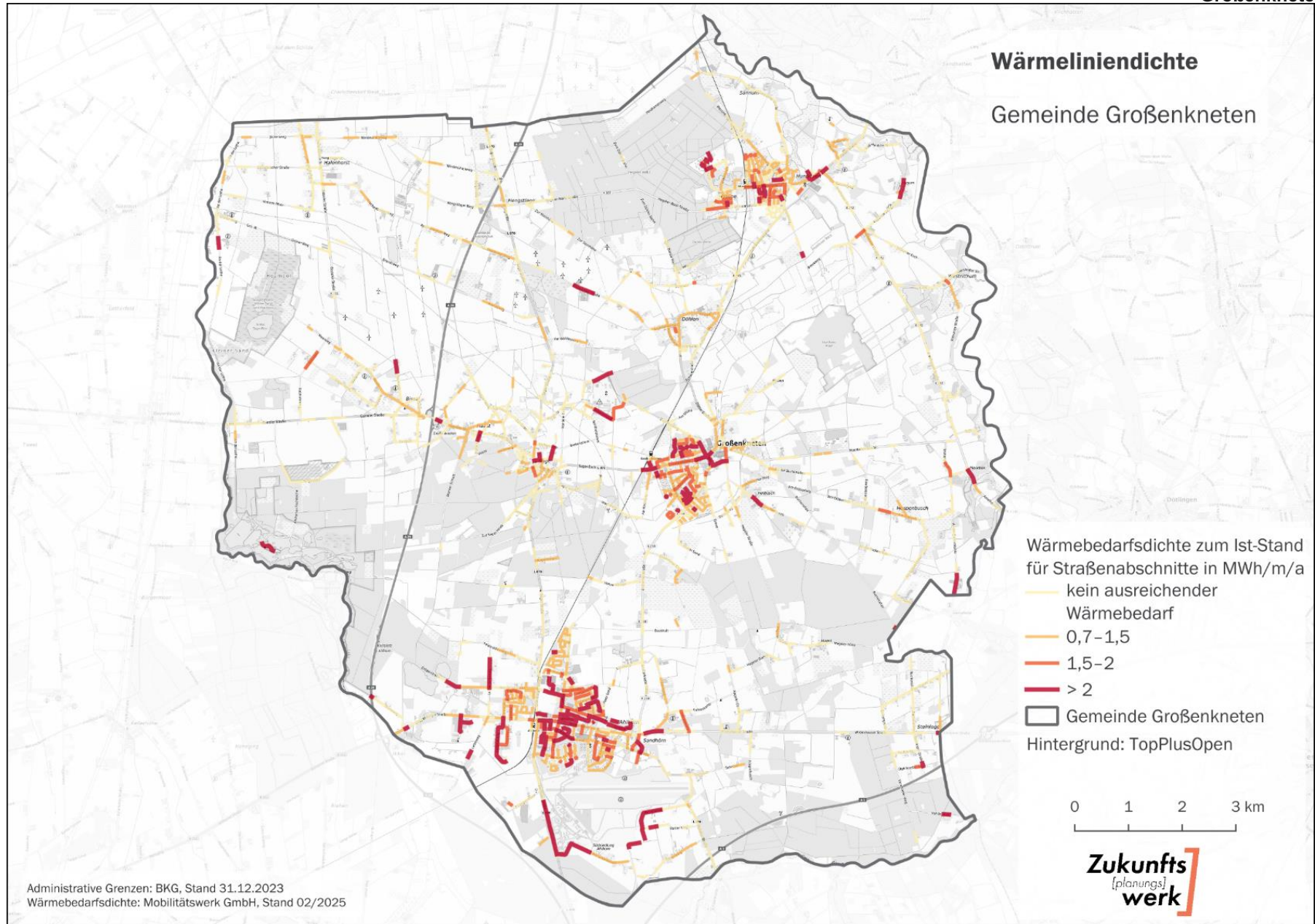
**Tabelle 10: Bewertung der Baublöcke nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmebedarfsdichte**

Eignungsklasse	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a
Kein technisches Potential	< 70
Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten	70 – 175
Empfohlen für Niedertemperaturnetze im Bestand	175 – 415
Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand	415 – 1.050
Sehr hohe Wärmenetzeignung	> 1.050

Zur Bewertung der Wärmeliniendichte dient folgende Tabelle:

**Tabelle 11: Bewertung der Straßenabschnitte nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmeliniendichte**

Eignungsklasse	Wärmeliniendichte in MWh/m/a
Kein technisches Potential	< 0,7
Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie	0,7 – 1,5
Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten	1,5 – 2,0
Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z. B. Straßenquerung, Bahn- oder Gewässerquerung)	>2,0



## 2.7.2 Endenergiebedarf

Der Endenergiebedarf ergibt sich aus dem Wärmebedarf des Zieljahres und dem mittleren thermischen Wirkungsgrad über ein Betriebsjahr, der auch als Jahresnutzungsgrad oder bei Wärmepumpen als Jahresarbeitszahl (JAZ) bezeichnet wird. Der Jahresnutzungsgrad berücksichtigt sämtliche Betriebsverluste einer Anlage – je höher der Wert, desto geringer der benötigte Endenergieeinsatz. Bei verbrennungsbasierten Heizsystemen liegt dieser Wert stets unter 1, da ein Teil der Wärme verloren geht. Wärmepumpen hingegen erreichen Werte über 1, da sie zusätzlich Umweltwärme nutzen und somit mehr Wärmeenergie bereitstellen, als sie an elektrischer Energie verbrauchen.

Der gesamte Endenergieverbrauch im Wärmesektor beläuft sich auf 235,8 GWh pro Jahr. Der größte Anteil entfällt mit 52 % auf den Wohnsektor, gefolgt von den Bereichen Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD) mit 24 % sowie der Industrie mit 22 %. Kommunale Gebäude tragen mit lediglich 3 % den kleinsten Teil zum Endenergieverbrauch in der Gemeinde bei (vgl. Abbildung 29).

Der überwiegende Teil des Endenergieverbrauchs im Wärmesektor basiert auf dem Energieträger Gas (vgl. Abbildung 30).

Endenergieverbrauch (Wärme) nach Sektoren  
in der Gemeinde Großenkneten

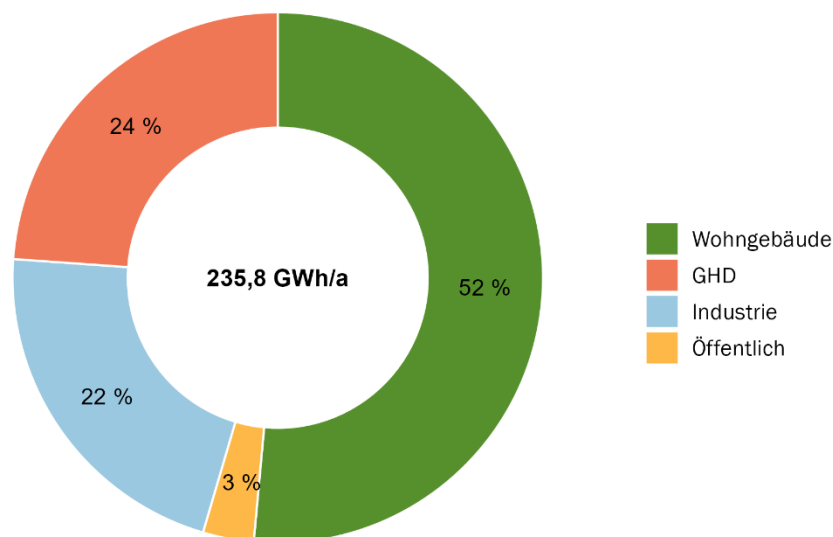
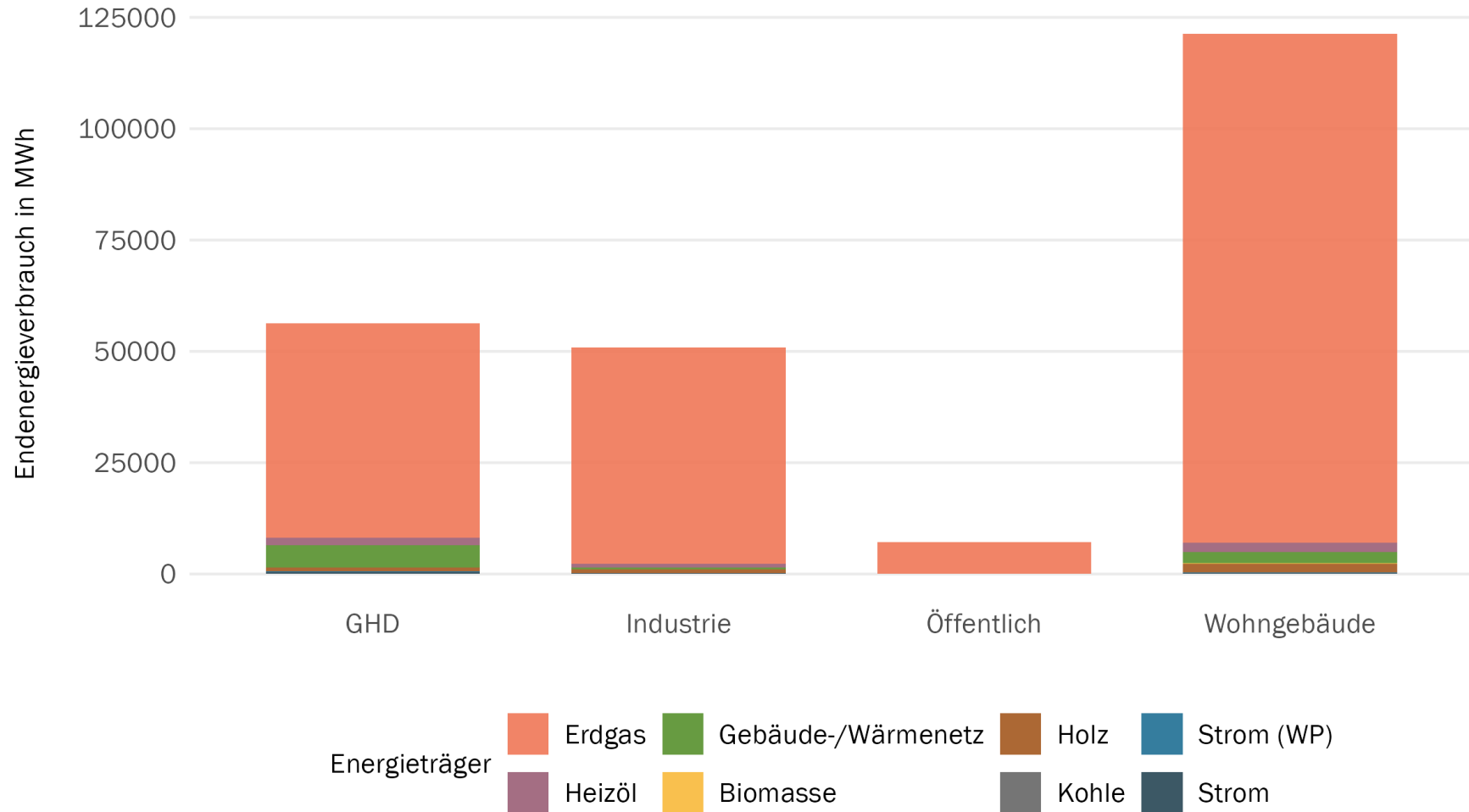


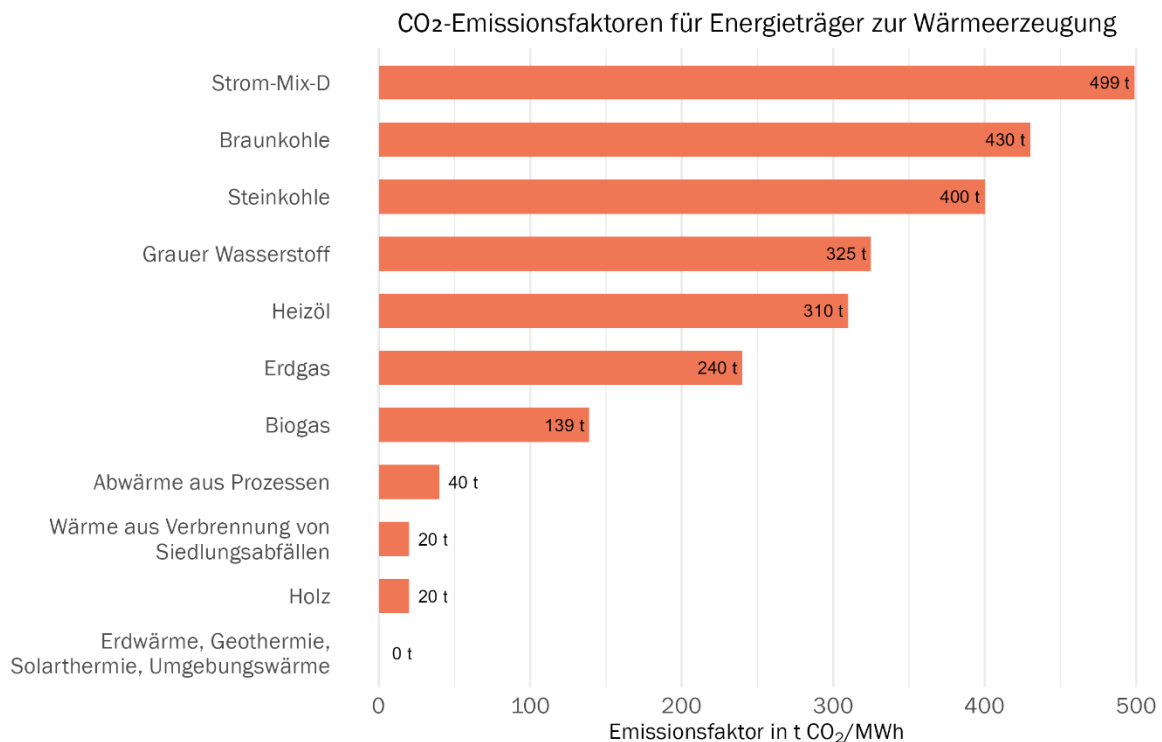
Abbildung 29: Endenergieverbrauch (Wärme) nach Sektoren in der Gemeinde

### Endenergieverbrauch (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern in der Gemeinde Großenkneten



### 2.7.3 Treibhausgas (THG)-Emissionen

Die Berechnung der Treibhausgasbilanz erfolgt auf der Grundlage der zuvor ermittelten Endenergiebedarfe. Hierbei werden die jeweiligen Energiebedarfe pro Energieträger mit den entsprechenden Emissionsfaktoren (vgl. Abbildung 31) multipliziert, um die resultierenden Treibhausgasemissionen zu ermitteln. Um eine Vergleichbarkeit der Bilanzen sicherzustellen, kommen Emissionsfaktoren zum Einsatz, die sowohl CO<sub>2</sub>-Äquivalente als auch Emissionen aus den vorgelagerten Prozessen berücksichtigen. Die so berechnete Emissionsmenge stellt die Treibhausgasemissionen dar, die im Basisjahr im Bereich der Wärmeversorgung anfallen.

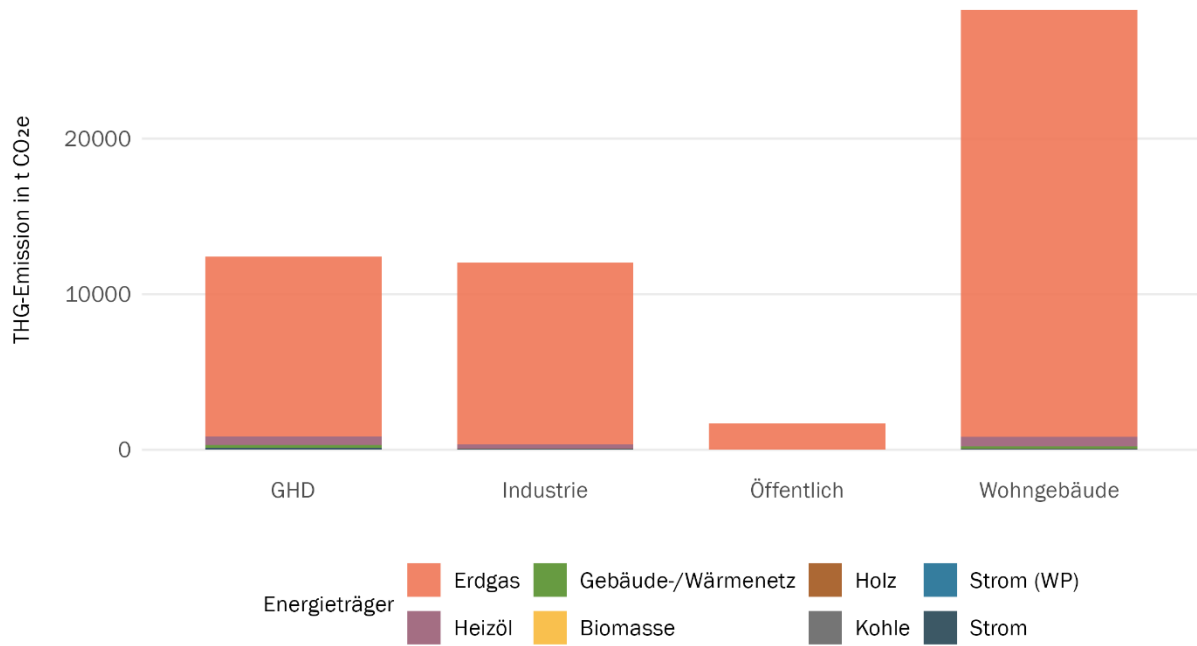


**Abbildung 31: CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren**

Die Treibhausgasemissionen des Wärmesektors betragen in Summe 54.401 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente jährlich. Dies entspricht einem Wert von 3,4 t CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro Person und Jahr. Die Zielsetzung der Bundesregierung, Deutschland bis 2045 CO<sub>2</sub>-neutral zu gestalten, stellt die Gemeinde somit vor eine große Herausforderung.

Abbildung 32 veranschaulicht die THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern, ausgedrückt in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. Der Haushaltssektor trägt mit 52,0 % den größten Anteil bei, gefolgt vom Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit 22,8 %, der Industrie mit 22,1 % und den öffentlichen Gebäuden, die mit 3,1 % einen kleineren Anteil ausmachen. Erdgas ist der dominierende Energieträger in allen Sektoren und trägt am meisten zu den THG-Emissionen bei.

THG-Emissionen (Wärme) nach Sektoren  
und Energieträgern in der Gemeinde Großenkneten



**Abbildung 32: THG-Emissionen (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern**

## 2.7.4 Zusammenfassung

Nutzungsart	Anzahl der beheizten Gebäude	Wärmebedarf (MWh)	Endenergieverbrauch (MWh)	THG-Emission (t CO <sub>2</sub> e)	Anteil am Endenergieverbrauch (%)
Industrie	236	45.494	50.932	12.009	21,6
GHD	4.191	50.902	56.285	12.405	23,9
Wohngebäude	5.073	108.928	121.350	28.285	51,5
Öffentlich	70	6.627	7.212	1.702	3,1
<b>Gesamt</b>	<b>9.570</b>	<b>211.951</b>	<b>235.779</b>	<b>54.401</b>	<b>100,0</b>

### 3 Potenzialanalyse

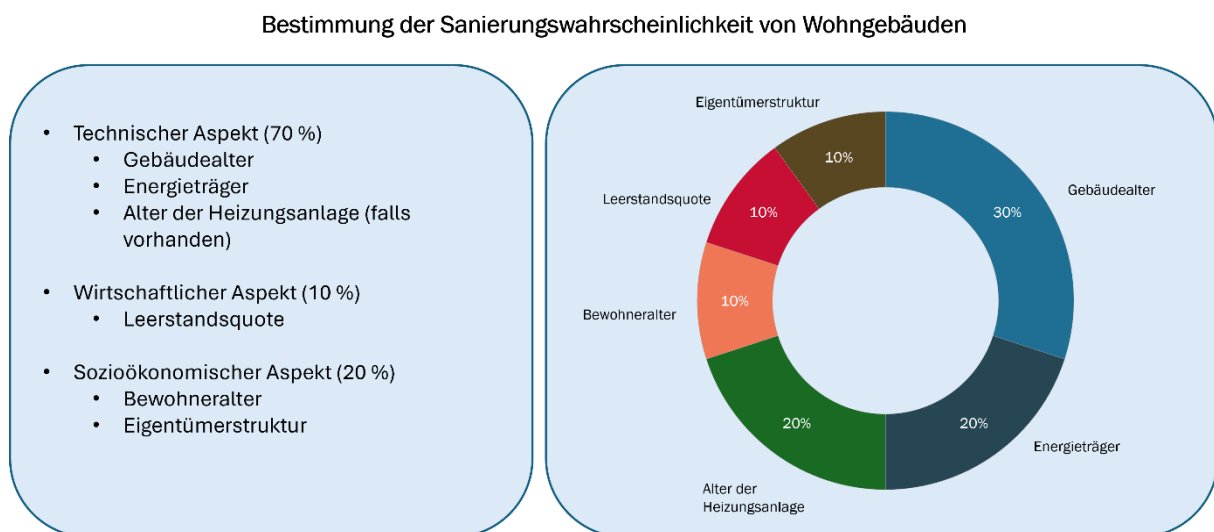
#### 3.1 Energieeinsparpotenzial durch energetische Sanierung

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands bietet ein erhebliches Potenzial den Wärmebedarf zu reduzieren. Insbesondere Gebäude, die vor 1978 errichtet wurden – also vor dem Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung – spielen eine große Rolle. Ein wichtiger Faktor sind hierbei die jährlichen Sanierungsraten, die maßgeblich beeinflussen, wie schnell und effektiv der Wärmebedarf langfristig gesenkt werden kann.

Aktuelle Studien zeigen, dass die Sanierungsrate im Jahr 2024 deutschlandweit bei etwa 0,7 % lag.<sup>43</sup> Diese Rate ist deutlich zu niedrig, um die Klimaziele der Bundesregierung zu erreichen. Ein Gutachten des Bundeswirtschaftsministeriums aus dem Jahr 2022 empfiehlt eine jährliche Sanierungsrate von 1,7 % bis 1,9 %, um bis 2045 einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen<sup>44</sup>. Bis 2030 wird von einer maximalen Sanierungsrate von 2,5 % ausgegangen<sup>45</sup>. Realistisch sind aufgrund der Rahmenbedingungen eine Sanierungsrate von 1,0 – 2,0 %. Sie ist stark abhängig von finanziellen Anreizen wie Förderprogrammen, Handwerkerkapazitäten, politische Rahmenbedingungen und technologischen Entwicklungen.

Um den Einfluss von Sanierungsmaßnahmen für die Gemeinde Großenkneten abzuschätzen, wurde ein Modellierungsmodell entwickelt. Hierbei wird die Wahrscheinlichkeit der Sanierung eines Gebäudes auf Grundlage verschiedener zur Verfügung stehender Daten bewertet. Dadurch kann eine Sanierungsreihenfolge berücksichtigt werden, um Einsparpotenziale abzuschätzen.

Die dem Modell zugrunde liegenden Indikatoren sind in Abbildung 33 dargestellt.



**Abbildung 33: Bestimmung der Sanierungswahrscheinlichkeit von Wohngebäuden**

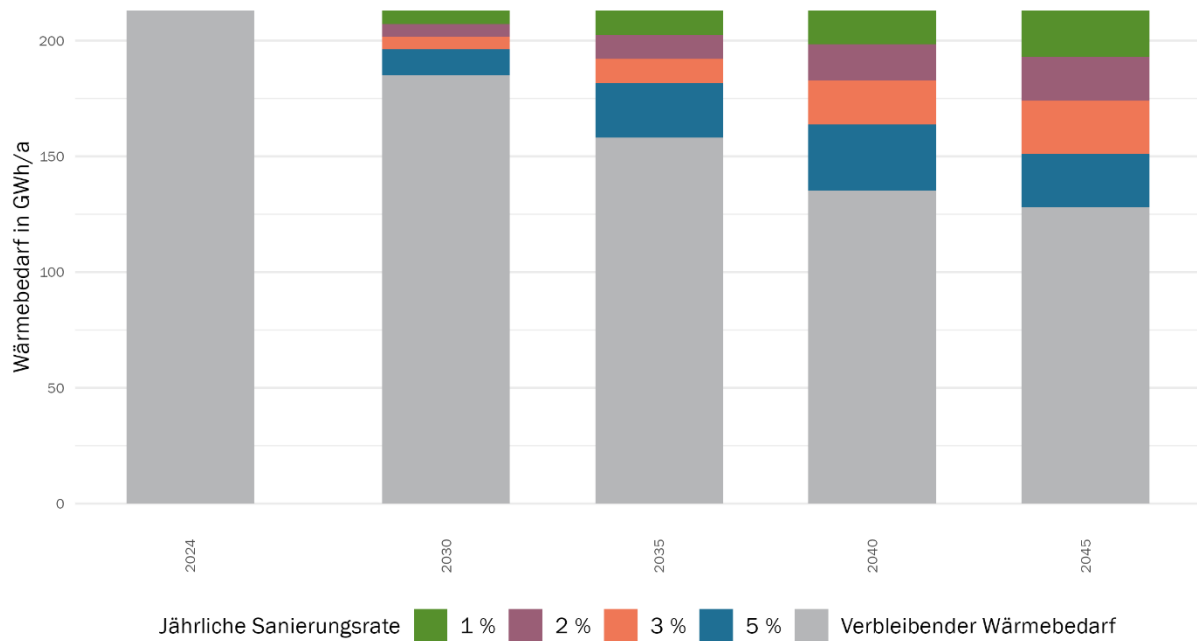
Auf Grundlage der für die Gemeinde verfügbaren Daten, kann der zukünftige Wärmebedarf in Abhängigkeit verschiedener Sanierungsraten modelliert werden. Die folgende Abbildung zeigt, wie sich der Wärmebedarf der Wohngebäude in der Gemeinde abhängig von der jährlichen Sanierungsrate verringern lässt. Bei einer Sanierungsrate von 1 % ist bis 2045 eine Einsparung von 9,4 % zu erwarten, während eine Rate von 5 % eine Reduktion von 39,9 % ermöglicht.

<sup>43</sup> Vgl. Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V. (2024)

<sup>44</sup> Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022)

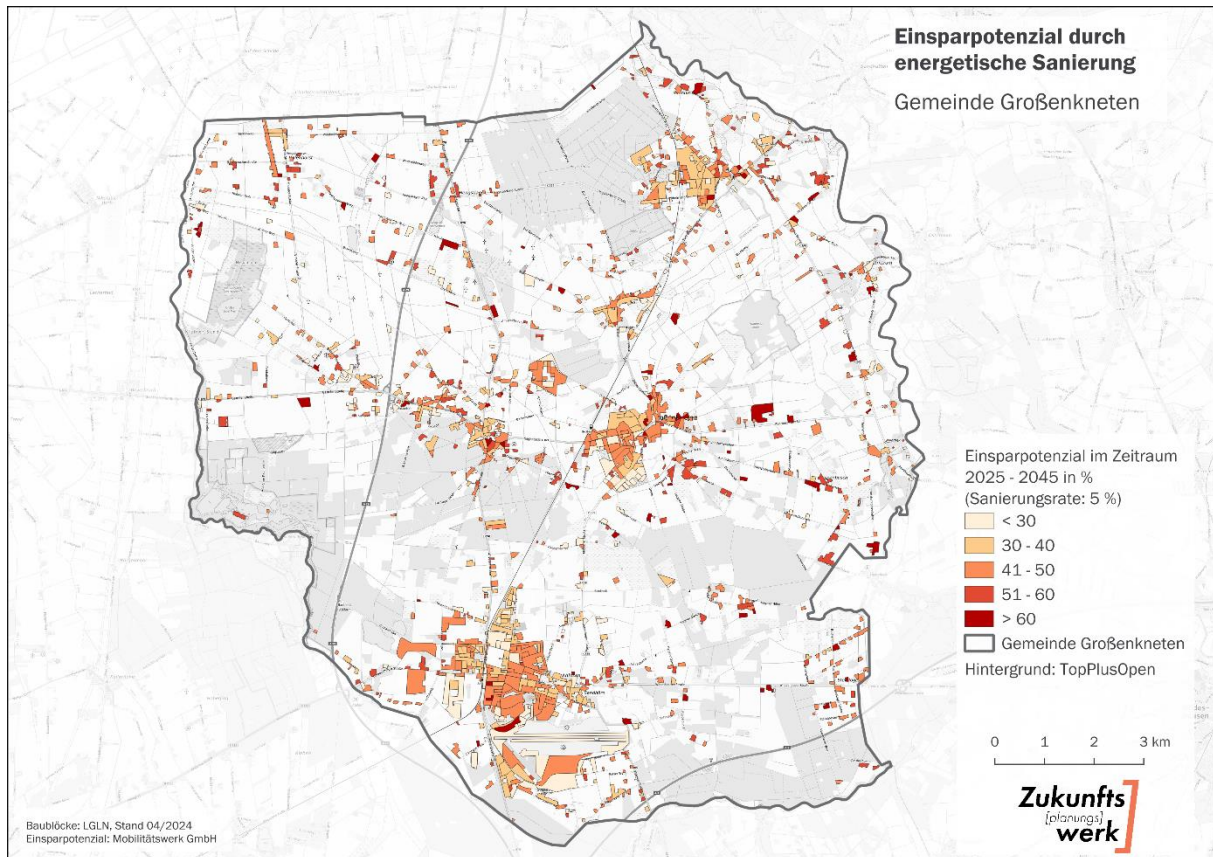
<sup>45</sup> Vgl. Kopernikus-Projekt (Ariadne) (2021)

Einsparung beim Wärmebedarf durch energetische Sanierung  
in der Gemeinde Großenkneten



**Abbildung 34: Einsparung beim Wärmebedarf von Wohngebäuden durch energetische Sanierung**

Abbildung 35 zeigt das maximale Einsparpotenzial (Sanierungsrate von 5 %) auf Baublockebene.



**Abbildung 35: Einsparpotenzial des Wärmebedarfes durch energetische Sanierung nach Baublöcken**

### 3.2 Energiepotenzial an erneuerbaren Energien

Zur Identifikation geeigneter Flächen für die unterschiedlichen Potenziale wurde ein sogenanntes Indikatorenmodell entwickelt. Dieser Ansatz umfasst drei wesentliche Schritte (vgl. Abbildung 36):

- **Technisches Potenzial:**
  - Dies stellt die oberste und weiteste Ebene dar. Hierbei wird eine Vorauswahl getroffen, bei der gesetzliche und naturschutzrechtliche Aspekte berücksichtigt werden. Faktoren wie Abstandsregeln oder Umweltauflagen spielen eine entscheidende Rolle, um das technisch mögliche Potenzial zu definieren.
- **Realisierbares Potenzial:**
  - In dieser Phase erfolgt eine realistische Einschätzung des zuvor bestimmten technischen Potenzials. Dabei werden räumliche, zeitliche und technische Aspekte betrachtet, um festzustellen, in welchem Umfang das Potenzial tatsächlich genutzt werden kann. Dies bedeutet, dass gewisse Einschränkungen bereits berücksichtigt werden.
- **Erschließbares Potenzial:**
  - Die unterste und engste Stufe der Pyramide zeigt das tatsächlich realisierbare Potenzial. Hierbei fließen weitere Faktoren ein, darunter ökologische, wirtschaftliche und soziale Kriterien. Nur der Teil des nutzbaren Potenzials, der unter Berücksichtigung dieser Aspekte umsetzbar ist, wird letztlich realisiert.

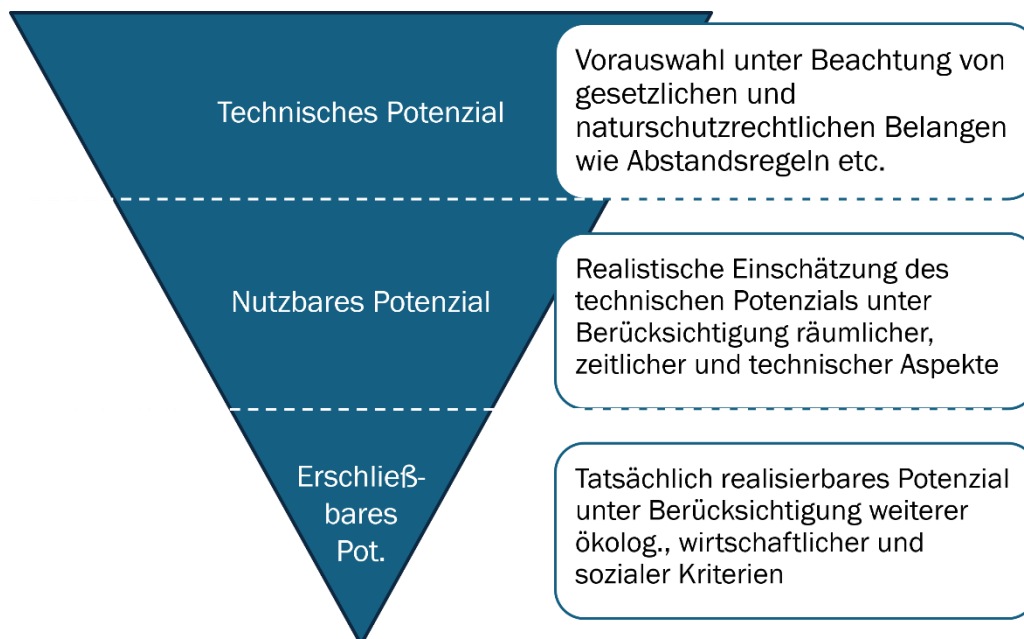


Abbildung 36: Vorgehen bei der Potenzialanalyse

### 3.2.1 Potenziale erneuerbarer Strom

#### 3.2.1.1 Photovoltaik (PV)

Photovoltaik (PV) ist eine etablierte und wirtschaftlich rentable Technologie für die Erzeugung von Strom. Eine direkte Nutzung der PV-Flächen für die Erzeugung von Wärme ist nicht möglich. Es existieren jedoch indirekte Ansätze, bei denen der erzeugte Strom zur Wärmeproduktion genutzt werden kann. Einerseits durch den Einsatz von (Groß-)Wärmepumpen, die mit dem Strom der PV-Anlagen betrieben werden, und andererseits durch Power-to-Heat-Systeme, die überschüssigen Strom in Wärme umwandeln und in geeigneten Speichern für die spätere Nutzung bereitstellen.

Eine wesentliche Herausforderung ist die saisonale Verfügbarkeit von PV-Strom. Während Photovoltaikanlagen im Sommer große Mengen an Strom produzieren, ist die Stromerzeugung in den Wintermonaten deutlich geringer – genau dann, wenn der Wärmebedarf am höchsten ist. Ohne Speichertechnologien oder alternative erneuerbare Stromquellen müssen in diesen Zeiten konventionelle Heizsysteme einspringen, was die CO<sub>2</sub>-Einsparungen begrenzt. Daher ist eine vollständige Deckung des Wärmebedarfs ausschließlich mit PV-Strom kaum realisierbar.

Für Power-to-Heat Ansätze besteht die Schwierigkeit einer geringen Effizienz. Die Wirtschaftlichkeit dieser Systeme ist stark von der Verfügbarkeit von Überschussstrom abhängig. Zudem benötigen Wärmespeicher, die für einen sinnvollen Einsatz häufig notwendig sind, einen hohen Platzbedarf. Darüber hinaus kann die einmal in Wärme umgewandelte Energie nicht zurück in Strom konvertiert werden, was die Flexibilität des Systems einschränkt.

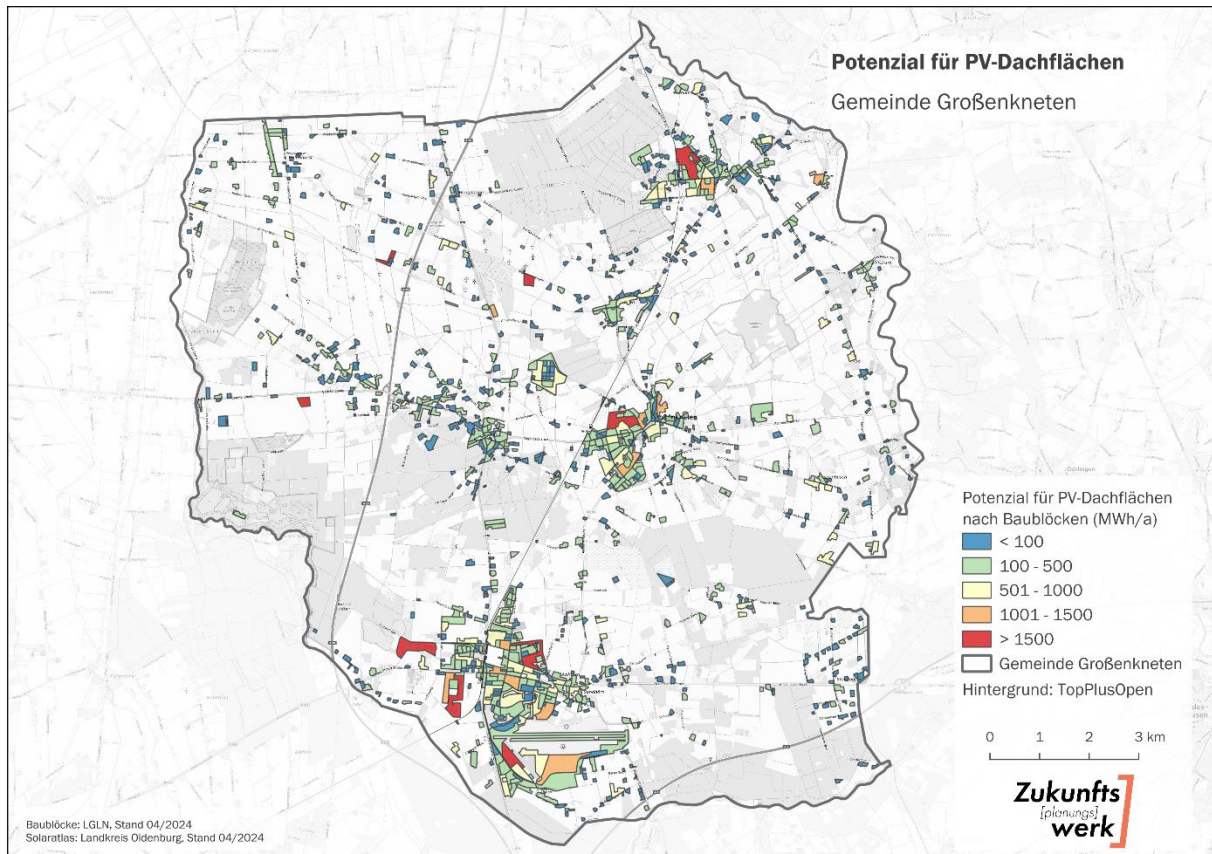
#### POTENZIAL FÜR PV-DACHFLÄCHEN

Photovoltaikanlagen auf Dachflächen haben den Vorteil, dass keine zusätzlichen Flächen versiegelt oder in Anspruch genommen werden müssen. Allerdings ist das Potenzial aufgrund der begrenzten Dachflächen limitiert und steht in Konkurrenz zur Solarthermie.

Das nutzbare Potenzial von Photovoltaikanlagen auf Dächern in der Gemeinde beträgt insgesamt etwa 203,5 GWh pro Jahr.<sup>46</sup> Davon entfallen rund 3,1 % auf Gebäude öffentlicher Einrichtungen wie Schulen, Kindergärten und Behörden. Mit dem gesamten nutzbaren Potenzial könnte etwa 86,3 % des aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme (235,8 GWh/a) der Gemeinde gedeckt werden. Laut dem Marktstammdatenregister sind derzeit 30,9 MW an Photovoltaikanlagen installiert, die jährlich rund 27 GWh Strom erzeugen.

---

<sup>46</sup> Die Werte basieren auf den Daten des Solarpotenzialkatasters des Landkreises Oldenburg, abzüglich militärisch genutzter Flächen/Gebäude.



**Abbildung 37: Potenzial für PV-Dachflächen**

### POTENZIAL FÜR PV-FREIFLÄCHENANLAGEN

Im Vergleich zu Photovoltaik-Dachanlagen werden Freiflächenanlagen auf ungenutztem Gelände installiert. Häufig kommen dafür landwirtschaftlich weniger ertragreiche Flächen, Brachland oder Randstreifen entlang von Verkehrswegen zum Einsatz. Die Vorteile dieser Anlagen sind vielfältig:

- **Kosteneffizienz:** Durch Skaleneffekte bei der Installation und dem Betrieb lassen sich niedrige Gestehungskosten realisieren.
- **Sinnvolle Nutzung wenig ertragreicher Flächen:** Freiflächenanlagen bieten die Möglichkeit, Flächen zu nutzen, die in der landwirtschaftlichen Produktion wenig Ertrag bringen.

Jedoch gibt es auch einige Herausforderungen:

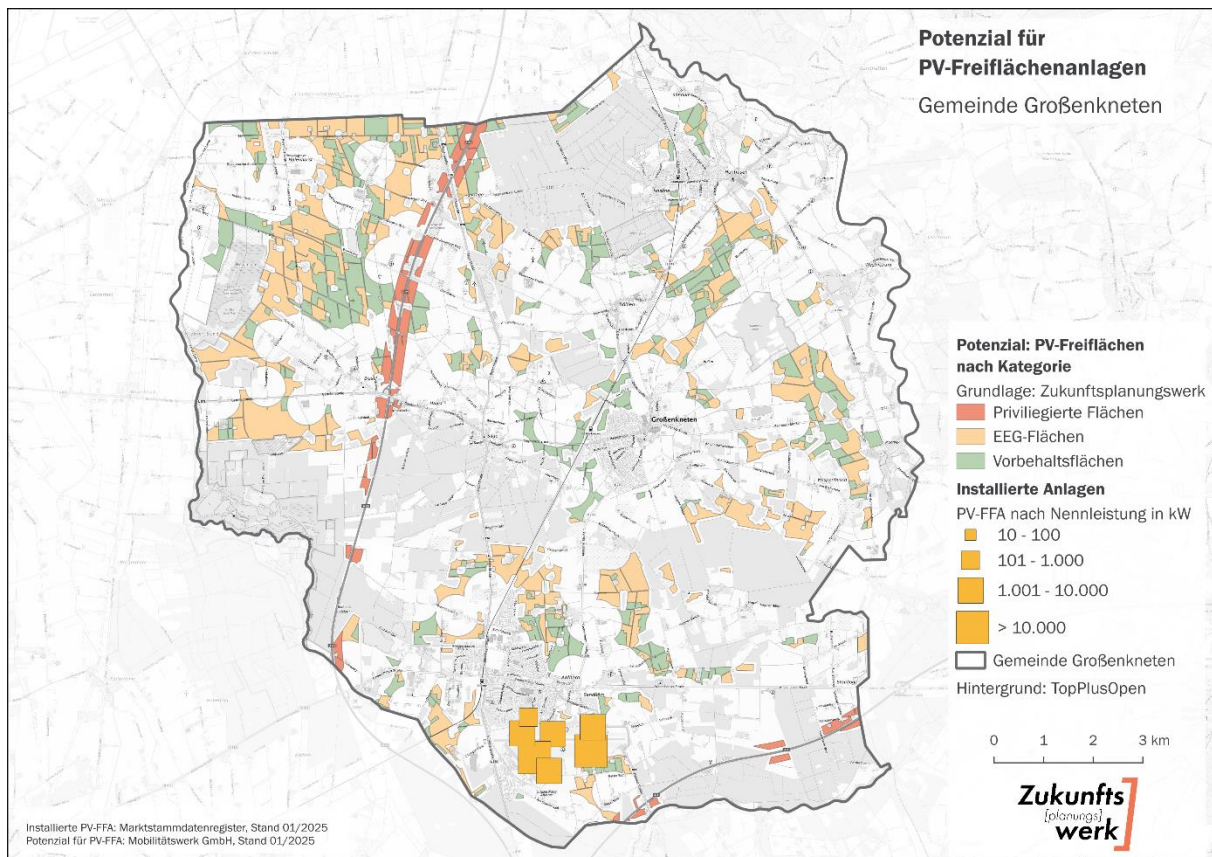
- **Flächenbedarf:** Der Einsatz von Flächen für Freiflächenanlagen kann zu Nutzungskonflikten mit der Landwirtschaft oder dem Naturschutz führen.
- **Ökologische Auswirkungen:** Es besteht das Risiko, dass die Tier- und Pflanzenwelt beeinträchtigt wird. Andererseits tragen Freiflächenanlagen durch eine vielfältigere Flora und Fauna oft zu einer höheren Biodiversität bei als Monokulturen.

Für die **technische** Potenzialanalyse wird zwischen drei verschiedenen Flächenkategorien unterschieden:

- **Privilegierte Flächen:** Hierbei handelt es sich um Flächen entlang von Autobahnen, vierspurigen Bundesstraßen und mehrgleisigen Schienenwegen des übergeordneten Verkehrsnetzes (den sogenannten Seitenstreifen), die sich außerhalb von Siedlungsgebieten befinden. Für diese Flächen ist kein Bebauungsplan erforderlich, um eine Photovoltaik-Freiflächenanlage zu errichten.

- **Flächenkulisse gemäß EEG:** Diese Flächen sind nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) förderfähig und beinhalten versiegelte Flächen wie Parkplätze, Konversionsflächen, Randstreifen bis zu 500 m sowie landwirtschaftliche Flächen in benachteiligten Gebieten oder solche mit einer Bodenwertzahl unter 30.
- **Vorbehaltsflächen:** Diese Flächen sind nur eingeschränkt nutzbar und werden aufgrund naturschutzrechtlicher Aspekte einer genaueren Prüfung unterzogen. Eine Vermarktung ist jedoch durch sogenannte Power Purchase Agreements (PPA) möglich. Zu den Vorbehaltsflächen zählen Moore, Grünland und landwirtschaftliche Flächen außerhalb benachteiligter Gebiete oder mit einer Bodenwertzahl über 30, sofern sie nicht zu den Ausschlussgebieten gehören. Es wurde angenommen, dass max. 10 % dieser Flächen für eine Nutzung für PV-FFA in Frage kommen.

Durch diese differenzierte Betrachtung lassen sich geeignete Flächen für die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen gezielt identifizieren und in Einklang mit den ökologischen und rechtlichen Anforderungen nutzen.



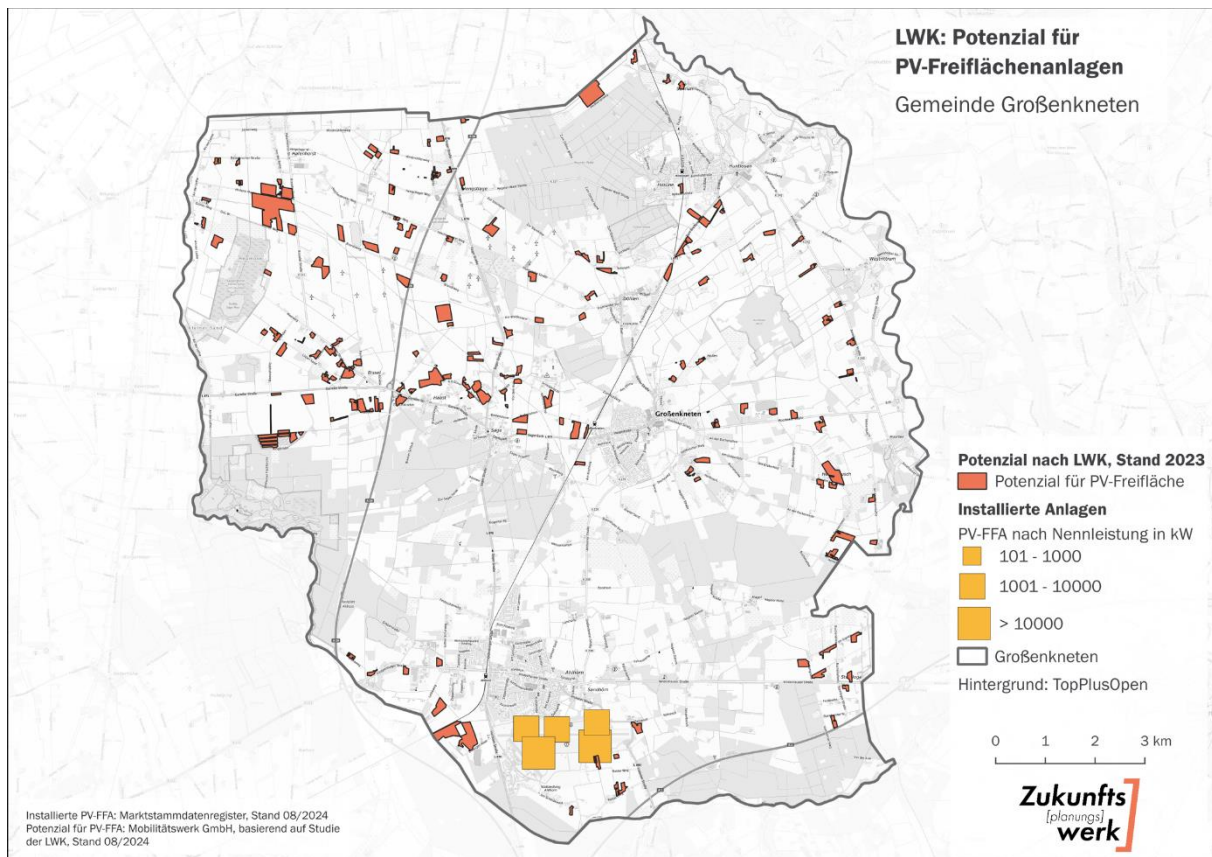
**Abbildung 38: Potenzial für PV-Freiflächenanlage**

**Hinweis:** Die dargestellten Potenzialflächen für PV-Freiflächenanlagen begründen kein Baurecht.

Das gesamte **technische** Potenzial für Photovoltaik-Freiflächenanlagen beläuft sich auf etwa 2.622 GWh pro Jahr. Ein großer Anteil entfällt jedoch auf Vorbehaltsflächen, für welche eine Umsetzung mit Herausforderungen verbunden ist. Für Flächen gemäß EEG besteht zudem eine starke Flächenkonkurrenz. Deshalb ist davon auszugehen, dass max. 10 % der EEG-Flächen für PV-FFA genutzt werden, Vorbehaltsflächen werden überhaupt nicht berücksichtigt. Somit ergibt sich ein deutlich geringeres **nutzbare** Potenzial von ca. **332 GWh**. Davon entfallen rund 55 % auf privilegierte Flä-

chen entlang von Verkehrsachsen und etwa 45 % auf Flächen nach Kulisse gemäß dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Derzeit sind gemäß dem Marktstammdatenregister 55,6 MW an Photovoltaik-Freiflächenanlagen installiert, die jährlich etwa 49 GWh Strom erzeugen.

Seit November 2023 verfügt die Gemeinde über eine Potenzialstudie der Landwirtschaftskammer Niedersachsen zu PV-Freiflächenanlagen. Diese Studie dient als Entscheidungsgrundlage für die Entwicklung eines Standortkonzepts. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Karte dargestellt und zeigen, dass die Landwirtschaftskammer von **einem nutzbaren Potenzial in Höhe von 346,7 GWh pro Jahr ausgeht**. Beide Berechnungsgrundlagen führen somit zu einem vergleichbaren Ergebnis hinsichtlich des nutzbaren Potenzials.



**Abbildung 39: PV-Freiflächenpotenziale nach Analyse der Landwirtschaftskammer**

**Hinweis: Die dargestellten Potenzialflächen für PV-Freiflächenanlagen begründen kein Baurecht**

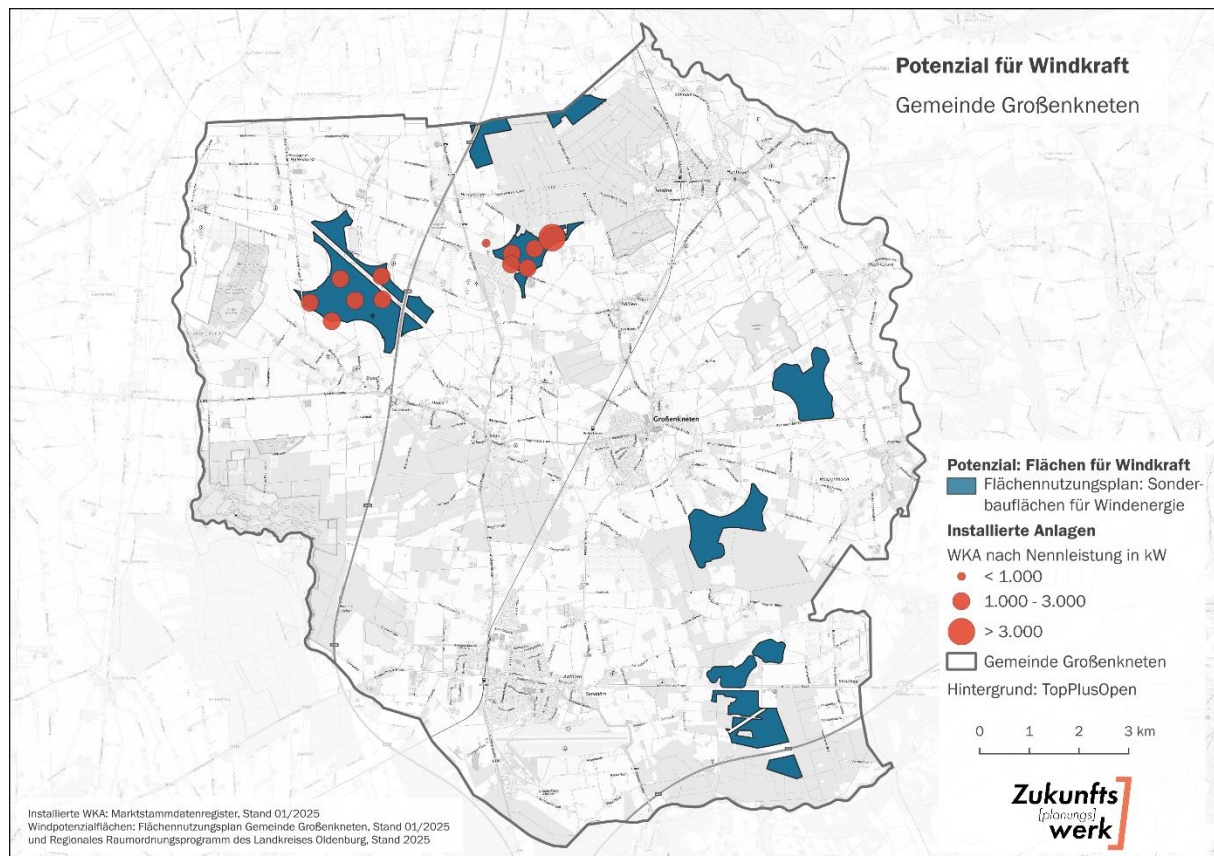
### 3.2.1.2 Windkraft

Wie bei Photovoltaikanlagen erzeugt auch Windkraft keinen direkten Wärmeertrag, sondern wandelt Windenergie in Strom um. Die Stromproduktion hängt vom Wetter ab, ist jedoch im Gegensatz zu Solarstrom im Winterhalbjahr am höchsten. Der gewonnene Strom kann, ähnlich wie bei der Photovoltaik, für elektrische Heizsysteme wie Wärmepumpen genutzt werden. Eine weitere Option ist die bereits erwähnte Power-to-Heat-Technologie.

Das Windkraftpotenzial der Gemeinde ergibt sich aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde, in welchem Sonderbauflächen für Windenergie ausgewiesen sind (basierend auf der 98. Änderung vom 30.01.2024, inkl. der Fläche „Energiepark Steinloge“) und dem Entwurf des Raumordnungsprogramms des Landkreises Oldenburg. Das nutzbare Potenzial beläuft sich auf insgesamt 461 GWh pro Jahr. Derzeit sind laut Marktstammdatenregister 22,4 MW Windkraftleistung installiert, die jährlich rund 39,2 GWh Strom erzeugen – das entspricht etwa 12,7 % des ermittelten nutzbaren

Potenzials. Da sich die installierten Anlagen auf den Potenzialflächen befinden, ist die installierte Leistung bereits Teil des gesamten Potenzials.

Die Neuaufstellung des Raumordnungsprogramms ist bislang nicht abgeschlossen und befindet sich im Februar 2025 in der Beteiligungsphase. Anpassungen des Windkraftpotenzials sind daher möglich.



**Abbildung 40: Potenzial für Windkraft**

**Hinweis: Die dargestellten Potenzialflächen für Windkraftanlagen begründen kein Baurecht.**

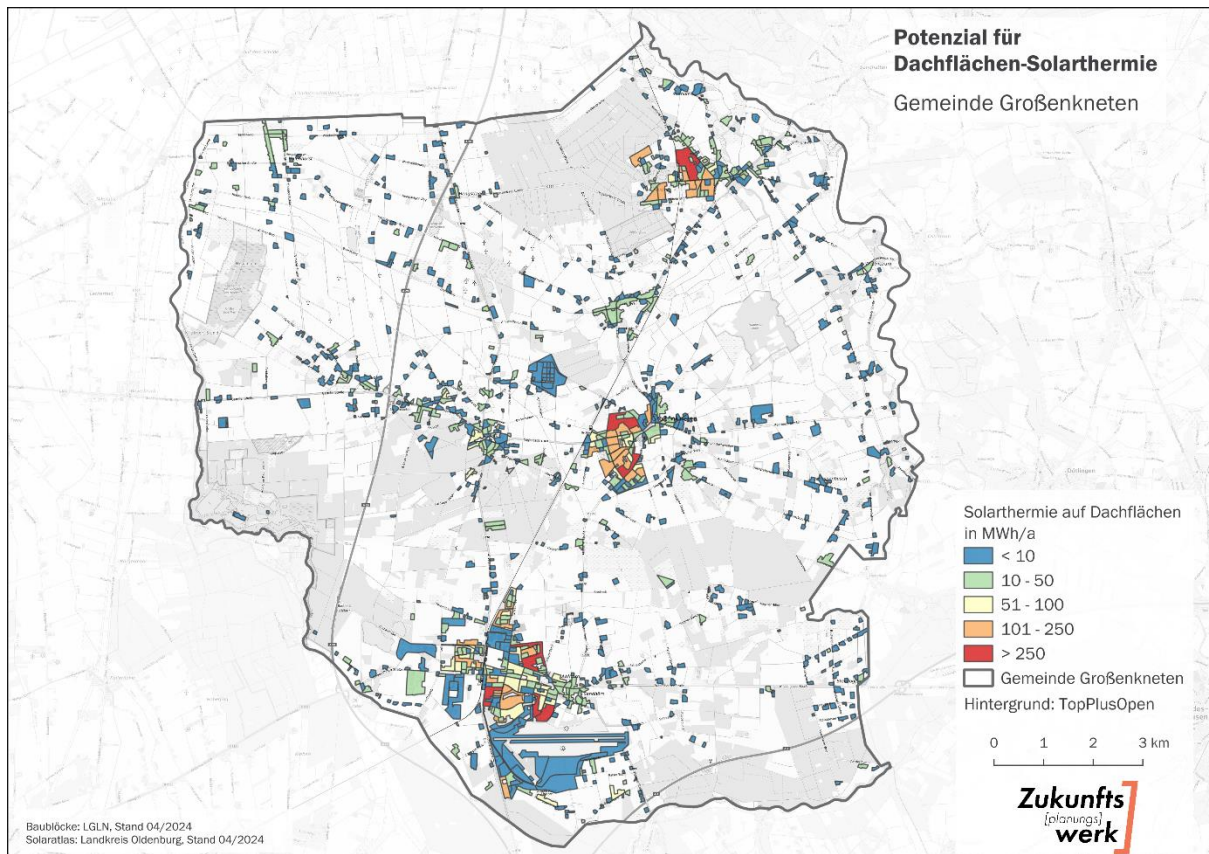
## 3.2.2 Potenziale erneuerbarer Wärme

### 3.2.2.1 Solarthermie

Im Gegensatz zu Photovoltaikanlagen wird bei Solarthermie die Sonnenenergie direkt in Wärme umgewandelt. Dabei wird die Strahlungsenergie der Sonne durch Kollektoren auf Dächern oder an anderen geeigneten Orten eingefangen. Diese Kollektoren enthalten in der Regel Flüssigkeiten, die durch die Sonneneinstrahlung erhitzt werden. Obwohl es theoretisch möglich ist, den vollen Wärmebedarf eines Haushalts mit Solarthermie zu decken, gibt es einige Herausforderungen. Die Nutzung von Solarthermie für die Wärmeerzeugung in Gebäuden liegt in der saisonalen Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage. Im Sommer wird viel Wärme erzeugt, die oft nicht vollständig genutzt werden kann, während im Winter der Bedarf hoch, aber die solare Einstrahlung gering ist. Wärmespeicher (z. B. Wasserspeicher) helfen, Tages- oder Wochen-Schwankungen auszugleichen, reichen aber nicht für den Winter. Langzeitspeicher oder saisonale Wärmespeicher sind technisch möglich, aber teuer und platzintensiv. Ergänzende Heizsysteme (z. B. Wärmepumpen oder Fernwärme) sind oft notwendig, um eine ganzjährige Versorgung sicherzustellen. Aus diesen Gründen wird Solarthermie meist zur Unterstützung von Heizungen oder für die Warmwasseraufbereitung genutzt.

## POTENZIAL FÜR DACHFLÄCHEN-SOLAROTHERMIE

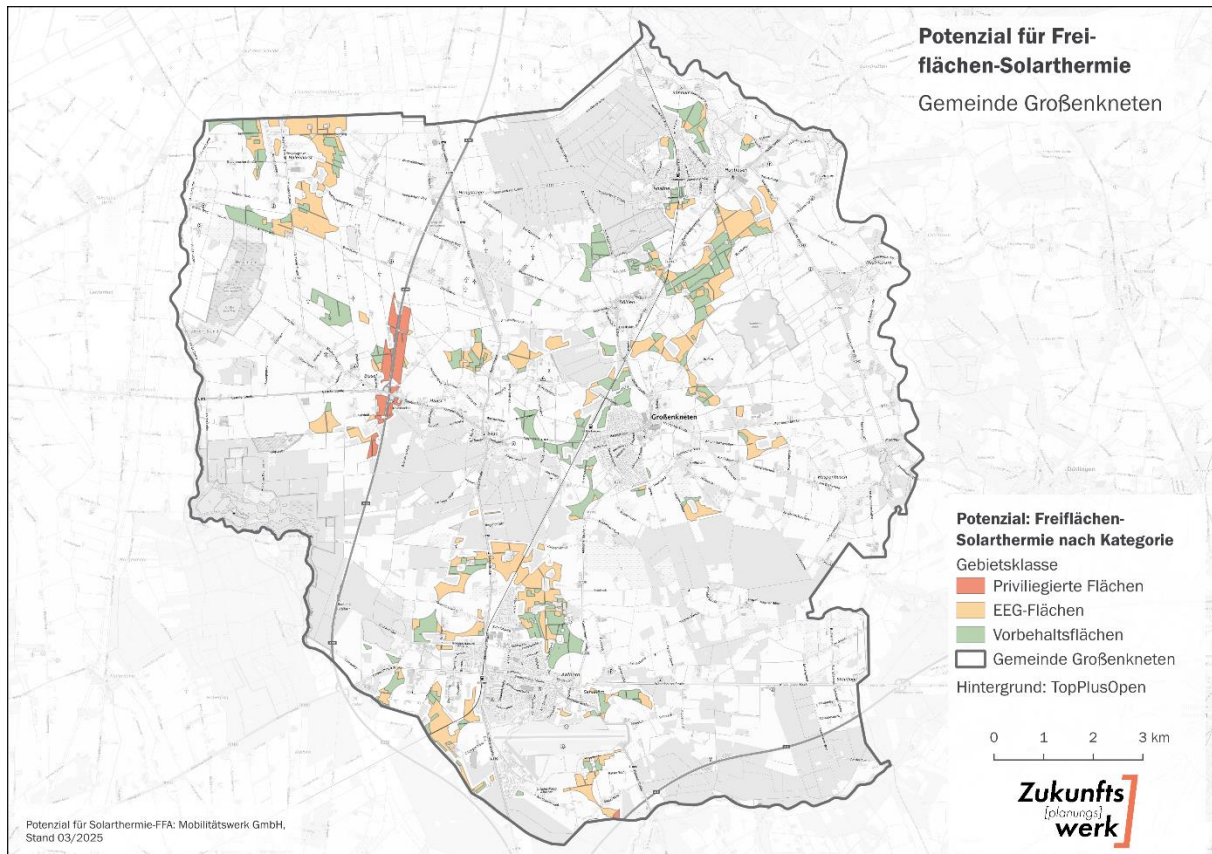
Das gesamte technische Potenzial liegt basierend auf dem Solarthermieatlas des Landkreises Oldenburg bei ca. 757 GWh pro Jahr. Zur Ermittlung des nutzbaren Potenzials wird von einer maximalen Nutzung von 20 m<sup>2</sup> je Gebäude ausgegangen. Es werden lediglich Wohngebäude berücksichtigt. Das nutzbare Potenzial der Solarthermie auf Dachflächen ergibt somit 18,3 GWh pro Jahr. Damit könnten rund 7,8 % des aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme (235,8 GWh/a) der Gemeinde gedeckt werden. Da Solarthermieanlagen nicht meldepflichtig sind, liegen keine verlässlichen Zahlen zum aktuellen Bestand vor.



**Abbildung 41: Potenzial für Dachflächen-Solarthermie**

## POTENZIAL FÜR FREIFLÄCHEN-SOLAROTHERMIE

Das technische Potenzial für Freiflächen-Solarthermie beträgt in Summe 2.549 GWh pro Jahr (vgl. Abbildung 42). Davon entfallen rund 5,3 % privilegierte Flächen und rund 53,1 % der Flächen entsprechen der Flächenkulisse laut EEG. Der restliche Anteil entfällt auf Vorbehaltsflächen, für welche eine Umsetzung mit Herausforderungen verbunden ist. Für Flächen gemäß EEG besteht zudem eine starke Flächenkonkurrenz. Deshalb ist davon auszugehen, dass max. 10 % der EEG-Flächen für Freiflächen-Solarthermie genutzt werden, Vorbehaltsflächen werden überhaupt nicht berücksichtigt. Daher ergibt sich ein deutlich geringeres nutzbares Potenzial in Höhe von ca. 272 GWh. Von diesem Potenzial wiederum liegen 77 MWh im Umkreis von <200 m zur Siedlungsfläche. Diese Flächen sind aufgrund der geringeren Leitungslänge zum Verbraucher aus wirtschaftlicher Sicht gut geeignet, die restlichen Flächen sind nur als bedingt geeignet zu bewerten. Mit dem nutzbaren Potenzial (<1.000 m) lassen sich ca. 115 % des derzeitigen aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme (235,8 GWh/a) der Gemeinde decken.



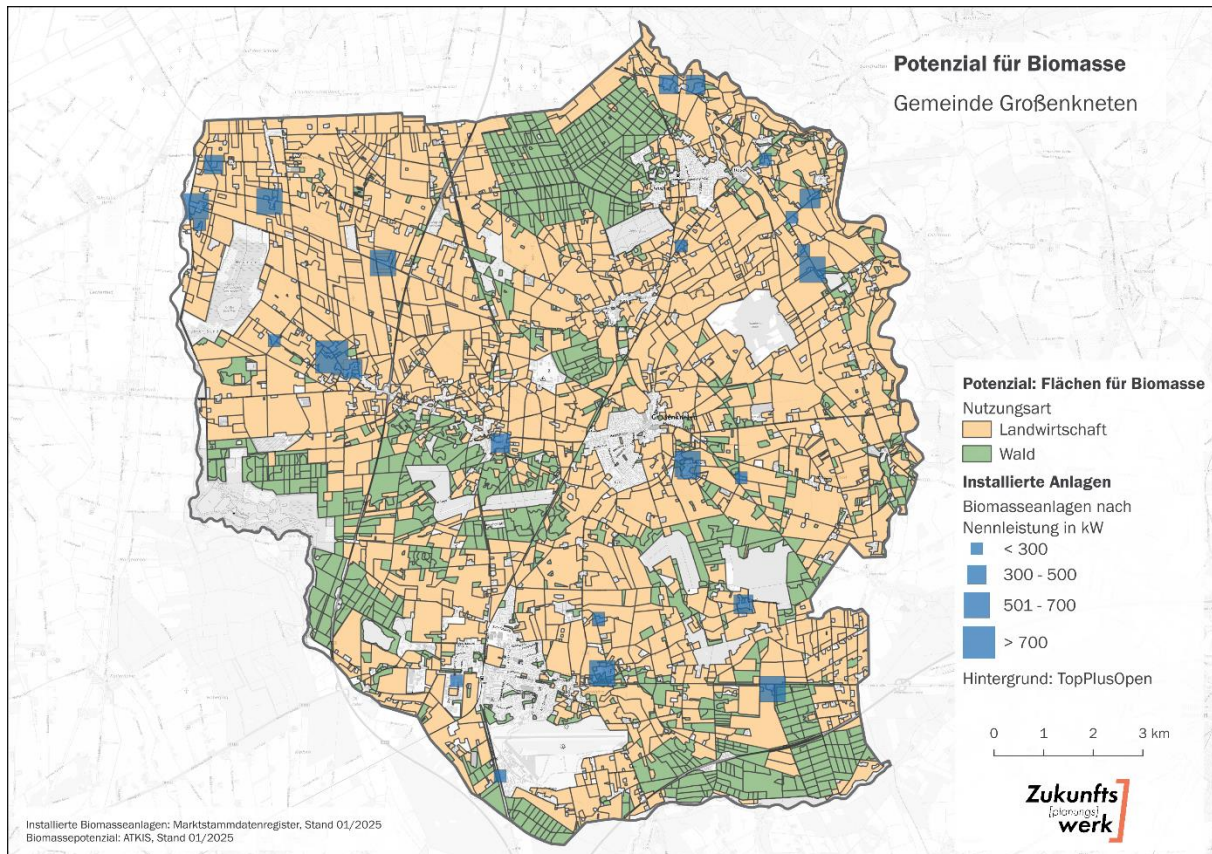
**Abbildung 42: Potenzial für Freiflächen-Solarthermie**

### 3.2.2.2 Biomasse

Unter dem Begriff „Biomasse“ fallen sämtliche Arten von Pflanzen sowie pflanzliche und tierische Nebenprodukte und Reststoffe. Durch die Verwertung dieser Biomassequellen können feste, flüssige und gasförmige Energieträger, bspw. Biogas, Biomethan, biogenes Flüssiggas oder Abwärme durch die Verbrennung von Holzpellets oder -hackschnitzel, erzeugt werden.

Die Berechnung des Biomassepotenzials für die kommunale Wärmeplanung basiert auf einer Methodik, die verfügbare Landnutzungs- und Schutzgebietsdaten nutzt, um eine grobe Einschätzung des Potenzials zu ermöglichen. Flächen mit besonderem Schutzstatus werden ausgeschlossen, um ökologische Einschränkungen zu berücksichtigen. Das verbleibende Potenzial wird in landwirtschaftliche, Grünland- und forstwirtschaftliche Biomasse unterteilt, wobei ein Anteil von 42 % der Flächen für die energetische Nutzung angesetzt wird, ohne die Nahrungs- und Futtermittelproduktion maßgeblich zu beeinträchtigen. Unter Verwendung angenommener Ertragsfaktoren und Wirkungsgrade von KWK-Biogasanlagen erfolgt eine überschlägige Berechnung des möglichen Energieertrags. Die Ergebnisse liefern eine erste Orientierung für die kommunale Wärmeplanung, sind jedoch mit Unsicherheiten behaftet.

Das nutzbare Potenzial für Biomasse beträgt in Summe 91,2 GWh pro Jahr. Davon entfallen rund 97,8 % auf landwirtschaftliche Biomasse (Grünland und Ackerland), der Rest auf forstwirtschaftliche Nutzung. Mit dem gesamten technischen Potenzial lassen sich ca. 38,7 % des derzeitigen Endenergiebedarfes für Wärme (235,8 MWh/a) der Gemeinde decken. Aktuell sind laut Marktstammdatenregister 17 MW Biomasseanlagen installiert, welche pro Jahr rund 19,5 GWh Strom erzeugen, also rund 21,4 % des technischen Potenzials.



**Abbildung 43: Potenzial für Biomasse**

Es ist zu erwarten, dass die Differenz zwischen dem nutzbaren Potenzial und dem tatsächlich erschließbaren Potenzial in der Biomassennutzung groß bleibt. Insbesondere die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Biogasanlagen gestalten sich derzeit ungünstig. In Anbetracht der bestehenden Förderbedingungen ist nicht mit einer signifikanten Zunahme von Biogasanlagen in den kommenden Jahren zu rechnen. Vielmehr scheint es wahrscheinlicher, dass aufgrund der aktuellen Regelungen sogar Anlagen stillgelegt werden.

Darüber hinaus unterliegt die Biomassennutzung einer Reihe ökologischer und regulatorischer Einschränkungen. Dazu zählen insbesondere Flächenkonkurrenzen mit der Nahrungsmittelproduktion sowie Vorgaben zur nachhaltigen Bewirtschaftung. So sieht das Gebäudeenergiegesetz vor, dass bei neuen Biomasseanlagen mit einer Leistung von über 1 MW der Anteil von Getreidekorn oder Mais auf maximal 40 Masseprozent pro Jahr begrenzt wird.

Zukunftspotenziale für die Biomassennutzung bestehen vor allem in der verstärkten Nutzung von tierischen Exkrementen sowie Reststoffen wie weggeworfenen Lebensmitteln, die zunehmend als Einsatzstoffe in solchen Anlagen zum Einsatz kommen und stärker gefördert werden.

Auch bei forstwirtschaftlichen Produkten, wie Holzpellets oder Hackschnitzeln, ist die regionale Verfügbarkeit begrenzt, weshalb oftmals auf Importe aus dem Ausland zurückgegriffen werden muss.

### 3.2.2.3 Abwasserthermie

#### ABWASSERTHERMIE (LEITUNGEN)

In Wohngebieten ist die kommunale Wasser- und Abwasserinfrastruktur in der Regel flächendeckend vorhanden. Das kontinuierlich fließende Abwasser birgt ein Wärmepotenzial, da es üblicherweise Temperaturen zwischen 10 und 20 °C aufweist. Im Vergleich zu anderen Umweltwärmequellen wie Luft bietet es eine konstante Quelltemperatur. Durch den Einsatz von Wärmetauschern lässt sich diese Wärmeenergie als Energiequelle für elektrische Wärmepumpen nutzen.

Für eine effiziente Nutzung ist eine bedarfsgerechte Dimensionierung der Leitungen sowie eine ausreichende Abwassermenge erforderlich. Die Installation sollte in Kanälen mit einem Mindestdurchmesser von DN600 erfolgen, wobei ein mittlerer Trockenwetterdurchfluss von mindestens 15 Litern pro Sekunde gewährleistet sein muss. In kleineren Gemeinden sind solche Leitungen jedoch oft nur begrenzt verfügbar. Zudem erschwert die gesetzliche Vorgabe, erst Leitungen ab einem Durchmesser von DN800 zu erfassen, die Erhebung des tatsächlichen Potenzials.

Die technischen Anforderungen spielen eine entscheidende Rolle für eine einfache Installation und Wartung, die Einhaltung der Mindestgröße der Anlage sowie die Sicherstellung eines ausreichenden Pegelstands zur Überströmung des Wärmetauschers. Für die Gemeinde Großenkneten existieren keine zuverlässigen Daten zum mittleren Trockenwetterabfluss. Deshalb lassen sich mögliche Wärmemengen nicht bestimmen. Das nutzbare Potenzial wird daher als unbekannt angenommen. Eine verstärkte Nutzung ist nicht zu erwarten.

#### ABWASSERTHERMIE (KLÄRANLAGEN)

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Abwasserwärme direkt an Kläranlagen mittels Großwärmepumpen zu nutzen, da hier große Wassermengen konzentriert vorliegen. Dies erfordert jedoch, dass die Kläranlage möglichst nah an den potenziellen Verbrauchern liegt, um die Kosten für den Netzausbau gering zu halten.

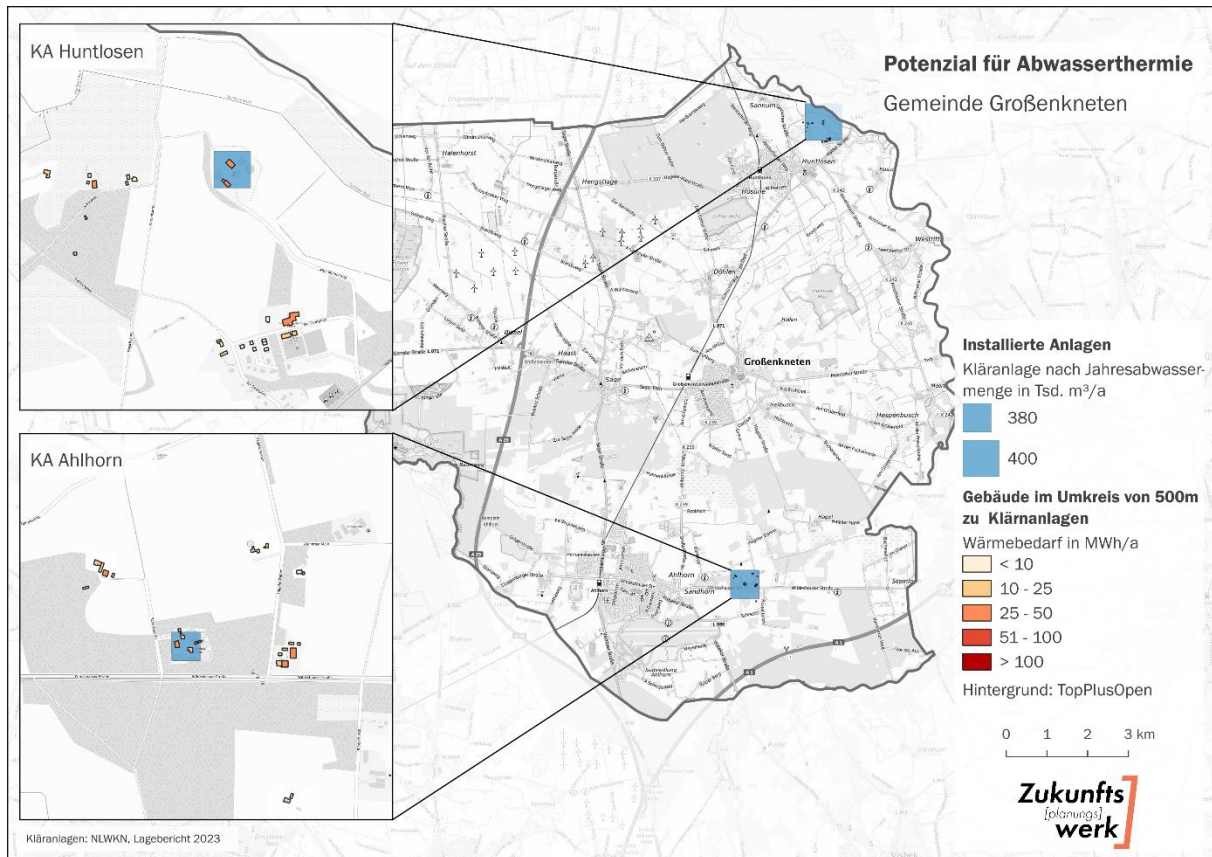
Im Gemeindegebiet Großenkneten liegen zwei Kläranlagen, die sich bei Huntlosen und Ahlhorn befinden. Über die jährliche Abwassermenge der Anlagen und angenommene Abwassertemperaturen kann eine verfügbare Wärmemenge ermittelt werden, welche ein Großwärmepumpe zur Verfügung stellen könnte.

Das technische Potenzial der Abwasserthermie an Kläranlagen wird für Großenkneten auf 7,6 GWh pro Jahr geschätzt. Unter der Annahme, dass nur Gebäude im Umkreis von 500 Metern<sup>47</sup> durch ein Nahwärmenetz wirtschaftlich versorgt werden können, reduziert sich der Wert auf ein nutzbares Wärmepotenzial von 0,52 GWh pro Jahr. Das entspricht unter 1 % des jährlichen Energiebedarfs an Wärme (235,8 GWh/a) der Gemeinde. Eine Übersicht der vorhandenen Anlagen ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

**Tabelle 12: Kläranlagen im Untersuchungsgebiet**

Name	Abwassermenge in m <sup>3</sup> /a	Wärmepotenzial in MWh/a	Wärmebedarf in MWh/a im Umkreis von 500 m
Kläranlage Huntlosen	369.754	3.864	375,1
Kläranlage Ahlhorn	357.702	3.738	142,3

<sup>47</sup> Vgl. Bolle (2012)



**Abbildung 44: Potenzial für Abwasserthermie an Kläranlagen**

### 3.2.2.4 Tiefengeothermie

Tiefengeothermie bezieht sich auf die Nutzung von geothermischen Lagerstätten, die in Tiefen von mehr als 400 Metern unter der Geländeoberfläche erschlossen werden. Im Gegensatz dazu umfasst die oberflächennahe Geothermie die Nutzung von Erdwärme bis maximal 400 Meter Tiefe, die in Kapitel 3.2.2.5 näher erläutert wird.

Für eine präzise Bewertung des Potenzials der Tiefengeothermie sind umfangreiche Untersuchungen und Modellierungen erforderlich, die im Rahmen der Wärmeplanung nicht vollständig berücksichtigt werden können. Daher wird lediglich angegeben, ob und in welchem Umfang das Untersuchungsgebiet in einem geothermisch nachgewiesenen oder potenziell untersuchungswürdigen Gebiet liegt. Grundlage hierfür ist der Geothermieatlas des LIAG.

Auch die Nachnutzung bereits bestehender Bohrlöcher stellt eine Option für die Wärmeversorgung dar (vgl. Kapitel 7.4).

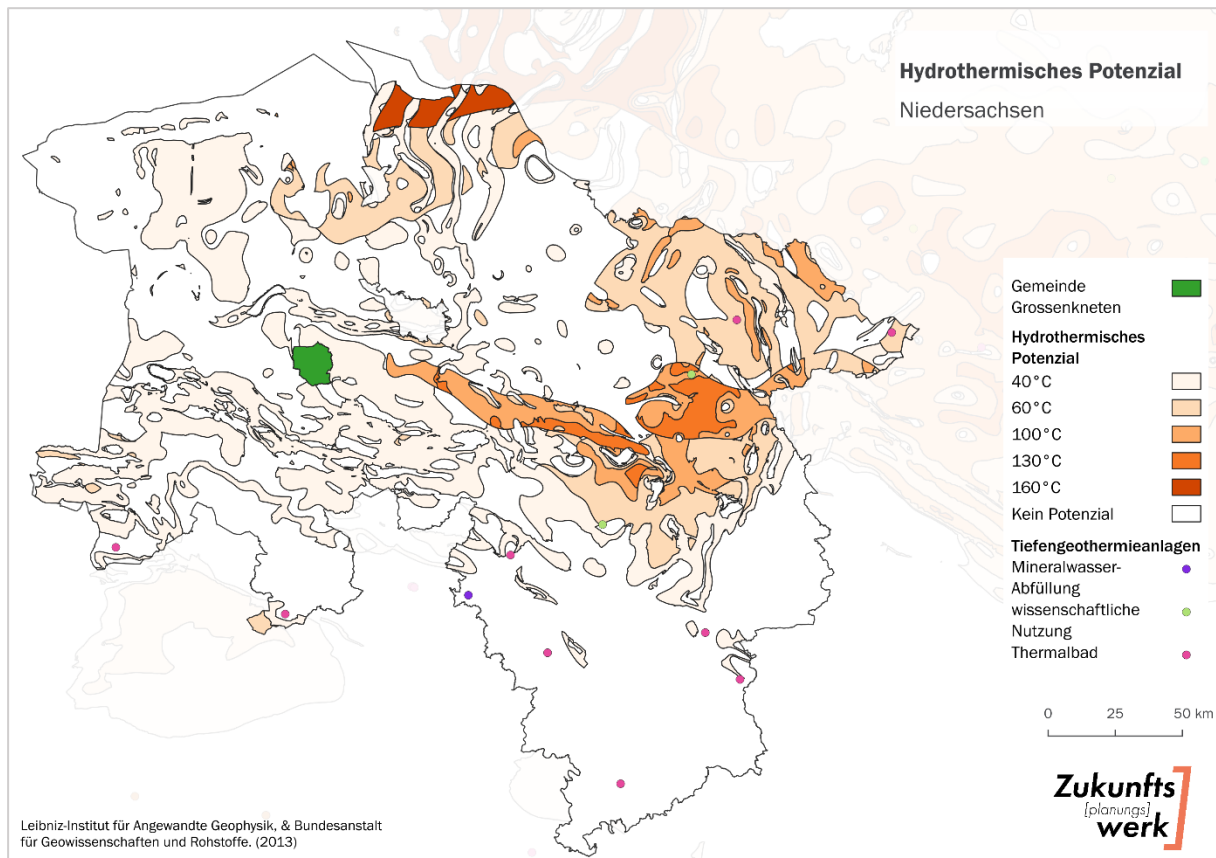
#### HYDROTHERMISCHES POTENZIAL

Die hydrothermale Geothermie nutzt natürlich vorkommendes Thermalwasser aus Tiefen von über 400 Metern und wird in der Regel zur Versorgung zentraler Heizwerke eingesetzt, die über ein Wärmenetz Wärme liefern.

Im Untersuchungsgebiet wurde ein nachgewiesenes hydrothermales Potenzial von 40 bis 60 °C auf 80,8 % der Fläche identifiziert.

Die Nachbargemeinde Visbek hat eine Pre-Feasibility-Studie durchgeführt, um die grundsätzliche Machbarkeit eines Tiefengeothermie-Projekts zur Wärmegewinnung zu überprüfen. Dabei wurde das gesamte vertikale Spektrum von 100 bis 4.000 Metern berücksichtigt, wobei ausschließlich

öffentlich zugängliche Daten verwendet wurden. 2D- und 3D-Seismik-Untersuchungen fanden in der Studie keine Anwendung. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Tiefengeothermie-Projekt technisch umsetzbar ist. Allerdings wird auf die hohen Anfangsinvestitionen hingewiesen, die bei einer Bohrtiefe von 1.200 Metern auf etwa 12 Millionen Euro geschätzt werden – vor allem für die Bohrkosten. Zusätzlich fallen jährliche Wartungskosten von rund 200.000 Euro an. Trotz dieser erheblichen Anfangsausgaben liegen die Wärmegestehungskosten bei lediglich 0,02 €/kWh, was die wirtschaftliche Rentabilität des Projekts laut der Studie sichert. Die Gemeinde Visbek beabsichtigt, das Projekt mit einer detaillierteren Machbarkeitsstudie weiterzuverfolgen. Auf dieser Basis lassen sich auch wertvolle Erkenntnisse für die Gemeinde Großenkneten gewinnen.



**Abbildung 45: Hydrothermisches Potenzial**

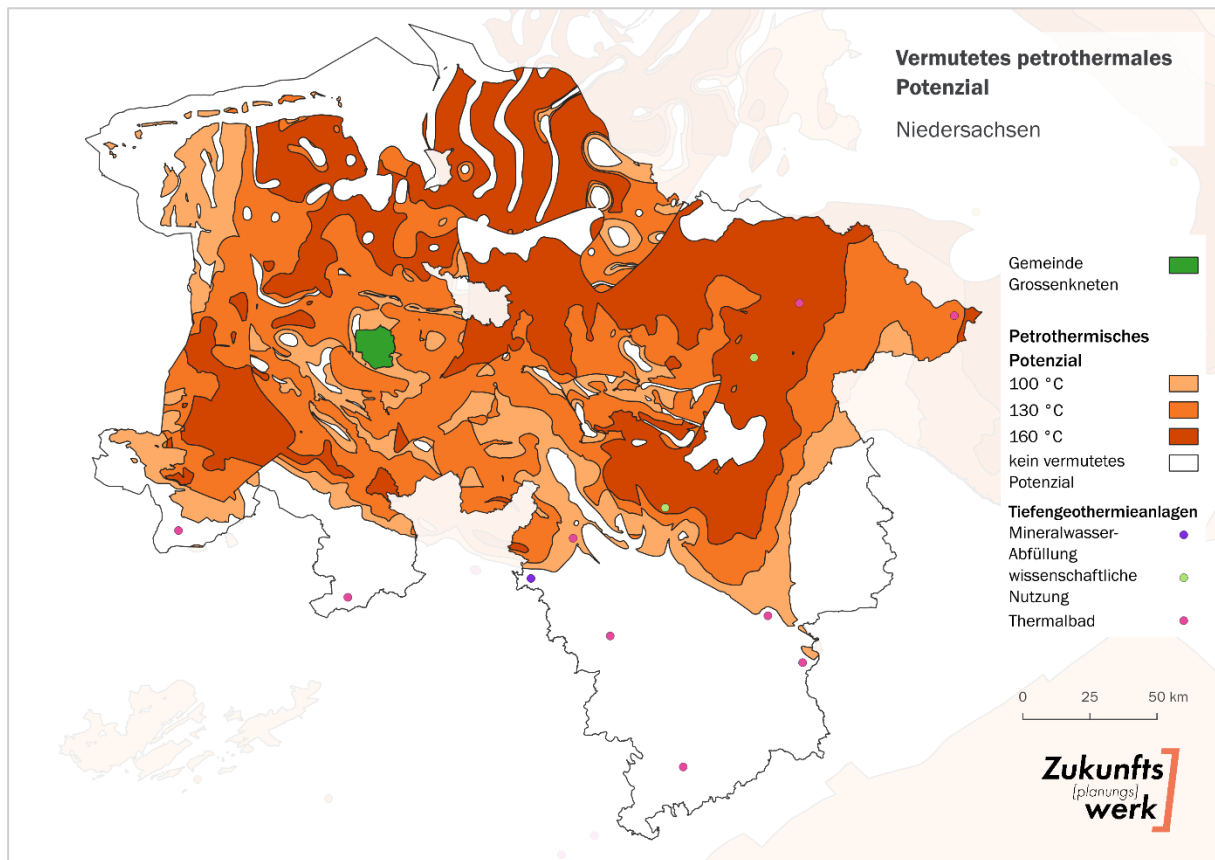
## PETROTHERMALES POTENZIAL

Im Gegensatz zur hydrothermalen Geothermie, die auf natürliche Wasserdampf- oder Thermalwasserquellen angewiesen ist, nutzt die petrothermale Geothermie die im tiefen Erdboden gespeicherte Wärme heißer Gesteine. Diese befinden sich in Tiefen von etwa 2.000 bis 6.000 Metern. Bei diesem Verfahren wird Wasser unter hohem Druck in das Gestein eingepresst, wodurch es sich auf Temperaturen zwischen 90 und 150 °C erhitzt. Diese Wärme kann dann, ähnlich wie bei der hydrothermalen Geothermie, zur Fernwärmegewinnung genutzt werden.

Im Untersuchungsgebiet der Gemeinde Großenkneten wurde ein petrothermales Potenzial von 100 bis 160 °C auf 96,8 % der Fläche nachgewiesen. Davon entfallen 17,1 % auf Bereiche mit Temperaturen zwischen 130 und 160 °C, während 79,8 % der Fläche Temperaturen zwischen 100 und 130 °C aufweisen.

Die petrothermale Geothermie erfordert hohe Anfangsinvestitionen für Bohrungen und Infrastruktur sowie geologische Untersuchungen, um das Potenzial vor Ort zu bestätigen. Zudem können die Amortisationszeiten lang sein und die Technologie ist komplex, was den Betrieb und die Wartung

erschweren. Auch das Wasser-Management und das geringe Risiko von induzierten Erdbeben sind Herausforderungen, die berücksichtigt werden müssen.



**Abbildung 46: Vermutetes petrothermales Potenzial**

### 3.2.2.5 Umweltwärme

Umweltwärme bezieht sich auf die aus bodennahen Luftschichten (aerothermische Umweltwärme) und Oberflächengewässern (hydrothermische Umweltwärme) entnommene und technisch nutzbar gemachte Wärme sowie die mittels oberflächennaher Geothermie entnommenen Wärme bis zu einer Tiefe von 2 – 400 Metern (geothermische Umgebungswärme), einschließlich der Wärme im Grundwasser. Da diese Energiequellen zu kalt sind, um direkt zum Heizen von Gebäuden verwendet zu werden, kommen Wärmepumpen zum Einsatz.

Luft-Wasser- und Sole-Wasser-Wärmepumpen werden zunehmend nicht nur für die Heizung von Einzelhäusern und die Bereitstellung von Trinkwarmwasser eingesetzt, sondern finden auch vermehrt Anwendung in größeren Wohnanlagen, Bürogebäuden und Industriebauten.

#### **AEROTHERMISCHE UMWELTWÄRME (LUFTWÄRME)**

Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe entzieht der Außenluft Wärme und überträgt diese auf das Heizsystem eines Gebäudes. Sie besteht aus einem Verdampfer, einem Kompressor, einem Kondensator und einem Expansionsventil. Zunächst nimmt der Verdampfer Wärme aus der Außenluft auf und verdampft ein Kältemittel. Der Kompressor verdichtet das gasförmige Kältemittel, wodurch es sich aufheizt. Das enthaltene Wärmeenergie des heißen Gases wird dann im Kondensator an das Heizwasser abgegeben, wodurch das Kältemittel wieder verflüssigt wird. Anschließend fließt das abgekühlte Kältemittel durch das Expansionsventil, bevor der Zyklus von vorne beginnt.

Luftwärmepumpen sind eine wichtige Technologie für eine treibhausgasneutrale dezentrale Wärmebereitstellung. Ein Einsatz ist vor allem in Gebieten sinnvoll, für die nur eine dezentrale Wärmeversorgung ausgewiesen werden. Hemmnisse bei der Nutzung aufgrund begrenzter Flächen für die Anlagentechnik und einzuhaltende Lärmschutzvorgaben in dicht besiedelten Gebieten entstehen.

Für die Potenzialabschätzung wird angenommen, dass die bereitgestellte Wärmemenge einer Anlage nicht den Wärmebedarf des entsprechenden Gebäudes übersteigt. Zudem werden Mindestabständen zu Grundstücksgrenzen (3 m) berücksichtigt.

Das nutzbare Potenzial für Luft-Wärmepumpen in Großenkneten beläuft sich unter diesen Annahmen auf 228,6 GWh pro Jahr. Damit könnte der derzeitige Endenergiebedarf für Wärme in der Gemeinde (235,8 GWh/a) zu rund 97 % gedeckt werden.

#### **OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE (ERDWÄRME)**

Eine Sole-Wasser-Wärmepumpe nutzt die Erdwärme, die über ein Rohrsystem im Boden (Solekreislauf) aufgenommen wird. Flüssigkeit (die sogenannte Sole) zirkuliert in den Rohren und nimmt die im Erdreich gespeicherte Wärme auf. Diese erwärmte Flüssigkeit wird dann in den Verdampfer der Wärmepumpe geleitet.

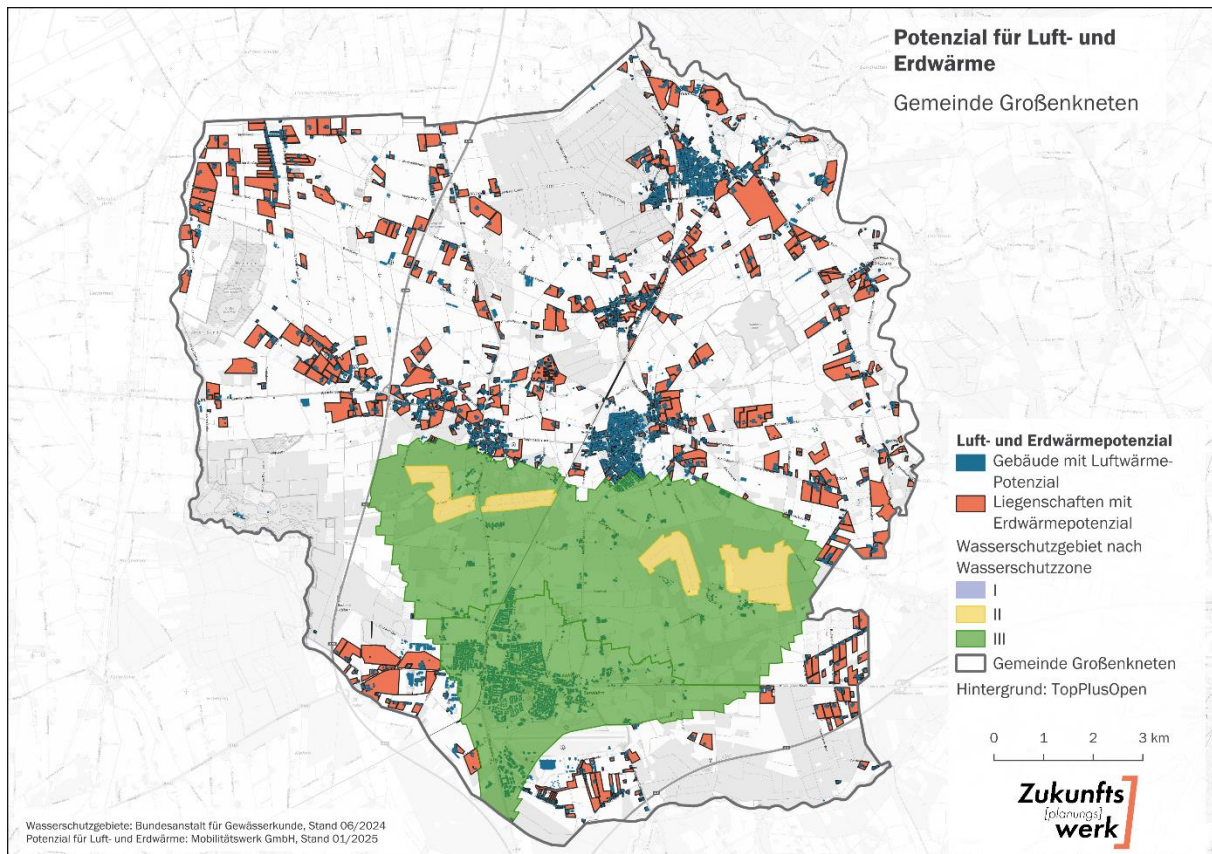
Ein großer Vorteil der oberflächennahen Geothermie ist die relativ konstante Temperatur der Wärmequelle, die selbst bei sehr niedrigen Lufttemperaturen einen hohen Wirkungsgrad der Wärmepumpe gewährleistet. Die Investitionskosten sind jedoch im Vergleich zu Luft-Wasser-Wärmepumpen deutlich höher. Zudem erfordert der Erdkollektor eine größere Fläche, was in dicht besiedelten Gebieten oder auf kleinen Grundstücken problematisch sein kann. Restriktionen bestehen zudem in Schutzgebieten

Entsprechend des *Leitfadens für Erdwärmennutzung in Niedersachsen*<sup>48</sup> ist die Nutzung in Wasserschutzgebieten ausgeschlossen. Auch wenn gewisse Zonen erlaubnisfähig sind, werden als konservative Berechnung für Großenkneten sämtliche Zonen von der Potenzialberechnung ausgenommen. Analog zu Luft-Wärmepumpen entspricht das maximale nutzbare Potenzial dem Wärmebedarf des Gebäudes. Da jedoch die technischen Anforderungen bei Erdwärme deutlich höher sind, ist diese Technologie bei weniger Gebäude umsetzbar, weshalb auch das Potenzial deutlich geringer gegenüber Aerothermie ausfällt.

Unter allgemeinen Annahmen für Sole-Wasser-Wärmepumpen und den vorhandenen Gebäudedaten der Gemeinde beträgt das nutzbare Potenzial für Erdwärmepumpen 97,5 GWh pro Jahr. Damit könnte rund 41,3 % des aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme in der Gemeinde (235,8 GWh/a) gedeckt werden.

---

<sup>48</sup> Vgl. LBEG 2022, Online unter: [https://nibis.lbeg.de/DOI/dateien/GB\\_24\\_Text\\_2022\\_4\\_web.pdf](https://nibis.lbeg.de/DOI/dateien/GB_24_Text_2022_4_web.pdf)



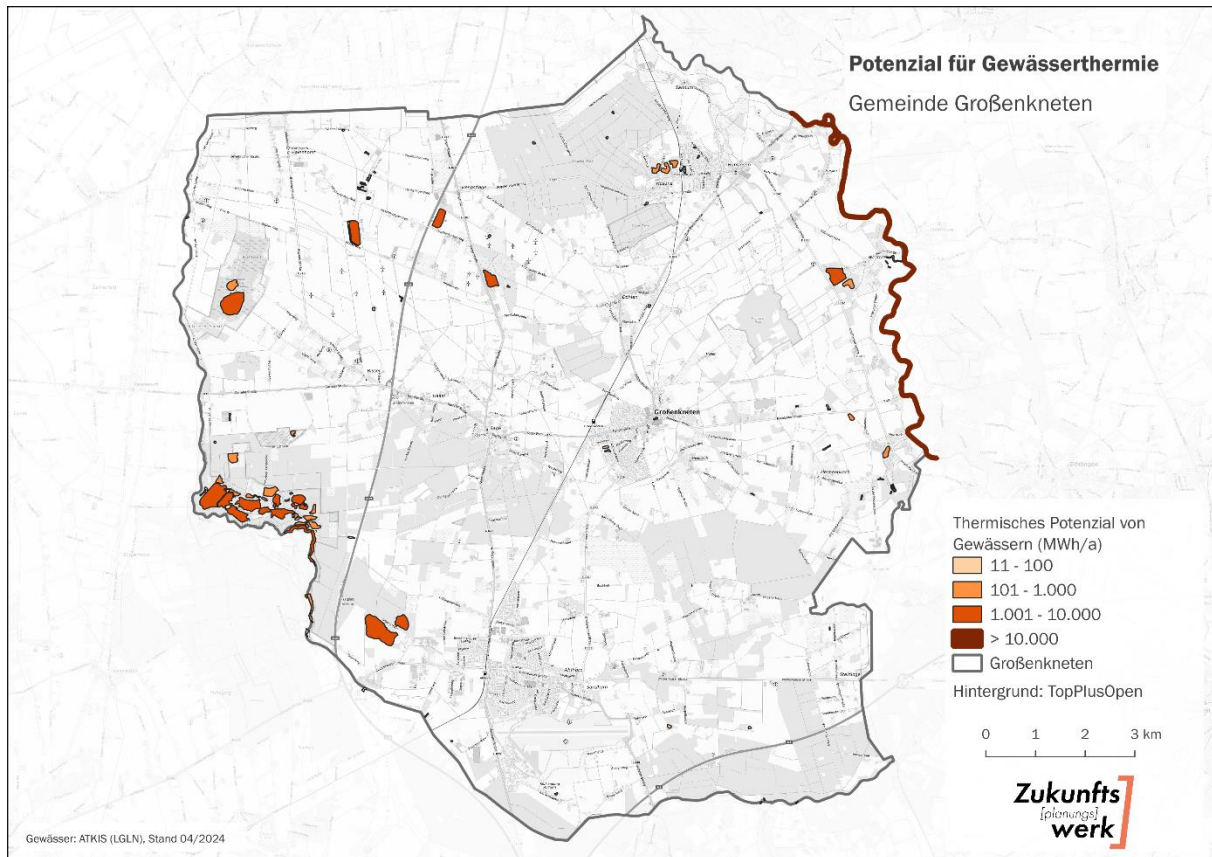
**Abbildung 47: Potenzial für Luft- und Erdwärme**

## GEWÄSSERTHERMIE

Gewässerthermie nutzt die Wärmeenergie aus Seen, Flüssen oder Meeren zur Heiz- und Kühlversorgung von Gebäuden. Dank der relativ konstanten Wassertemperatur kann mit Wärmepumpen auf effiziente Weise Energie genutzt werden.

Für die Berechnung der Gewässerthermie wurden in einem ersten Schritt alle Gewässer aus den ATKIS-Daten extrahiert. Falls keine ATKIS-Daten verfügbar sind, wurde aus Daten aus OpenStreet-Map zurückgegriffen. Zusätzlich wurden für ausgewählte Gewässer die relevanten Kennzahlen wie Volumen, Tiefe, Breite oder Fließgeschwindigkeit manuell eingegeben. Im zweiten Schritt wurden alle Gewässer innerhalb von Wasserschutzgebieten aus der Analyse ausgeschlossen. Im dritten Schritt wurde ein Potenzial mithilfe verschiedener Kennzahlen berechnet.

In der Gemeinde beträgt die Wasserfläche 278 Hektar, was 1,6 % der Gesamtfläche entspricht. Das technische Potenzial der Gewässerthermie beläuft sich insgesamt auf 24,9 GWh pro Jahr, wovon 4,7 GWh (19 %) aus stehenden Gewässern und 20,2 GWh (81,0 %) aus Fließgewässern stammen. Berücksichtigt man nur den Wärmebedarf aller Gebäude im Umkreis von 500 Metern um die Gewässer, verbleibt ein nutzbares Wärmepotenzial von 3,3 GWh pro Jahr, was knapp 1,6 % des jährlichen Endenergiebedarfs der Gemeinde (235,8 GWh/a) darstellt.



**Abbildung 48: Potenzial für Gewässerthermie**

#### EXKURS: KALTE NAHWÄRME (WÄRMENETZE DER 4. GENERATION)

Kalte Nahwärme ist ein energieeffizientes Versorgungskonzept, das Umweltwärme aus dem Boden, Grundwasser oder der Luft nutzt und über ein ungedämmtes Rohrnetz verteilt. Im Gegensatz zu klassischen Nahwärmenetzen, die in der Regel mit hohen Temperaturen arbeiten, erfolgt der Transport hier auf einem niedrigen Temperaturniveau (meist zwischen 8 und 20 °C). Die Endverbraucher nutzen Wärmepumpen, um die benötigte Heizenergie zu erzeugen, während im Sommer auch eine passive oder aktive Kühlung möglich ist.

Vorteile von kalter Nahwärme:

- Hohe Energieeffizienz durch geringe Netzverluste
- Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. oberflächennahe Geothermie)
- Kombinierte Heiz- und Kühlfunktion ohne zusätzlichen technischen Aufwand
- Geringere Tiefbaukosten, da ungedämmte Rohre verwendet werden können
- Lange Lebensdauer und geringe Wartungskosten des Netzes

Herausforderungen von kalter Nahwärme:

- Hohe Anfangsinvestitionen für Wärmepumpen und Erdwärmekollektoren
- Notwendigkeit einer individuellen Wärmepumpe in jedem Gebäude
- Sorgfältige Netzauslegung erforderlich, um Effizienz zu gewährleisten
- Abhängigkeit von lokalen Gegebenheiten (z. B. geeigneten Böden)
- Begrenzte Wirtschaftlichkeit für Bestandsgebäude mit schlechter Wärmedämmung

### 3.2.2.6 Unvermeidbare Abwärme

Abwärmepotenziale bieten ein vielversprechendes Potenzial, da die Wärme als Nebenprodukt anfällt und somit kostengünstig genutzt werden kann. Die erreichbaren Abwärmemetemperaturen variieren je nach Branche und können zwischen 20 und über 600 °C liegen. Bei niedrigeren Abwärmemetemperaturen kann es erforderlich sein, diese durch den Einsatz von Wärmepumpen aufzuwerten. Abhängig von der Entfernung zwischen der Abwärmequelle und den potenziellen Abnehmern ist sowohl eine dezentrale als auch eine zentrale Lösung denkbar. In Fällen, in denen benachbarte Großabnehmer existieren, kann die direkte Nutzung der Abwärme ohne ein zwischengeschaltetes Netz realisiert werden, etwa durch Industrie-Verbundsysteme.

Eine wichtige Voraussetzung ist die langfristige Verfügbarkeit der Abwärmequelle über mindestens 20 Jahre, um Investitionen in den Ausbau von Wärmenetzen wirtschaftlich sinnvoll zu gestalten. Da Unternehmen ihre Standorte verlagern oder Produktionsprozesse anpassen können, fehlt oft die notwendige Planungssicherheit für eine langfristige Nutzung. Daher ist eine sorgfältige und individuelle Untersuchung jeder potenziellen Abwärmequelle unerlässlich.

Seit 2024 bildet die „Plattform für Abwärme“ der Bundesstelle für Energieeffizienz die zentrale Grundlage zur Erfassung gewerblicher Abwärmepotenziale. Unternehmen mit einem jährlichen Gesamtenergieverbrauch von mehr als 2,5 GWh sind verpflichtet, ihre Abwärmepotenziale dort zu melden. In der Gemeinde und im Umkreis von zwei Kilometern haben sich zwei Unternehmen auf der Plattform registriert (vgl. Tabelle 13). Zusammen verfügen sie über ein jährliches Abwärmepotenzial von [REDACTED]<sup>49</sup>. Dieses technische Potenzial könnte rechnerisch rund 566 % des aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme decken.

Obwohl das Potenzial vielversprechend erscheint, gibt es wesentliche Einschränkungen, die die Nutzung der Abwärme in Wärmenetzen erheblich einschränken.

Die Firma ExxonMobil Production Deutschland GmbH betreibt in Großenkneten eine Ergasaufbereitungsanlage. Hierbei entsteht im großen Umfang Abwärme. Es bestehen 30 Abwärmeeinrichtungen verteilt auf drei Standorte, die jährlich insgesamt [REDACTED] erzeugen. Für die kommenden Jahre ist ein kontinuierlicher Rückgang der Abwärmemenge von [REDACTED] zu erwarten. Geht man von einem durchschnittlichen Wert von [REDACTED] aus, sinkt die Abwärmemenge bis 2030 auf etwa [REDACTED] pro Jahr.

Dies stellt weiterhin ein Vielfaches des benötigten Endenergiebedarfs der Gemeinde dar. Großes Hemmnis für eine Nutzung ist jedoch die räumliche Lage. Im direkten Umfeld der Anlagen bestehen keine Siedlungsgebiete, was sich negativ auf die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes auswirkt.

Die Abwärme der Heidemark GmbH wird vollständig im eigenen Betrieb genutzt und reicht bereits für den Eigenbedarf nicht aus. Es besteht hierfür somit kein nutzbares Potenzial.

Über mögliche Abwärmepotenziale anderer Unternehmen liegen keine Informationen vor.

---

<sup>49</sup> Das Abwärmepotenzial ist bekannt. Da es sich bei der Anlage jedoch um kritische Infrastruktur handelt, dürfen die entsprechenden Daten entsprechend §12 WPG nicht öffentlich bereitgestellt werden.

**Tabelle 13: Unternehmen in der Gemeinde Großenkneten und im Umkreis von 2 km die sich auf der Plattform für Abwärme registriert haben**

Firmenname	Ort	Wärmemenge in GWh/a im Jahr 2024
ExxonMobil Production Germany	Großenkneten	[REDACTED]
Heidemark GmbH	Großenkneten	38,9

### 3.3 Zusammenfassung

Die nutzbaren Potenziale für die Strom- und Wärmeversorgung sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

**Tabelle 14: Überblick über die Potenziale an Erneuerbaren Energien**

Energieerzeugung	Nutzbare Potenzial in GWh/a
Photovoltaik-Dachanlagen	203
Photovoltaik-Freiflächenanlagen	347
Solarthermie-Dachanlagen	18
Biomasse	91
Windkraftanlagen	308
Tiefengeothermie	k. A.
Abwasserwärme (Leitungen)	k. A.
Abwasserwärme (Kläranlagen)	0,5
Oberflächennahe Geothermie	97
Luftwärme	229
Gewässerthermie	3
Unvermeidbare Abwärme	

## 4 Akteursanalyse und Bürgerbeteiligung

### 4.1 Akteursanalyse

Nachhaltigkeit bedingt immer ein Interesse und eine sich dadurch, zu mindestens langfristige, Wirtschaftlichkeit. Daher sind Akteure welche Erzeugung, Betrieb, Abnahme oder Lieferung übernehmen notwendig. Daher sind die Aktivierung und Einbindung der lokal tätigen und interessierten Akteure notwendig. Um sicherzustellen das möglichst alle relevanten Akteure eingebunden werden ist eine systematische Erfassung und Einbindung sowie ihrer jeweiligen Rollen und Einflussmöglichkeiten notwendig. Da der Wärmeplan individuell auf die örtlichen Gegebenheiten zugeschnitten sein muss, müssen die spezifischen Strukturen und Akteurskonstellationen detailliert betrachtet werden. Die Akteursanalyse bildet dabei den ersten Schritt eines umfassenden Beteiligungsprozesses und legt die Grundlage für eine koordinierte Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure.

Im Zuge eines Stakeholder-Mappings wurden folgende Schlüsselakteure in Großenkneten identifiziert:

- Aktuelle Netzbetreibende
- Unternehmen
- Bestehende und potenzielle Betreiber von Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen
- Nachbarkommunen

Dabei wurden folgende Inhalte erfasst:

**Tabelle 15: Fragen an die Akteure**

Akteursgruppe	Fragen
Netzbetreibende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zukunft des Wärme-, Strom- oder Gasnetzes</li> <li>• Wasserstoff- und Biomethaneignung des Gasnetzes - Transformationspläne</li> <li>• Bestehende Herausforderungen</li> <li>• Kooperationen bzgl. Wärmenetze</li> </ul>
Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Status Quo zur aktuellen Wärmeversorgung</li> <li>• Geplante Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs/Umstellung der Wärmeversorgung</li> <li>• Potenziell vorhandene Abwärme</li> <li>• Interesse an Wärmenetzanschluss im Gewerbegebiet</li> </ul>
Bestehende und potenzielle Betreiber Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Status und Zukunftsaussichten der Anlage</li> <li>• Aktuelle Kapazitäten und Betriebserfahrungen der Anlage</li> <li>• Geplante Anpassungen oder Erweiterungen</li> <li>• Rolle der Anlage in der lokalen Wärmeversorgung</li> <li>• Zusammenarbeit mit der Gemeinde und anderen Akteuren</li> </ul>
Nachbarkommunen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Status quo und aktuelle Projekte der Gemeinden in der Wärmeversorgung</li> <li>• Möglichkeiten der Kooperation</li> <li>• Potenziale zur Nutzung lokaler Ressourcen und Infrastruktur</li> </ul>

Die Ergebnisse aus den geführten Gesprächen fließen auf verschiedene Weise in den Planungsprozess ein:

- **Identifikation von Synergien und Kooperationsmöglichkeiten:** Durch den Austausch mit umliegenden Kommunen können gemeinsame Strategien entwickelt und Infrastrukturprojekte koordiniert werden. Dies ermöglicht eine effizientere Nutzung lokaler Ressourcen und kann zur Kostensenkung sowie zur Optimierung der Wärmeversorgung beitragen.

- **Berücksichtigung der bestehenden Infrastruktur:** Die Gespräche mit Netzbetreibern und Betreibern von Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen liefern Informationen über den aktuellen Zustand der Infrastruktur, bestehende Kapazitäten und zukünftige Ausbaupläne. Diese Daten fließen in die Wärmeplanung ein, um ein realistisches und tragfähiges Konzept zu entwickeln.
- **Einbindung relevanter Akteure in den Umsetzungsprozess:** Durch den direkten Dialog mit Schlüsselakteuren können frühzeitig mögliche Herausforderungen identifiziert und Lösungsansätze entwickelt werden. Zudem stärkt eine enge Zusammenarbeit das Vertrauen und die Akzeptanz der Beteiligten, was die spätere Umsetzung erleichtert.
- **Ableitung konkreter Maßnahmen:** Die gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für die Entwicklung konkreter Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmeversorgung. Dies kann beispielsweise die Optimierung bestehender Anlagen, den Ausbau erneuerbarer Energien oder die Förderung innovativer Wärmeversorgungskonzepte umfassen

## 4.2 Bürgerbeteiligung

- **Online-Umfrage**

Im Vorfeld der Bürgerinformationsveranstaltung wurde eine Online-Umfrage durchgeführt. Über diese konnten Bürgerinnen und Bürger ihre Einschätzungen zur aktuellen Wärmeversorgung sowie Wünsche und Anregungen für die zukünftige Wärmeplanung einbringen. Die Ergebnisse der Umfrage flossen in die Vorbereitungen der Bürgerinformationsveranstaltung ein.

- **Bürgerinformationsveranstaltung**

Am 22. Oktober 2024 fand im Dorfgemeinschaftshaus Ahlhorn eine erste Bürgerinformationsveranstaltung zur kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Großenkneten statt. Rund 40 Bürgerinnen und Bürger, vorwiegend aus den Ortsteilen Ahlhorn und Großenkneten, nahmen daran teil.

Nach einer Einführung wurden zentrale Zwischenergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse sowie Rückmeldungen aus der Online-Beteiligung vorgestellt. Zudem erfolgte eine erste Vorstellung der geplanten Fokusgebiete für den weiteren Planungsprozess.

Im Anschluss konnten sich die Teilnehmenden an Thementischen zu den Bereichen Gebäudesanierung, Heizungstausch, Fördermöglichkeiten sowie zu möglichen Wärmenetzlösungen einbringen.

Die dabei eingebrachten Hinweise und Anmerkungen wurden für den weiteren Verlauf der kommunalen Wärmeplanung berücksichtigt.

- **Öffentliche Auslegung der Wärmeplanung**

Der Entwurf der kommunalen Wärmeplanung wurde gemäß § 13 Abs. 4 WPG in der Zeit vom 02.06.2025 bis einschließlich 03.07.2025 öffentlich ausgelegt. Die Unterlagen standen während dieses Zeitraums auf der Website der Gemeinde Großenkneten zum Download bereit. Zudem wurden die Fachakteure und Träger öffentlicher Belange zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert.

Aus der Bürgerschaft gingen hierzu keine Hinweise ein. Von den Trägern öffentlicher Belange wurden insgesamt 17 Stellungnahmen eingereicht. Eine Übersicht der eingegangenen Stellungnahmen ist dem Anhang dieses Berichts zu entnehmen (vgl. Tabelle 27).

## 5 Wärmeversorgungsgebiete

Gemäß §18 des Wärmeplanungsgesetzes wird das Planungsgebiet in Wärmeversorgungsgebiete unterteilt. Die Einteilung erfolgt in mehreren Schritten:

### Schritt 1: Bildung von Teilgebieten

In Anlehnung an die Empfehlungen des Bundesleitfadens werden benachbarte Baublöcke zu einem Teilgebiet zusammengefasst, sofern sie folgende Merkmale gemeinsam haben:

- Überwiegender Gebäudetyp
- Vorherrschende Flächennutzung
- Dominante Baualtersklasse
- Bestehende Wärmeversorgungsinfrastruktur

Durch diese Kriterien entstehen homogene Teilgebiete, die als Grundlage für die weiteren Planungsschritte dienen.

### Schritt 2: Bewertung der Teilgebiete hinsichtlich ihrer Eignungsstufen

Die Bewertung der Eignung erfolgt nach §19 WPG und unterscheidet hinsichtlich:

**Tabelle 16: Wärmeversorgungsgebiete**

Wärmeversorgungsgebiet	Beschreibung
<b>Gebiete für die dezentrale Wärmeversorgung</b>	Es handelt sich um beplante Teilgebiete, die überwiegend weder an ein Wärmenetz noch an ein Gasnetz angeschlossen werden sollen.
<b>Wärmenetzgebiete</b>	Es handelt sich um beplante Teilgebiete, in denen bereits ein Wärmenetz besteht oder geplant ist und ein wesentlicher Teil der ansässigen Letztverbraucher über dieses Netz versorgt werden soll.
<b>Wasserstoffnetzgebiete</b>	Es handelt sich um beplante Teilgebiete, in dem bereits ein Wasserstoffnetz besteht oder vorgesehen ist und ein bedeutender Teil der ansässigen Letztverbraucher darüber zur Wärmeerzeugung versorgt werden soll.
<b>Prüfgebiete</b>	Es handelt sich um beplante Teilgebiete, die derzeit nicht in Gebiete für die dezentrale Wärmeversorgung, Wärmenetzgebiete oder Wasserstoffgebiete eingeteilt werden können, da die erforderlichen Informationen hierfür bislang nicht ausreichend vorliegen.

Es wird vertreten, dass die Planung von Wasserstoffnetzgebieten, die auch Haushaltskunden einbeziehen, regelmäßig verkürzt erfolgen muss, sofern keine konkreten Zusagen der relevanten Stakeholder – insbesondere der Verteilernetzbetreiber – zur Verteilung und Übernahme wirtschaftlicher Risiken vorliegen. Bei einem bestehenden Gasnetz und ohne verbindliche Zusagen zu einem Umstellungsfahrplan kann diese Versorgungsoption nach Maßstab des §14 WPG (Eignungsprüfung) ausgeschlossen werden<sup>50</sup>. Eine Wärmeplanung ohne ausgewiesene Wasserstoff-Netzgebiete stellt keine Hürde für die zukünftige Wasserstoffversorgung von Industriekunden dar. Unabhängig

<sup>50</sup> Vgl. Görlich und Legler (2024)

vom Ergebnis der Wärmeplanung bleibt es möglich, gemäß §26 WPG gezielt Grundstücke oder Teilgebiete – beispielsweise Industrieareale – als Wasserstoffnetzausbaugebiete auszuweisen.

Für jedes in Schritt 1 entwickelte Teilgebiet und differenziert nach den einzelnen voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebieten – Gebiet für dezentrale Versorgung oder Wärmenetzgebiet werden Eignungsstufen vergeben:

- Sehr wahrscheinlich geeignet
- Wahrscheinlich geeignet
- Wahrscheinlich ungeeignet
- Sehr wahrscheinlich ungeeignet

Zur Bestimmung der Eignungsstufen, wurde ein Scoring-Modell entwickelt. Die Indikatoren sind in Tabelle 17 dargestellt.

Die Wärmelinien-dichte beschreibt die Menge an Wärmebedarf pro Streckeneinheit eines Fernwärmenetzes und dient zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes.

- **Hohe Wärmelinien-dichte** → Wärmenetz wirtschaftlicher, da viel Wärme pro Leitungsmeter transportiert wird.
- **Niedrige Wärmelinien-dichte** → Höhere Wärmeverluste und potenziell unwirtschaftlicher Betrieb eines Wärmenetzes.

Der Indikator für vorhandene Wärmeerzeuger zeigt an, ob sich in der Nähe des Gebiets ein potenziell nutzbarer Wärmeerzeuger befindet, der in ein Wärmenetz eingebunden werden kann.

- **(Potenzieller) Wärmeerzeuger in der Nähe vorhanden** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da Investitionskosten für Wärmeerzeuger unter Umständen nicht notwendig
- **Kein (potenzieller) Wärmeerzeuger in der Nähe vorhanden** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da Flächen und Investitionen für Wärmeerzeuger notwendig

Der Indikator „Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum“ gibt an, welcher Prozentsatz des gesamten Wärmebedarfes auf Wohngebäude entfällt, die sich im Eigentum der Bewohner befinden.

- **Niedriger Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da Entscheidungsprozesse einfacher und Anschlussquote höher
- **Hoher Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da viele individuelle Eigentümer und höhere Investitionshürden

Der Indikator „Anteil des Wärmebedarfes von Nichtwohngebäuden“ gibt an, welcher Prozentsatz des gesamten Wärmebedarfes auf gewerblich genutzte Gebäude entfällt.

- **Hoher Anteil des Wärmebedarfes von Nichtwohngebäuden** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da gewerbliche Gebäude oft eigene Heizlösungen nutzen und weniger Anschlussbedarf haben
- **Niedriger Anteil des Wärmebedarfes von Nichtwohngebäuden** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da der Wärmebedarf stärker auf Wohngebäude verteilt ist, die sich leichter an ein Netz anschließen lassen.

Der Indikator „Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)“ gibt an, welcher Prozentsatz des gesamten Wärmebedarfs in Wohngebäuden durch erneuerbare Heizsysteme gedeckt wird.

- **Hoher Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da viele Gebäude bereits alternative erneuerbare Heizsysteme nutzen und weniger Bedarf für einen Netzanschluss besteht
- **Niedriger Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da mehr Gebäude auf eine neue nachhaltige Wärmeversorgung angewiesen sind

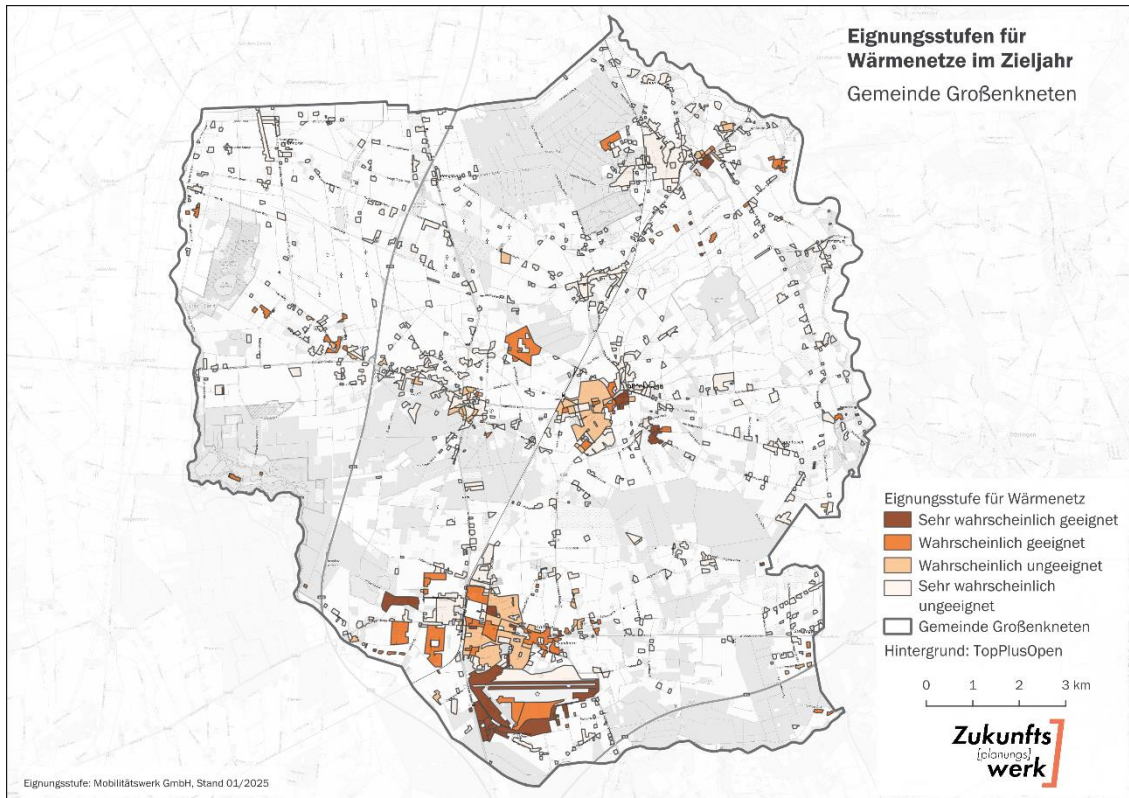
Der Indikator „Wärmebedarf von kommunalen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a“ gibt an, wie viel Wärme kommunale Gebäude (z. B. Schulen, Rathaus) pro Jahr verbrauchen und somit potenziell als verlässliche Abnehmer für ein Wärmenetz zur Verfügung stehen.

- **Hoher Wärmebedarf von kommunalen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da kommunale Gebäude als verlässliche Großabnehmer dienen und die Wirtschaftlichkeit des Netzes verbessern
- **Niedriger Wärmebedarf von kommunalen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da stabile Großabnehmer fehlen und das Netz stärker auf private Haushalte angewiesen wäre

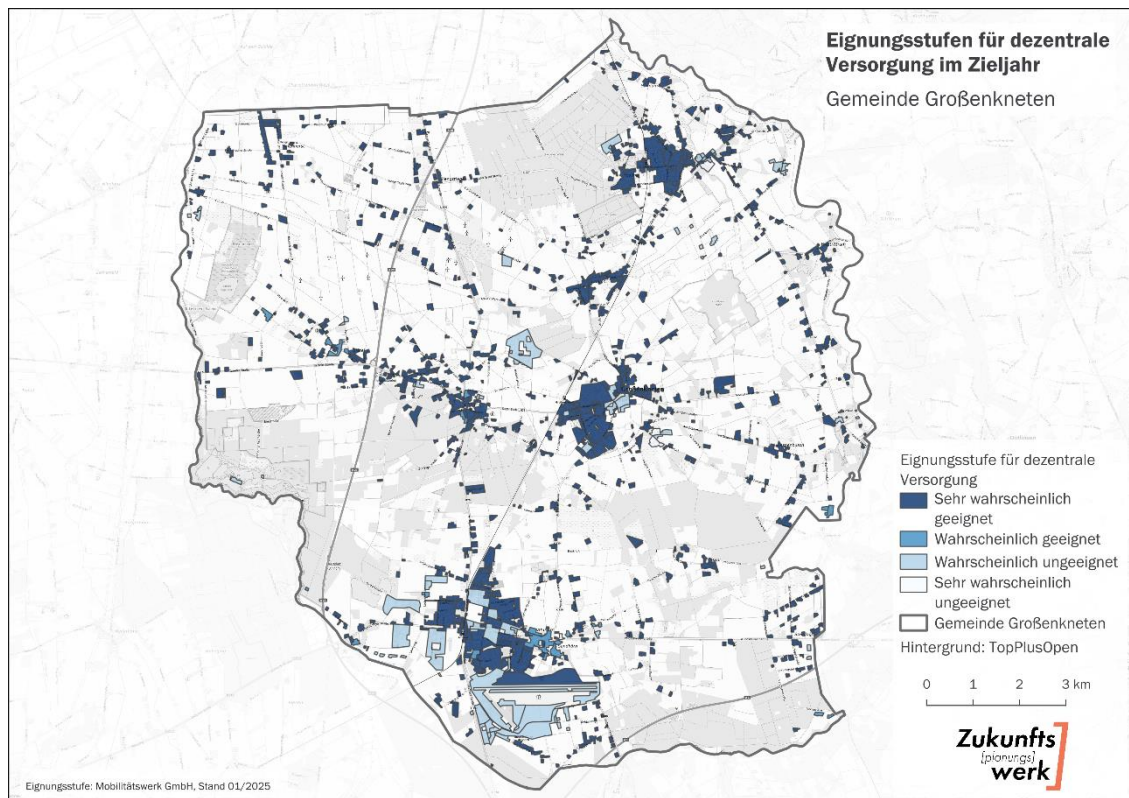
**Tabelle 17: Scoring-Modell Eignungsstufen**

Score	Kriterium		Nicht geeignet	Wenig geeignet	Geeignet	Sehr geeignet	Gewichtungsfaktor
	vergebene Punkte		0	5	10	15	
Betreiberscore	Höherer Wert wird verwendet	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a zum Ist-Stand	< 175	> 175	>415	>1.050	2
		Wärmeliniendichte in MWh/m/a zum Ist-Stand	< 0,7	> 0,7	>1,5	>2,5	2
	Höherer Wert wird verwendet	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a im Jahr 2045	< 175	> 175	>415	>1.050	2
		Wärmeliniendichte in MWh/m/a im Jahr 2045	< 0,7	> 0,7	>1,5	>2,5	2
		Vorhandene Wärmeerzeuger	0	0	1	2	1
Kundenscore		Anteil des Wärmebedarfs von Nichtwohngebäuden	> 60 %	40 - 60 %	25 - 40 %	10 - 25 %	1
		Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden im Eigentum	> 60 %	40 - 60 %	25 - 40 %	10 - 25 %	1
		Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)	> 60 %	40 - 60 %	25 - 40 %	10 - 25 %	1
		Wärmebedarf von kommunalen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a	< 10	10 - 500	500 - 1.000	1.000 - 2.000	1
	<b>Gesamtscore (Kundenscore x Betreiberscore /100)</b>		<b>0 - 20</b>	<b>20 - 30</b>	<b>30 - 50</b>	<b>&gt; 50</b>	

Als Ergebnis wird für alle Teilgebiete eine Eignung hinsichtlich der zentralen und dezentralen Wärmeversorgung ausgegeben.



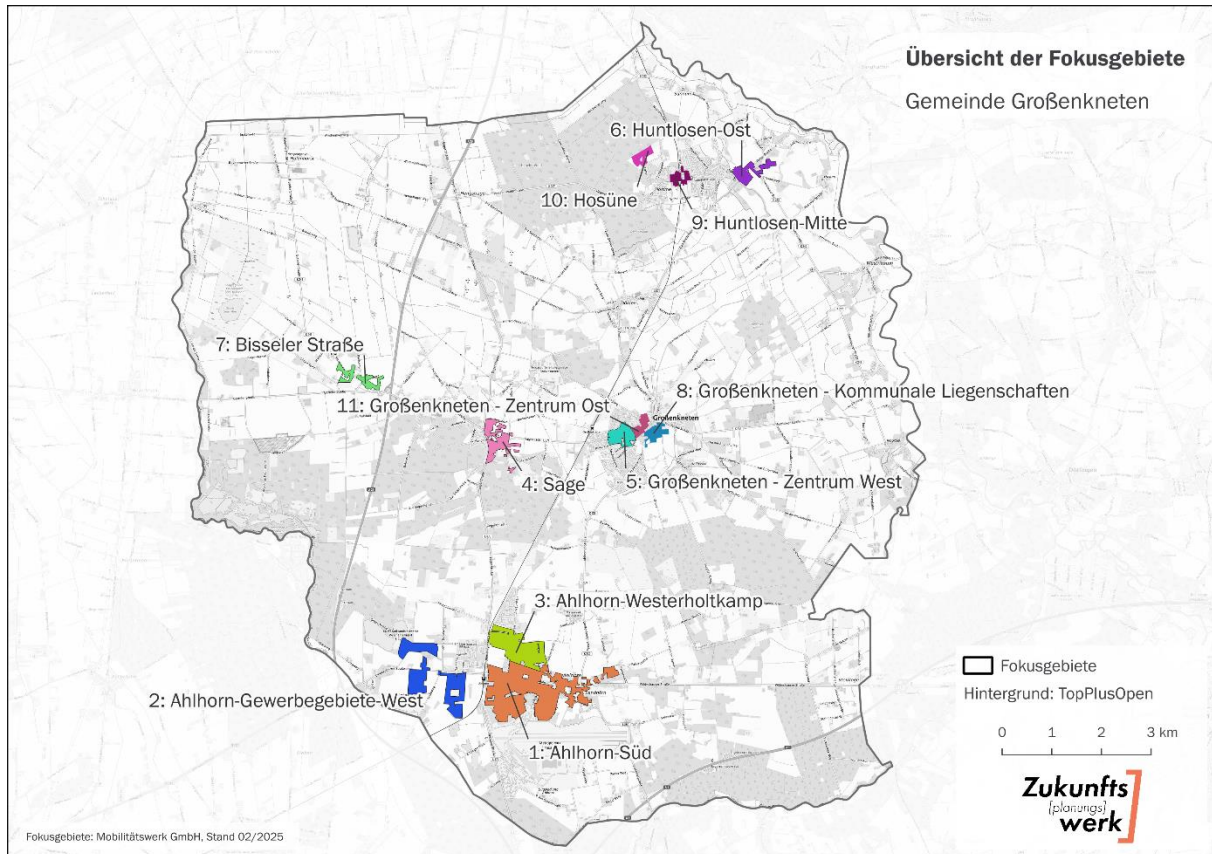
**Abbildung 49: Eignungsstufen für Wärmenetze**



**Abbildung 50: Eignungsstufen für dezentrale Versorgung**

### Schritt 3: Clusterung in Fokusgebiete

Als zweites wichtiges Ergebnis werden Fokusgebiete ausgewiesen, also Gebiete, welche für Wärmenetze potenziell in Frage kommen. Diese Gebiete müssen im weiteren hinsichtlich ihrer Eignung weiter untersucht werden. Baublöcke mit derselben Eignungsstufe werden zu Fokusgebieten zusammengefasst, sofern sie höchstens 150 Meter voneinander entfernt sind. Dabei werden die Stufen „sehr wahrscheinlich geeignet“ und „wahrscheinlich geeignet“ für Wärmenetze gemeinsam betrachtet.



**Abbildung 51: Übersicht der Fokusgebiete**

Die Ausweisung dieser Gebiete bildet die Grundlage für weiterführende Planungen und Investitionsentscheidungen. Sie stellt jedoch lediglich den ersten Schritt dar. Für eine fundierte Entscheidung sind vertiefende Untersuchungen in Form von Machbarkeitsstudien erforderlich.

**Tabelle 18: Vergleich der Gebieten mit dezentraler und zentraler Versorgung (Fokusgebiete)**

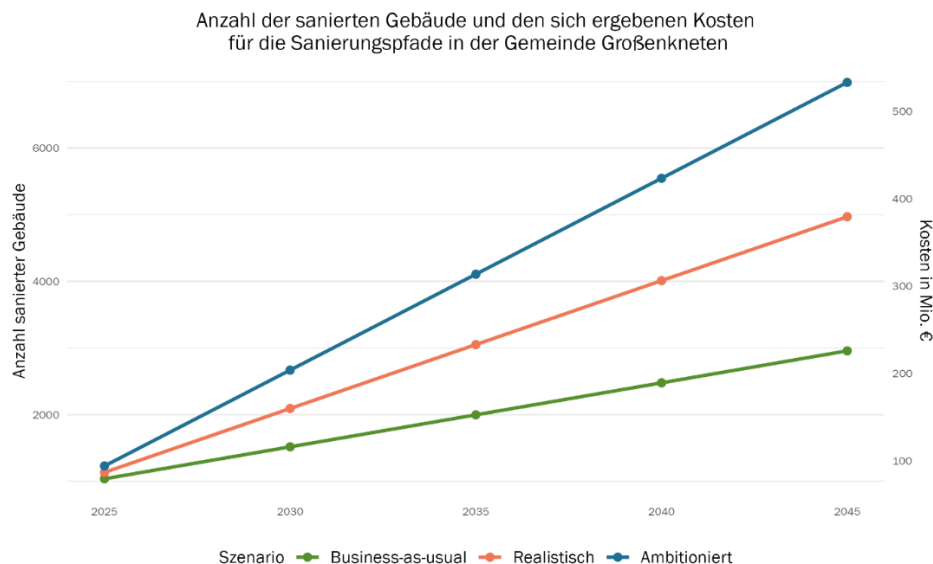
	Dezentrale Versorgung		Zentrale Versorgung	
	Absolut	Anteil in %	Absolut	Anteil in %
Anzahl Gebäude	7.001	73,0	2.590	27,0
Wärmebedarf in MWh/a zum Ist-Stand	129.322	60,7	83.685	39,3
Endenergieverbrauch in MWh/a zum Ist-Stand	144.260	60,8	93.018	39,2
THG-Emission in t CO <sub>2</sub> e zum Ist-Stand	33.788	60,9	21.670	39,1

## 6 Szenarien

### 6.1 Szenarien Sanierungen

Ein Gutachten für die Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv) hat die Sanierungskosten für Gebäude in Abhängigkeit von ihrem Sanierungszustand, ihrer Wohnfläche und dem angestrebten KfW-Effizienzhausstandard (hier KfW 85) berechnet. So betragen die Instandhaltungskosten für ein unsaniertes Gebäude beispielsweise 395 €/m<sup>2</sup>, während für die energetische Sanierung auf KfW-85-Niveau zusätzlich 266 €/m<sup>2</sup> anfallen. Da Instandhaltungskosten ohnehin anfallen, werden sie im Rahmen der Wärmeplanung nicht berücksichtigt.<sup>51</sup>

Tabelle 19 zeigt die Anzahl der sanierten Gebäude und sich ergebenden Kosten für drei verschiedene Sanierungspfade in der Gemeinde. Abhängig von der Sanierungsrate werden bis zum Jahr 2045 Kosten zwischen 225 und 526 Millionen Euro anfallen. Diese müssen größtenteils von den Gebäudeeigentümern getragen werden, wobei mögliche Fördermittel in dieser Berechnung unberücksichtigt bleiben.



**Abbildung 52: Kosten für Sanierungen je nach Szenario**

**Tabelle 19: Tabellarische Übersicht der Kosten für Sanierungen**

Jahr	Business-as-usual (1 % Sanierungsrate)	Realistisches Szenario (2 % Sanierungsrate)	Ambitioniertes Szenario (3 % Sanierungsrate)
	Kosten in Mio. €		
2025	83,6	89,6	94,1
2030	110,2	157,4	205,0
2035	151,8	237,7	308,6
2040	195,3	303,7	424,0
2045	225,9	364,3	526,3

<sup>51</sup> Vgl. Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv) (2021)

## 6.2 Szenarien Wärmeversorgung

Bei der Betrachtung möglicher zukünftiger Entwicklungen im Bereich der Wärmeversorgung geht es weniger um die Festlegung auf bestimmte Technologien zur Wärmeerzeugung, sondern vielmehr um die Schaffung einer strategischen Grundlage für infrastrukturelle Entscheidungen – insbesondere im Hinblick auf den potenziellen Ausbau von Wärmenetzen.

Wie sich eine solche Strategie letztlich realisieren lässt, hängt jedoch von zahlreichen äußeren Einflüssen ab, die in Szenarienanalysen nur eingeschränkt abgebildet werden können. Dazu zählen beispielsweise das Investitionsverhalten von Gebäudeeigentümer\*innen, politische Rahmenbedingungen, wirtschaftliche Schwankungen bei Technologie- und Energiekosten, die Finanzierungsmöglichkeiten für Anlagen sowie die Nachfrage nach Anschluss an Wärmenetze.

Aus diesem Grund sind die dargestellten Szenarien nicht als konkrete Handlungsanweisung oder Investitionsplan zu verstehen. Sie dienen vielmehr dazu, mögliche Entwicklungen denkbar zu machen und erste Orientierungswerte zu liefern. Für belastbare Aussagen über die Umsetzbarkeit, Rentabilität und technische Realisierbarkeit konkreter Projekte sind vertiefende Untersuchungen notwendig – insbesondere in Form detaillierter Machbarkeitsstudien.

Um eine differenzierte Einschätzung zur Entwicklung der Wärmeversorgung der Gebäude geben zu können, wurden folgende drei Szenarien entwickelt:

- **Business-as-usual Szenario (S1):**

Das Business-as-usual-Szenario geht davon aus, dass sich die aktuelle Entwicklung ohne wesentliche Änderungen in den politischen, technologischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen fortsetzt. Bestehende Wärmeversorgungsstrukturen und -technologien bleiben überwiegend erhalten, und Investitionen in nachhaltige Lösungen erfolgen nur im Rahmen gesetzlicher Mindestanforderungen. Der Fokus liegt auf der Fortführung bewährter Praktiken ohne große Innovations sprünge.

- **Ökonomische Szenario (S2):**

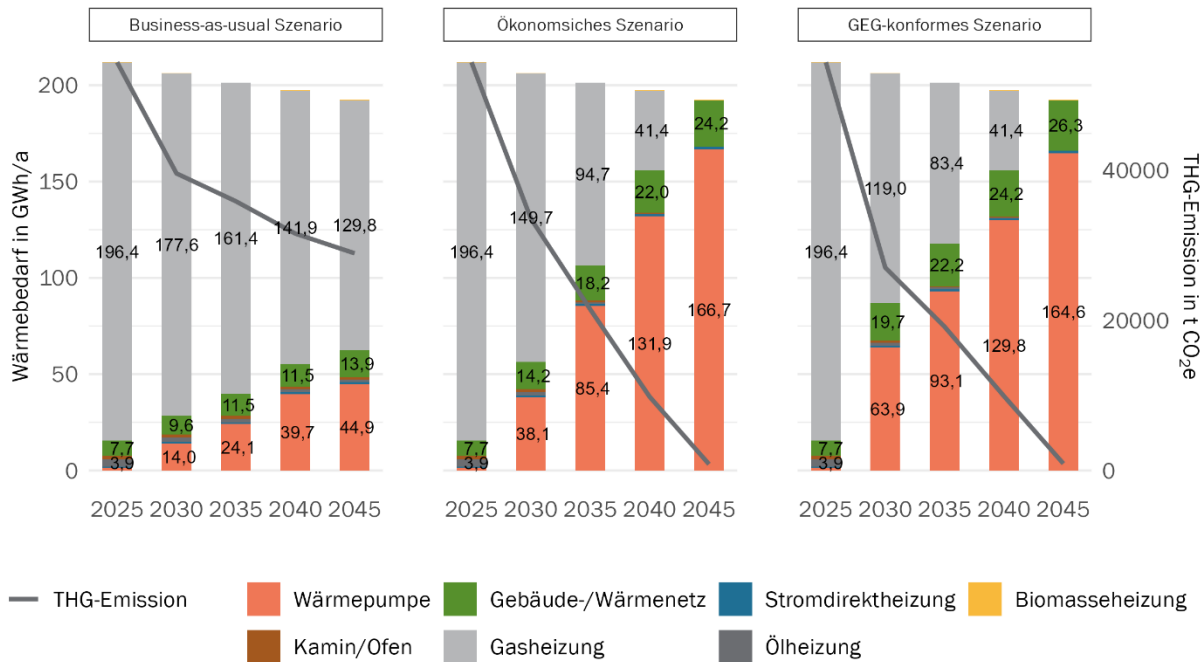
Das ökonomische Szenario berücksichtigt eine moderate Weiterentwicklung der Wärmeversorgung, die sowohl technische Fortschritte als auch wirtschaftliche und gesellschaftliche Realitäten einbezieht. Es setzt auf eine schrittweise Einführung effizienter Technologien wie Wärmenetze und erneuerbare Energien, die durch staatliche Förderprogramme und marktgetriebene Initiativen unterstützt werden. Die Wärmeversorgung wird nachhaltiger, jedoch in einem pragmatischen Tempo, das die Akzeptanz und Umsetzbarkeit sicherstellt. Heizungsanlagen werden nur gewechselt, wenn es eine wirtschaftlich attraktivere erneuerbare Alternative gibt.

- **GEG-konformes Szenario (S3) - Zielszenario:**

Das GEG-konforme Szenario orientiert sich vollständig an den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG). Folglich werden bis 2045 sämtliche fossile Heizungstechnologien durch erneuerbare Wärmequellen ersetzt. Da im S3-Szenario eine schnellere Umstellung erfolgt, kann der Anteil an Wärmepumpen gegenüber der Fernwärme höher sein, da bereits in den kommenden Jahren eine Umstellung zur Wärmepumpe erfolgt, noch bevor die Option auf Fernwärme besteht. Außerdem können vor 2030 die Gesamtkosten bei Wärmepumpen durch die Förderung der hohen Investitionskosten geringer sein gegenüber der Fernwärme.

Die Abbildung 53 zeigt die zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfs nach Energieträgern in der Gemeinde Großenkneten für die drei verschiedenen Szenarien.

Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger  
in den drei Szenarien in der Gemeinde Großenkneten



**Abbildung 53: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger in drei Szenarien**

Im Business-as-usual-Szenario bleiben Gasheizungen die vorherrschende Technologie. Der Anteil erneuerbarer Energien wie Wärmepumpen und Wärmenetze steigt nur geringfügig, wodurch die Treibhausgasemissionen auf einem vergleichsweise hohen Niveau verharren.

Im ökonomischen Szenario hingegen nimmt der Einsatz von Wärmepumpen und Fernwärme deutlich zu, sodass fossile Energieträger schrittweise ersetzt werden. Diese Entwicklung führt zu einer erheblichen Reduzierung der Treibhausgasemissionen und verdeutlicht, dass ein langfristiger Umstieg auf erneuerbare Energien in der Wärmeversorgung auch wirtschaftlich vorteilhaft ist. Steigende CO<sub>2</sub>-Preise und höhere Netzentgelte machen Gas- und Ölheizungen zunehmend unattraktiv.

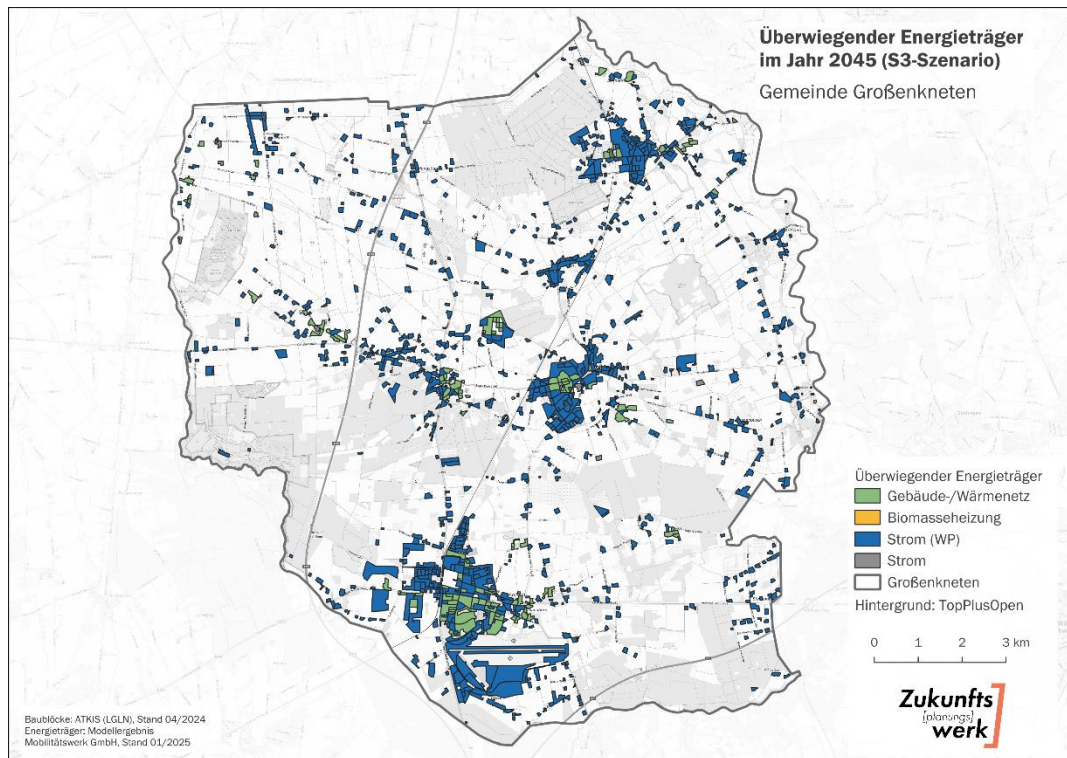
Das GEG-konforme Szenario verzeichnet den stärksten Wandel hin zu erneuerbaren Energien, insbesondere durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen und Wärmenetzen. Hier zeigt sich das größte Potenzial für eine nachhaltige und klimafreundliche Wärmeversorgung.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Anzahl der Heizungsanlagen nach Art zum Status Quo und für die drei Szenarien im Jahr 2045.

**Tabelle 20: Anzahl der Gebäude nach Heizungsart im Status Quo und in drei Szenarien im Jahr 2045**

	Status Quo	Business-as-usual Szenario	Ökonomisches Szenario	GEG-konformes Szenario
Gebäude-/Wärmenetz	237	876	1.702	1.784
Gasheizung	8.957	5.863	0	0
Kamin/Ofen	100	59	0	0
Ölheizung	174	66	0	0
Biomasseheizung	5	5	5	5
Stromdirektheizung	25	259	584	582
Wärmepumpe	72	2.442	7.279	7.199
GEG-konform	339	3.582	9.570	9.570
<b>Mittlere Heizkosten p.a. je Gebäude in €</b>	<b>3.699</b>	<b>3.457</b>	<b>3.130</b>	<b>3.125</b>

Abbildung 54 veranschaulicht, welche Energieversorgungsarten im Jahr 2045 in den einzelnen Baublöcken im Rahmen des GEG-konformen Szenarios vorherrschen werden.



**Abbildung 54: Überwiegende Energieträger im Jahr 2045 (S3-Szenario)**

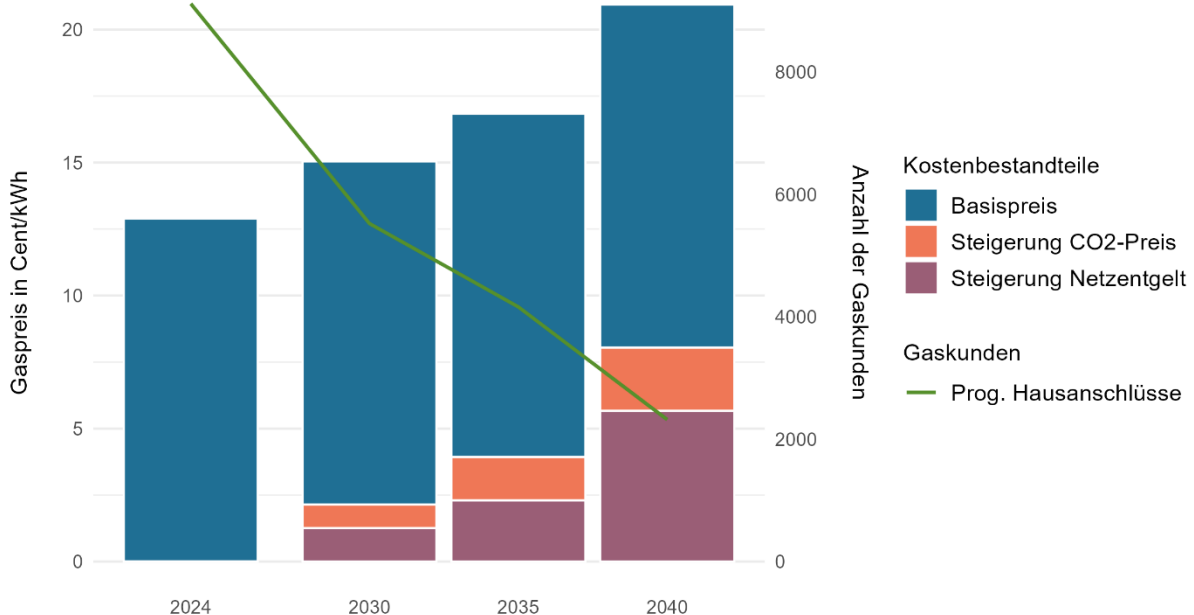
## 7 Wärmewendestrategie

### 7.1 Zukunft des Gasnetzes und die Rolle von Biomethan

Gasnetze stehen vor weitreichenden Veränderungen. Bzgl. der Nutzung des Gases für die Wärmeversorgung bestehen daher erhebliche Herausforderungen. Spätestens bis 2045 müssen fossile Energieträger, gemäß aktueller Gesetzgebung, durch CO<sub>2</sub>-freie Alternativen ersetzt werden. Dies könnte zur Stilllegung oder zum Rückbau der Verteilnetze führen – es sei denn, ein klimaneutraler Energieträger ermöglicht weiterhin den Betrieb dezentraler Gaseinzelheizungen.

Infolge der Umstellung der Heizungstechnologie, primär in Richtung Wärmepumpe, und Maßnahmen bzgl. der Energieeffizienz am Gebäude sinkt die Anzahl und der Verbrauch der Gaskunden. Die Kosten für die Instandhaltung der Netze wird auf einem ähnlichen Niveau bleiben, was zu einer Verteilung der Kosten auf eine geringere Anzahl an Gaskunden bei weniger Verbrauch je Kunde führt. Dies wird zu einer Vervielfachung der Netzentgelte führen. Weitere Faktoren wie die ansteigende CO<sub>2</sub>-Bepreisung beleuchtet die nachfolgende Analyse.

Prognose der Gaskunden und der Umverteilung der Netzentgelte in der Gemeinde Großenkneten



**Abbildung 55: Prognose der Gaskunden und der Umverteilung der Netzentgelte**

Die jährlichen Netzkosten (für Erhalt und Abschreibung) für die Gemeinde Großenkneten belaufen sich auf rund **4,3 Mio. €** pro Jahr. Dies entspricht rund **471 €** pro Jahr für jeden Gaskunden. Halbiert sich die Zahl der Gaskunden, verdoppelt sich entsprechend der Jahresbeitrag, nur für das Netz, für die verbleibenden Gaskunden. Da der Verbrauch auch der verbleibenden Kunden sinkt, verteilt sich dieser Betrag auf weniger bezogene kWh je Kunde. Eine Möglichkeit zum wirtschaftlichen Weiterbetrieb der Gasnetze bietet der Einsatz von Biomethan. Biomethan kann durch die Aufbereitung von Biogas gewonnen werden, welches im ländlichen Raum eine große Bedeutung besitzt. Biomethan kann in das Erdgasnetz eingespeist und wie konventionelles Erdgas genutzt werden kann.

Unaufbereitetes Biogas kann nicht direkt in das Gasnetz eingespeist werden, da es neben Methan auch unerwünschte Bestandteile wie CO<sub>2</sub>, Wasser, Schwefelwasserstoff und Ammoniak enthält. Diese Verunreinigungen können Heizungsanlagen beschädigen und entsprechen nicht den (gesetz-

lichen) Qualitätsanforderungen für Erdgas. Für die Netzeinspeisung muss es vorab in einer Biomethananlage aufbereitet werden. Dabei werden die unerwünschten Stoffe herausgefiltert. Dieser Aufbereitungsprozess benötigt Energie und führt zu Energieverlusten.

Die wirtschaftliche Sinnhaftigkeit der Umstellung einer Biogasanlage auf eine Biomethanproduktion hängt von mehreren Faktoren ab. Dies sind u.a. die Kapazität der Biogasanlage und die Gegebenheiten des Gasnetzes (z. B. erforderliche Druckebene).

Bei einer Anzahl von etwa **9.600 Biogasanlagen** in Deutschland gibt es derzeit **240 Biomethanaufbereitungsanlagen**, die insgesamt 10,4 TWh biogenes Gas ins Netz einspeisen. Im Verhältnis zur gesamten Einspeisung ins Erdgasnetz bleibt der Marktanteil von Biomethan mit einem Marktanteil von 0,1 % äußerst gering. Biomethan machte 2022 lediglich 2 % des Wärmeverbrauchs aus erneuerbaren Energien aus.

Die aktuelle Biomethanproduktion basiert hauptsächlich auf nachwachsenden Rohstoffen, insbesondere Mais. Um den hohen Flächenverbrauch zu begrenzen wurden gesetzliche Obergrenzen eingeführt. Der Anteil von Mais und Getreidekorn zur Erzeugung von Biogas darf pro Jahr maximal **40 Masseprozent** betragen (§71f GEG). Die betroffenen Anlagen müssen ihre Rohstoffe umzustellen.

Europäische Nachhaltigkeitsvorgaben fordern zudem einen verstärkten Einsatz von Abfall- und Reststoffen. Die Nutzung ist technisch und wirtschaftlich anspruchsvoll. Das wirtschaftlich mobilisierbare Potenzial an Biomethan aus Abfall- und Reststoffen liegt, je nach Studie, zwischen **40 und 71 TWh**.<sup>52</sup> Unter der Annahme, dass Gasheizungen auch im Jahr 2040 eine zentrale Rolle in der Wärmeversorgung spielen und ein hoher Anteil an Biomethan genutzt wird, würde der Wärmesektor einen Bedarf von **44,6 TWh Biomethan** aufweisen.<sup>53</sup>

Biomethan besitzt aufgrund seiner aufwendigen Herstellung deutlich höhere Gestehungskosten als die Marktpreise für fossiles Erdgas. Terminkontrakte (Börsenpreise) bis 2028 zeigen einen Preis von **13,4 ct/kWh für ein Biomethangemisch**, während Erdgas nur **3 ct/kWh** kostet. Berücksichtigt man die zukünftige Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung, wird ein Börsenpreis von **8 ct/kWh für Erdgas** angenommen.

Bei einer Mischannahme zur Erfüllung des Gebäudeenergiegesetzes von **65 % Biomethan und 35 % konventionellem Erdgas**, ergeben sich **58 % höhere Kosten im Vergleich zu 100 % Erdgas**. Für ein Einfamilienhaus (EFH) bedeutet dies je nach Zustand jährliche Mehrkosten zwischen **450 und 1.150 Euro**.<sup>54</sup>

Die künftige Rolle von Biomethan ist somit mit hohen Unsicherheiten behaftet. Während es für Betreiber von Biogasanlagen eine langfristige Perspektive bieten kann, sind erhebliche wirtschaftliche und strukturelle Herausforderungen zu bewältigen.

## 7.2 Einbindung von Biogasanlagen in Wärmenetze

Aufgrund der Vielzahl an Biogasanlagen in der Gemeinde bietet es sich an, diese verstärkt in die Wärmeversorgung durch Wärmenetze einzubinden – ähnlich wie es bereits im Ortsteil Ahlhorn erfolgreich umgesetzt wird.

Der Vorteil von Biogas in Wärmenetzen ist, dass die aufwendige Aufbereitung in Biomethan entfällt. Rohbiogas kann direkt in der Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (KWK) genutzt werden. Geringere

---

<sup>52</sup> Vgl. DENA (2024)

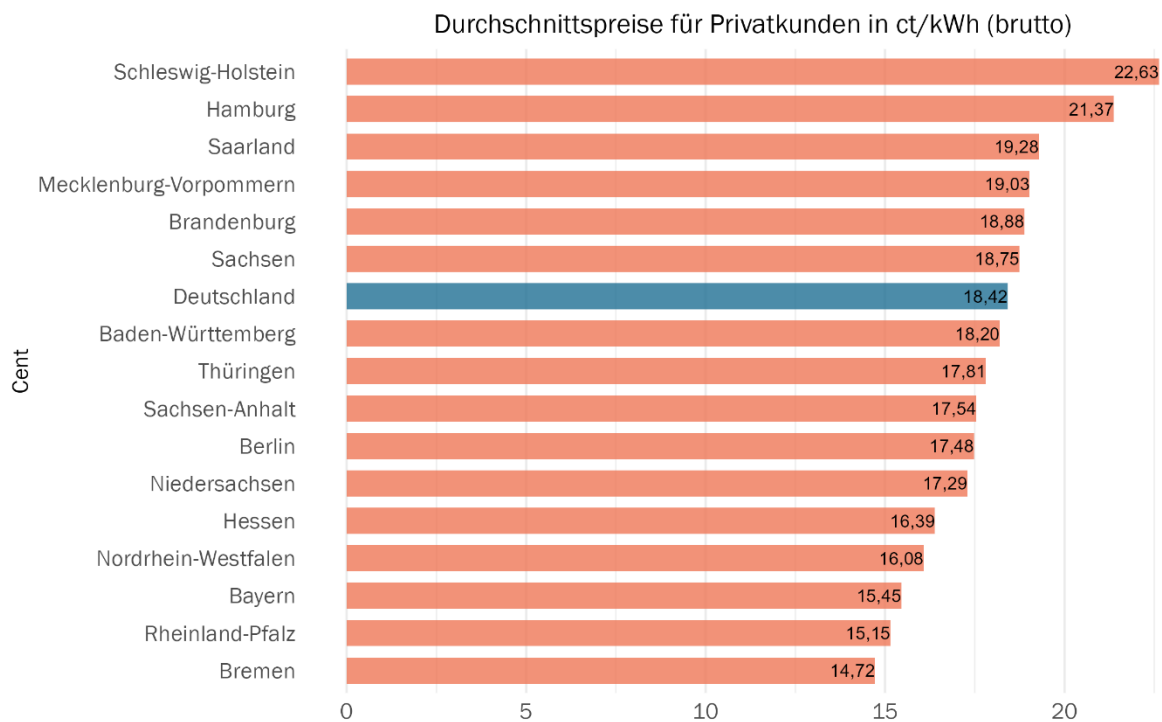
<sup>53</sup> Ebd.

<sup>54</sup> Ebd.

Energieverluste führen zu einer höheren Effizienz, da sowohl Strom eingespeist als auch die entstehende Abwärme genutzt werden.

Diese KWK-Biogasanlagen waren lange Zeit sehr attraktiv, da sie mit der Einführung des EEG-Gesetzes im Jahr 2000 eine feste Vergütung von rund 20 ct/kWh für den erzeugten Strom erhielten. Diese Förderung endet jedoch nach 20 Jahren Betriebszeit, sodass viele der derzeit betriebenen Biogasanlagen in den kommenden Jahren aus dieser Regelung herausfallen werden. Mit der EEG-Novelle 2017 wurde ein Ausschreibungsmodell eingeführt, das die Vergütung durch ein wettbewerbliches Bieterverfahren stärker an marktwirtschaftliche Prinzipien anpasst. Die EEG-Förderung für Bestandsanlagen sinkt bei einer Bemessungsleistung von 150 kW<sub>el</sub> auf 7,5 ct/kW<sub>el</sub>.

Dank der bislang hohen Festvergütung war es möglich, Wärmenetze quer zu subventionieren. Dadurch konnten Betreiber von Biogasanlagen, die solche Netze unterhalten, äußerst günstige Wärmepreise von teils unter 10 ct/kWh anbieten. Mit der sinkenden Vergütung wird dieses Preisniveau jedoch nicht mehr zu halten sein, sodass steigende Kosten für die Wärmekunden zu erwarten sind. Abbildung 56 gibt eine Übersicht über aktuelle (Stand: 01/2025) Fernwärmepreise im Ländervergleich.



**Abbildung 56: Ländervergleich Fernwärmepreise**

Die Gespräche mit den Akteuren haben verdeutlicht, dass viele Biogasanlagenbetreiber unsicher sind, wie sich ihre Anlagen nach dem Auslaufen der bisherigen EEG-Förderung entwickeln werden. Während größere Anlagen voraussichtlich vermehrt auf Biomethan setzen, könnten kleinere Anlagen ihre Leistung reduzieren und eine flexiblere Betriebsweise anstreben. Dies obwohl grundsätzlich Interesse besteht, benachbarte Haushalte an ein Wärmenetz anzuschließen. Es ist keine mittel- bis langfristige Planungssicherheit gegeben.

Die Unsicherheiten der Biogasanlagenbetreiber hinsichtlich der Zukunft ihrer Anlagen nach dem Auslaufen der EEG-Förderung haben direkte Auswirkungen auf die Wärmeplanung. Folgende Konsequenzen sind dabei besonders relevant:

- **Ungewisse Wärmeverfügbarkeit:**
  - Wenn kleinere Anlagen ihre Leistung reduzieren oder flexibler betrieben werden, könnte dies die konstante Wärmeversorgung erschweren.
  - Für die Wärmeplanung bedeutet das, dass alternative Wärmeerzeuger oder Speicherlösungen in Betracht gezogen werden müssen, um eine verlässliche Versorgung sicherzustellen.
- **Erhöhte wirtschaftliche Risiken:**
  - Die Unsicherheit über die langfristige Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen macht Investitionen riskanter.
- **Anpassung der Infrastrukturplanung:**
  - Die Wärmeplanung muss flexibler gestaltet werden, da sich die Verfügbarkeit von Wärmequellen ändern kann.
  - Hybridlösungen sind sinnvoll, um Biogas mit anderen erneuerbaren oder konventionellen Wärmeerzeugern kombinieren.
- **Schwierigkeiten bei der Kundengewinnung:**
  - Potenzielle Wärmekunden benötigen langfristige Planungssicherheit, bevor sie sich für einen Anschluss an ein Nahwärmenetz entscheiden.
  - Kommunen und/oder Betreiber müssen daher überzeugende Konzepte entwickeln, die trotz unsicherer Rahmenbedingungen Stabilität gewährleisten.
- **Förderung neuer Geschäftsmodelle:**
  - Größere Anlagen setzen zunehmend auf Biomethan, was für die Wärmeplanung die Möglichkeit eröffnet, überregional verfügbare Biomethan-Quellen in Betracht zu ziehen.

### 7.3 Herausforderung: Netzbetreiber

Ein zentraler Aspekt für die Zukunft von Wärmenetzen ist die Wahl des Netzbetreibers. Diese Entscheidung stellt sowohl Kommunen als auch potenzielle Betreiber vor große Herausforderungen.

Relevant sind die Zuständigkeit und Verantwortung für den Aufbau und Betrieb der Wärmenetze. Derzeit übernehmen die (interessierten) Betreiber von Wärmeerzeugungsanlagen diese Aufgabe selbst oder planen dies zu tun. Sie kümmern sich nicht nur um die Bereitstellung der Wärme, sondern führen auch Machbarkeitsstudien durch, tätigen Investitionen in die Wärmeerzeugungsanlagen, tragen die Verantwortung für den Netzbetrieb sowie die damit verbundenen Kosten und übernehmen die Abrechnung mit den Wärmenetzkunden.

Gerade für kleinere Netzbetreiber stellt dieses Modell eine große Herausforderung dar, die nicht jeder bewältigen kann oder möchte. Der administrative Aufwand ist erheblich, und selbst mit Fördermitteln bleiben die Investitionskosten hoch.

Daher sollten auch alternative Betreibermodelle in Betracht gezogen werden. Eine klare Trennung von Wärmeerzeugung und Netzbetrieb ist dabei zu empfehlen. Diese Trennung ermöglicht es, den Netzbetrieb durch einen spezialisierten Akteur zu organisieren, während die Wärmeerzeugung von unterschiedlichen Anbietern übernommen werden kann. Dies kann die wirtschaftliche Tragfähigkeit des Projekts verbessern, das Risiko für einzelne Betreiber verringern und eine effizientere Nutzung vorhandener Infrastruktur ermöglichen. Eine Übersicht unterschiedlicher Betreibermodelle und -strukturen gibt Tabelle 21.

**Tabelle 21: Betreibermodelle für Wärmenetze**

Betreibermodelle	Rahmenbedingungen	Vorteile	Nachteile
<b>Genossenschaftliche Beteiligung (eG)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mind. 3 Mitglieder</li> <li>• Eintragung ins Genossenschaftsregister</li> <li>• Kein Mindestkapital</li> <li>• Gewinne steuerlich vergünstigt</li> <li>• Haftungsbeschränkung auf Genossenschaftsvermögen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beteiligung von Bürgern unproblematisch möglich</li> <li>• Akzeptanzsteigerung und regionale Wertschöpfung</li> <li>• Wärme kann zum Selbstkostenpreis abgegeben werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstimmung kann zu langwierigen Entscheidungsprozessen führen</li> <li>• Begrenzte Kapitalbeschaffung</li> <li>• Mögliche Nachschusspflichten</li> <li>• Hoher Verwaltungsaufwand</li> <li>• Abhängigkeit von Mitgliedermotivation</li> </ul>
<b>Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mind. 2 Gesellschafter</li> <li>• Keine Eintragung ins Handelsregister erforderlich</li> <li>• Kein Mindestkapital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Gründung</li> <li>• Kein Mindestkapital erforderlich</li> <li>• Flexibel anpassbar für kleinere Projekte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• persönliche Haftung der Gesellschafter</li> <li>• Eingeschränkte Finanzierungsmöglichkeit entsprechend Bonität der Gesellschafter</li> <li>• Begrenzte Skalierbarkeit für größere Projekte</li> </ul>
<b>GmbH und GmbH &amp; Co. KG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GmbH: Mindestkapital 25.000 €, davon mind. 12.500 € bei Gründung</li> <li>• GmbH &amp; Co. KG kombiniert GmbH (Haftungsbeschränkung) mit KG (steuerliche Vorteile)</li> <li>• Handelsregistereintragung erforderlich</li> <li>• Detaillierte Prüfungs- und Publizitätspflichten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haftungsbeschränkung auf Gesellschaft</li> <li>• Bessere Finanzierungsmöglichkeiten</li> <li>• Möglichkeiten zur Bürgerbeteiligung durch KG einfacher</li> <li>• Steuerliche Vorteile bei GmbH &amp; Co. KG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoher Gründungsaufwand und lfd. Verwaltungskosten</li> <li>• Komplexere steuerliche Behandlung</li> <li>• Publizitäts- und Berichtspflichten</li> </ul>
<b>Wärmecontracting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contractor übernimmt Finanzierung und technischen Betrieb</li> <li>• Langfristige Vertragsbindung (10-15 Jahre)</li> <li>• Staatliche Förderung meist ausgeschlossen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine eigene Investition erforderlich</li> <li>• Geringer Verwaltungsaufwand</li> <li>• Reduzierte finanzielle Risiken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Gesamtkosten im Vergleich zur Eigeninvestition</li> <li>• Abhängigkeit vom Contractor</li> <li>• Vertragsgestaltung entscheidend und intensiv zu prüfen</li> </ul>
<b>Wärmelieferverträge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langfristige Bindung</li> <li>• Kein Eigentum am Wärmenetz</li> <li>• Ggf. Vergabeverfahren erforderlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Investitionskosten</li> <li>• Reduzierter Verwaltungsaufwand</li> <li>• Planbare Kosten durch feste Vertragskonditionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingeschränkte Flexibilität bei Änderungsbedarf und Abhängigkeit</li> <li>• Vertragsgestaltung kann komplex sein</li> </ul>

Angesichts der Herausforderungen beim Aufbau und Betrieb von Wärmenetzen, lassen sich folgende Empfehlungen ableiten:

- **Rolle der Gemeinde**
  - Die Gemeinde stärkt durch ihre steuernde und moderierende Rolle den Austausch zwischen den Akteuren, stellt Kontakte her und unterstützt mit gezielten Informationsangeboten – sie bleibt dabei jedoch bewusst außerhalb des operativen Netzbetriebs.
- **Prüfung innerhalb von Machbarkeitsstudien**
  - Die Rolle des Netzbetreibers sollte im Mittelpunkt stehen und geprüft werden welcher Akteur als potenzieller Betreiber des Netzes infrage kommt. Potenzielle Netzbetreiber und Investoren tragen in Zusammenarbeit mit entsprechenden Dienstleistern die Verantwortung für die Erstellung der Machbarkeitsstudien.
- **Kooperationen und Bündelungen fördern**
  - Hinweis an kleinere Netzbetreiber die Möglichkeit von Kooperationen zu prüfen, um den administrativen Aufwand zu verringern und Nutzung von Fördermitteln besser zu ermöglichen, beispielsweise durch die Gründung von Genossenschaften oder durch Partnerschaften mit Energieversorgern bzw. großen Netzbetreibern wie die EWE Netz AG. Dies reduziert die Risiken für die einzelnen Projekte.
- **Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten optimal nutzen**
  - Frühzeitige aktive Ansprache und Hinweise zum Förderberatungsangebot. Die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen ist stark von Fördermitteln abhängig. Frühzeitig sollten relevante Förderprogramme (z. B. Bundesförderung für effiziente Wärmenetze – BEW) eingebunden werden.
- **Standardisierung und Digitalisierung vorantreiben**
  - Der Einsatz digitaler Lösungen für Netzüberwachung, Abrechnung und Steuerung verringert den administrativen Aufwand. Kleinere Betreiber sollten sensibilisiert werden dies ggf. durch Kooperationen oder Dienstleister stärker einzusetzen. Dies ermöglicht den Einstieg auch für branchenfremde Akteure.
- **Bürgerbeteiligung und Akzeptanz sichern**
  - Die Einbindung der Bürger\*innen durch transparente Kommunikation und Beteiligungsmodelle (z. B. Wärmegenossenschaften, Beteiligung in KGs) erhöht die Akzeptanz und liefert werfvolles Eigenkapital für Investitionen mobilisieren. Hier kann die Gemeinde sensibilisieren und dies Betreibern vorschlagen.

## 7.4 Nachnutzung von Bohrlöchern

Im betrachteten Gebiet stehen bis zu zwölf Bohrungen von ExxonMobil für eine mögliche Nachnutzung zur Verfügung, darunter sechs in der Lage Hengstlage Süßgas. Durch die Wiederverwendung dieser bestehenden Infrastruktur als offenes System kann eine Wärmeleistung von 4 bis 4,5 MW erzeugt werden – genug, um etwa 1.200 Haushalte mit Heizwärme und Warmwasser zu versorgen. Darüber hinaus bietet das System das Potenzial zur Skalierung und kann durch die Anbindung benachbarter Gemeinden eine überregionale Nutzung ermöglichen.

Die Nutzung von **Tiefen-Erdwärmesonden (TEWS)** als geschlossene Systeme bietet zahlreiche betriebliche Vorteile gegenüber offenen Tiefengeothermie-Systemen. Je nach Bohrtiefe, geologischen Bedingungen und Betriebsparametern kann eine einzelne TEWS eine Wärmeleistung zwischen **200 und 800 kW** erreichen.

Ein Vier-Personen-Haushalt hat im Durchschnitt einen jährlichen Energiebedarf von **12 MWh für Heizen** sowie **3 MWh für Warmwasser**. Eine einzelne TEWS mit einer Leistung von 350 kW kann im

Dauerbetrieb bis zu 8.000 Stunden pro Jahr betrieben werden und dabei eine jährliche Energiemenge von 2,8 GWh liefern. Dies ermöglicht eine nachhaltige Versorgung der Grundlastwärme.

Die Übernahme und Nutzung der Bohrlöcher unterliegen regulatorischen und wirtschaftlichen Bedingungen. Wesentliche Kriterien für potenzielle Nachnutzer sind:

- **Genehmigungen:** Bewilligung zur Wärmegewinnung und behördliche Zustimmung zur Übertragung der Bohrung(en) durch das Bergamt
- **Fachliche und finanzielle Eignung:** Nachweis technische Kompetenz und finanzielle Leistungsfähigkeit mit Hinterlegung von Sicherheiten Versicherungsnachweis/ Bürgschaft
- **Vereinbarung mit bisherigen Bohrungsinhaber:** Regelungen zu Rückbaukosten und Haftungsrisiko für mögliche Schäden
- **Umsetzung:** Zeitnahe Übernahme nach dem Ende der Gasförderung und ggf. technische Anpassungen der Bohrungen für Nutzung für die Wärmeerzeugung

Finanzielle Größenordnungen für die Nachnutzung eines Bohrloches bewegen sich im mittleren sechsstelligen Bereich. Für die Nachnutzung existiert aktuell kein Interessent, der die verbundene Risiken und Kosten trägt. Die Freigabe der Bohrungen wird voraussichtlich erst in etwa fünf Jahren erfolgen und hängt von der Betriebsdauer der Gasaufbereitungsanlage ab.

#### **Empfehlung:**

Aufgrund der großen Distanz zu den nächsten Siedlungsgebieten und den damit verbundenen hohen Leitungskosten wird eine Nachnutzung zur Wärmeversorgung aktuell wirtschaftlich nicht gesehen. Es existieren zusätzlich Risiken bei der Übernahme der Bohrlöcher. Sollten benachbarten Kommunen diese Idee weiterverfolgen und dort Kompetenzen und Strukturen aufgebaut werden, sollte eine erneute Prüfung erfolgen. Ggf. können dann Synergie- und Skaleneffekte entstehen. Dies alles auf der Basis von praktischen Erfahrungen. Sollte eine Machbarkeitsstudie erstellt werden, wird eine kleinere Beteiligung daran, entsprechend der geringeren Erfolgswahrscheinlichkeit für die Gemeinde, empfohlen.

## 7.5 Maßnahmen in den Fokusgebieten

Die nachfolgende Maßnahmenliste bildet die strategische Grundlage für die künftige Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung. Die Maßnahmen leiten sich im Regelfall aus der Bestands- und Potenzialanalyse sowie der Einteilung in Gebiete ab. Um eine bessere Übersichtlichkeit zu gewährleisten, erfolgt eine Zuordnung zu spezifischen Strategiefeldern. Zudem werden die Maßnahmen hinsichtlich ihres zeitlichen Horizonts und ihres Beitrags zur Erreichung der Treibhausgasneutralität bewertet.

### Strategiefelder:

- Übergeordnete Maßnahmen
- Netzausbau und -transformation
- Ausbau erneuerbarer Energien
- Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
- Sanierung, Modernisierung und Effizienzsteigerung

### Zeithorizont der Umsetzung:

- **Kurzfristig:** innerhalb von 2 Jahren
- **Mittelfristig:** in 2 bis 5 Jahren
- **Langfristig:** über einen Zeitraum von mehr als 5 Jahren

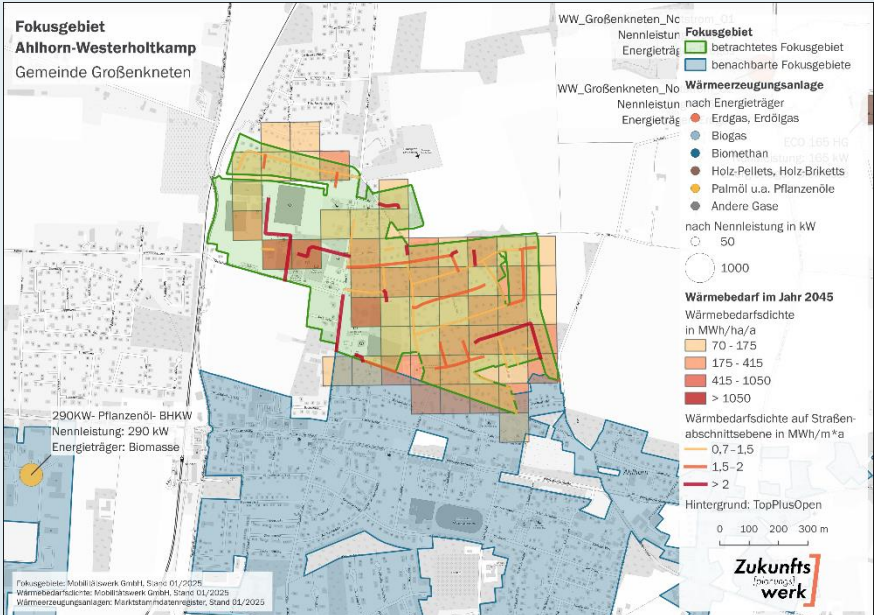
### Akteure:

- **Potenzieller Netzbetreiber/Investor:**
  - Der Netzbetreiber bzw. Investor ist für die Planung (bspw. Beauftragung von Machbarkeitsstudien), Finanzierung, den Bau und den späteren Betrieb des Wärmenetzes verantwortlich. Er sorgt dafür, dass das Netz wirtschaftlich betrieben wird, die Versorgungssicherheit gewährleistet ist und die technischen Standards eingehalten werden.
- **Wärmeerzeuger:**
  - Der Wärmeerzeuger stellt die benötigte Wärme für das Netz bereit. Er ist zuständig für den effizienten und nachhaltigen Betrieb der Wärmeerzeugungsanlagen, z. B. durch Nutzung von erneuerbaren Energien, Abwärme oder Kraft-Wärme-Kopplung. Dabei kann der Wärmeerzeuger auch gleichzeitig als Investor und Netzbetreiber auftreten und so weitere zentrale Aufgaben im Aufbau und Betrieb des Wärmenetzes übernehmen.
- **Eigentümer:**
  - Die Eigentümer von Grundstücken und Gebäuden spielen eine wichtige Rolle, da sie über die Anschlussbereitschaft entscheiden. Sie ermöglichen den Zugang zu ihren Immobilien und sind potenzielle Abnehmer der Wärme. Private Gebäudeeigentümer können auch als Investor oder Netzbetreiber auftreten, bspw. in Form einer Bürgerwärmegenossenschaft.
- **Landkreis:**
  - Der Landkreis unterstützt auf regionaler Ebene, z. B. durch Förderberatung, Koordination zwischen Gemeinden oder Initiativen zur nachhaltigen Energieversorgung. Er kann zudem bei Genehmigungen und übergeordneten Planungen mitwirken.

- **Kommune:**
  - Die Kommune übernimmt eine zentrale Rolle bei der Flächennutzungsplanung, der Genehmigung von Bauvorhaben und der Unterstützung von Bürgerbeteiligung. Sie kann als Initiator auftreten, den Dialog fördern und selbst öffentliche Gebäude an das Wärmenetz anschließen.

Neben einer inhaltlichen Beschreibung umfasst jede Maßnahme auch konkrete Umsetzungsschritte sowie die Nennung der jeweils verantwortlichen Akteure.

## Maßnahme 1: Nahwärmeversorgung im Ortsteil Ahlhorn (Fokusgebiet: Ahlhorn-Westerholtkamp)

Strategiefeld	Netzausbau und -transformation
Lageplan mit Wärmeliniendichten	
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kommunale Gebäude:</b> Grundschule und Graf-Zeppelin-Schule als Ankerkunden</li> <li>• <b>Bestandswohngebäude:</b> 22 interessierte Haushalte in der Hegel- und Lessingstraße</li> <li>• <b>Neubaubereich Westerholtkamp:</b> Herausforderung aufgrund niedriger Wärmebedarfsdichte, aber Potenzial zur Optimierung der Netzurücklauf-temperaturen und Steigerung der Effizienz</li> </ul> <p>Die Machbarkeitsstudie wurde bereits abgeschlossen. Ein Förderbescheid aus dem BEW-Fördertopf für Investitionen liegt vor, und die Finanzierung des Vorhabens ist gesichert.</p> <p>Folgende Versorgung ist angedacht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drei Holzvergaseranlagen in Kombination mit Blockheizkraftwerken (BHKW) als zentrale Erzeugungseinheiten</li> <li>• Back-Up-Lösungen: Prüfung einer Großwärmepumpe, Power-To-Heat (Elektrolyseur) oder Holz hackschnitzelkessel zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit</li> <li>• Errichtung von Pufferspeicher</li> </ul>
Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausschreibung zur Wärmelieferung/-versorgung der kommunalen Liegenschaften</li> <li>• Zügiger Baubeginn, um den geplanten Fertigstellungstermin lt. Förderbescheid sicherzustellen</li> <li>• Unterstützung bei Prüfung langfristiger Erweiterung in angrenzenden Gebieten durch Bürgerveranstaltungen</li> <li>• Informationsveranstaltungen zur transparenten Einbindung der Bürger*innen und Unternehmen im Versorgungsgebiet</li> <li>• Optional/Prüfung: Anschlusszwang für Mehrfamilienhäuser im Neubaugebiet zur Reduktion der Investitionsrisiken</li> </ul>
Zeitliche Einordnung	Kurzfristig
Kosten	Keine nennenswerten Kosten für Kommune, potenzieller Wärmenetzbetreiber übernimmt Ausbau mit Fördermitteln

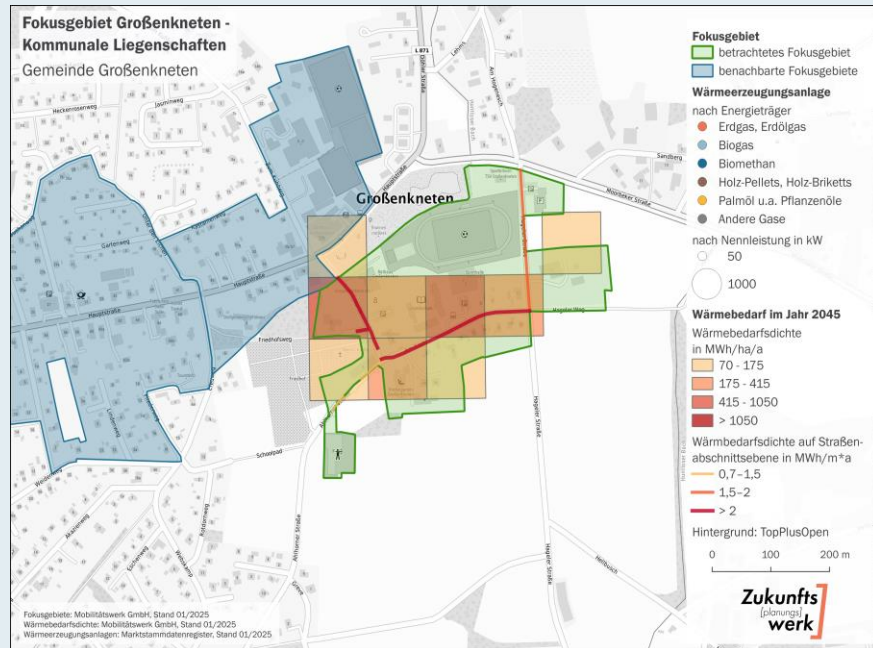
<b>Positive Auswirkungen</b>	Erschließt Teilgebiet der Gemeinde mit Wärmenetz
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Potenzieller Netzbetreiber/Investor, Eigentümer, Kommune

**Maßnahme 2: Nahwärmeversorgung im Ortsteil Großenkneten  
(Fokusgebiet Großenkneten-Kommunale Liegenschaften)**

Strategiefeld

Netzausbau und -transformation

Lageplan mit Wärmeli-  
niendichten



Beschreibung

Empfohlen wird eine Nahwärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften im Ortsteil Großenkneten (Rathaus, Grundschule, Kindergarten, etc.) und den umliegenden Wohn- und Gewerbegebäude. Die Erweiterung und der Umbau des Rathauses sind für 2026 geplant.

- Wärmeliendichten und große kommunale Einzelverbraucher versprechen Wirtschaftlichkeit
- Langfristige Verträge und Nutzung erwartet
- Für die Wärmeerzeugung wurde mehrere Optionen geprüft
  - Wärmeerzeugung über nahegelegene Biogasanlage
    - Bisherige Planung sehen Wärmeerzeugung und Netzbetrieb in einer Hand
    - Flächen für zusätzliche BHKWs vorhanden
    - Investitionskosten für Netzausbau und zusätzliche Satelliten-BHKWs hoch
    - Hoher Bürokratieaufwand für Biogasanlagenbetreiber
  - Wärmeerzeugung mithilfe von oberflächennaher Geothermie (Geothermische Sonden) und Großwärmepumpen
    - Fläche für Erzeugungsanlage vorhanden
    - Geringe Vorlauftemperaturen erfordern Investitionen in die Modernisierung des Gebäudebestandes
    - Akzeptanz zur Versorgung von Wohngebäude wahrscheinlich aufgrund der Kosten nicht vorhanden (geringe Anschlussquoten)
  - Wärmeerzeugung mithilfe einem Holzhackschnitzelkessel
    - Fläche für Erzeugungsanlage vorhanden
    - Verfügbarkeit von günstigem, lokal verfügbarem Holzhackschnitzel unklar

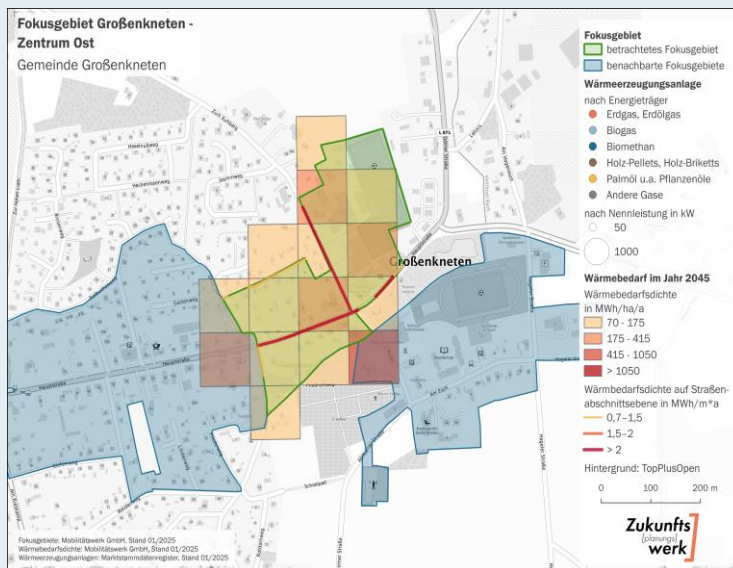
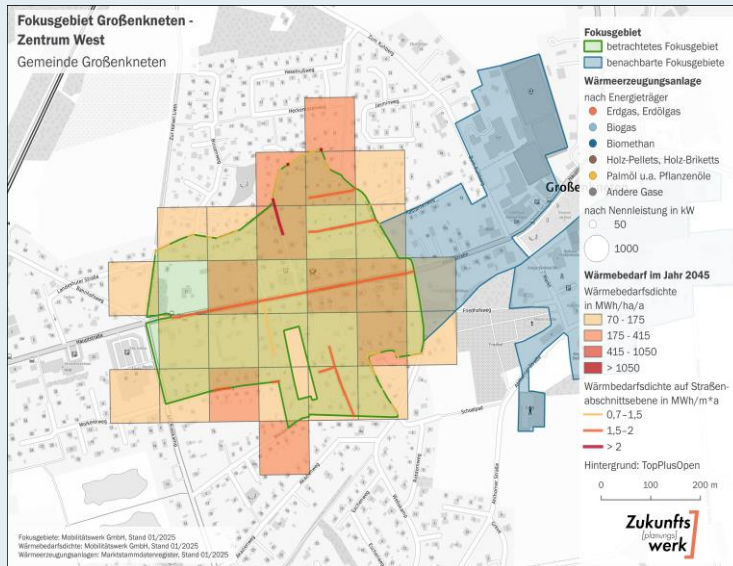
<p><b>Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung für lokale Beschaffung von Brennstoffen für Holzhackschnitzelanlage</li> <li>• Prüfung Einbindung der Biogasanlage in Nahwärmeversorgung</li> <li>• Durchführung einer Machbarkeitsstudie             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Detailanalyse der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Machbarkeit</li> <li>○ Optimale Dimensionierung des Wärmenetzes sowie Synergien mit bestehenden Infrastrukturen</li> <li>○ Langfristige Betriebskosten und Amortisation</li> </ul> </li> <li>• Identifikation und Ansprache weiterer potenzieller Wärmeabnehmer zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit</li> <li>• Informations- und Beteiligungsveranstaltungen für Anwohner und Unternehmen zur frühzeitigen Anbindung</li> </ul>
<p><b>Zeitliche Einordnung</b></p>	<p>Mittelfristig</p>
<p><b>Kosten</b></p>	<p>70.000 – 80.000 € für Machbarkeitsstudie, Förderquote von 50 % über Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)</p>
<p><b>positiven Auswirkungen</b></p>	<p>Erschließt Teilgebiet der Gemeinde mit Wärmenetz</p>
<p><b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b></p>	<p>Potenzieller Netzbetreiber/Investor, Eigentümer, Landkreis, Kommune</p>

**Maßnahme 3: Erweiterung der Nahwärmeversorgung ins Kerngebiet des Ortsteils  
Großenkneten  
(Fokusgebiete Großenkneten-Zentrum Ost und Zentrum-West)**

**Strategie-  
feld**

Netzausbau und -transformation

**Lageplan  
mit Wär-  
melinien-  
dichten**



**Beschrei-  
bung**

Ausgehend einer möglichen Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften (vgl. Maßnahme 2) sollte geprüft werden, ob mittel- bis langfristig auch weitere Bereiche des Ortsteils Großenkneten an ein Nahwärmenetz eingebunden werden können. Besonders geeignet erscheint das unmittelbar angrenzende Fokusgebiet Zentrum-Ost, das hohe Wärmelinien-dichten entlang der Hauptstraße und der Straße „Zum Kuhlberg“ aufweist. Bei entsprechend hoher Anschlussquote entlang der Hauptstraße wäre zudem eine Erweiterung des Netzes bis in das Fokusgebiet Zentrum-West denkbar.

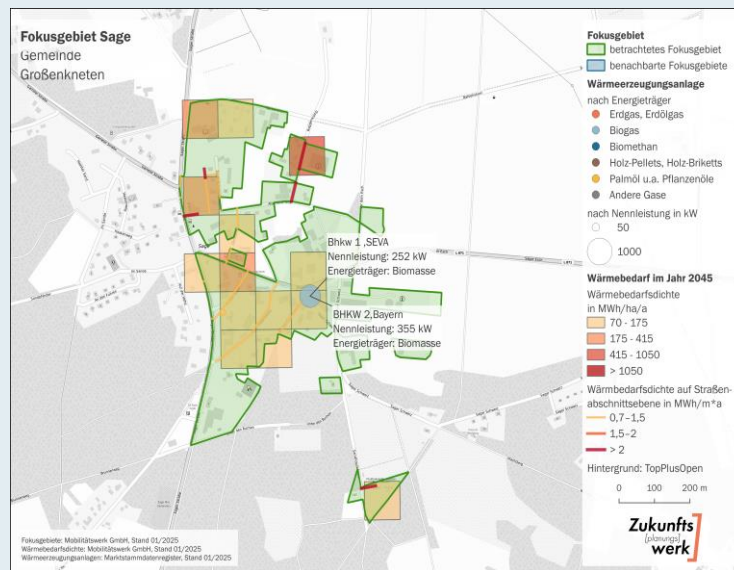
<p><b>Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung einer Machbarkeitsstudie             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Detailanalyse der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Machbarkeit</li> <li>○ Optimale Dimensionierung des Wärmenetzes sowie Synergien mit bestehenden Infrastrukturen</li> <li>○ Langfristige Betriebskosten und Amortisation</li> </ul> </li> <li>• Informations- und Beteiligungsveranstaltungen für Anwohner und Unternehmen zur frühzeitigen Anbindung</li> <li>• Ermittlung potenzieller Anschlussquoten</li> </ul>
<p><b>Zeitliche Einordnung</b></p>	<p>Mittelfristig - Langfristig</p>
<p><b>Kosten</b></p>	<p>70.000 – 80.000 € für Machbarkeitsstudie, Förderquote von 50 % über Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW), ggf. in Kombination mit Maßnahme 2</p>
<p><b>Positive Auswirkungen</b></p>	<p>Erschließt Teilgebiet der Gemeinde mit Wärmenetz</p>
<p><b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b></p>	<p>Potenzieller Netzbetreiber/Investor, Eigentümer, Landkreis, Kommune</p>

**Maßnahme 4: Erweiterung und Verdichtung der bestehenden Nahwärmenetze (Fokusgebiete Bissel und Sage)**

Strategiefeld

Netzausbau und -transformation

Lageplan mit Wärmeliniendichten



In den Ortsteilen Sage und Bissel existieren kleinere Nahwärmenetze, die eine begrenzte Anzahl von Gebäuden aus den lokalen Biogasanlagen versorgen. Es soll eine Erweiterung und Verdichtung der Netze geprüft werden.

Beschreibung

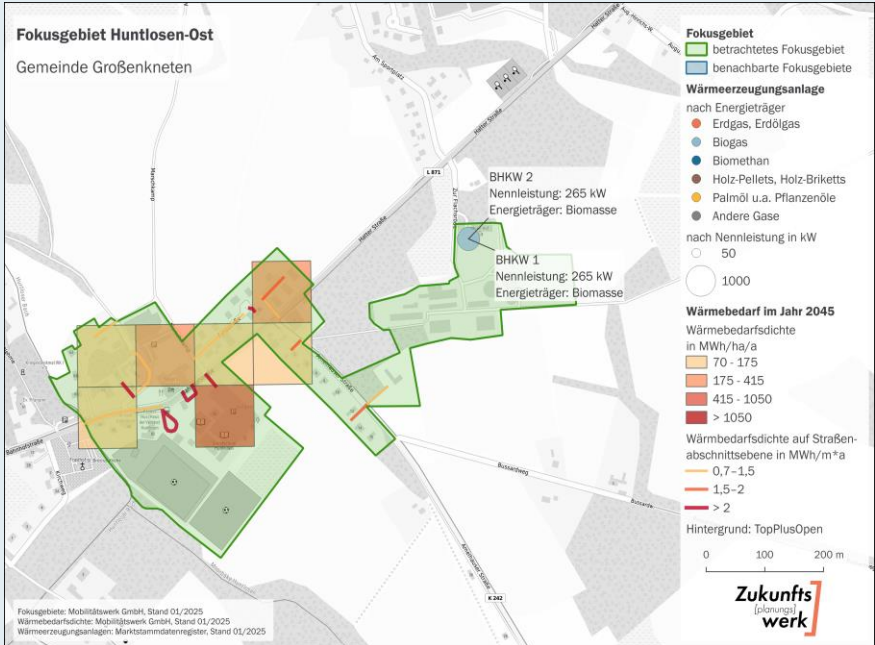
- Bestehende Biogasanlagen verfügen über ausreichende Kapazitäten für weitere Abnehmer
- Tiefbaukosten aufgrund kurzer Distanzen moderat
- Bereitschaft der Biogasanlagenbetreiber sich an einer Netzerweiterung zu beteiligen vorhanden
- Unsicherheiten ergeben sich durch das Auslaufen der EEG-Förderung und regulatorisch unklarer Geschäftsmodelle für die Biogasanlagenbetreiber

Erforderliche Umsetzungs-schritte und Meilensteine

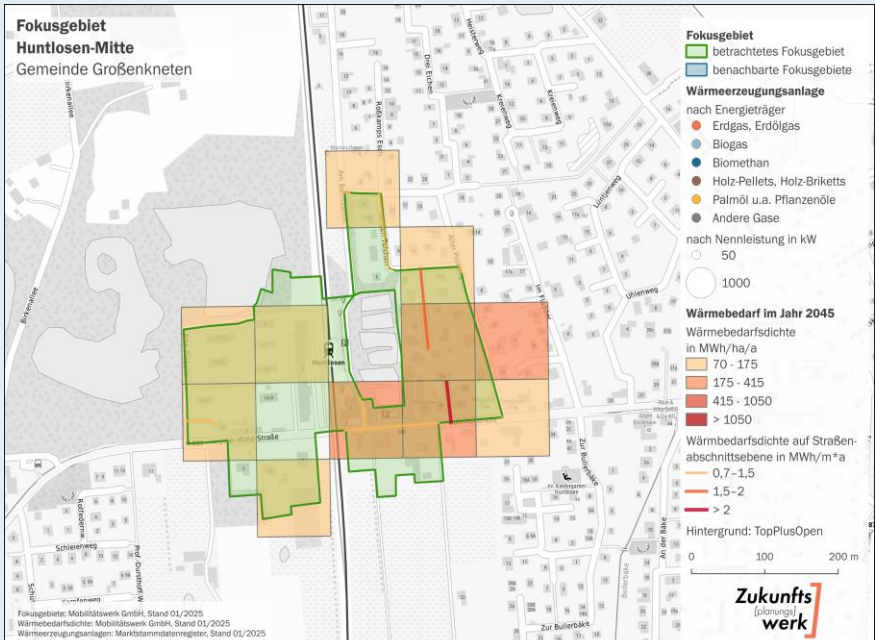
- Flexibilisierung und langfristige Absicherung der Wärmeerzeugung durch Prüfung der Einbindung zusätzlicher, leicht erweiterbarer, erneuerbarer Wärmequellen
- Interessensbekundungsverfahren potenzielle Wärmeabnehmer

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstimmung mit Biogasanlagenbetreibern und potenziellen neuen Wärmeabnehmern</li> <li>• Ggf. Machbarkeitsstudie</li> </ul>
<b>Zeitliche Einordnung</b>	Kurzfristig
<b>Kosten</b>	70.000 – 80.000 € für Machbarkeitsstudie, Förderquote von 50 % über Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
<b>Positive Auswirkungen</b>	Erschließt Teilgebiet der Gemeinde mit Wärmenetz
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Potenzieller Netzbetreiber/Investor, Eigentümer, Landkreis, Kommune

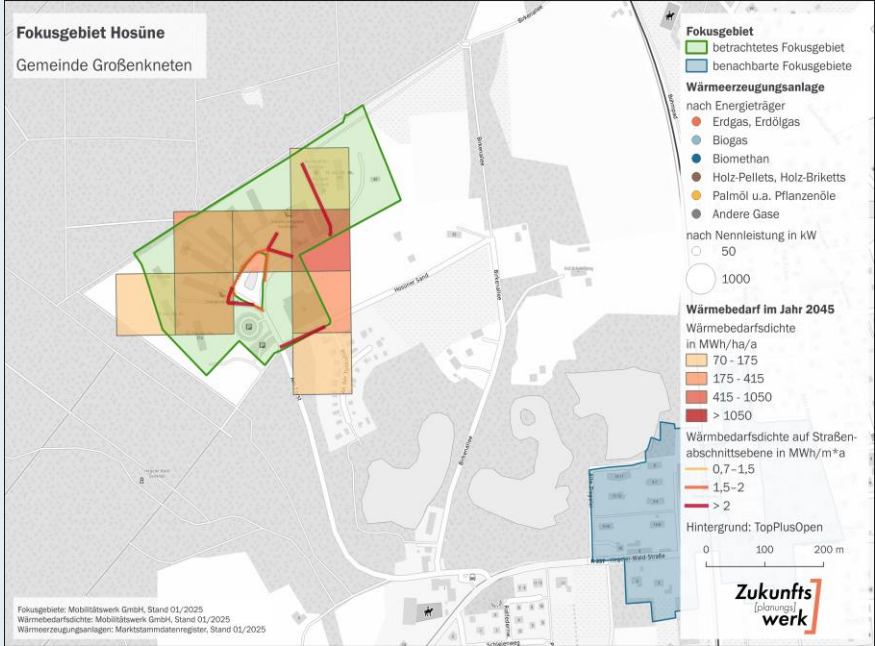
**Maßnahme 5: Prüfung eines Nahwärmenetzes  
(Fokusgebiet Huntlosen-Ost)**

Strategiefeld	Netzausbau und -transformation
Lageplan mit Wärmelinien dichten	
Beschreibung	<p>Die Möglichkeit zur Errichtung eines Nahwärmenetzes soll geprüft werden. Die ausreichende Wärmelinien-dichte im Umfeld der kommunalen Liegenschaften (z. B. Grundschule) bieten günstige Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Umsetzung.</p> <p>Kommunale Liegenschaften, insbesondere die Grundschule, können als stabile Ankerkunden dienen.</p> <p>Potenzielle Wärmequelle: Nutzung der nahegelegenen Biogasanlage zur Versorgung des Netzes</p>
Erforderliche Umsetzungs-schritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung einer Machbarkeitsstudie             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Analyse der technischen Umsetzbarkeit eines Nahwärmenetzes</li> <li>○ Bewertung der wirtschaftlichen Tragfähigkeit des Projekts</li> <li>○ Identifikation potenzieller zusätzlicher Abnehmer zur Erhöhung der Netzauslastung</li> </ul> </li> <li>• Erarbeitung eines Informations- und Beteiligungskonzepts, um private Haushalte und Unternehmen frühzeitig über Anschlussmöglichkeiten zu informieren</li> </ul>
Zeitliche Einordnung	Kurzfristig
Kosten	70.000 – 80.000 € für Machbarkeitsstudie, Förderquote von 50 % über Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
Positive Auswirkungen	Erschließt Teilgebiet der Gemeinde mit Wärmenetz
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Potenzieller Netzbetreiber/Investor, Eigentümer, Landkreis, Kommune

**Maßnahme 6: Prüfung eines Gebäudenetzes  
(Fokusgebiet Huntlosen-Mitte)**

Strategiefeld	Netzausbau und -transformation
Lageplan mit Wärmelinien	 <p><b>Fokusgebiet</b> Huntlosen-Mitte Gemeinde Großenkneten</p> <p><b>Wärmelinien</b> nach Nennleistung in kW ○ 50 ○ 1000</p> <p><b>Wärmebedarf im Jahr 2045</b> Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a 70 - 175 175 - 415 415 - 1050 &gt; 1050</p> <p>Wärmebedarfsdichte auf Straßenabschnittsebene in MWh/m²a 0,7-1,5 1,5-2 &gt; 2</p> <p>Hintergrund: TopPlusOpen</p> <p>0 100 200 m</p> <p>Zukunfts [planungs] werk</p> <p><small>Fokusgebiete: Mobilitätswerk GmbH, Stand 01/2025 Wärmebedarfsdichte: Mobilitätswerk GmbH, Stand 01/2025 Wärmeerzeugungsträger: Marktstammdatenregister, Stand 01/2025</small></p>
Beschreibung	<p>Im Fokusgebiet Huntlosen-Mitte besteht seitens der Eigentümergemeinschaft westlich des Bahnhofs Interesse an einem gemeinsamen Gebäude- bzw. Wärmenetz für die Mehrfamilienhäuser.</p> <p>Technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmelinien sind nur bedingt geeignet, jedoch wäre ein Netz bei einer hohen Anschlussquote wirtschaftlich prüfenswert</li> <li>• Möglichkeit zur Errichtung einer Blockheizung (bspw. Biomasse-Heizwerk) zur nachhaltigen Wärmeerzeugung</li> <li>• Niedertemperatur-Wärmenetz zur Reduzierung der Wärmeverluste und Effizienzsteigerung</li> </ul>
Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung einer Machbarkeitsstudie</li> <li>• Analyse der technischen Umsetzbarkeit eines Nahwärmenetzes</li> <li>• Bewertung der wirtschaftlichen Tragfähigkeit des Projekts             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identifikation potenzieller zusätzlicher Abnehmer zur Erhöhung der Netzauslastung</li> </ul> </li> <li>• Erarbeitung eines Informations- und Beteiligungskonzepts, um private Haushalte und Unternehmen frühzeitig über Anschlussmöglichkeiten zu informieren</li> <li>• Standortsuche für eine Heizzentrale</li> <li>• Prüfung alternativer Finanzierungsmodell, z. B. durch Genossenschaftsmodell</li> </ul>
Zeitlich Einordnung	Kurzfristig
Kosten	70.000 – 80.000 € für Machbarkeitsstudie, Förderquote von 50 % über Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
Positive Auswirkungen	Erschließt Teilgebiet der Gemeinde mit Wärmenetz
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Potenzieller Netzbetreiber/Investor, Eigentümer, Landkreis, Kommune

**Maßnahme 7: Prüfung eines Gebäudenetzes für Mehrfamilienhauskomplex mit Gewerbe (Fokusgebiet Hosüne)**

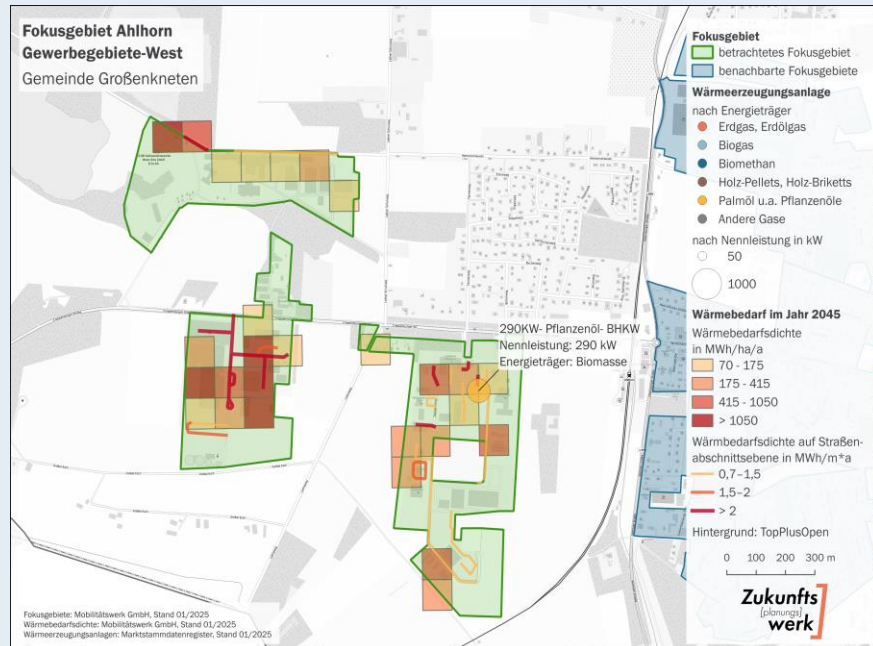
<b>Strategiefeld</b>	Netzausbau und -transformation
<b>Lageplan mit Wärmelinien</b>	 <p><b>Fokusgebiet Hosüne</b> Gemeinde Großenkneten</p> <p><b>Fokusgebiet</b>          ■ betrachtetes Fokusgebiet          ■ benachbarte Fokusgebiete</p> <p><b>Wärmeerzeugungsanlage</b>          nach Energieträger          ● Erdgas, Erdöl, Erdgas          ● Biogas          ● Biomethan          ● Holz-Pellets, Holz-Briketts          ● Palmöl u.a. Pflanzenöle          ● Andere Gase</p> <p>nach Nennleistung in kW          ○ 50          ○ 1000</p> <p><b>Wärmebedarf im Jahr 2045</b>          Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a          ■ 70 - 175          ■ 175 - 415          ■ 415 - 1050          ■ &gt; 1050</p> <p>Wärmebedarfsdichte auf Straßenabschnittsebene in MWh/m²a          ■ 0,7 - 1,5          ■ 1,5 - 2          ■ &gt; 2</p> <p>Hintergrund: TopPlusOpen</p> <p>0 100 200 m</p> <p>Zukunfts [planungs] werk</p> <p><small>Fokusgebiete: Mobilitätswerk GmbH, Stand 01/2025          Wärmebedarfsdichte: Mobilitätswerk GmbH, Stand 01/2025          Wärmeerzeugungsanlagen: Marktstammdatenregister, Stand 01/2025</small></p>
<b>Beschreibung</b>	<p>Im nördlichen Teil des Ortsteils Hosüne befindet sich ein Mehrfamilienhauskomplex mit Gewerbe, der durch seine hohe Wärmelinien-dichte eine gute Ausgangslage für ein gemeinsames Gebäude- oder Wärmenetz bietet.</p> <p>Technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Wärmelinien-dichten ermöglichen eine wirtschaftlich tragfähige Wärmeversorgung</li> <li>• Potenzial für ein zentral organisiertes Heizsystem, das sowohl Wohn- als auch Gewerbeeinheiten versorgen kann</li> <li>• Möglichkeit zur Integration nachhaltiger Wärmequellen (z. B. Biomasse, Wärmepumpen)</li> </ul>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absprache mit den Gebäudeeigentümern</li> <li>• Klärung des Bedarfs und Interesses an einer gemeinsamen Wärmeversorgung</li> <li>• Prüfung von Betreibermodellen (z. B. privater Betreiber, Genossenschaftsmodell)</li> <li>• Analyse der Anschlussbereitschaft zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes</li> <li>• Standortsuche für eine Heizzentrale</li> <li>• Mögliche Machbarkeitsstudie zur detaillierten Untersuchung der technischen und finanziellen Rahmenbedingungen</li> </ul>
<b>Zeitliche Einordnung</b>	Kurzfristig
<b>Kosten</b>	70.000 – 80.000 € für Machbarkeitsstudie, Förderquote von 50 % über Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
<b>Positive Auswirkungen</b>	Erschließt Teilgebiet der Gemeinde mit Wärmenetz
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Potenzieller Netzbetreiber/Investor, Eigentümer, Landkreis, Kommune

**Maßnahme 8: Prüfung eines Nahwärmenetzes Gewerbegebiete Ahlhorn  
(Fokusgebiet Ahlhorn-West)**

Strategiefeld

Netzausbau und -transformation

Lageplan mit Wärmeli-  
niendichten



Beschreibung

Die Gewerbegebiete im Ahlhorner Westen weisen hohe Wärmebedarfe auf, was eine gute Grundlage für die Entwicklung eines wirtschaftlichen und nachhaltigen Nahwärmenetzes bietet. Ein zentrales Element dieses Konzepts ist die Erweiterung der Kläranlage zur Biomethanproduktion und die Nutzung der entstehenden Abwärme für die Wärmeversorgung.

Technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen:

- Hohe Wärmeliendichten und Unternehmen mit hohem Wärmeverbrauch als Ankerkunden
- Erweiterung der Kläranlage zur Biomethanproduktion als potenzielle Wärmequelle
- Verbrennung des Biomethans in einem Blockheizkraftwerk (BHKW) zur gleichzeitigen Strom- und Wärmeerzeugung
- Nutzung der entstehenden Abwärme für ein potenzielles Wärmenetz zur Versorgung der Gewerbegebiete
- Betreiber der Kläranlage zeigt Interesse an der Wärmenutzung
- Zusätzliche Wärmequellen erforderlich, um eine verlässliche und stabile Versorgung sicherzustellen
- Potenzielle ergänzende Energieträger für das Wärmenetz:
  - Biomasse-Kessel zur Grundlastdeckung
  - Großwärmepumpe zur Nutzung von Umweltwärme und Effizienzsteigerung
  - Power-to-Heat-Technologie, um überschüssigen Strom für die Wärmeerzeugung zu nutzen

<b>Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertung der Anschlussbereitschaft der Gewerbebetriebe, um die notwendige Wärmelast sicherzustellen</li> <li>• Abstimmung mit dem Kläranlagenbetreiber zur konkreten Umsetzung der Biomethan-Nutzung</li> <li>• Machbarkeitsstudie zu den technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen</li> </ul>
<b>Zeitliche Einordnung</b>	Kurzfristig
<b>Kosten</b>	70.000 – 80.000 € für Machbarkeitsstudie, Förderquote von 50 % über Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
<b>Positive Auswirkungen</b>	Erschließt Teilgebiet der Gemeinde mit Wärmenetz
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Potenzieller Netzbetreiber/Investor, Eigentümer, Landkreis, Kommune

**Maßnahme 9: Prüfung eines Nahwärmenetzes  
(Fokusgebiet Ahlhorn-Süd)**

Strategiefeld	Netzausbau und -transformation
Lageplan mit Wärmelinien-dichten	
Beschreibung	<p>Das Fokusgebiet Ahlhorn-Süd ist gekennzeichnet durch hohe Wärmelinien-dichten und einen älteren Gebäudebestand. Dies sind prinzipiell gute Voraussetzungen für den Aufbau eines Wärmenetzes. Unklarheiten existieren hinsichtlich der Wärmequelle sowie eines konkreten Betreibers des Netzes.</p>
Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation eines Bürgerdialogs mit den Anwohnern, um über die Möglichkeiten eines Wärmenetzes zu informieren</li> <li>• Befragung: Erhebung der Anschlussinteresse und Sammlung von Feedback, um frühzeitig Akzeptanz und potenzielle Unterstützer zu identifizieren</li> <li>• Machbarkeitsstudie zu den technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen</li> </ul>
Zeitliche Einordnung	Kurzfristig
Kosten	70.000 – 80.000 € für Machbarkeitsstudie, Förderquote von 50 % über Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
Positive Auswirkungen	Erschließt Teilgebiet der Gemeinde mit Wärmenetz
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Potenzieller Netzbetreiber/Investor, Eigentümer, Landkreis, Kommune

## Maßnahme 10: Unterstützung möglicher Sanierungsmaßnahmen

<b>Strategiefeld</b>	Sanierung, Modernisierung und Effizienzsteigerung
<b>Beschreibung</b>	<p><b>Ziel:</b></p> <p>Die Geschosswohnbestände in Ahlhorn wurden bereits im Wohnraumversorgungskonzept der Gemeinde aus dem Jahr 2016 als Gebiet mit hohem Sanierungsbedarf identifiziert. Dies wurde im Zuge der Wärmeplanung bestätigt. Aufgrund des geringen Eigeninteresses der Eigentümer sollten Anreizprogramme geschaffen werden oder eine energetische Quartiersentwicklung durch die Gemeinde in den Blick genommen werden.</p>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausweisung als Teilgebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial</li> <li>• Schaffung von Informations- und Beratungsangeboten und ggf. Anreizprogrammen für Bewohner und Eigentümer</li> <li>• Prüfung möglicher Fördermittel für eine energetische Quartiersentwicklung</li> <li>• Gebäudespezifische Bestandsaufnahme und Identifikation zielführender Maßnahmen und Umsetzungsmöglichkeiten</li> </ul>
<b>Zeitliche Einordnung</b>	<p>Bestandsaufnahme und Potenzialbewertung: Kurzfristig</p> <p>Umsetzung identifizierter Sanierungsmaßnahmen: Mittelfristig</p>
<b>Kosten</b>	Informationsangebote und Bestandsaufnahme im geringinvestiven Bereich, Kosten für Sanierung von Umsetzung abhängig
<b>Positive Auswirkungen</b>	Reduziert Wärmebedarf und Kosten der Anwohner
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Eigentümer, Landkreis, Kommunen

## 7.6 Maßnahmen Kommunikation und Beteiligung

Maßnahme 11: Erweiterung der kostenlosen Energieberatung für Bürger*innen	
<b>Strategiefeld</b>	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
<b>Beschreibung</b>	<p><b>Ziel:</b></p> <p>Die Gemeinde bietet in Kooperation mit der Verbraucherzentrale Niedersachsen bereits eine monatliche, kostenlose und unabhängige Energieberatung an. Dieses Angebot unterstützt Bürger*innen bei der Initialberatung zum Heizungsaustausch und der energetischen Gebäudesanierung. Um den steigenden Informationsbedarf im Zuge der kommenden Jahre zu decken, soll die Beratung erweitert und durch zusätzliche Akteure gestärkt werden.</p>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausweitung der Energieberatung               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Breiteres zeitliches Angebot, um mehr Bürgern Zugänglichkeit zu ermöglichen (z.B. zweimal monatlich)</li> <li>○ Möglichkeit von Online-Sprechstunden, um verschiedene Zielgruppen besser zu erreichen</li> <li>○ Online-Buchung der Termine mit kurzer Vorbesprechung (Rückruf vorab)</li> </ul> </li> <li>• Test von ¼ jährlichen Beratungstag in Zusammenarbeit mit örtlichen Energieberater*innen und Fachkräften               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rotierend in den Ortsteilen mit lokalen Energieberater*innen, Schornsteinfegern, Handwerksbetrieben und Klimaschutzagentur zur praxisnahen Beratung</li> </ul> </li> <li>• Gezielte Öffentlichkeitsarbeit zur Bekanntmachung der Angebote               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bewerbung auf eigener Webseite mit Verlinkung von Online-Tools und interaktiven Wärmeplan (Digitaler Zwilling)</li> <li>○ Informationskampagnen über lokale Medien, Social Media, im Rathaus insbesondere im Kontext Bauen und Sanierungen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Zeitliche Einordnung</b>	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
<b>Kosten</b>	Nicht-investiv
<b>Positive Auswirkungen</b>	Schafft Anreize für private Investitionen, Erhöht Akzeptanz des Transformationsprozesses
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Beauftragung durch Landkreis/Kommune, Durchführung durch Verbraucherzentrale, regionale Energie-Effizienz-Experten oder sonstige Beratungsstellen

## Maßnahme 12: Information/Vernetzung mit Heizungsbauer und Handwerker

<b>Strategiefeld</b>	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
<b>Beschreibung</b>	<p><b>Ziel:</b></p> <p>Heizungsbauer und Handwerker spielen eine zentrale Rolle in der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung. Sie sind direkte Ansprechpartner für Bürgerinnen und Bürger, wenn es um den Einbau oder die Modernisierung von Heizsystemen geht. Daher sollten sie gezielt informiert und eingebunden werden, um als Multiplikatoren zu agieren.</p>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung der Kernmaßnahmen, Fokusprojekte, Förderungen und digitaler Zwilling für gemeinsame Blickrichtung (Veranstaltung + Informationsschreiben)</li> <li>• Information über Aktivitäten der Gemeinde (Beratungsangebote, Webseite etc.)</li> <li>• Jährliche Vernetzungstreffen zwischen Kommune, Handwerkern, Energieberatern und Energieversorgern, idealerweise im Zusammenhang mit Veranstaltung aus Maßnahme 11</li> <li>• Kooperation mit Kammer und Verbänden zur Verbreitung von Förderinformationen</li> </ul>
<b>Zeitliche Einordnung</b>	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
<b>Kosten</b>	Nicht-investiv
<b>Positive Auswirkungen</b>	Trägt dazu bei, passende Rahmenbedingungen für notwendige Heizungsumstellungen zu schaffen, Relevanz aufgrund großer Flächen für dezentrale Versorgungslösungen
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Landkreis, Kommune

## Maßnahme 13: Informationsangebot für Bürgerinnen und Bürger

<b>Strategiefeld</b>	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
<b>Beschreibung</b>	<p><b>Ziel:</b></p> <p>Den Bürgern Informationen und Kontakte einfach bereitstellen. Primär sind Kontakte wichtig damit der Bürger schnell die Ansprechpartner findet und leicht einen Überblick gewinnen kann. Dabei sind umgesetzte Beispiele wichtig. Insbesondere bei der dezentralen Versorgung gibt es viele Möglichkeiten und innovative Lösungen. Überzeugung kann hier durch weitergegebene Erfahrungen erfolgen. Daher braucht es Best-Practice-Beispiele und die Erfahrungen der Nutzenden.</p>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzeichnis der lokalen Energieberater*innen und Handwerker auf der Webseite der Gemeinde</li> <li>• Identifikation von Best-Practice-Beispielen mit den Akteuren und Anfrage bei den Eigentümern bzgl. Einbindung in Veranstaltung und redaktionelle Artikel</li> <li>• Gezielte Öffentlichkeitsarbeit zur Bekanntmachung des Angebots</li> </ul>
<b>Zeitliche Einordnung</b>	Kurzfristig
<b>Kosten</b>	Nicht-investiv
<b>Positive Auswirkungen</b>	Schafft Rahmenbedingungen für Heizungsumstellung in Gebieten dezentraler Versorgung
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Landkreis, Kommune

## Maßnahme 14: Vorbildrolle kommunaler Gebäude

<b>Strategiefeld</b>	Übergeordnete Maßnahmen
<b>Beschreibung</b>	<p><b>Ziel:</b></p> <p>Die Kommune wird bei der Umsetzung der Wärmeplanung in verschiedenen Weisen aktiv. Als verantwortliche Stelle für den Betrieb der kommunale Liegenschaften nimmt sie u.a. die Rolle der Verbraucherin ein. Für die eigenen Gebäude besteht ein direkter Einfluss den Wärmebedarf zu reduzieren und die Versorgung möglichst frühzeitig klimaneutral umzusetzen. Der Kommune kommt hierbei eine Vorbildfunktion zu. Wenn Öffentlichkeit, Bürgerinnen und Bürger sowie die Sektoren GHD und Industrie zu Maßnahmen motiviert werden sollen, sollte die Kommunen mit ihren eigenen Liegenschaften frühzeitig und konsequent vorangehen.</p>
<b>erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige, gebäudescharfe Erfassung und Monitoring des Strom- und Wärmeverbrauchs aller kommunaler Liegenschaften</li> <li>• Prüfung energetischer Sanierungsmaßnahmen kommunaler Liegenschaften</li> <li>• Reduzierung des Energiebedarfs durch nichtinvestive Maßnahmen wie Betriebsoptimierung und Nutzermotivation, Prüfung der Einführung eines kommunalen Energiemanagements nach Kom.EMS</li> <li>• Festlegung von Energieleitlinien für Neubau und Sanierung die über gesetzliche Mindestanforderungen hinausgehen</li> <li>• Prüfung des PV-Potenzials auf kommunalen Dachflächen, idealerweise maximaler Ausbau mit PV</li> <li>• Zielführende und frühzeitige Umstellung der Wärmeversorgung kommunaler Liegenschaften auf Erneuerbare Energien, Anschluss der Gebäude an Wärmenetze, um Wirtschaftlichkeit der Netze zu erhöhen</li> </ul>
<b>Zeitliche Einordnung</b>	<p>Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme</p> <p>Heizungsumstellung: Mittel- bis langfristig</p>
<b>Kosten</b>	Nicht-investiv
<b>Positive Auswirkungen</b>	Zeigt Machbarkeit der Maßnahmen; Zahlt direkt auf eine Reduktion des Energieverbrauchs ein und entlastet langfristig kommunalen Haushalt
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Kommune

## Maßnahme 15: Projektmanagement, Controlling und Umsetzungsbegleitung der Wärmewende

<b>Strategiefeld</b>	Übergeordnete Maßnahmen
<b>Beschreibung</b>	<p><b>Ziel:</b></p> <p>Der Kommune kommt bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung eine zentrale Rolle zu. Mit der Erstellung der Wärmeplanung beginnen gleichzeitig die Umsetzung der identifizierten Maßnahmen. Die Umsetzung der Wärmewende wird somit zu einer Daueraufgabe für die Verwaltung. Detaillierte Ausführungen werden im Kapitel 8 beschrieben.</p>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaffung notwendiger Strukturen innerhalb der Verwaltung, um Prozess der Wärmewende zu begleiten – Bereitstellung zeitlicher wie finanzieller Ressourcen und notwendiger Befugnisse</li> <li>• Umsetzung und Monitoring identifizierter Maßnahmen inkl. Regelmäßiger Berichterstattung</li> <li>• Informationsbereitstellung, Austausch und Vernetzung innerhalb der Verwaltung, des Gemeindegebietes sowie über die Grenzen der Kommune hinaus</li> <li>• Fortschreibung der Wärmeplanung nach spätestens 5 Jahren</li> </ul>
<b>Zeitliche Einordnung</b>	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
<b>Kosten</b>	Nicht-investiv
<b>Positive Auswirkungen</b>	Voraussetzung für zielführende Umsetzung aller weiterer Maßnahmen
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Kommune, Landkreis

## Maßnahme 16: Regelmäßiger Austausch mit Nachbarkommunen

<b>Strategiefeld</b>	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
<b>Beschreibung</b>	<p><b>Ziel:</b></p> <p>Im Zuge der gesetzlichen Verpflichtung nach dem Wärmeplanungsgesetz wird auch in den benachbarten Städten und Gemeinden bis spätestens Mitte 2028 eine Wärmeplanung entstehen. Hierbei können Synergien entstehen, die genutzt werden können. Anzustreben ist ein regelmäßiger Austausch mit benachbarten Kommunen.</p>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Austausch zum Stand der Wärmeplanung sowie geplanten Maßnahmen und aktuellem Umsetzungsstand</li> <li>• Prüfung von Möglichkeiten gemeinsamer Potenzialnutzungen             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Insbesondere zur Nutzung hydrothermischer oder petrothermaler Potenziale und einer perspektivischen Nachnutzung der Bohrlöcher</li> </ul> </li> </ul>
<b>Zeitliche Einordnung</b>	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
<b>Kosten</b>	Nicht-investiv
<b>Positive Auswirkungen</b>	Ermöglicht Synergien und kann Chancen für Potenzialerschließung erhöhen
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Kommune, Landkreis

## Maßnahme 17: Datenpflege und Bereitstellung

<b>Strategiefeld</b>	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
<b>Beschreibung</b>	<p><b>Ziel:</b></p> <p>Für Bürgerinnen und Bürger genauso wie für Akteure aus Industrie, GHD oder Versorgungsunternehmen ist ein einfacher Zugang zu aktuellen Daten der Wärmeplanung im Gemeindegebiet relevant. Mit Abschluss der Wärmeplanung wird der Kommune ein Webportal zur Verfügung gestellt, welches gesammelte Daten in aufbereiteter Form darstellt. Dieses Portal sollte öffentlich bekannt gemacht und regelmäßig aktualisiert werden.</p>
<b>Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Bewerbung des Webportals</li> <li>• Unterstützung für Anwender und Erläuterungen zu dargestellten Informationen</li> <li>• Fortlaufende Aktualisierung schnell veränderlicher Daten und Darstellung des Umsetzungsstands einzelner Maßnahmen</li> <li>• Grundlegende Aktualisierung nach spätestens 5 Jahren im Zuge der Fortschreibung der Wärmeplanung</li> </ul>
<b>Zeitliche Einordnung</b>	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
<b>Kosten</b>	Nicht-investiv
<b>Positive Auswirkungen</b>	Fördert Handlungen und Investitionen externer Akteure; Erhöht Akzeptanz der Bevölkerung; Kann Anschlussquote von Wärmenetzen beeinflussen
<b>Für die Umsetzung verantwortliche Akteure</b>	Kommune, ggf. externer Dienstleister (Planungsbüro), Landkreis

## 8 Controlling- und Verstetigungskonzept

Die kommunale Wärmeplanung dient als strategisches und unverbindliches Planungsinstrument. –Eine rechtliche Bindung besteht nicht um Unternehmen einen freien Zugang und technische Innovation zu ermöglichen. Um die identifizierten Maßnahmen umzusetzen ist eine Verbindlichkeit wichtig. Bürger\*innen und Unternehmen müssen für ihre Entscheidung eine möglichst sichere Grundlage besitzen. Die Umsetzung der Wärmeplanung ist als fortlaufender Prozess zu verstehen: Ihre einmalige Erstellung bildet lediglich das Fundament für eine langfristige, kontinuierliche Aufgabe innerhalb der Kommune.

Um die Wärmewende erfolgreich zu gestalten, muss sie als zentrale kommunale Aufgabe fest verankert werden. Nur so lassen sich mittel- und langfristig die nötigen Rahmenbedingungen schaffen, um die Wärmeversorgung in der Gemeinde Großenkneten zukunftsfähig zu gestalten.

Zur erfolgreichen Umsetzung ist eine regelmäßige Fortschreibung des Wärmeplans gesetzlich – spätestens alle fünf Jahre - vorgesehen. Besonders die erste Fortschreibung sollte genutzt werden, um die Veränderungen und Entwicklungen kritisch zu prüfen. Darüber hinaus ist ein kontinuierliches Monitoring auch innerhalb der fünfjährigen Frist sinnvoll, um früher Steuerungsimpulse setzen zu können.

Die Kommune übernimmt die zentrale Koordinierung. Sie vermittelt den Umsetzungsprozess, dokumentiert sowie überwacht eingeleitete und realisierte Maßnahmen. Zudem bewertet die die Wirkung der umgesetzten Maßnahmen.

Damit Maßnahmen gezielt angestoßen, relevante Akteure rechtzeitig eingebunden und Abweichungen frühzeitig erkannt werden können, ist ein wirkungsvolles Controlling durch die Gemeinde erforderlich. Im Folgenden wird der der Ansatz für das Monitoring der Maßnahmen mit der zugehörigen organisatorischen Verankerung vorgestellt. Voraussetzung für ein funktionierendes Monitoring und Controlling ist die klare Zuweisung einer verantwortlichen Stelle

### 8.1 Organisatorische Verankerung in der Verwaltung

. Innerhalb der Verwaltungsstruktur der Gemeinde Großenkneten sollte eine Person oder ein festes Team benannt und organisatorisch verankert werden. Eine Eingliederung in das Amt 60 – Bauamt erscheint hierbei sinnvoll. Dabei ist zu klären, **wer konkret die Verantwortung übernimmt**, welche **zeitlichen Kapazitäten** zur Verfügung stehen und ob die **notwendigen Befugnisse** vorhanden sind – oder neu geschaffen werden müssen. Da es sich um eine zusätzliche Aufgabe handelt, kann nicht von bestehenden Ressourcen ausgegangen werden.

Das **Monitoring sollte mit den bestehenden Verwaltungsaufgaben abgestimmt** sein und praktikabel in bestehende Abläufe, etwa in der Bauleitplanung oder im kommunalen Klimaschutzmanagement, eingebunden werden.

Zwingend ist ein **klares Bekenntnis der politischen und administrativen Leitungsebene** zur Wärmewende durch einen Beschluss. Dies sollte sich in der Bereitstellung von personellen Ressourcen, der Mitberücksichtigung der Wärmeplanung bei strategischen Entscheidungen, Förderanträgen und ggf. finanziellen Mitteln widerspiegeln.

Ergänzend wird die Einrichtung eines kommunalen **Wärmewendeteams** empfohlen. Dieses sollte neben den relevanten Fachstellen der Verwaltung auch **externe Akteure** umfassen. Zum Beispiel die für die Umsetzung einzelner Maßnahmen von Bedeutung sind – etwa potenzielle Wärmenetzbetreiber, Strom- und Gasnetzbetreiber, große Energieverbraucher oder regionale Klimaschutzakteure. Ein mindestens jährlicher strukturierter Austausch mit diesen Beteiligten erleichtert die Koordination und erhöht die Umsetzungswahrscheinlichkeit. Herausforderungen und Hindernissen kann kurzfristiger begegnet werden.

Die die zentrale Koordinierung der Wärmewende umfasst folgende Handlungsfelder, die kurz skizziert werden.

### **Maßnahmen umsetzen und monitoren**

- Durchführung des zentralen Projektmanagement
- Umsetzungszeitplan für Maßnahmen sowie Maßnahmen monitoren und regelmäßig anpassen (Soll-Ist-Abgleich)
- Umsetzung durch externe Akteure und Dienstleister koordinieren, regelmäßige Termine mit relevanten Akteuren durchführen
- Identifikation von Handlungsbedarf bei Abweichungen und Entwicklung von Maßnahmen zur Nachsteuerung
- Mindestens jährliche Berichterstattung in politischen Gremien (z. B. im Planungs- und Unterausschuss)
- Finanzierung kommunaler Aufgaben und Unterstützung der Akteure z. B. durch Fördermittelakquise
- Einbringung der Wärmeplanung in relevante Entscheidungsprozess (z. B. Bauleitplanung, Kommunikation mit Anwohner\*innen, ...)

### **Vernetzen und informieren**

- Kommunikation innerhalb der Verwaltung unter Nutzung möglichst vorhandener Formate und Gremien einbeziehen
- Austauschformate mit externen Akteuren fortführen, bspw. Unternehmen, insb. Großverbraucher oder Akteure, sowie bisher im Rahmen der Wärmeplanung nicht erreichbarer oder neuer Akteure
- Erfahrungsaustausch mit Nachbarkommunen insbesondere zum Thema Tiefengeothermie und Nachnutzung von Bohrlöchern suchen
- Kooperationen mit Beratungsstellen (z. B. Verbraucherzentrale, Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, Energieeffizienzexperten, ...)
- Informationen für Bürgerinnen und Bürger und relevante Akteure bereitstellen bzw. auf bestehende Angebote verweisen sowie Fortschritte der Umsetzung und größere Änderungen der Pläne regelmäßig veröffentlichen (z. B. Website)
- Veranstaltungen für Bürgerinnen und Bürger, Entscheidungsträger, technisches Personal sowie Handwerk durchführen

### **Vorreiterrolle der Kommune gerecht werden**

- Erreichte Ergebnisse und Maßnahmen (Best Practice) durch öffentlichkeitswirksame Kommunikation unterstreichen, Kampagnen und Informationsveranstaltungen etablieren, Informationsportale nutzen
- Maßnahmen für kommunale Liegenschaften umsetzen (Ausbau PV, Sanierung des Bestands, Umrüstung der Wärmeversorgung, ...)
- Aktuelle Entscheidungen und Neuigkeiten mit Bürger\*innen teilen

## **8.2 Langfristiges Monitoring anhand von Schlüsselindikatoren**

Viele Maßnahmen zur Wärmewende haben einen mittel- bis langfristigen Umsetzungshorizont. Relevante Schritte und Meilensteine müssen permanent im Blick bleiben und die passenden Rahmenbedingungen geschaffen werden. Aktuell sind einige gesetzliche Rahmenbedingungen zum Beispiel bzgl. Biogasanlagen in der Diskussion. Diese offenen Punkte zusammenzufassen stellt

eine große Herausforderung dar. Hier braucht es trotz der Unsicherheiten ein Vorantreiben möglicher Projekte zur Vorbereitung.

Dem gegenüber können sofort kurzfristige Maßnahmen unmittelbar nach Fertigstellung der Wärmeplanung begonnen und umgesetzt werden. Ziel sollte es sein vor der ersten Fortschreibung der Wärmeplanung konkrete Ergebnisse und damit Erfahrungen vorliegen zu haben.

Für das Monitoring des Umsetzungsfortschritt werden „Key Performance Indicators“ (KPI) benötigt. Mit diesen Indikatoren kann der Umsetzungsfortschritt für die jeweiligen Strategiefelder der Maßnahmen gemessen werden. Es werden einfache Quellen für den Bezug der Daten verwendet, so dass ein Monitoring relativ einfach mögl. wird. Die Kennzahlen orientieren sich an Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse. Die notwendigen Daten für das Monitoring vereinfacht. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über Handlungsfelder und dazugehörige KPIs.

Strategiefeld	KPI	Einheit	Datenquelle
Netzausbau und Transformation	Länge bestehender Wärmenetze	km	Wärmenetzbetreiber
	Netzanschlusskapazität	MW	Wärmenetzbetreiber
	Anschlussquoten je Wärmenetz	%	Wärmenetzbetreiber
Informations- und Wissensaufbau, Vernetzung	Anzahl Veranstaltungen	Stk.	Verbraucherzentrale
	Anzahl der Beratungen oder erreichter Personen	Stk.	Verbraucherzentrale
Ausbau erneuerbarer Energien	Installierte PV-Leistung auf Freiflächen des Gemeindegebiets	MW	Marktstammdatenregister
	Installierte PV-Leistung auf Dächern innerhalb des Gemeindegebiets	MW	Marktstammdatenregister
	Anteil erneuerbarer Energien in Wärmenetzen	%	Wärmenetzbetreiber
	Anteil erneuerbarer Energien im Gasnetz	%	Gasnetzbetreiber
	Anzahl Gebäude mit PV oder Solarthermie oder Erdwärmesonden	Stk.	Marktstammdatenregister
	Benötigte Biomassemenge	GWh/a	Schornsteinfeger
	Installierte PV-Leistung auf kommunalen Gebäuden	MW	Kommune
Sanierung, Modernisierung und Effizienzsteigerung	Sanierungsquote kommunaler Liegenschaften	%	Kommune
	Reduktion des Endenergieverbrauchs aller Haushalte	GWh/a	Fortschreibung KWP

	Reduktion des Endenergieverbrauchs der Sektoren GHD und Industrie	GWh/a	Fortschreibung KWP
	Anteil Gebäuden in Effizienzklassen F, G und H	%	Fortschreibung KWP
Heizungsumstellung	Anteil Wärmepumpen am Heizungsbestand	%	Fortschreibung KWP
	Anteil fossiler Heizungsanlagen am Heizungsbestand	%	Schornsteinfeger, Gasnetzbetreiber
	Anteil Hausstationen am Heizungsbestand	%	Wärmenetzbetreiber
Übergeordnet	Anteil erneuerbarer Energien der gemeindlichen Wärmebereitstellung	%	Fortschreibung KWP
	Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen der gesamtgemeindlichen Wärmeerzeugung	t CO <sub>2</sub> /a	Fortschreibung KWP
	Reduktion des jährlichen Wärmeverbrauchs aller Gebäude	GWh/a	Fortschreibung KWP
	Reduktion des Wärmeverbrauchs kommunaler Liegenschaften	MWh/a	Kommune

## 9 Literaturverzeichnis

- Bolle, F.-W.** (2012): Potenziale und technische Optimierung der Abwasserwärmenutzung, Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen.
- Bundesamt für Gewässerkunde** (2025): Hydrologischer Atlas von Deutschland. Online unter: <https://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/HAD/index.html?lang=de>, abgerufen am 17.01.2025.
- Bundesamt für Naturschutz** (2025): Schutzgebiete. Online unter: <https://www.bfn.de/schutzgebiete>, abgerufen am 17.01.2025.
- Bundesagentur für Arbeit** (2025): Gemeindedaten der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Wohn- und Arbeitsort. Online unter: <http://statistik.arbeitsagentur.de/>, abgerufen am 17.01.2025.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BSRR)** (2022): INKAR – Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung. Online unter: <https://www.inkar.de/>, abgerufen am 25.06.2024.
- Bundesnetzagentur** (2025): Marktstammdatenregister. Online unter: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>, abgerufen am 17.01.2025.
- Bundesstelle für Energieeffizienz** (2025): Plattform für Abwärme. Online unter: [https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform\\_fuer\\_Abwaerme/plattform\\_fuer\\_abwaerme\\_node.html](https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html), abgerufen am 03.03.2025.
- Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V.** (2024): Sanierungsquote 2024: Weiter auf geringem Niveau, Berlin. Online unter: <https://buveg.de/pressemeldungen/sanierungsquote-2024-weiter-auf-geringem-niveau/>
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz** (2022): Ergebnisbericht Marktstudie und Handlungsoptionen zur seriellen Sanierung, Berlin
- FORUM\* Huebner, Karsten & Partner** (2016): Wohnraumversorgungskonzept für die Gemeinde Großenkneten, Bremen/ Großenkneten
- Gebäudeenergiegesetz (GEG)** (2024), BGBl. I S. 1728
- Gemeinde Großenkneten** (2012): Bebauungsplan Nr. 109/III „Flug-, Logistik- und Gewerbepark Ahlhorn“. Online unter: <https://www.grossenkneten.de/regional/bauleitplanung/flug-logistik-und-gewerbepark-ahlhorn-900000158-22300.html?plantyp=b&titel=Flug-%2C+Logistik-+und+Gewerbepark+Ahlhorn>
- Gemeinde Großenkneten** (2021): Bebauungsplan Nr. 131 „Gewerbegebiet „Sannumer Straße – Nord“, Huntlosen“. Online unter: <https://www.grossenkneten.de/portal/seiten/gewerbegebiet-sannumer-strasse-nord-huntlosen-900000386-22300.html>
- Gemeinde Großenkneten** (2024a): Bebauungsplan Nr. 129 „Sage – Sager Straße“, Online unter: <https://www.grossenkneten.de/regional/bauleitplanung/sage-sager-strasse-900000170-22300.html?plantyp=b&titel=Sage+-+Sager+Stra%C3%9Fe>

**Gemeinde Großenkneten (2024b):** Bebauungsplan Nr. 122 „Ahlhorn – Westerholtkamp“. Online unter: <https://www.grossenkneten.de/regional/bauleitplanung/ahlhorn-westerholtkamp-90000007-22300.html?plantyp=b&titel=Ahlhorn+-+Westerholtkamp>

**Gemeinde Großenkneten (2024c):** Bebauungsplan Nr. 138 „Großenkneten - Am Schoolpad“. Online unter: <https://www.grossenkneten.de/regional/bauleitplanung/grossenkneten-am-schoolpad-900000236-22300.html?plantyp=900000236&titel=Gro%C3%9Fenkneten+-+Am+Schoolpad>

**Gemeinde Großenkneten (2024d):** Bebauungsplan 109/I A „Gewerbepark Ahlhorn“, Online unter: <https://www.grossenkneten.de/regional/bauleitplanung/gewerbepark-ahlhorn-900000253-22300.html?plantyp=b&titel=Gewerbepark+Ahlhorn>

**Gemeinde Großenkneten (2024e):** Bebauungsplanvorentwurf Nr. 140 „Gewerbegebiet "Südlich Cloppenburger Straße"“, Online unter: <https://www.grossenkneten.de/portal/seiten/gewerbegebiet-suedlich-cloppenburger-strasse-900000453-22300.html>

**Gemeinde Großenkneten (2024f):** Bebauungsplan Nr. 144 „Gewerbegebiet "Südlich Cloppenburger Straße"“, Online unter: <https://www.grossenkneten.de/regional/bauleitplanung/gewerbegebiet-garreler-strasse-900000256-22300.html?plantyp=900000256&titel=Gewerbegebiet+Garreler+Stra%C3%9F>

**Gemeinde Großenkneten (2025):** Bebauungsplan Nr. 142 „Biomethananlage Grüner Weg“. Online unter: <https://www.grossenkneten.de/regional/bauleitplanung/biomethananlage-gruener-weg-900000251-22300.html?plantyp=900000251&titel=Biomethananlage+Gr%C3%BCner+Weg>

**Görllich, V., Legler, D. (2024):** Gutachterliche Stellungnahme zur kommunalen Wasserstoffnetzausbauplanung im Auftrag des Umweltinstitut München e. V. Online unter: [https://umweltinstitut.org/wp-content/uploads/2024/06/Rechtsgutachten\\_Wasserstoffnetzgebiete.pdf](https://umweltinstitut.org/wp-content/uploads/2024/06/Rechtsgutachten_Wasserstoffnetzgebiete.pdf), abgerufen am 12.08.2024.

**HH Advisory UG (2025):** Bodenrichtwerte. Online unter: <https://www.bodenrichtwerte-deutschland.de/>

**KEA BW (2020):** Kommunale Wärmeplanung - Handlungsleitfaden, Stuttgart.

**Kopernikus-Projekt Ariadne Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (2021):** Ariadne-Report: Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 Szenarien und Pfade im Modellvergleich, Potsdam.

**Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) (2024), ATKIS.**

**Langreder, N., Lettow, F., Sahnoun, M., Kreidelmeyer, S., Wunsch, A., Lengnung, S. et al. (2024):** Technikcatalog Wärmeplanung. Hg. v. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held Part GmbH, Prognos AG, et al. Online verfügbar unter [https://api.kww-halle.de/fileadmin/user\\_upload/Technikkatalog\\_W%C3%A4rmeplanung\\_Version\\_1.1\\_August24\\_CC-BY.xlsx](https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Technikkatalog_W%C3%A4rmeplanung_Version_1.1_August24_CC-BY.xlsx), abgerufen am 17.04.2025.

**Niedersächsische Bauordnung (NBauO,NI) (2025), Nds. GVBl. 2024 Nr. 51**

**Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) (2023):** Naturschutzrechtlich besonders geschützte Teile von Natur und Landschaft.

Ortner, S., Paar, A., Johannsen, L., Wachter, P., Hering, D., Pehnt, M. et al. (2024): Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche. Hg. v. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held Part GmbH, Prognos AG, et al. Online verfügbar unter [https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden\\_W%C3%A4rmeplanung\\_final\\_17.9.2024\\_gesch%C3%BCtzt.pdf](https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_W%C3%A4rmeplanung_final_17.9.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf), abgerufen am 17.04.2025.

Statistisches Bundesamt (2021), Genesis-Online, Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte.

Statistisches Bundesamt (2022), Genesis-Online, Bodenfläche insgesamt nach Nutzungsarten in Deutschland, Stand 31.12.2022.

Statistisches Bundesamt (2023a), Genesis-Online, Bevölkerung am Hauptwohntort, Stand 31.12.2023

Statistisches Bundesamt (2023b), Genesis-Online, Durchschnittsalter der Bevölkerung, Stand 31.12.2023

Statistisches Bundesamt (2023c), Genesis-Online, Differenz zwischen Zuzügen und Fortzügen pro 1.000 Einwohner\*innen, Stand 2023

Statistisches Bundesamt (2023d), Genesis-Online, Wohngebäude- und Wohnungsbestand, Stand 31.12.2023

Statistisches Bundesamt (2022), Zensus 2022. Online unter: <https://www.zensus2022.de>

Landkreis Oldenburg (2025): Solardachkataster. Online unter: <https://www.solare-stadt.de/oldenburg/index>

Umweltbundesamt (2022), Plattform Europäische Kommunalabwasser-Richtlinie. Zugriffen 24.02.2025, Online unter: <https://kommunales-abwasser.de>, abgerufen am 18.06.2024.

Wärmeplanungsgesetz (WPG) (2024), *BGBl.* 2023 I Nr. 394.

Wärmeschutzverordnung 1995 (WSchV 95) (1994), *BGBl.* I Seite 2121].

Wilke, Sibylle (2016): Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme, Umweltbundesamt. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme>.

## 10 Anhang

**Tabelle 22: Ortsteile der Gemeinde Großenkneten**

Ortsteil	Einwohner*innen	Anteil (in %)
Ahlhorn-Lemsen	2.542	16,3
Großenkneten-Süd	1.864	12,0
Huntlosen-West	1.658	10,7
Ahlhorn-Postkamp	1.550	10,0
Großenkneten-Nord	1.175	7,6
Ahlhorn-West	1.032	6,6
Ahlhorn-Sandhörn	862	5,5
Sage	657	4,2
Ahlhorn-Ost	579	3,7
Hosüne	576	3,7
Ahlhorn-Süd	506	3,3
Döhlen	491	3,2
Bissel	304	2,0
Huntlosen-Ost	301	1,9
Sage-Haast	276	1,8
Halenhorst	226	1,5
Sannum	209	1,3
Hengstlage	131	0,8
Steinloge	100	0,6
Bakenhus	97	0,6
Amelhausen	95	0,6
Westrittrum	95	0,6
Haschenbrok	84	0,5
Hespenbusch-Pallast	76	0,5
Husum	43	0,3
Hagel	28	0,2

**Tabelle 23: Datenakquise nach WPG**

Datensatz	Beschreibung	Räumliche Ebene	Datenlieferant
Reale Verbrauchsdaten von Gas- und Wärme	Verbrauchswerte für Gas, Strom, Fernwärme, mit Anschlussdaten von Wärmepumpe und PV-Anlage, für Privathaushalte, Unternehmen und von öffentlichen/kommunalen Liegenschaften	Adressen (bei MFH exakte Adresse, bei EFH aggregiert auf 5 Hausnummern)	Gas- und Wärmenetzbetreiber
Bestehendes, genehmigtes oder geplantes Wärmenetz	Lage, Art (Wasser/Dampf), Jahr der Inbetriebnahme, Wärmenachfrage im Jahr in kWh, Anschlussleistung in kW, Anzahl der Anschlüsse, Vor- und Rücklauftemperatur	Exakter Leitungsverlauf	Wärmenetzbetreiber
Bestehendes, genehmigtes oder geplantes Stromnetz	Stromnetz auf Hoch- oder Mittelspannungsebene, insb. exakte Lage sowie freie Netzanschlusskapazität, Zeitpunkt der geplanten Inbetriebnahme	Exakter Leitungsverlauf	Stromnetzbetreiber
Bestehendes, genehmigtes oder geplantes Gasnetz	Lage, Art (Methan, H <sub>2</sub> -Anteil), Jahr der Inbetriebnahme, Gasnachfrage pro Jahr in kWh, Anschlussleistung in kW, Anzahl der Anschlüsse, Vor- und Rücklauftemperatur	Exakter Leitungsverlauf	Gasnetzbetreiber
Heizungsanlagen	Bezirksschornsteinfegerdaten zu Heizungsanlagen (Art des Wärmeerzeugers, Energieträger, thermische Leistung in kW, Baujahr)	Adressen (bei MFH exakte Adresse, bei EFH aggregiert auf 5 Hausnummern)	Bezirksschornsteinfeger (Elektronisches Kkehrbuch)
Wärmekataster/Digitale Wärmebedarfskarte	Schätzung des Wärmebedarfs auf Gebäudeebene	Gebäudeebene	Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen
Bevölkerungsprognose	Bevölkerungsprognose bis zum Jahr 2040	Gemeinde	Prognosen vom BBSR und Land auf Kreisebene vorhanden; eigene Prognosen der Gemeinde

Bebauungsgebiete (Neubaugebiete)/Städtebauliche Planungen/Flächennutzungsplan	Bebauungsgebiete mit Anzahl an (geplanten) Wohngebäuden/Wohnungen und Art der Gebäude; Sanierungsgebiete; Flächennutzungsplan; Denkmalgeschützte Gebäude	Exakte Flächen	Gemeinde Großenkneten
ALKIS-Daten	Gebäudegrundfläche, Anzahl der Etagen, Baujahr (Nutzung, Dachform und Gebäudehöhe sind bereits in 3D-Gebäudedaten als opendata verfügbar), Nutzungsart der Flurstücke (exakte Art der forst- oder landwirtschaftlichen Nutzung)	Geodaten	Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Geodaten und Konzepte für Potenzialanalyse	Weitere Daten wie Solarpotenzialkataster (PV-Flächen), Windkraftpotentialflächen, Wasserstoffkonzepte, Transformationspläne u.a., spezifisch für die Gemeinde/Landkreis	Geodaten	Gemeinde Großenkneten/Landkreis Oldenburg/Landwirtschaftskammer

**Tabelle 24: Demographische Indikatoren**

Demographische Indikatoren	Gemeinde Großenkneten	Niedersachsen	Deutschland	Kommune Typ „Größere Kleinstadt“
Bevölkerungsentwicklung von 2011- 2022 (in %)	13,1	7,4	5,7	5,1
Bevölkerungsprognose bis 2040 (Änderung gegenüber 2017 in %)	4,2	1,8	2,1	1,8
Durchschnittsalter	42,2	44,8	44,6	45,5
Zuzüge pro 1.000 Einwohnern (EW)	144,9	71,0	71,0	74,0
Bevölkerungsdichte (EW pro ha)	10,0	19,0	25,0	21,0

**Tabelle 25: Indikatoren für Investitionspotenzial**

Indikatoren für Investitionspotenzial	Gemeinde Großenkneten	Niedersachsen	Deutschland	Kommune Typ „Größere Kleinstadt“
Leerstandsquote (in %)	2,1	4,2	4,6	4,5
Beschäftigtenquote (in %)	96,3	94,7	95,0	94,9
Verfügbares Jahreseinkommen (€ pro EW)	24.773,0	23.565,0	24.372,0	24.933,0
Steuereinnahmekraft (€ pro EW)	1.456,0	1.173,0	1.247,0	1.455,0
Einfamilienhaus-Anteil (in %)	78,0	78,0	74,0	65,0
Eigentümerquote (in %)	61,0	66,0	67,0	60,0
Baulandpreis (€ pro m <sup>2</sup> )	163,0	172,0	453,0	254,0
Nettokaltmiete (€ pro Monat/m <sup>2</sup> )	5,9	5,5	5,7	6,4

**Tabelle 26: Einschränkungen für EE durch Schutzgebiete**

	Biomasse	PV-Freifläche	Wind	Geothermie
Naturschutzgebiet	Nein	Nein	Nein	Nein
Nationalpark	Nein	Nein	Nein	Nein
Biosphärenreservat	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat	Nein	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat
Naturpark	Ja	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark
FFH	Ja	Nein	Nein	Ja, abhängig vom jeweiligen Gebiet, häufig wird eine umfangreiche Umweltverträglichkeitsprüfung gefordert
Natura 2000	Ja	Nein	Nein Ab einem gewissen Abstand zum Gebiet möglich	Eher nicht, wenn überhaupt mit einer FFH-Verträglichkeitsprüfung, jedoch sind erheblich beeinträchtigende Pläne und Projekte grundsätzlich unzulässig
Landschaftsschutzgebiet	Ja	Ja	Ja, bis zum Erreichen des Flächenbeitragswert eines Bundeslandes	Ja, abhängig von den Regelungen des Gebietes, jedoch häufig sehr strenge Auslegung
Wasserschutzgebiet	Nein, kein Bau einer Anlage Anbau von Biomasse nur unter erheblichen Auflagen	Nein, in Zone I und II Zone III teilweise, regional unterschiedlich	Grund-/wasserschutzrechtlicher Rahmen ist zu beachten	Nein in Zone I und II; Zone III teilweise, regional unterschiedlich

Legende	Ja, eine EE-Anlage kann gebaut werden.	Ja, eine EE-Anlage kann unter gewissen Umständen gebaut werden.	Nein, eine EE-Anlage kann theoretisch nicht gebaut werden. Selten ist es unter gewissen Umständen möglich.	Nein, eine EE-Anlage kann nicht gebaut werden.

**Tabelle 27: Abwägungstabelle der Stellungnahmen**

Akteur/TöB	Zusammenfassung Stellungnahme	Änderungen im Wärmeplanungsbericht	Begründung
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen - Kampfmittelbeseitigungsdienst	Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf - Kostenpflichtige Kriegsluftbildauswertung in nächsten Planungsphasen fakultativ möglich.	Keine Änderung	-
ExxonMobil Production Deutschland GmbH	Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf - Beteiligung bei nächsten Planungsphasen erwünscht.	Keine Änderung	-
Gasunie Deutschland Transport Services GmbH	Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf - Beteiligung bei nächsten Planungsphasen, wenn Tiefbauarbeiten im Umkreis von 50 m zum Gas-Fernleitungsnetz, notwendig.	Keine Änderung	-
Bundeswehr - Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen	Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf.	Keine Änderung	-
Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege - Abteilung Archäologie	Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf - Beteiligung bei möglichen zukünftigen Genehmigungsverfahren gewünscht	Keine Änderung	-
Gemeinde Emstek	Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf.	Keine Änderung	-
EWE Netz GmbH	Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf - Beteiligung bei nächsten Planungsphasen notwendig.	Keine Änderung	-
Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege - Regionalreferat Oldenburg	Nicht zuständig	Keine Änderung	-
Erdgas Münster GmbH	Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf - Erhalt von Planungsunterlagen zur unverbindlichen Vorinformation.	Keine Änderung	-
Amprion GmbH	Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf.	Keine Änderung	-

Deutsche Bahn Immobilien AG	Hinweise bzgl. Maßnahmen im Bereich Geothermie, Photovoltaikanlagen, Windenergieanlagen und Leitungskreuzungen, um die Betriebssicherheit des Bahnverkehrs zu gewährleisten. Beteiligung bei nächsten Planungsphasen im Umfeld von Schieneninfrastruktur notwendig.	Keine Änderung	-
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Wirtschaftseinheiten im Planungsgebiet vorhanden - Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf.	Keine Änderung	-
Deutsche Telekom GmbH	Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf.	Keine Änderung	-
Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr	Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf.	Keine Änderung	-
TennT TSO GmbH	Keine Versorgungsanlagen im Planungsgebiet vorhanden - Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf.	Keine Änderung	-
Landwirtschaftskammer Niedersachsen	Befürwortet den Ausbau erneuerbarer Energien mit einem ausgewogenen Mix aus Wind, Sonne und Biomasse. Kritisch gesehen wird jedoch die mögliche Verknappung hochwertiger landwirtschaftlicher Flächen sowie daraus resultierende Flächenkonkurrenzen und Fehlentwicklungen auf dem Pacht- und Bodenmarkt. Die Potenzialstudie der Landwirtschaftskammer sollte bei der Planung berücksichtigt werden. Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf.	Keine Änderung	Potenzialstudie der Landwirtschaftskammer wurde bei der Potenzialanalyse für PV-Freiflächenanlagen berücksichtigt.
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie	Hinweis auf Altbohrungen und Hochdruckleitungen im Planungsgebiet. Vorgehen zur Nachnutzung korrekt dargestellt. Sicherheitsabstände sind einzuhalten, eine frühzeitige Abstimmung in weiteren Planungsphasen mit den Leitungsbetreibern wird empfohlen. Keine Einwände zum vorliegenden Entwurf.	Keine Änderung	-