

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG FÜR DIE GEMEINDE HALSTENBEK

Hamburg, 11.02.2026

Im Auftrag von:



Gemeinde Halstenbek
Gustavstraße 6, 25469
Halstenbek
Tel.: 04101 491-0
Fax: 04101 401691
info@halstenbek.de

Ersteller:



Averdung Ingenieure & Berater GmbH
Planckstraße 13
22765 Hamburg
Christoph Bildmann
+49 40 771 8501 - 17



ZEBAU GmbH
Große Elbstraße 146
22767 Hamburg
Tel.: +49 40 380 384 0
Jessica Zander, Laura Röbe-Oltmanns

FÖRDERZEITRAUM 01.10.2024 – 31.03.2026 | FÖRDERKENNZEICHEN 67K275052

Gefördert durch:

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz,
Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE



Zukunft
Umwelt
Gesellschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der Nationalen 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.

Hamburg, 11.02.2026.

INHALT

0.	Einleitung	6
1.	Bestandsanalyse	7
1.1	Datenquellen und Datenqualität	7
1.2	Gebäudebestand	8
1.2.1	Gebäudetypologie	8
1.2.2	Gebäudealter	9
1.2.3	Denkmalschutz	10
1.2.4	Neubauprojekte	11
1.2.5	Kommunale Liegenschaften	12
1.3	Struktur des Energieverbrauchs	13
1.3.1	Methodik	13
1.3.2	Energieverbrauch für Wärme	13
1.3.3	Treibhausgasbilanz	17
1.4	Energieinfrastruktur	19
1.4.1	Bestehende Wärmenetze und KWK-Anlagen	19
1.4.2	Gasnetz	21
1.4.3	Dezentrale Wärmeerzeuger	22
2.	Wärmebedarfsprognosen	24
2.1	Spezifischer Wärmebedarf Bestand	25
2.2	Szenarienentwicklung	26
2.2.1	Szenario „Business as Usual“	27
2.2.2	„Zielszenario“	31
2.2.3	„Effizienzzenario“	34
2.3	Gesamtergebnis	37
3.	Potenzialanalyse	39
3.1	Dezentral nutzbare Potenziale aus erneuerbaren Energien	39
3.1.1	Oberflächennahe Geothermie	39
3.1.2	Außenluft (Luft-Wärmepumpen)	40
3.1.3	Solarthermie	42
3.1.4	Biomethan	43

3.2	Zentral nutzbare Potenziale aus erneuerbaren Energien und Abwärme	44
3.2.1	Tiefengeothermie	44
3.2.2	Oberflächennahe Geothermie und Freiflächen-Solarthermie	46
3.2.3	Außenluft (Luft-Wärmepumpen)	48
3.2.4	Unvermeidbare Abwärme	50
3.2.5	Abwasserwärme	51
3.2.6	Biomasse	53
3.2.7	Wasserstoff	54
3.2.8	Erneuerbare Stromquellen zur Wärmeerzeugung	56
3.2.9	Wärmespeicher	57
4.	Räumliches Konzept	58
4.1	Gebietseinteilung mit Übersichtskarten	58
4.2	Gebiete mit Potenzial für Wärmenetze	61
4.2.1	Fokusgebiete	61
4.2.2	Weitere Netzpotenzialgebiete	68
4.3	Dezentrale Wärmeversorgung	72
4.4	Prüfgebiete (Gewerbegebiete)	73
5.	Zielszenario	75
5.1	Erzeugungsmix im Zielszenario	77
5.2	Kennzahlen im Zielszenario	79
6.	Kommunikation und Beteiligung	84
6.1	Beteiligung der Akteure	84
6.1.1	Stakeholder-Analyse	84
6.1.2	Runder Tisch	84
6.1.3	Dialogische Kommunikation mit Akteuren	84
6.2	Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit	85
6.2.1	Öffentliche Auftaktpräsentation	85
6.2.2	Öffentliche Abschlusspräsentation	85
6.2.3	Begleitkommunikation und Auslage des Entwurfs	85
7.	Wärmewendestrategie mit Maßnahmen	86
7.1	Wärmewendestrategie in der Gemeinde Halstenbek	86

7.2	Maßnahmenkatalog	86
1.	Nahwärme nachverdichten	88
2.	Nahwärmenetz Mitte dekarbonisieren und erweitern (1 nach 4 und 5).....	90
3.	wärmenetz Bickbargen dekarbonisieren und erweitern (2 nach 3).....	92
4.	Machbarkeitsstudie in Netzpotenzialgebiet 6	94
5.	Machbarkeitsstudie in Netzpotenzialgebiet 7	96
6.	Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 8	98
7.	Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 9	100
8.	Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 10.....	102
9.	Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 11.....	104
10.	Wärmenetze bei künftigen Neubaugebieten prüfen	106
11.	Kommunales Flächenmanagement zur Wärmeplanung.....	108
12.	Sanierungsfahrpläne für kommunale Liegenschaften aufstellen	110
13.	Gebiete 12-28 mit besonderem Beratungsbedarf dekarbonisieren.....	111
14.	Niederschwellige Beratung für dezentrale Wärmeversorgung.....	113
15.	Wärmeversorgung in Gewerbegebieten dekarbonisieren	113
16.	Runder Tisch Wärmewende	116
17.	Gebietsabhängig prüfen, ob und wo das Gasnetz stillgelegt wird	117
18.	Stromnetz ertüchtigen	119
19.	Dezentrale Wärmeversorgung dekarbonisieren und Gebäude energetisch sanieren	120
8.	Umsetzung	122
8.1	Transformationspfad.....	123
8.2	Controlling.....	124
8.3	Top-Down Methode	124
8.4	Bottom-Up Methode.....	126
8.5	Verstetigung	126
8.5.1	Gemeindeverwaltung	126
8.5.2	Verankerung in politischen Gremien.....	127
8.5.3	Fachlicher Austausch.....	127
8.5.4	Interessenten für Fern- und Nahwärme	127
9.	Abkürzungsverzeichnis.....	128
10.	Abbildungsverzeichnis.....	129
11.	Tabellenverzeichnis	132

0. EINLEITUNG

Die vorliegende kommunale Wärmeplanung stellt für die Gemeinde Halstenbek einen Fahrplan dar, um die Wärmeversorgung bis 2040 Treibhausgas-emissionsfrei zu gestalten.

Mit Inkrafttreten des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz, kurz WPG) werden alle Kommunen in Deutschland dazu verpflichtet, eine Form der kommunalen Wärmeplanung, abhängig von der Größe der Kommune, spätestens bis zum 30.06.2028 zu erarbeiten. Das Ziel der Wärmeplanung besteht darin, ein Strategiepapier zu entwickeln, welches ausgehend von der aktuellen Ausgangslage der Wärmeversorgung in der Kommune einen Weg skizziert, wie über die Zwischenziele 2030, 2035 und 2040 bis 2045 eine klimaneutrale, nachhaltige Wärmeversorgung entstehen kann. In Schleswig-Holstein wurde das bundesweite Wärmeplanungsgesetz (WPG) vollständig in Landesrecht überführt und im Energiewende- und Klimaschutzgesetz (EWKG) verankert. Damit sind künftig alle Gemeinden des Landes planungsverantwortlich, wobei Schleswig-Holstein die Bundesvorgaben um ein eigenes, ambitionierteres Klimaziel ergänzt: Das Land strebt eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bereits bis 2040 an und liegt damit fünf Jahre vor dem bundesweiten Zieljahr 2045

In Deutschland entfällt mehr als die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs auf die Wärmeversorgung, die einen wesentlichen Anteil der Treibhausgas-Emissionen verursacht. Derzeit wird deutschlandweit rund 80 % des Wärmebedarfs durch fossile Brennstoffe gedeckt. Zur Minderung der Emissionen aus Treibhausgasen (THG), die zur Erderwärmung führen, wird eine Umstellung auf klimafreundliche Energiequellen wie erneuerbare Energien, Energie aus unvermeidbarer Abwärme und nachhaltig angebaute Biomasse angestrebt.

Von März 2025 bis März 2026 arbeitete die Gemeinde Halstenbek mit Unterstützung der Averdung Ingenieure & Berater und unter Mitarbeit der Gemeindewerke Halstenbek an der Kommunalen Wärmeplanung. Ziel war es, ein übergeordnetes, räumliches Konzept für die nachhaltige Wärmebereitstellung in Halstenbek zu entwickeln. In Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren, unter anderem aus der Wohnungswirtschaft, entstand so ein strategisches Planungsinstrument für die Gemeinde Halstenbek und ihre Bürger:innen. Das Projektgebiet umfasste das gesamte Gemeindegebiet.

Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist es, den vor Ort besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimafreundlichen Wärmeversorgung zu ermitteln, um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu überwinden und eine nachhaltige Energieversorgung sicherzustellen. Dabei wird unter anderem festgelegt, welche Gebiete auf welche Weise mit Wärme versorgt werden sollen – sei es durch Wärmenetze oder durch dezentrale Systeme. Zudem wird untersucht, wie erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme optimal bei der Erzeugung und Verteilung von Wärme genutzt werden können. Die Kommunale Wärmeplanung eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung.

Die gesamtstädtisch betrachtet wirtschaftlichste Lösung zur klimaneutralen Wärmeversorgung 2040 wird im Zielszenario beschrieben. Dessen Annahmen basieren auf den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse. Mit welchen Maßnahmen dieses Zielszenario erreicht werden kann, wird in der Wärmewendestrategie beschrieben.

Alle relevanten Verwaltungseinheiten und externen Akteure sind dabei in den Prozess einbezogen worden.

Der Erstellungsprozess der Wärmeplanung wurde von einem engen Austausch mit der Gemeinde und den Gemeindewerken Halstenbek begleitet.

1. BESTANDSANALYSE

Im Rahmen der Bestandsanalyse wird der Status Quo der Siedlungsstruktur sowie der Wärmeversorgung in der Gemeinde Halstenbek untersucht. Außerdem werden weitere Einflussfaktoren für die Entwicklung der Wärmeversorgung im Gemeindegebiet analysiert. Hierunter fallen unter anderem die Eigentümerstruktur, Gebiete mit Denkmalschutz sowie geplante Neubauvorhaben.

1.1 Datenquellen und Datenqualität

Grundlage der Bestandsanalyse ist die Sammlung und Aufbereitung aller für die Wärmeplanung relevanten Daten. Dazu gehören neben den Verbrauchsdaten für Heizzwecke auch Informationen über die Bebauungs- und Siedlungsstruktur im Gemeindegebiet. Nachfolgend sind die verschiedenen Datenquellen angegeben, sowie die Herangehensweise an die Datenverarbeitung beschrieben:

Allgemein wurden die folgenden Datenquellen verwendet:

- Öffentliche Gebäudedaten und Flächendaten
- Verbrauchsdaten (datenschutzkonform)
 - von Gemeindewerken Halstenbek
 - von kommunalen Liegenschaften
 - von Schornsteinfeger:innen: Daten zu Heizungsanlagen
- Weitere Datenbereitstellung durch den Kreis Pinneberg, und Landesämter
 - Umweltschutz, Naturschutz, Denkmalschutz
 - Potenzialkarten zu Erneuerbaren Energien, z.B. Solarkataster
 - Wärmekataster
- Akteur:innengespräche

Für die Energieverbräuche wurden im speziellen die folgenden Datenquellen verwendet.

Tabelle 1: Datenquellen

Energieträger	Datenquellen	Berechnung
Erdgas	Gemeindewerke Halstenbek	Verbräuche für die Jahre 2021 bis 2024
Heizstrom	Gemeindewerke Halstenbek	Verbräuche für die Jahre 2021 bis 2024
Wärmenetz	Gemeindewerke Halstenbek	Verbräuche für die Jahre 2021 bis 2024
Biomasse (Holz)	Schornsteinfeger:innen	In den Daten der Schornsteinfeger:innen sind keine Wärmeverbräuche enthalten. Daher müssen die Werte abgeschätzt werden. Für die Gebäude, für die keine Verbräuche der leitungsgebundenen Energieträger vorliegen, wird ein Wärmebedarf anhand flächenspezifischer Kennzahlen berechnet. Der Bedarf wird anhand der Daten der Schornsteinfeger:innen auf die nicht leitungsgebundenen Energieträger aufgeteilt.
Kohle	Schornsteinfeger:innen	
Heizöl	Schornsteinfeger:innen	

1.2 Gebäudebestand

Im Folgenden wird auf den Status Quo des Gebäudebestands näher eingegangen. Relevante Aspekte des Gebäudebestandes für die kommunale Wärmeplanung sind die Gebäudetypologie, das Gebäudealter, Denkmalschutz und aktuell geplante Neubauprojekte.

1.2.1 Gebäudetypologie

Die Gebäudetypologie im Projektgebiet Halstenbek ist merklich geprägt von Einfamilienhäusern (EFH), Doppelhaushälften (DH) und Reihenhäusern (RH). Mehrfamilienhäuser (MFH) finden sich punktuell verteilt im gesamten Projektgebiet, geographischer Schwerpunkt für die Mehrfamilienhäuser-Typologie ist nördlich des Sportplatzes in der Feldstraße. Aber auch an weiteren innerstädtischen Standorten, wie im Hagenwisch oder süd-östlich des Wolfgang-Borchert-Gymnasiums finden sich Mehrfamilienhausbestände. Nicht-Wohngebäude (NWG) finden sich überwiegend im Gewerbegebiet im Nord-Osten der Gemeinde, nördlich der S-Bahn-Station Halstenbek entlang der Hauptstraße und der Hartkirchener Chaussee.

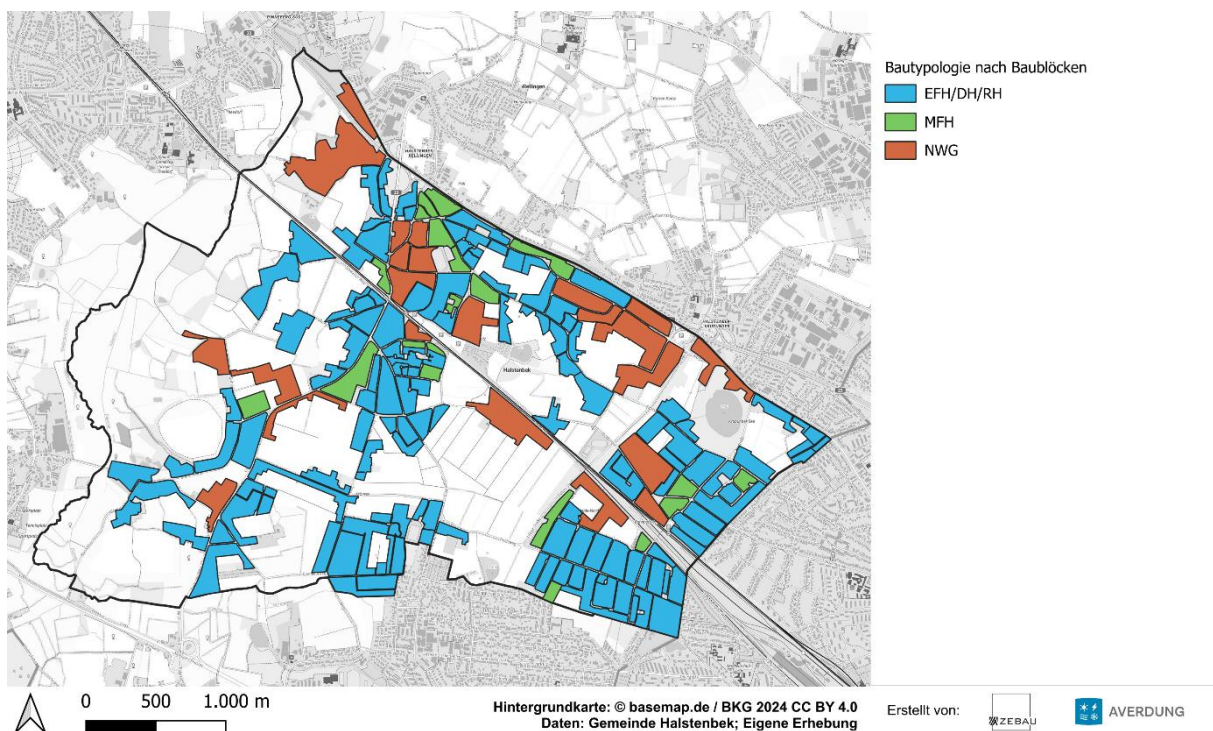


Abbildung 1: Überwiegende Gebäudetypologie nach Baublock

1.2.2 Gebäudealter

Das Gebäudealter konnte für einen Teil der Gebäude relativ genau bestimmt werden, da von der Gemeinde für den Großteil der Flurstücke Informationen flurstücksgenau bereitgestellt wurden. Darüber hinaus wurden die verfügbaren Bebauungspläne gesichtet und das Gebäudealter anhand von Satellitenbildern abgeschätzt.

Im Kontext der Flughöhe innerhalb der Wärmeplanung ist eine dezidiert kleinteiligere Betrachtung des Gebäudealters weniger sinnvoll, vielmehr dient die Einschätzung der Baualtersklassen als Vorbereitung für die spätere Wärmebedarfsprognose und zur Abschätzung des Sanierungsstandes.

Ausgehend von der Datengrundlage gibt es in Halstenbek Baublöcke aus den 1950er und 1960er Jahren, wie beispielsweise die Einfamilien-, Reihen-, und Doppelhäuser am süd-östlichen Rand Halstenbeks. Ein Großteil der Baublöcke lässt sich der jüngsten Baualterskategorie ab 1984 zuordnen. Damit ist davon auszugehen, dass die meisten Gebäude nach der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet wurden.

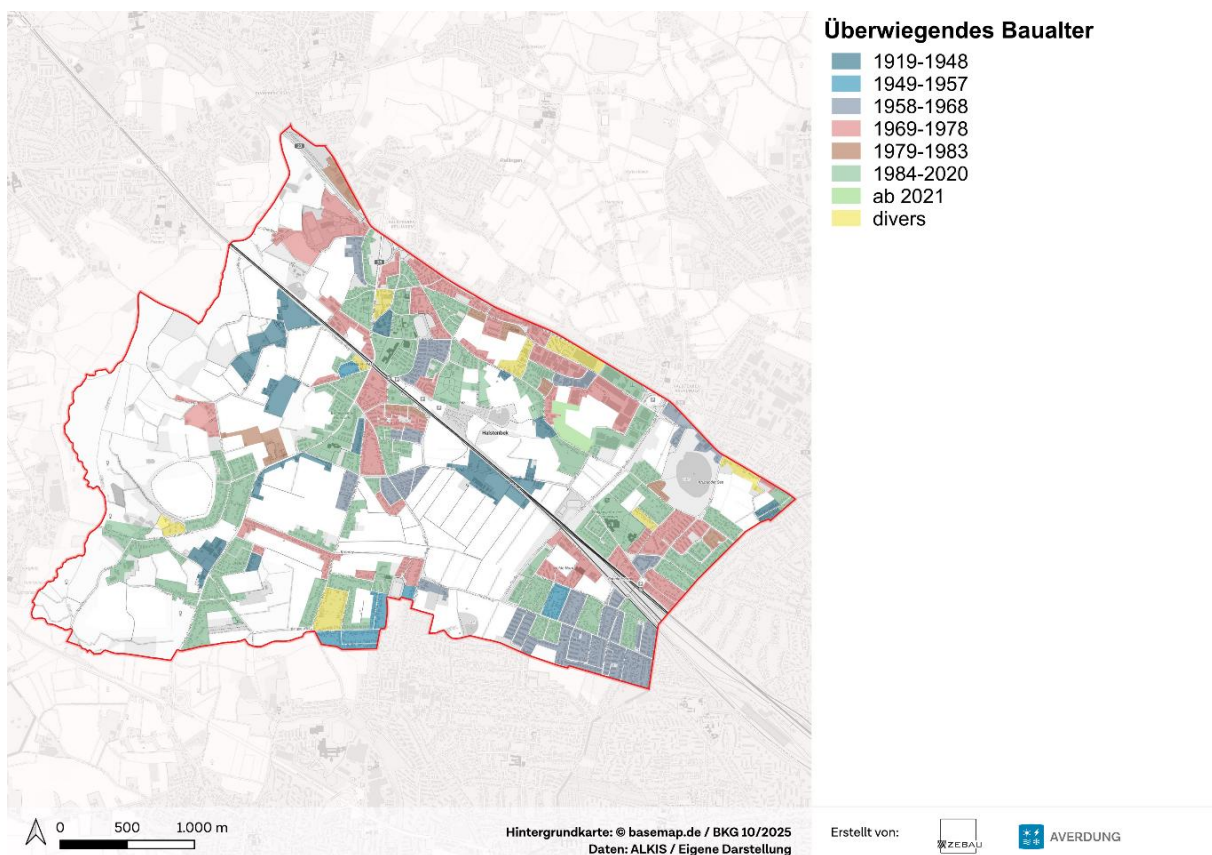


Abbildung 2: Überwiegendes Baualter nach Baublock

1.2.3 Denkmalschutz

In Halstenbek finden sich drei denkmalgeschützte Gebäude. Ein Wohn- und Geschäftshaus in der Poststraße 14, eine Villa in der Hartkirchener Chaussee 17 und das Baumschulerhaus im Osterbrookweg 24. Die Standorte sind in Abbildung 3 dargestellt. In die Bewertung des Sanierungsstands fließt zusätzlich der Denkmalschutz ein, da, durch die Notwendigkeit rechtliche Vorgaben bei der Sanierung einzuhalten, bei denkmalgeschützten Gebäuden von geringeren Sanierungsraten auszugehen ist.

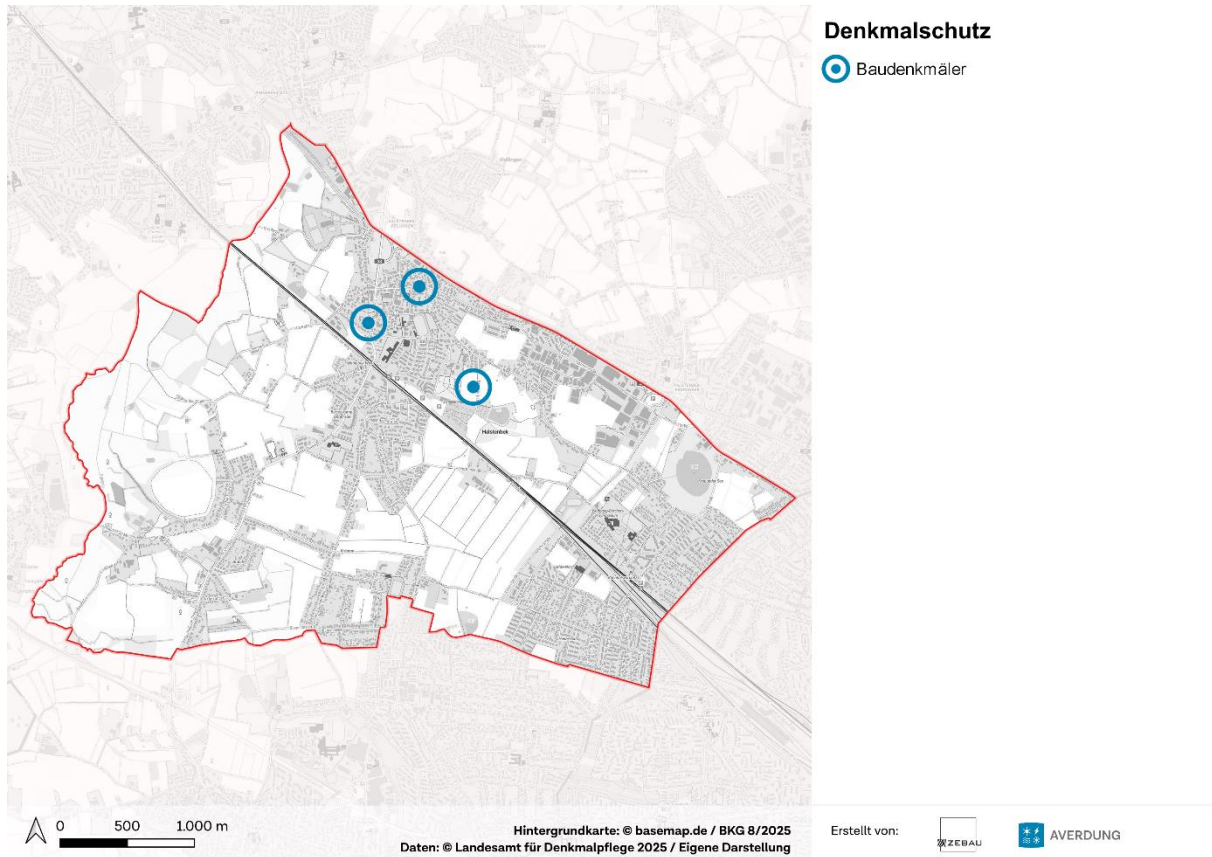


Abbildung 3: Denkmalgeschützte Gebäude in Halstenbek

1.2.4 Neubauprojekte

Da die Wärmeplanung einen Zeithorizont von mehreren Jahrzehnten umfasst, werden auch die aktuellen Neubauplanungen in Halstenbek in den Prozess einbezogen. In die Kälte- und Wärmeplanung wird das Neubauvorhaben des Bebauungsplans Nr. 62 nördlich des Eidelstedter Wegs und westlich des Seemoorwegs integriert.

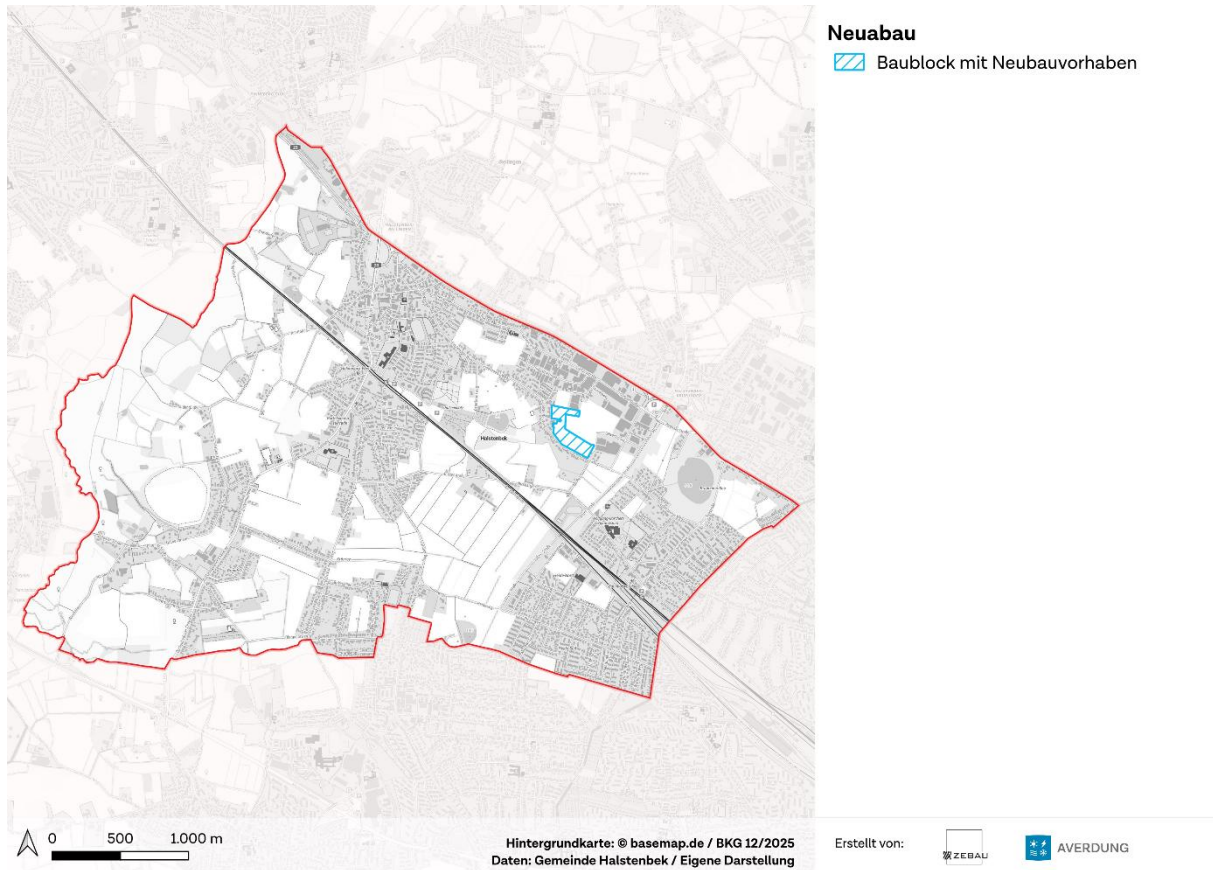


Abbildung 4: Neubauvorhaben in Halstenbek

1.2.5 Kommunale Liegenschaften

Die kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Halstenbek umfassen neben dem Rathaus und der Feuerwehr auch mehrere Schulen, Kindertagesstätten, Sportanlagen, Friedhofsgebäude und ein Jugendzentrum. (vgl. Abbildung 5). Die größten kommunalen Wärmeverbraucher sind u.a. das Wolfgang-Borchert-Gymnasium und die Schule an der Bek, die jeweils mit Nahwärme versorgt werden.

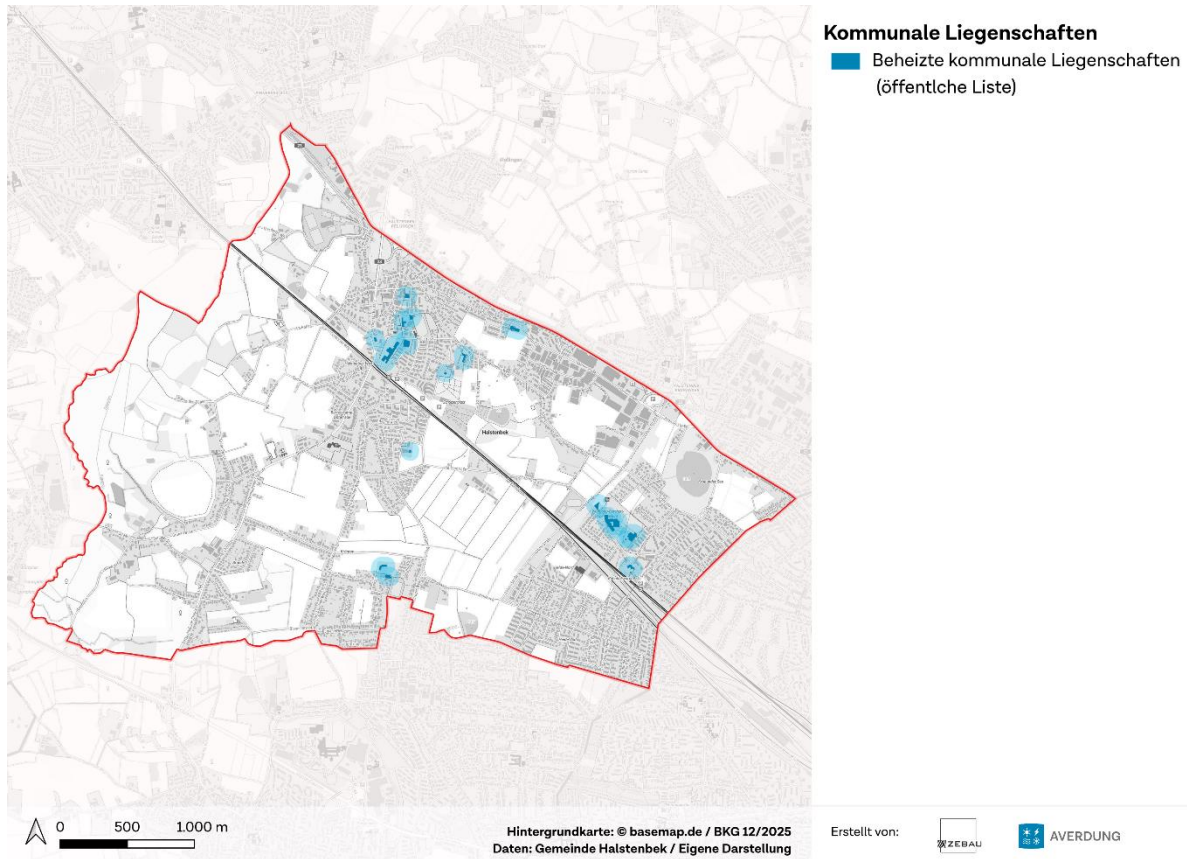


Abbildung 5: Lageplan kommunale Liegschaften

1.3 Struktur des Energieverbrauchs

Die Energie- und Treibhausgasbilanz stellt die **Grundlage der Bestandsanalyse** dar. Durch eine regelmäßige Fortschreibung der Bilanz können Maßnahmen aus dem Wärmeplan überwacht werden und wenn nötig Anpassungen im Rahmen der Verstetigung und Fortschreibung des Wärmeplans vorgenommen werden.

In diesem Kapitel wird zunächst die Methodik der Bilanzierung und anschließend die Energiebilanz des Wärmesektors und darauffolgend die Treibhausgasbilanz erläutert.

1.3.1 Methodik

Für die Endenergiebilanz wurden verschiedene Datenquellen herangezogen, um **alle Heizenergieverbräuche in der Gemeinde Halstenbek** zu erfassen. Im Rahmen der Bilanzierung wird zwischen Wärmebedarf und Energieverbrauch unterschieden.

Der Wärmebedarf beschreibt dabei die Wärmemenge, die bei den Endkund:innen als Raumwärme ankommt. Es ist also die Wärmemenge, die zum Beispiel nach der Verbrennung von Erdgas im Heizkessel erzeugt wird. Der Endenergieverbrauch dagegen entspricht der Menge an Brennstoff, die an die Heizung geliefert wird. Der Unterschied zwischen Endenergieverbrauch und Wärmebedarf sind die Verluste bei Umwandlung und Verteilung.

1.3.2 Energieverbrauch für Wärme

In Halstenbek liegt der Wärmebedarf aktuell bei 158 GWh. Eine räumliche Verteilung des Wärmebedarfs lässt sich an der Darstellung der Wärmedichte pro Baublock in Abbildung 6 ablesen. Die Wärmedichte beschreibt den Wärmebedarf pro Fläche und ist im Bereich einer dichten Bebauungsstruktur mit mehrstöckigen Gebäuden in der Regel höher und im Bereich einer lockeren Bebauungsstruktur mit Einfamilienhäusern niedriger.

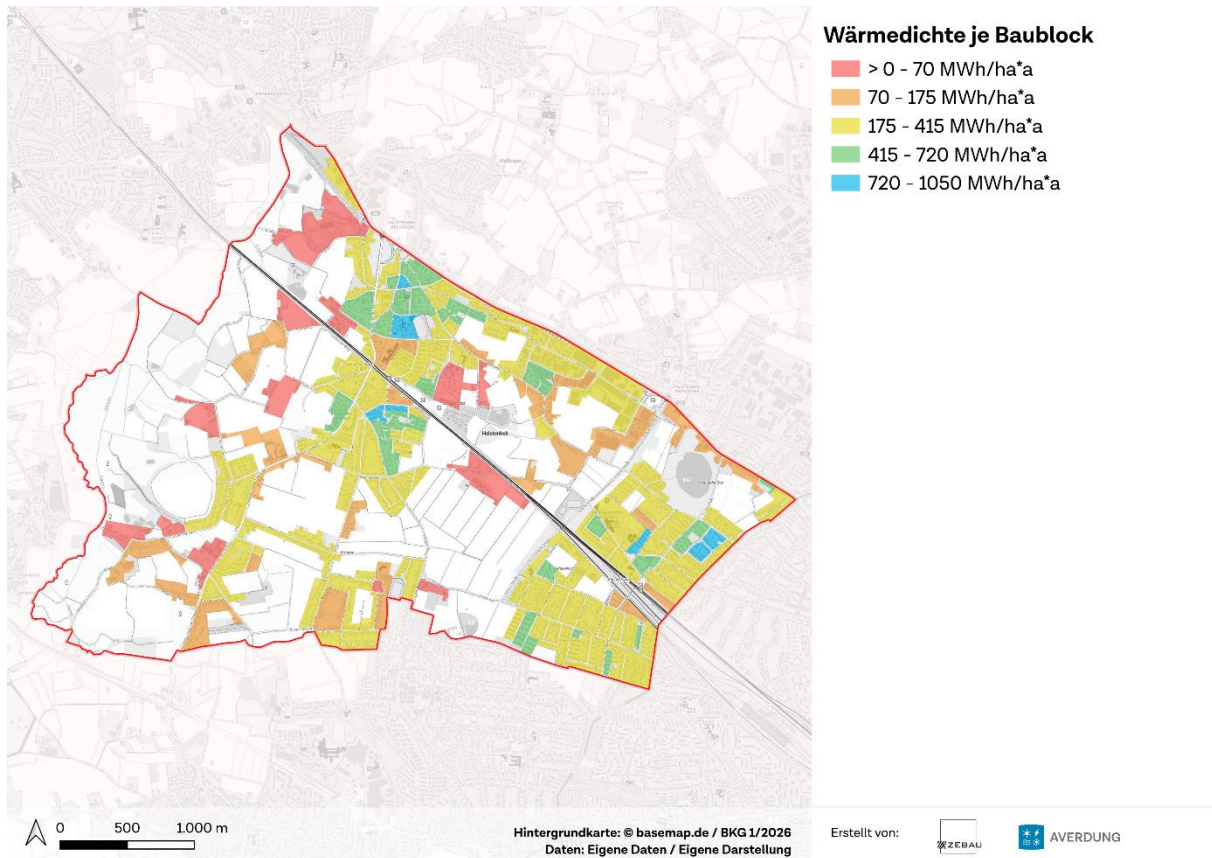


Abbildung 6: Wärmedichte je Baublock

Baublöcke mit einer hohen Wärmedichte liegen im Zentrum von Halstenbek nördlich und südlich der S-Bahn Halstenbek. Vereinzelt finden sich höhere Wärmedichten noch im östlichen Bereich der Gemeinde. Im übrigen Bereich liegt eine niedrige oder mittlere Wärmedichte vor.

Die Aufteilung des Wärmebedarfs nach Sektoren zeigt, dass der Wärmebedarf in Halstenbek zum Großteil auf den Sektor „Wohnen“ entfällt, mit ca. 84 %. Weiterhin besteht im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) noch ein Anteil des Wärmebedarfs von ca. 15 %, während die Bereiche Industrie und Sonstige mit ca. 1 % und weniger zu vernachlässigen sind. (vgl. Abbildung 7)

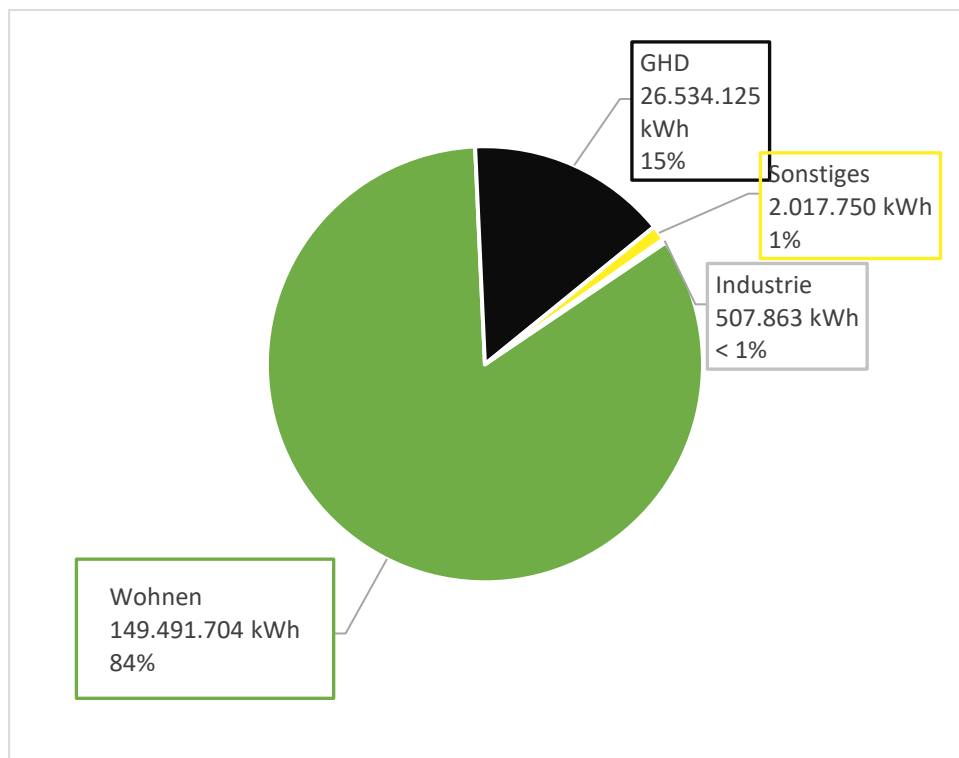


Abbildung 7: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Sektoren

Abbildung 8 zeigt, dass der wichtigste Energieträger zur Wärmebereitstellung Erdgas ist. Circa ein Viertel des Wärmebedarfs wird durch Heizöl bereitgestellt und ca. 6 % durch Biomasse. Weitere Energieträger, die Halstenbek zur Wärmebereitstellung genutzt werden sind Wärmenetze (2 %), Strom und Braunkohle (jeweils weniger als 1 %).

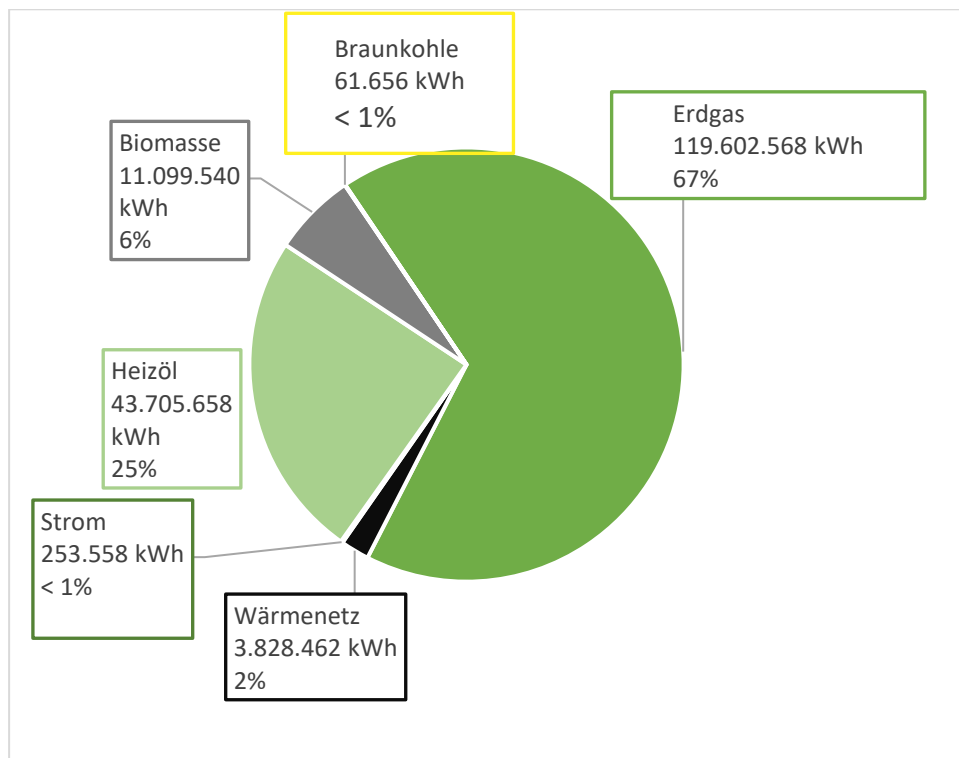


Abbildung 8: Endenergieverbrauch nach Energieträger

Daraus ergibt sich, dass aktuell ca. 6 % des Wärmebedarfs bei der dezentralen Wärmeversorgung, das heißt ohne Wärmenetz, in Halstenbek durch Erneuerbare Energie gedeckt werden. (vgl. Abbildung 9)

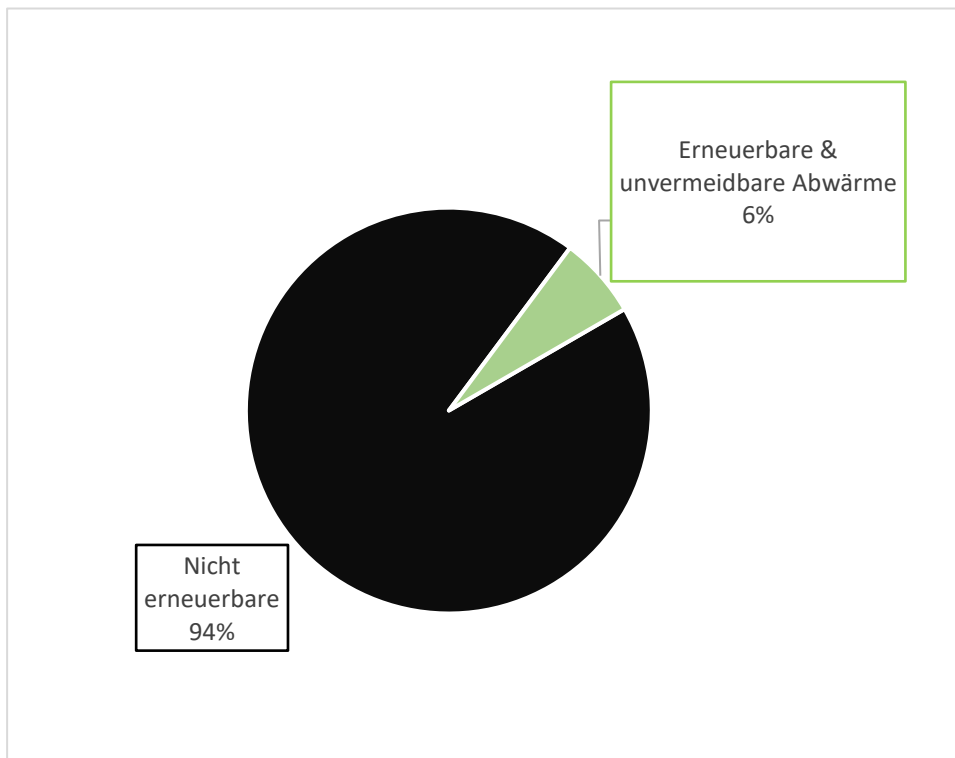


Abbildung 9: Erneuerbarer Anteil der Endenergie bei der dezentralen Wärmeversorgung

Die Wärmenetze in Halstenbek werden zu ungefähr gleichen Anteilen durch Wärme aus Erneuerbaren Energien und Nicht Erneuerbaren Energien versorgt (vgl. Abbildung 10). Der erneuerbare Anteil wird durch bilanzielles Biomethan erzeugt, der nicht erneuerbare Anteil durch Erdgas.

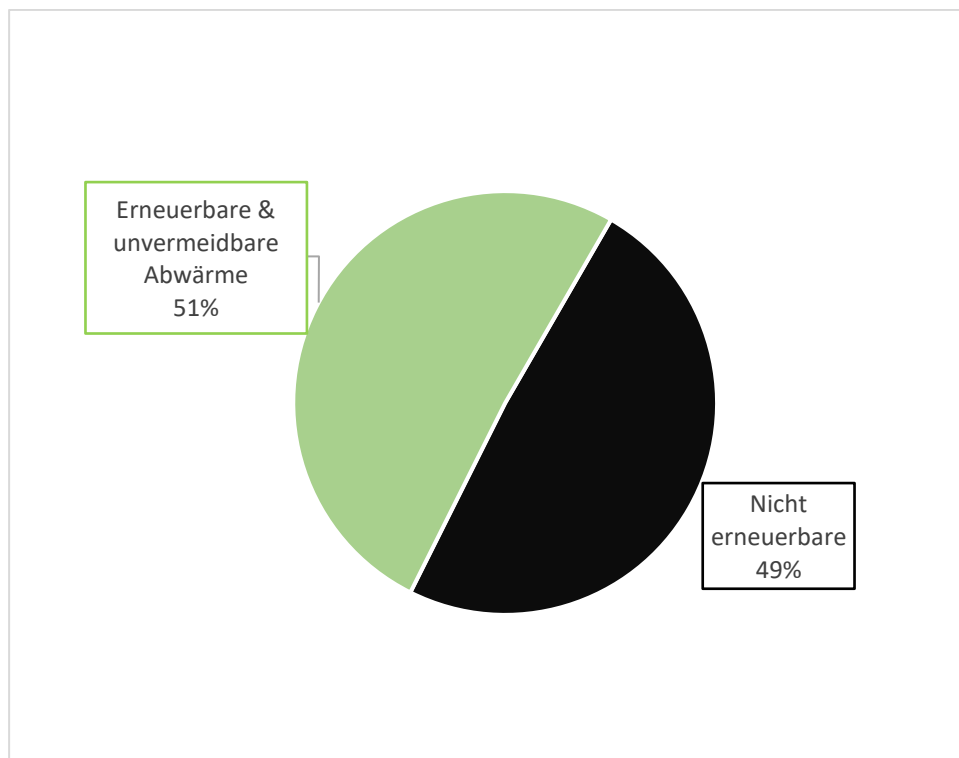


Abbildung 10: Erneuerbarer Anteil der Endenergie bei Wärmenetzen

1.3.3 Treibhausgasbilanz

In Halstenbek liegen die Treibhausgasemissionen aus der Deckung des Wärmebedarfs aktuell bei 42.057 t CO₂ pro Jahr. Vergleichbar zur Energiebilanz entfallen die größten Emissionen auf den Energieträger Erdgas (vgl. Abbildung 11) und auf den Sektor „Wohnen“. (vgl. Abbildung 12)

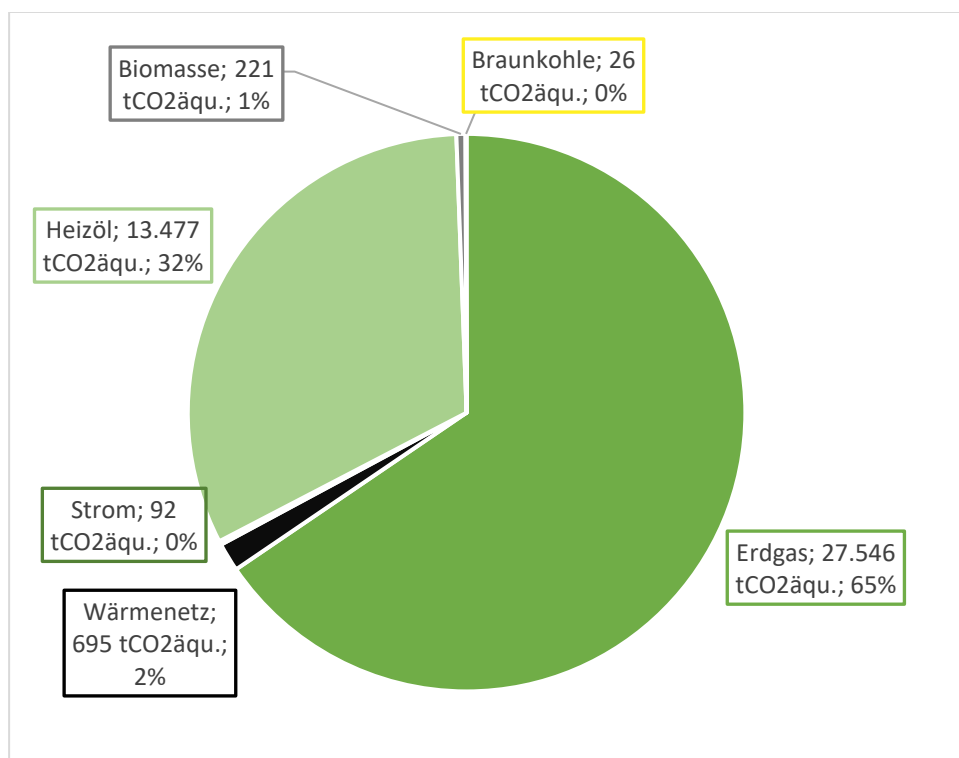


Abbildung 11: Treibhausgasemissionen aufgeteilt nach Energieträgern

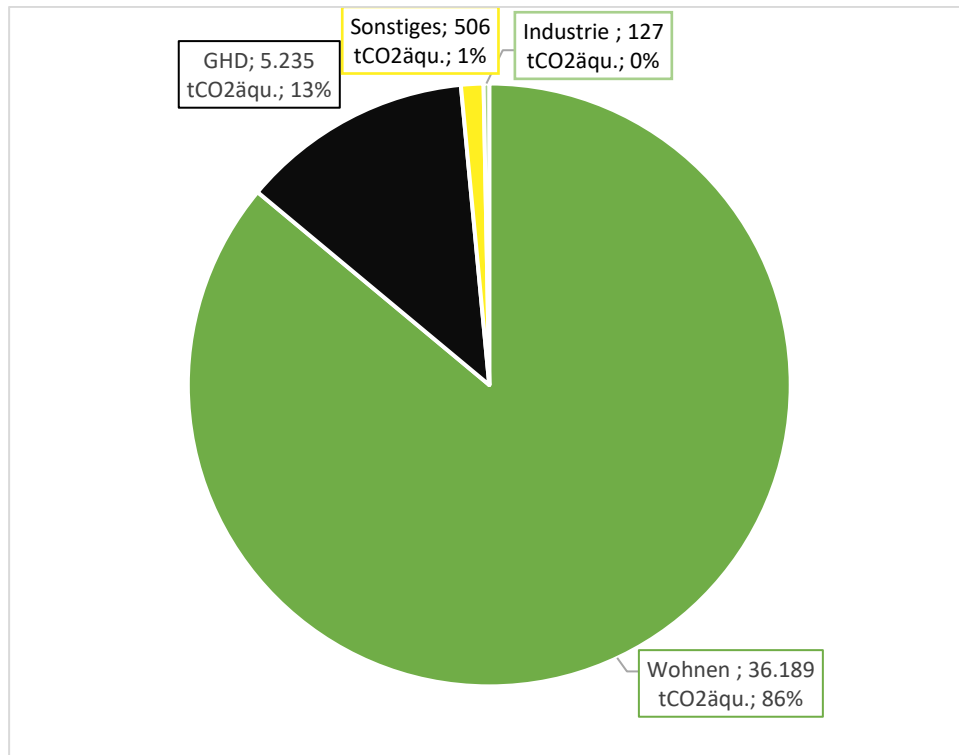


Abbildung 12: Treibhausgasemissionen aufgeteilt nach Sektoren [t C=]

1.4 Energieinfrastruktur

In diesem Kapitel wird die aktuell bestehende Energieinfrastruktur in der Gemeinde Halstenbek beschrieben. Dies umfasst die Energieerzeugung in bestehenden Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen (KWK-Anlagen) und Energiezentralen, sowie dezentralen Wärmeerzeugung, als auch die Verteilung über Wärmenetze und das Gasnetz.

1.4.1 Bestehende Wärmenetze und KWK-Anlagen

Die bestehende Wärmeinfrastruktur in der Gemeinde Halstenbek umfasst zwei Wärmenetze, die von den Gemeindewerken Halstenbek betrieben werden. Als Wärmeübertragungsmedium wird Wasser genutzt. Insgesamt beträgt die Trassenlänge der Netze rund 2,5 Kilometern, über die derzeit 32 Anschlüsse versorgt werden. Die Vorlauftemperatur liegt bei 70 °C, die Rücklauftemperatur bei 50 °C. Die Wärmeversorgung erfolgt über zwei Blockheizkraftwerke (BHKWs), die mit bilanziellem Biomethan betrieben werden. Eine Übersicht der Wärmenetze und BHKWs ist in Abbildung 13 dargestellt.

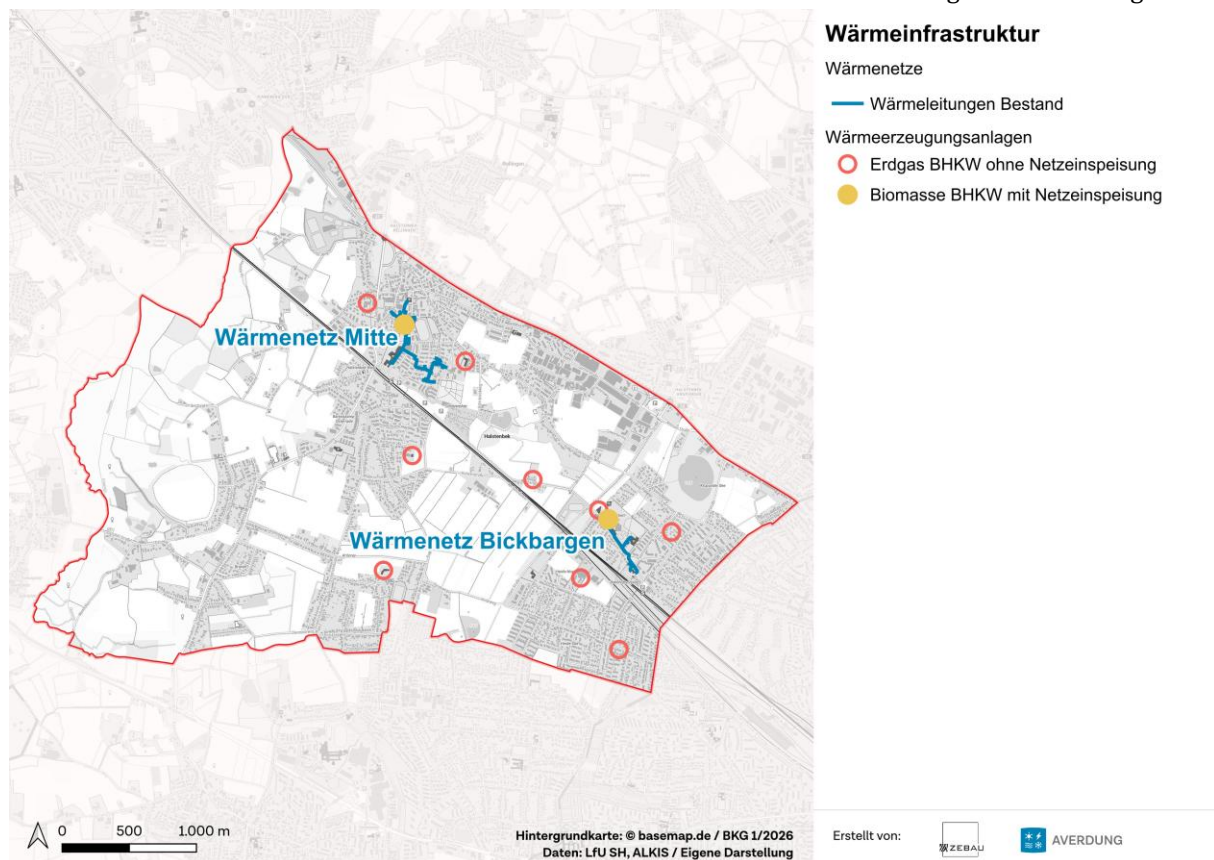


Abbildung 13: Wärmenetze und BHKWs in Halstenbek

Das Wärmenetz „Mitte“ verfügt über eine Trassenlänge von etwa 1,8 Kilometern. Hier sorgt ein BHKW mit einer thermischen Leistung von 350 kW für die Grundlastversorgung. Ergänzend steht ein Spitzenlastkessel mit einer Leistung von 920 kW zur Verfügung. Zur Speicherung von Wärmeenergie ist ein Speicher mit einem Volumen von 42,5 m³ installiert.

Das zweite Netz, „Bickbargen“, ist rund 0,7 Kilometer lang. In diesem Netz übernimmt ein BHKW mit einer thermischen Leistung von 600 kW die Grundlastversorgung. Auch hier ist ein Spitzenlastkessel mit 920 kW thermischer Leistung vorhanden. Zusätzlich steht ein Wärmespeicher mit einem Volumen von 42,5 m³ zur Verfügung, um Lastspitzen auszugleichen.

Des Weiteren gibt es im Gemeindegebiet neun BHKWs, die nicht in ein Wärmenetz einspeisen. Eine Übersicht über zentrale Wärmeerzeugungsanlagen, die auf den Angaben im Marktstammdatenregister (MaStR) basieren, gibt die Tabelle 2¹.

Tabelle 2: Wärmeerzeugungsanlagen in der Gemeinde Halstenbek

Bezeichnung	MaStR-Name	Straße	Hauptbrennstoff der Einheit	Elektrische Leistung [kW]	Thermische Nutzleistung [kW]
Wärmeerzeuger die in die Nahwärme einspeisen					
KWK Rathaus	T023105	Gustavstraße 6	Biomethan (bilanziell)	350	515
KWK Wolfgang-Gymnasium-Borchert	T023106	Bickbargen 111	Biomethan (bilanziell)	253	372
Wärmeerzeuger die aktuell nicht in Wärmenetze eingebunden sind					
KWK Wilhelm Kuhrt	BHKW Haselweg	Elisabeth-Miller-Weg 2	Erdgas	20	39,6
KWK Arche Noah	BHKW_EMW2	Haselweg 49	Erdgas	20	39,6
KWK Schule Süd	BHKW Schule Süd	Birkenallee 30	Erdgas	15	32
KWK AWO	BHKW EDW 12	Holstenstraße 28	Erdgas	6	13,5
KWK Eidelstedter Weg	BHKW Holstenstraße	Eidelstedter Weg 12	Erdgas	6	13,5
KWK Heideweg	400105_KWK	Heideweg 136	Erdgas	4,7	12,5
KWK Kita Bickbargen	BHKW Bickbargen	Bickbargen 105	Erdgas	6	12,2
KWK Schumacher	FSUbhkw	Papenmoorweg 7 A	Erdgas	6	12
KWK Kerby	400069_KWK	Bickbargen 21	Erdgas	1	2,5

¹ Marktstammdatenregister – Aktuelle Einheitenübersicht (2026). Letzter Zugriff auf <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht> am 06.01.2026

1.4.2 Gasnetz

Die Gemeindewerke Halstenbek betreiben das Erdgasnetz in Halstenbek, welches das gesamte Gemeindegebiet abdeckt. Als Energieträger kommt Methan zum Einsatz. Das Netz umfasst eine Trassenlänge von rund 97 Kilometern, über die aktuell 3.986 Gebäude zuverlässig mit Erdgas versorgt werden. (vgl. Abbildung 14)

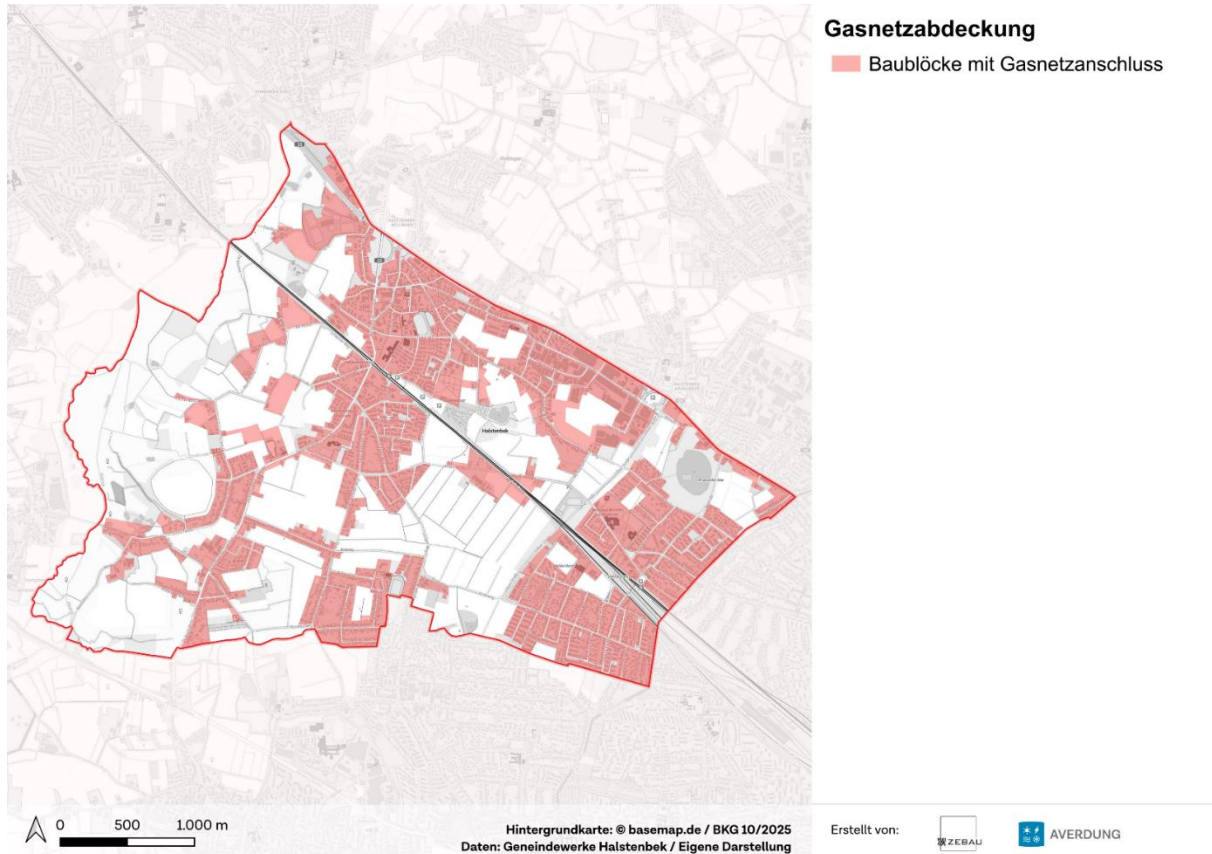


Abbildung 14: Baublöcke mit Gasnetzanschluss

1.4.3 Dezentrale Wärmeerzeuger

In der Gemeinde Halstenbek gibt es 3.385 dezentrale Wärmeerzeuger. Der überwiegende Teil davon sind klassische Heizkessel (3.290 Anlagen), während Wärmepumpen mit 50 Anlagen derzeit nur einen geringen Anteil ausmachen. Ergänzt wird der Anlagenbestand durch wenige Nachtspeicherheizungen und acht Blockheizkraftwerke. Weitere Heizsysteme sind unter „Sonstige“ zusammengefasst (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Dezentrale Wärmeerzeuger nach Art der Wärmeerzeugung

Art des Wärmeerzeugers	Anzahl
Kessel	3290
Wärmepumpe	50
Nachtspeicher	5
Blockheizkraftwerke (BHKW)	8
Sonstige	32
Summe	3385

Betrachtet man die eingesetzten Energieträger, dominiert Erdgas mit 3.032 Anlagen (Kessel und BHKW) deutlich den Wärmemarkt in der Gemeinde Halstenbek. Heizöl, das in 275 Heizkesseln eingesetzt wird, ist weiterhin relevant, gefolgt von 55 Kohleheizungen und 22 Biomasseanlagen. Sonstige Energieträger spielen lediglich eine marginale Rolle. (vgl. Tabelle 4)

Tabelle 4: Dezentrale Wärmeerzeuger nach Energieträger

Energieträger	Anzahl
Erdgas	3032
Biomasse	22
Heizöl	275
Kohle	55
Sonstige	1
Summe	3385

Abbildung 15 zeigt das Jahr der Inbetriebnahme Feuerstätten in Halstenbek. Eine erhebliche Anzahl der Feuerstätten wurde bereits vor der Jahrtausendwende in Betrieb genommen und steht damit am Ende der durchschnittlichen Betriebsdauer. Der Großteil der Feuerstätten wurde nach dem Jahr 2000 in Betrieb genommen, wodurch sich der Austauschbedarf sukzessive erhöhen wird. Diese Altersstruktur der Feuerungsstätten eröffnet zugleich ein erhebliches Transformationspotenzial: Ein großer Teil der Heizungsmodernisierungen der nächsten Jahre kann gezielt genutzt werden, um von fossilen Einzelanlagen auf klimafreundliche Technologien wie Wärmepumpen und Nahwärmenetze umzusteigen.

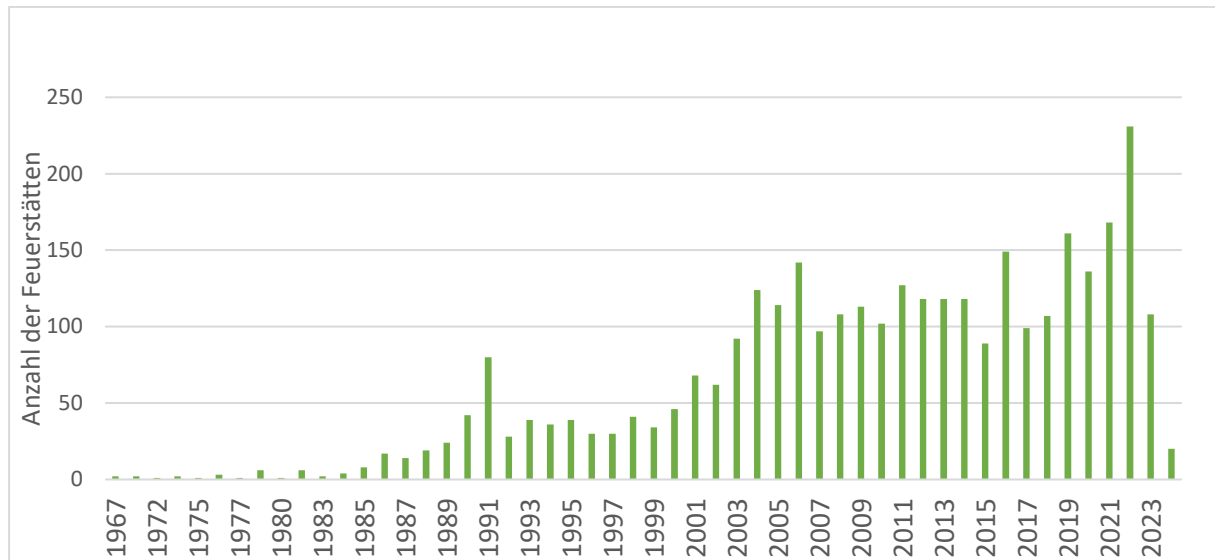


Abbildung 15: Baualter dezentraler Feuerstätten

2. WÄRMEBEDARFSPROGNOSEN

Die Wärmebedarfsprognosen ermitteln für einen bestimmten Zeitraum mögliche Einsparpotenziale im Wärmebedarf durch die Umsetzung von Gebäudeeffizienzmaßnahmen. Das Ergebnis ermöglicht Annahmen zum zukünftigen Wärmebedarf der Gebäude, wodurch die kommunale Wärmeplanung auf die Bedarfe der Zukunft ausgerichtet wird. Die räumlich differenzierten Wärmebedarfsprognosen für Halstenbek werden für das Stützjahr 2030 und 2035 und das schleswig-holsteinische Zieljahr 2040 sowie das bundesweite Zieljahr 2045 aufgestellt.

Das Vorgehen unterteilt sich, wie in Abbildung 16 dargestellt, in folgende Schritte: Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse wurden anhand von gelieferten Wärmeverbrauchswerten, die mit Standardwerten ergänzt und abgeglichen werden, die (spezifischen) Wärmebedarfe im Gebäudebestand räumlich ermittelt. Basierend auf lokalen Entwicklungstrends hinsichtlich Sanierungsstand, Sanierungsraten und Bautätigkeit wurden drei Szenarien für die Entwicklung des Wärmebedarfs formuliert und so Wärmebedarfe bis 2030, 2035, 2040 und 2045 prognostiziert.

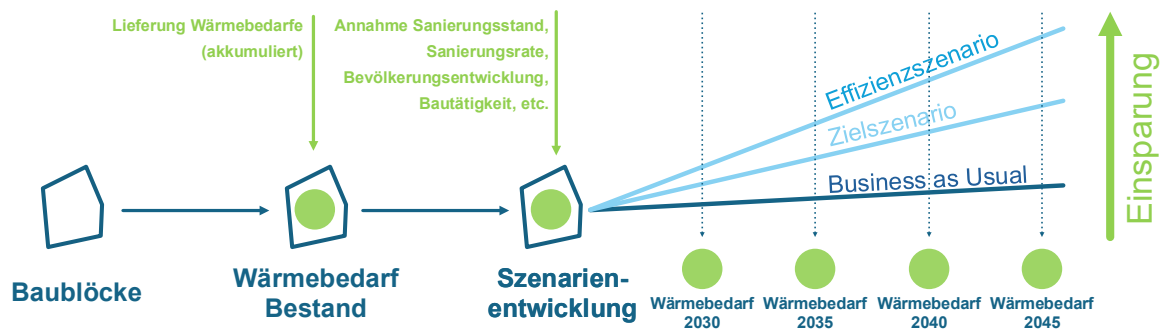


Abbildung 16: Vorgehen Wärmebedarfsprognose

Die Wärmebedarfe werden jeweils pro Gebäude ermittelt und bearbeitet. Im Ergebnis geht es jedoch um die Grundtendenz und den Grundbedarf in einer Straße bzw. in einem Gebiet. Die Ergebnisse der Wärmebedarfsprognosen werden daher im Folgenden auf Ebene der Baublöcke dargestellt.

Dafür wird einerseits der spezifische Wärmebedarf genutzt, welcher sich auf die jährliche Menge an Wärmeenergie bezieht, die pro Quadratmeter beheizter Fläche eines Gebäudes benötigt wird. Diese Kennzahl ist hilfreich, um die Energieeffizienz verschiedener Gebäude unabhängig von ihrer Größe zu vergleichen.

Der gesamte Wärmebedarf hingegen beschreibt im Endergebnis die absolute Menge an Wärmeenergie, welche die Gebäude in Halstenbek zum Heizen benötigen.

2.1 Spezifischer Wärmebedarf Bestand

Um die Wärmeverbräuche der Gebäude im Bestand abzuschätzen, wurden die Gasverbräuche bei der Gemeinde Halstenbek angefragt, welche daraufhin aggregiert geliefert und auf die Gebäude, die an das Gasnetz angeschlossen sind, aufgeteilt wurden. Die Gebäude, die nicht am Gasnetz liegen wurden mit Standardwerten aus dem Leitfaden zur Gebäudetypologie in Schleswig-Holstein der ARGE² und dem begleitenden Technikkatalog zum Leitfaden Wärmeplanung³ ergänzt. Hierzu wurde im Vorfeld jedem Baublock ein Wert aus den Leitfäden übertragen und auf die Gebäude angewendet.

Unter Einbezug der Gebäudenettoaumfläche ergibt sich für die Gemeinde Halstenbek ein durchschnittlicher spezifischer Wärmebedarf von 119 kWh/m² pro Jahr. Dieser Wert liegt im leicht oberhalb des mittleren Bereichs für Bestandsgebäude in Deutschland und deutet auf einen moderat gedämmten Bestand hin, der gewisse Effizienzmaßnahmen umgesetzt hat, aber noch signifikantes Potenzial für Sanierung und Energieeinsparung bietet. In der untenstehenden Abbildung 17 wird deutlich, dass sich Baublöcke mit besonders hohen spezifischen Wärmebedarfen über das gesamte Gebiet der Gemeinde Halstenbek verteilt finden. Hohe spezifische Wärmebedarfe finden sich im Halstenbeker Ortskern im Bereich Holstenstraße/Neuer Luruper-Weg/Hagenwisch sowie im Gebiet um den Wacholderweg und der Ludwig-Meyn-Straße. Aufgrund der besonders hohen spezifischen Wärmebedarfe sind ein Baublock im Gebiet Bickbargen, der Baublock, der das Betonwerk in der Altonaer Straße einschließt, sowie die Baublöcke in den Gebieten Krupunder Grund und Osterrader Weg hervorzuheben.

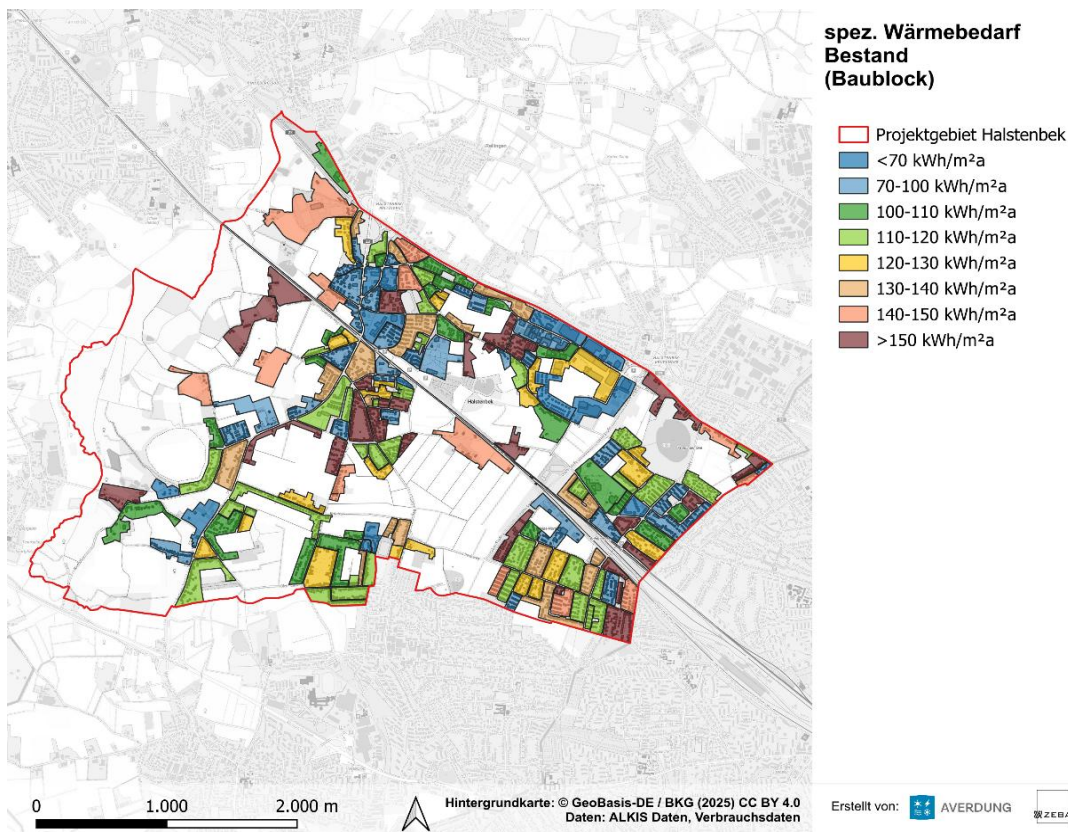


Abbildung 17: Spezifischer Wärmebedarf Bestand

² Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. (2012): Gebäudetypologie Schleswig-Holstein. Bauen in Schleswig-Holstein, Band 47.

³ Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (dena, 2025) KWW-Technikkatalog Wärmeplanung. Online verfügbar unter <https://www.kww-halle.de/service/infothek/detail/kww-technikkatalog-waermeplanung-begleitdokument>

2.2 Szenarienentwicklung

Um den zukünftigen Bedarf an Heizenergie und Warmwasser möglichst genau abzuschätzen und eine ineffiziente Planung durch Überdimensionierung oder Unterversorgung zu vermeiden, wurden für die Wärmebedarfsprognosen der Gemeinde Halstenbek drei Szenarien entworfen und auf den Wärmebedarf im Bestand angewendet. Jedem Szenario liegt eine Sanierungsrate zugrunde, die auf lokalen Entwicklungstrends wie Sanierungsstand, Bevölkerungsentwicklung und Bautätigkeit sowie übergeordneten Annahmen hinsichtlich Sanierungstätigkeiten⁴ basiert. Die Sanierungsrate sagt dabei aus, wieviel Prozent der Nettoraumfläche eines Gebäudes pro Jahr modernisiert werden.

- Das Szenario „Business as Usual“ beschreibt ein konservatives „Weiter-wie-bisher“-Szenario. Hier wird von einer jährlichen Sanierungsrate von 1,3 % ausgegangen. Diese liegt zwar leicht über der aktuellen, deutschlandweiten Sanierungstätigkeit, kann jedoch als Mindestmaß für die zukünftige Sanierungstätigkeit angesehen werden.
- Das „Zielszenario“ nimmt eine ambitionierte jährliche Sanierungsrate von 2,2 % an, welche für den Erfolg der Wärmewende als erforderlich angesehen werden kann. Sie ist als Kompromiss zwischen ambitionierten Klimaschutzziele und der praktischen Umsetzbarkeit zu verstehen, um den Energieverbrauch und die Emissionen aus dem Gebäudesektor in Halstenbek maßgeblich zu senken.
- Das „Effizienzzenario“ ist mit einer jährlichen Sanierungsrate von 4,45 % ambitioniert und sieht vor den gesamten Gebäudebestand bis zum schleswig-holsteinischen Zieljahr 2040 zu modernisieren.

Als Sanierungstiefe wurde jedem Baublock ein Standardwert aus dem Leitfaden zur Gebäudetypologie in Schleswig-Holstein der ARGE⁵ und dem begleitenden Technikkatalog zum Leitfaden Wärmeplanung⁶ zugewiesen. Hierfür wurde als Grundlage der Modernisierungsstandard der Energiesparverordnung (EnEV) 2009 genommen, die darauf abzielt, den Primärenergiebedarf von Bestandsgebäuden, abhängig von der durchgeführten Maßnahme, um mindestens 20-30 % zu senken. Ausgewählte Maßnahmen sind z.B. die Begrenzung des Wärmeverlustes durch Dämmung von Dach, Außenwänden, der obersten Geschossdecke und der Kellerdecke, der Austausch der Fenster gegen Wärmeschutzverglasung, Nachbesserung der Luftdichtheit des Gebäudes, Austausch von Heizkesseln, die älter als 30 Jahre sind und nicht auf Niedertemperatur- oder Brennwerttechnik basieren Heizrohrdämmung, Optimierung des Heizsystems und der Wärmeverteilungsleitungen. Die Sanierungstiefe nach EnEV 2009 sieht damit die Umsetzung gezielter Maßnahmen vor, ohne dass eine vollständige Sanierung des Gebäudes erforderlich ist. Sie bietet für Gebäudeeigentümer:innen einen wirtschaftlichen Einstieg in die energetische Sanierung. Für die Erreichung ambitionierter Klimaziele sind jedoch weitergehende Maßnahmen erforderlich.

Im Vergleich zu Raumwärme und Warmwasser ist die Prozesswärme oft schwieriger zu reduzieren, da sie direkt für Produktionsabläufe benötigt wird. Der Grund hierfür ist, dass Prozesswärme stark von spezifischen industriellen Anforderungen abhängt und daher Einsparungen nur durch tiefgreifende Veränderungen in den Produktionsverfahren möglich sind. Dies erfordert hohe Investitionen und benötigt eine gewisse technische Flexibilität. Bei den Wärmebedarfsprognosen wurde der Wärmeverbrauch im

⁴ U.a. Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung. (2021). Energiewende und Klimaschutz in SH – Ziele, Maßnahmen und Monitoring; Walberg, D. et. al. (2023). Machbarkeitsstudie ‚Klimaneutrales Wohnen 2045 in Hamburg‘. Hrsg. Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.

⁵ Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. (2012): Gebäudetypologie Schleswig-Holstein. Bauen in Schleswig-Holstein, Band 47.

⁶ Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (dena, 2025) KWW-Technikkatalog Wärmeplanung. Online verfügbar unter <https://www.kww-halle.de/service/infothek/detail/kww-technikkatalog-waermeplanung-begleitdokument>

Bestand bei allen Gebäuden daher anhand vom Leitfaden Wärmeplanung ⁷ hinsichtlich Raumwärme/Warmwasser und Prozesswärme anteilig aufgeteilt. Während die Einsparpotenziale bei Raumwärme und Warmwasser durch die oben beschriebenen Szenarien ermittelt wurden, wird der Prozesswärmebedarf unverändert fortgeschrieben. In Betrachtungsrastern mit vorwiegend gewerblich-industrieller Nutzung ist daher insgesamt von geringen Einsparpotenzialen im Wärmebedarf auszugehen.

Für die folgende Ergebnisdarstellung der jeweiligen Szenarien ist anzumerken, dass in Neubaugebieten (siehe Kapitel 1.2.4) keine Einsparungen angenommen werden, da davon ausgegangen wird, dass die dortigen Gebäude nach aktuellem Energieeffizienzstandard gebaut werden und Modernisierungstätigkeiten in den kommenden Jahrzehnten nicht notwendig sind.

2.2.1 Szenario „Business as Usual“

Vor dem Hintergrund einer Sanierungsrate von 1,3 % und der angenommenen Sanierungstiefe zeigt sich in den Baublocken der Gemeinde Halstenbek für das Jahr 2030 eine durchschnittliche Reduktion von 2 % des spezifischen Wärmebedarfs gegenüber dem Bestandswert (siehe Abbildung 18). Einsparpotenziale von bis zu 5 % zeigen sich in den in Kapitel 3.1 genannten Betrachtungsrastern mit hohem spezifischem Wärmebedarf, wie dem Rathausquartier im Ortskern oder dem Gebiet Krupunder Stieg.

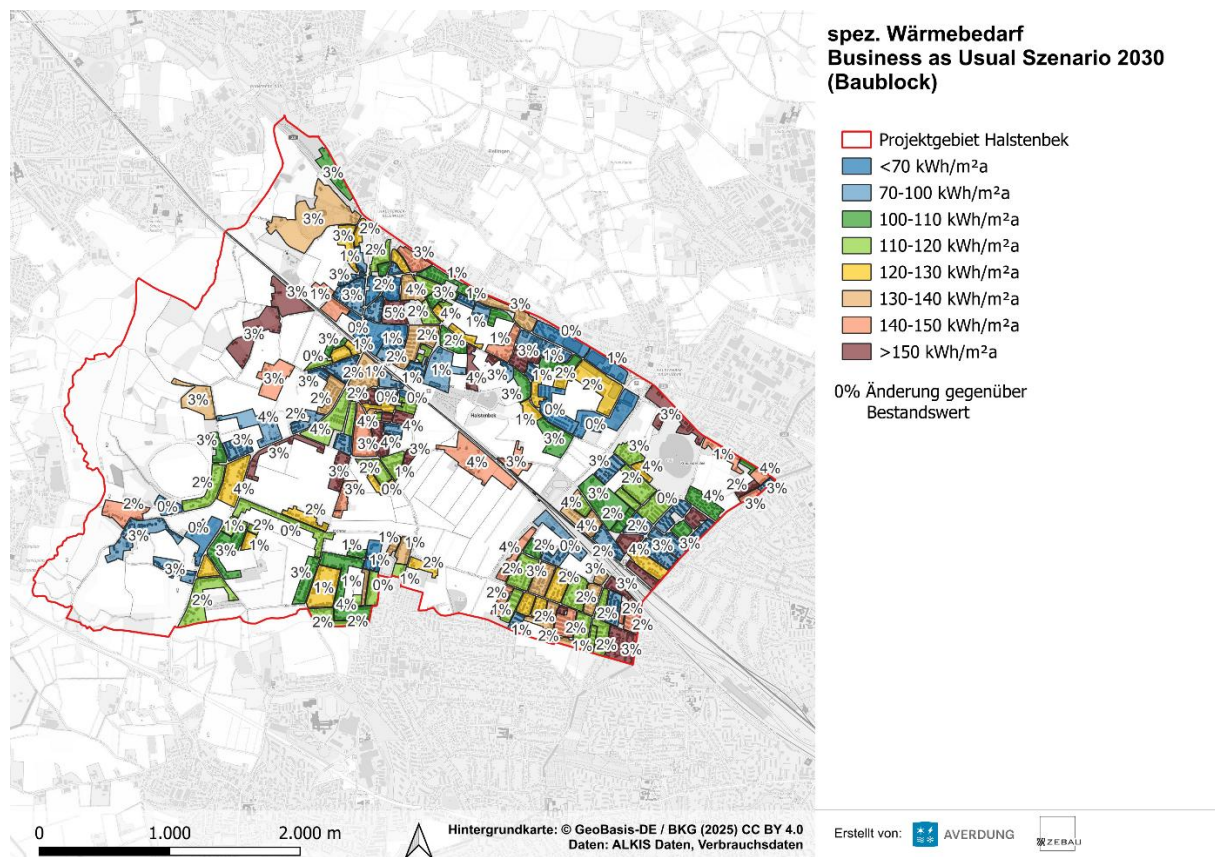


Abbildung 18: Spezifischer Wärmebedarf 2030 – „Business as Usual“ Szenario

Für das Stützjahr 2035 stellt sich eine Reduktion von durchschnittlich 4 % in den Baublocken gegenüber dem Bestandswert ein (siehe Abbildung 19).

⁷ Im Auftrag vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz sowie für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2024): Leitfaden Wärmeplanung.

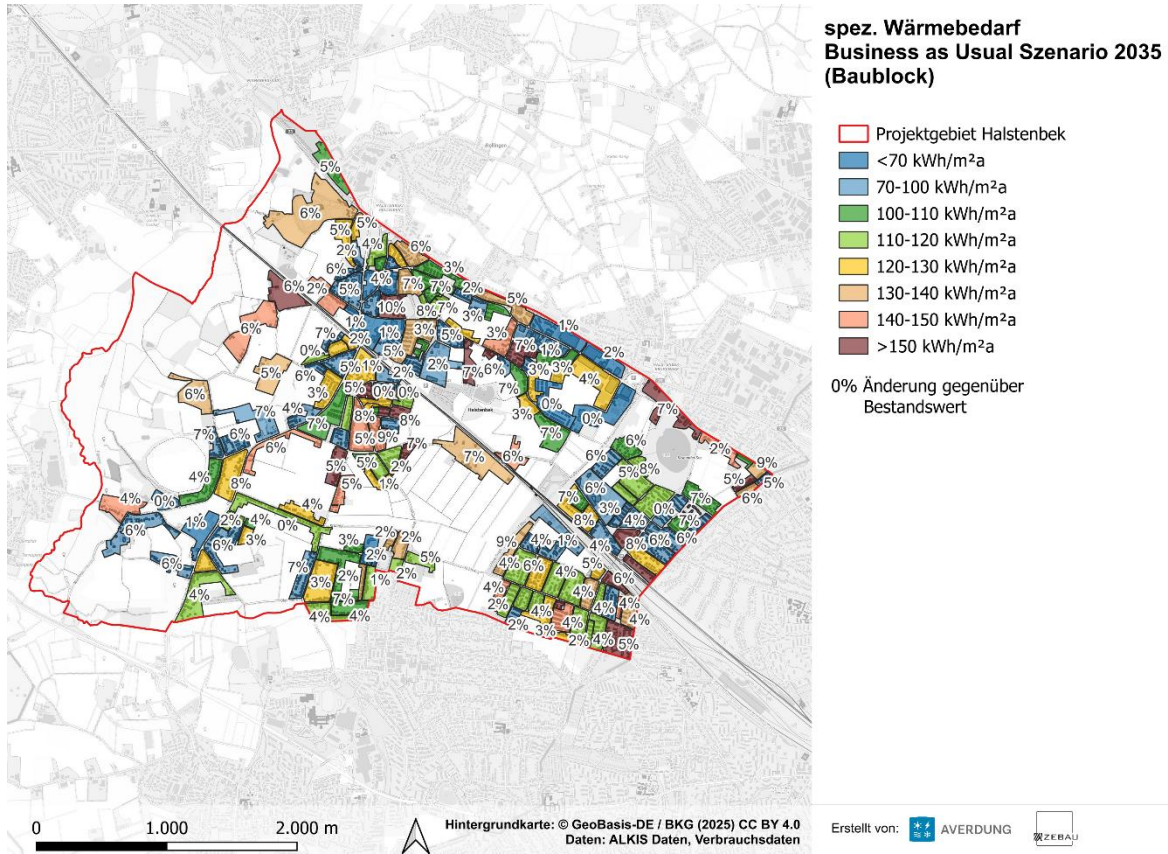


Abbildung 19: Spezifischer Wärmebedarf 2035 – „Business as Usual“ Szenario

Für das Zieljahr 2040 kann in den Baublöcken im „Business as Usual“ Szenario eine Reduktion von durchschnittlich 6 % des spezifischen Wärmebedarfs gegenüber dem Bestandswert festgestellt werden (siehe Abbildung 20). Eine besondere Möglichkeit der Steigerung der Gebäudeeffizienz und damit ein hohes Einsparpotenzial im spezifischen Wärmebedarf mit bis zu 10 % bieten die bereits oben in der Betrachtung des Stützjahres 2030 beschriebenen Gebiete.

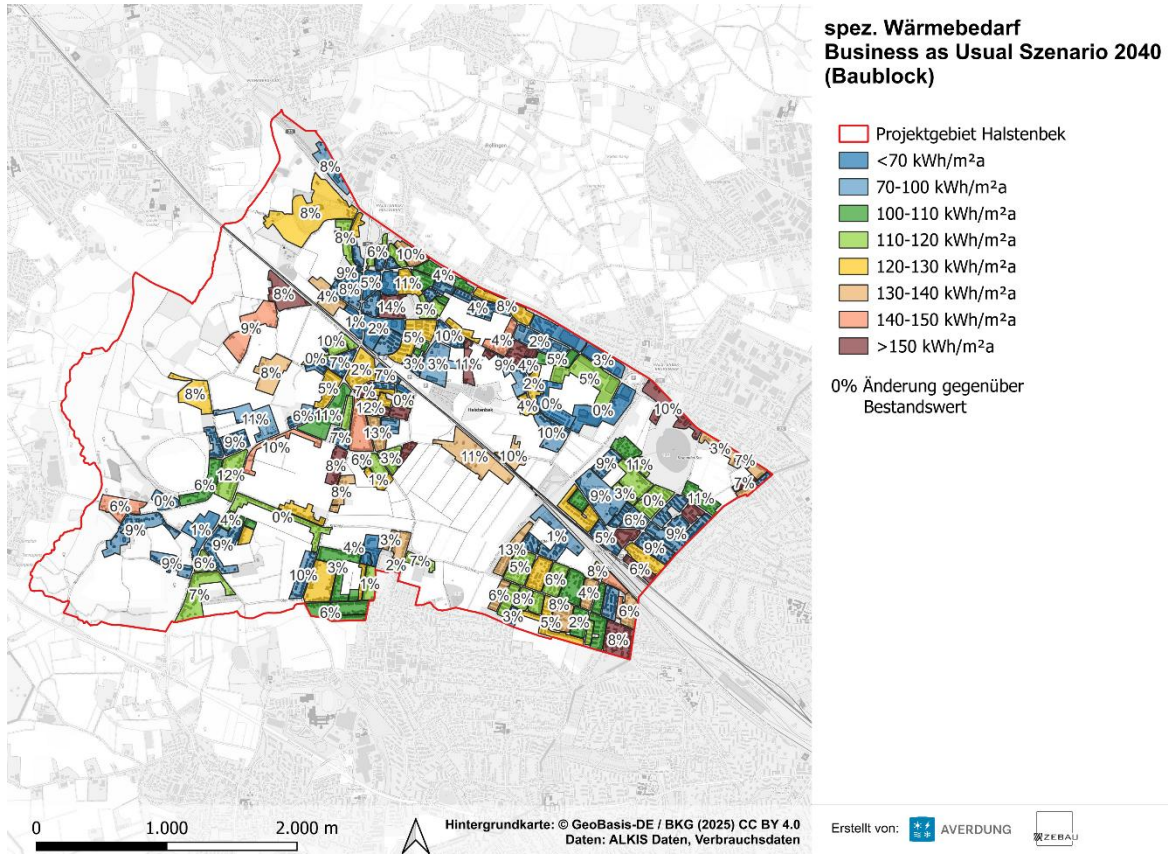
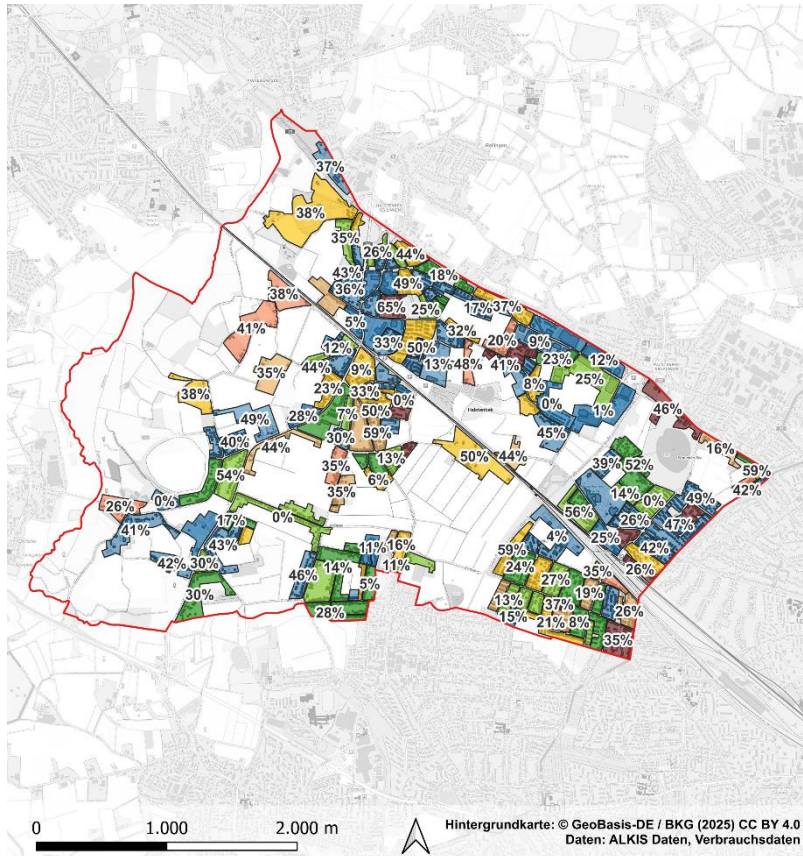


Abbildung 20: Spezifischer Wärmebedarf 2040 – „Business as Usual“ Szenario

Für das Zieljahr 2045 ergibt sich in den Baublöcke eine durchschnittliche Reduktion um 9 % gegenüber des Bestandswertes (siehe Abbildung 21).

Die Entwicklung der spezifischen Wärmebedarfe in den Jahren 2030, 2035, 2040 und 2045 zeigt, dass sich durch die angenommene Sanierungsrate im „Business as Usual“ Szenario die Energieeffizienz der Gebäude in Halstenbek in einigen Betrachtungsrastern bis zum Zieljahr 2040 um bis zu 14 % verbessert, jedoch weisen noch zwölf Baublöcke einen spezifischen Wärmebedarf von über 150 kWh/m²a auf.



**spez. Wärmebedarf
Business as Usual Szenario 2045
(Baublock)**

- Projektgebiet Halstenbek
- <70 kWh/m²a
- 70-100 kWh/m²a
- 100-110 kWh/m²a
- 110-120 kWh/m²a
- 120-130 kWh/m²a
- 130-140 kWh/m²a
- 140-150 kWh/m²a
- >150 kWh/m²a

0% Änderung gegenüber
Bestandswert

Abbildung 21: Spezifischer Wärmebedarf 2045 – „Business as Usual“ Szenario

2.2.2 „Zielszenario“

Mit einer jährlichen Sanierungsrate von 2,2 % zeigt das „Zielszenario“ für 2030 eine durchschnittliche Reduktion von 4 % des spezifischen Wärmebedarfs in den Baublöcken gegenüber dem Bestandswert (siehe Abbildung 22). Im Jahr 2035 liegt die durchschnittliche Reduktion des spezifischen Wärmebedarfs auf Ebene der Baublöcke bereits bei 7 % (siehe Abbildung 23). Diese Einsparpotenziale sind ca. doppelt so hoch, wie das Ergebnis im „Business as Usual“ Szenario für 2030.

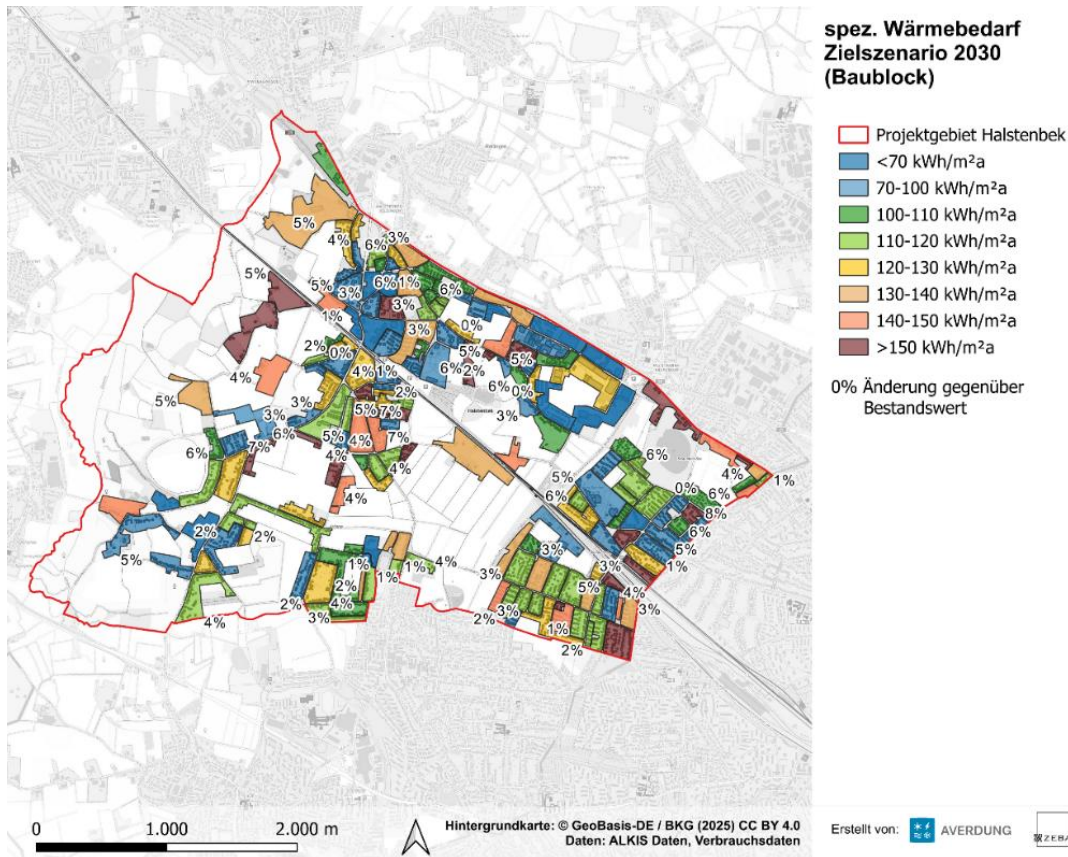


Abbildung 22: Spezifischer Wärmebedarf 2030 – „Zielszenario“

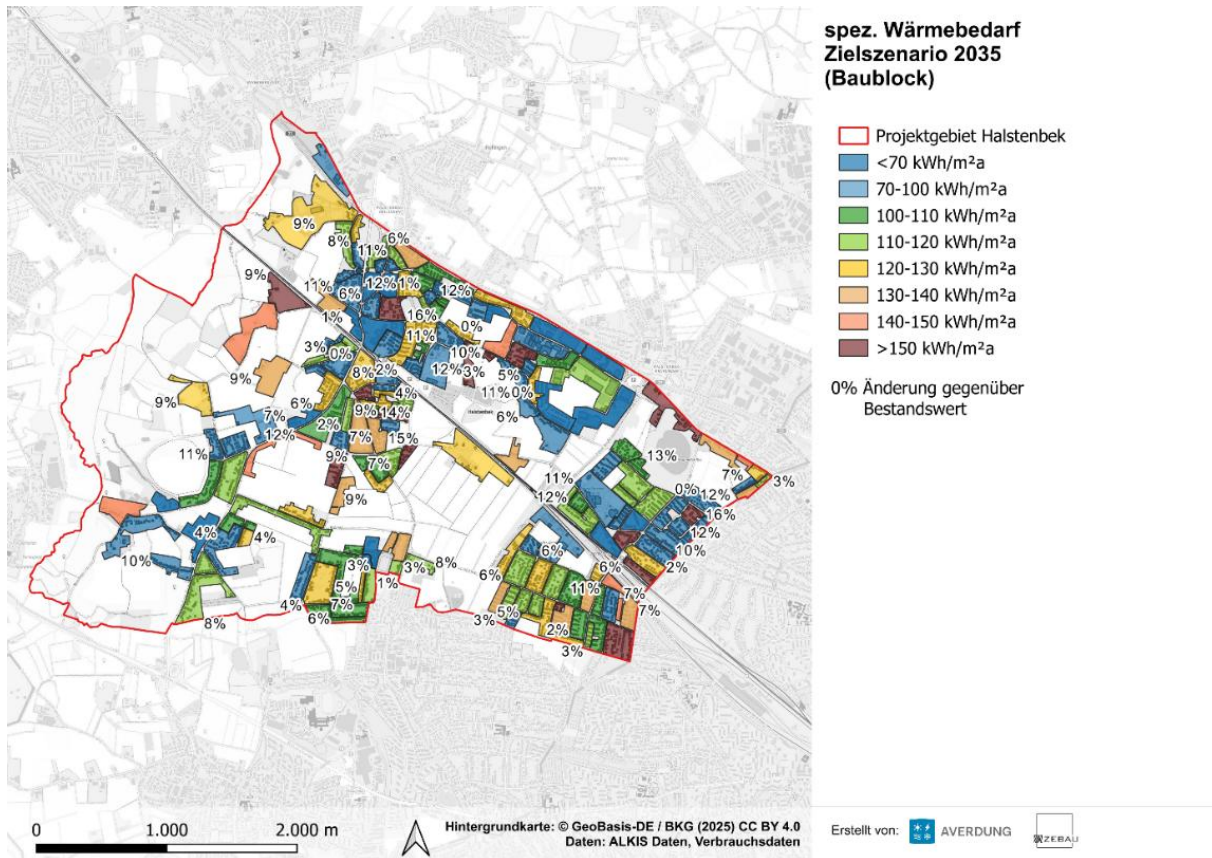


Abbildung 23: Spezifischer Wärmebedarf 2035 – „Zielszenario“

Für das Zieljahr 2040 zeigt sich im „Zielszenario“ eine durchschnittliche Reduktion von 12 % des spezifischen Wärmebedarfs gegenüber dem Bestandswert in den Baublöcken, welche doppelt so hoch ist, wie das Ergebnis im „Business as Usual“ Szenario. Die Daten zeigen wie viel schneller Erfolge bei der Wärmebedarfsreduktion durch eine ambitioniertere Sanierungstätigkeit erreicht werden können. Lediglich neun Betrachtungsraster weisen dann noch einen spezifischen Wärmebedarf von über 120 kWh/m²a auf (siehe Abbildung 24).

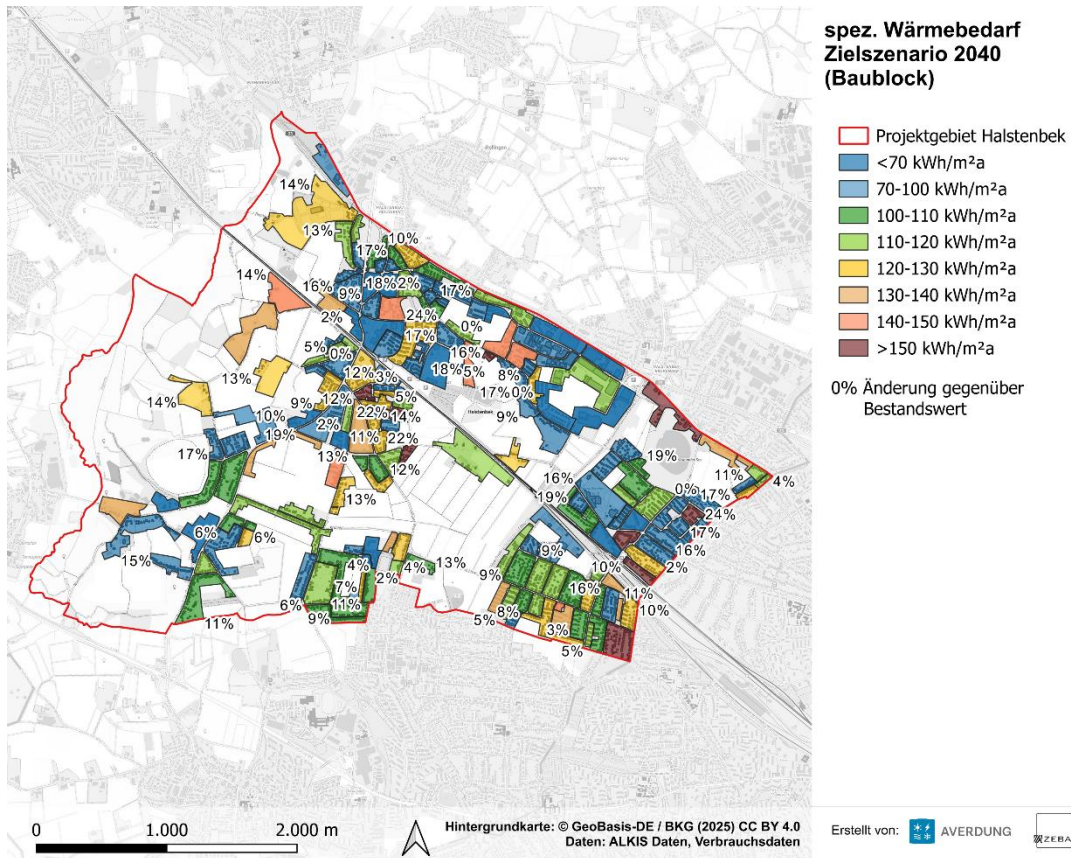


Abbildung 24: Spezifischer Wärmebedarf 2040 – „Zielszenario“

Für das Jahr 2045 liegt im „Zielszenario“ eine durchschnittliche Reduktion von 15 % des spezifischen Wärmebedarfs in den Baublocken im Vergleich zum Bestandswert vor (siehe Abbildung 25).

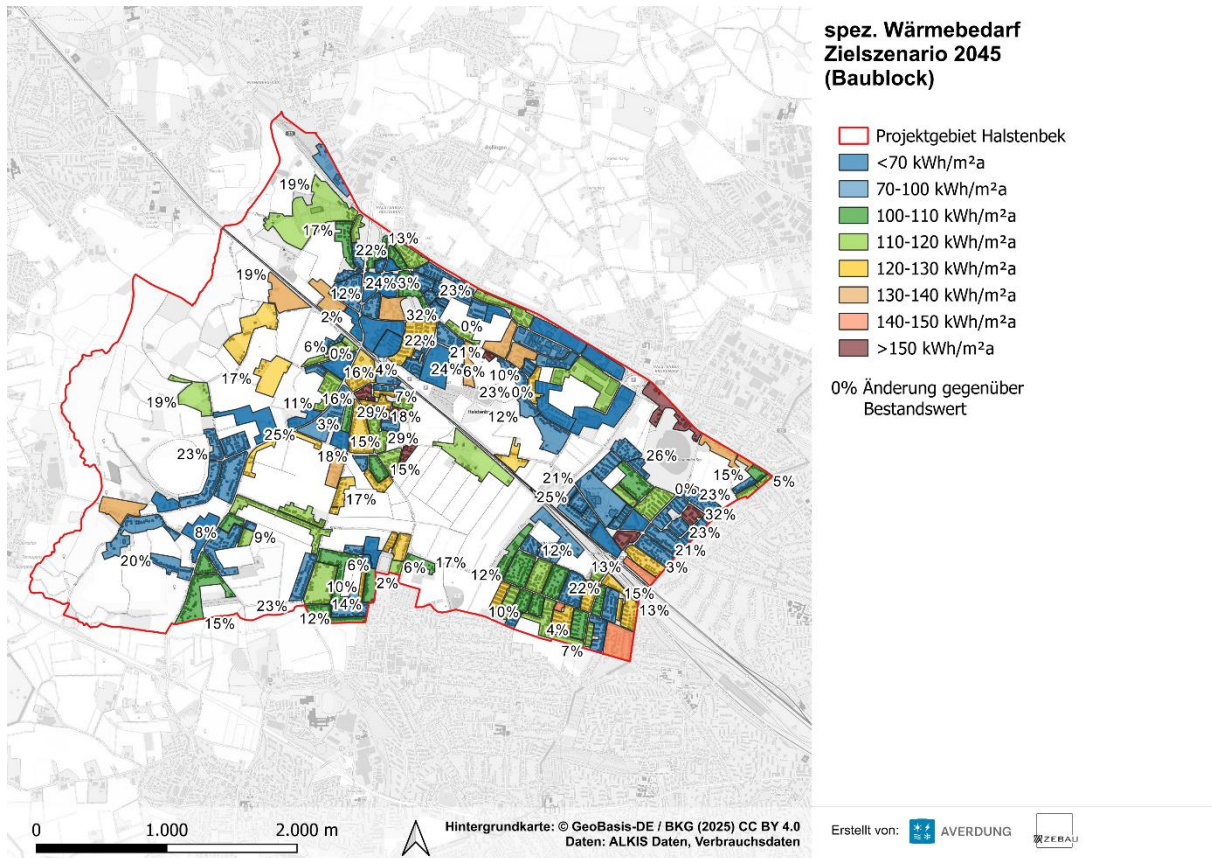


Abbildung 25: Spezifischer Wärmebedarf 2045 – „Zielszenario“

2.2.3 „Effizienzzenario“

Das „Effizienzzenario“ basiert auf einer ambitionierten Sanierungsrate, die deutlich über dem aktuellen Durchschnittswert in Deutschland liegt und über das derzeit für Gebäudeeigentümer:innen wirtschaftlich übliche Maß hinaus geht. Das Szenario wurde erstellt, um aufzuzeigen, welche Effizienzsteigerung in der Gemeinde Halstenbek erforderlich wäre, um eine möglichst hohe Reduktion des Energieverbrauchs durch Modernisierung des gesamten Gebäudebestands zu erreichen. Das weitere Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung basiert auf den Annahmen des „Zielszenarios“ (vgl. 2.2.2), daher wird im Folgenden das „Effizienzzenario“ nur für das Stützjahr 2030 und das Zieljahr 2040 dargestellt und eingeordnet.

Mit einer Sanierungsrate von 4,45 % und der angenommen Sanierungstiefe zeigt sich im „Effizienzzenario“ für das Jahr 2030 in den Baublöcken der Gemeinde Halstenbek eine durchschnittliche Reduktion von 7 % des spezifischen Wärmebedarfs gegenüber dem Bestandswert (siehe Abbildung 26). Das Einsparpotenzial ist nahezu doppelt so hoch, wie das Einsparpotential des „Zielszenarios“ für das gleiche Jahr.

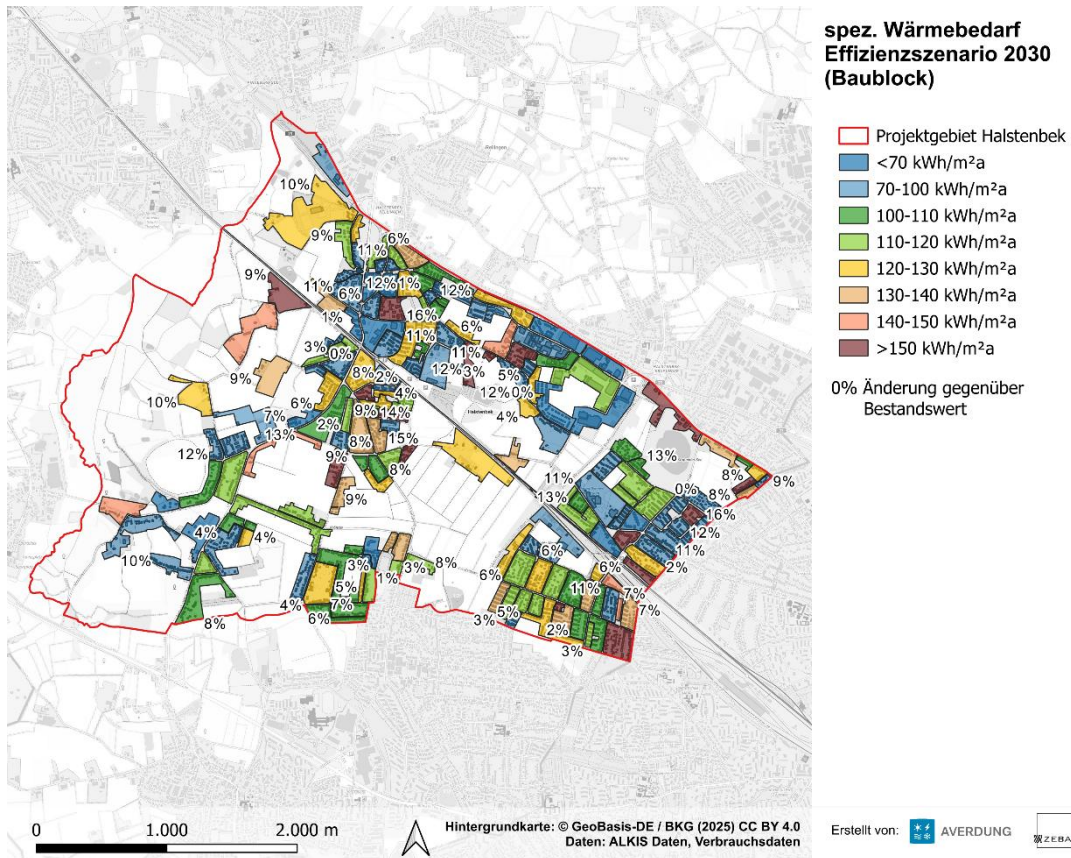


Abbildung 26: Spezifischer Wärmebedarf 2030 – „Effizienzscenario“

In Abbildung 27 ist eine deutliche Reduktion des Wärmebedarfs für das Zieljahr 2040 zu erkennen. Durchschnittlich wird bis 2040 eine Änderung von 22 % gegenüber dem heutigen Bestandwert erreicht, in einzelnen Baublöcken sinkt der Wärmebedarf um bis zu 49 %. Hierbei handelt es sich um die bereits beschriebenen Baublöcke im Gebiet Krupunder Stieg und das Rathausquartier.

Erst durch die ambitionierte Sanierungsrate von 4,45 % kann eine signifikante Reduktion des Wärmebedarfs im Gebäudebestand der Gemeinde Halstenbek bis 2040 erreicht werden. Im „Effizienzscenario“ wird bis 2040 eine durchschnittliche Reduktion von 22 % des spezifischen Wärmebedarfs gegenüber dem Bestandswert erreicht, sodass kein Baublock 2040 noch einen spezifischen Wärmebedarf von über 150 kWh/m²a aufweist. Lediglich zwei Baublöcke, der Baublock, der das Betonwerk umfasst und ein Baublock nördlich der Hagentwiete weisen noch spezifische Wärmebedarfe von über 140 kWh/m²a auf.

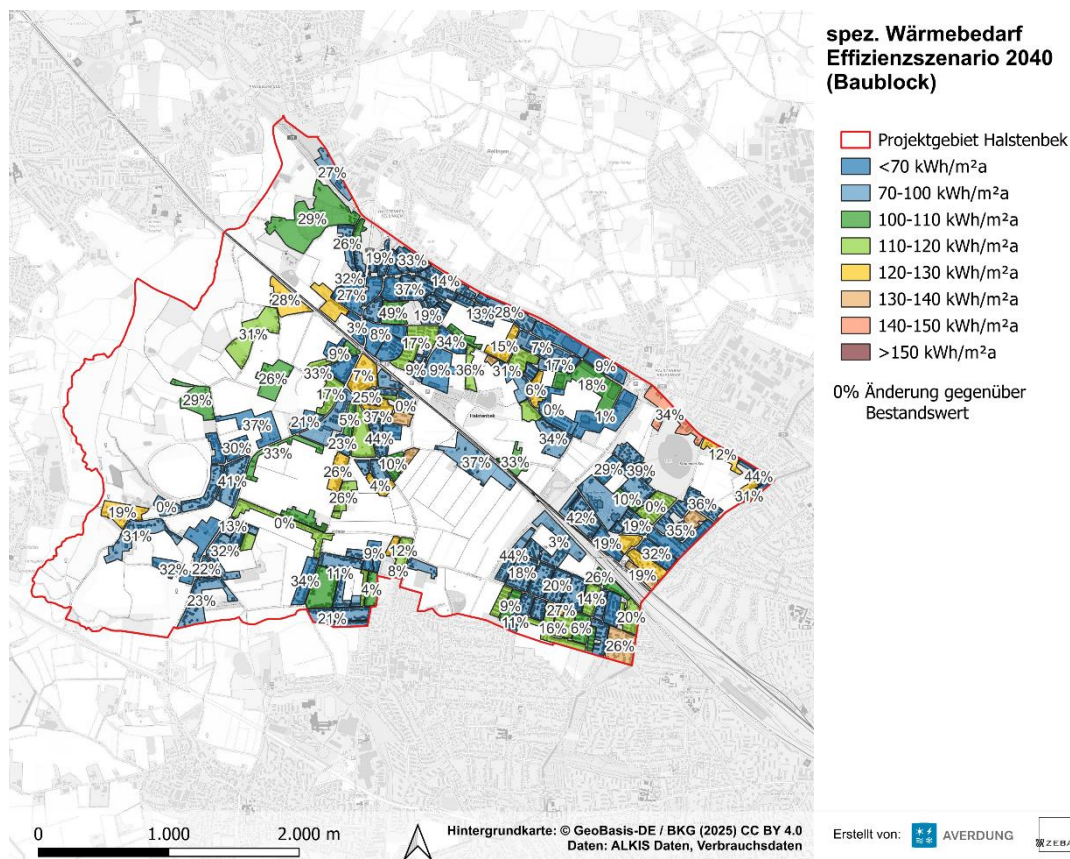


Abbildung 27: Spezifischer Wärmebedarf 2040 – „Effizienzscenario“

2.3 Gesamtergebnis

Unter Einbezug der tatsächlich beheizten Gebäudefläche zeigt sich für den absoluten Wärmebedarf durch die angenommenen Szenarien in Halstenbek bis 2040 eine Einsparung von 7 % im „Business as Usual“ Szenario, von 12 % im „Zielszenario und Abbildung 28). Die Werte unterscheiden sich geringfügig von den oben genannten Ergebnissen, da hier die prozentuale Veränderung des spez. Wärmebedarfs der einzelnen Gebäude unabhängig der Baublöcke genannt wird.

Der Bestandwert bezieht sich ausschließlich auf den vorhandenen Gebäudebestand und zeigt den aktuellen absoluten Wärmebedarf. Im Gegensatz dazu beziehen sich die prozentualen Reduktionsangaben für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 auf den absoluten Wärmebedarf einschließlich des geplanten Neubaus.

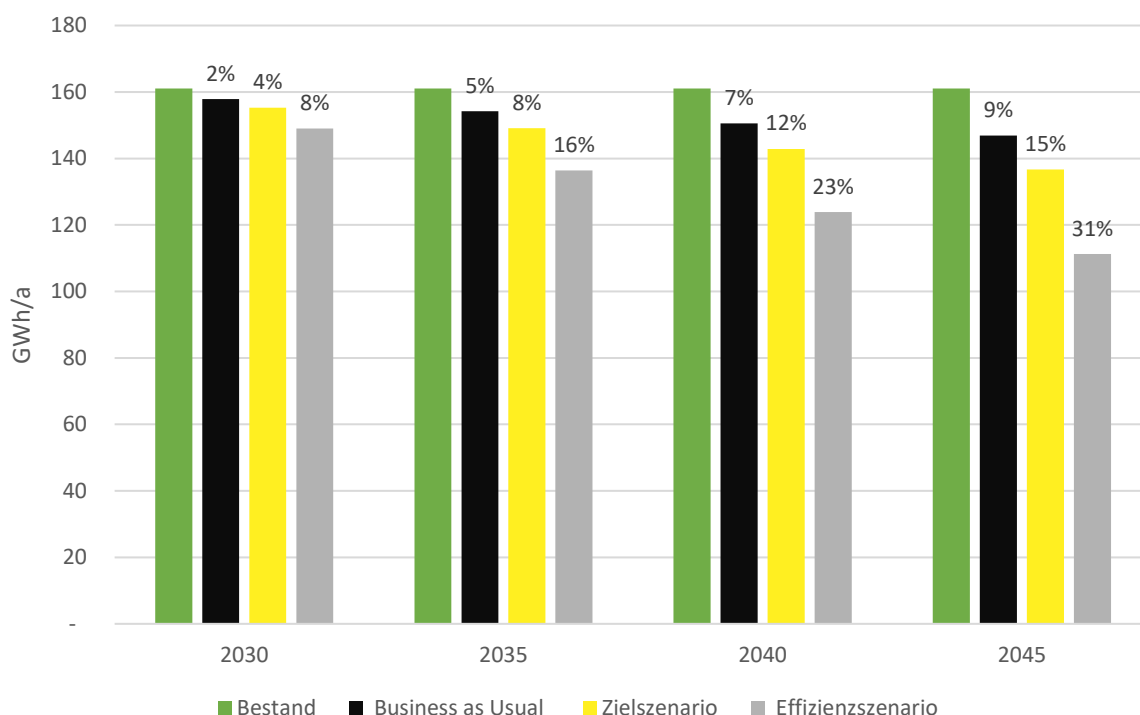


Abbildung 28: Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudemodernisierung je nach Szenario [GWh/a]

Eine besondere Möglichkeit der Steigerung der Gebäudeeffizienz und damit ein hohes Einsparpotenzial im spezifischen Wärmebedarf bieten folgende Bereiche der Gemeinde:

- Südliches Zentrum (Neuer Luruper Weg, Holstentwiete, Hagentwiete)
- Gebiet nördlich und östlich des Sportplatzes (Königstraße, Königstiege, Gärtnerstraße)
- Heidkampstwiete
- Am Birkenwäldchen
- Eidelstedter Weg, südlich der Seestraße

Auch in weiteren weniger dicht bebauten Gebieten sind mit Einsparungen des spezifischen Wärmebedarfs von über 35 % Potenziale für Gebäudemodernisierung vorhanden. Gebiete mit einer geringen Bebauungsdichte fallen aufgrund der geringen Anzahl der Gebäude hinsichtlich der Reduktion allerdings

nur bedingt ins Gewicht. Andere Bereiche mit geringeren Reduktionsraten aber einer hohen Baudichte können aufgrund der höheren Gebäudeanzahl hier einen größeren Effekt haben.

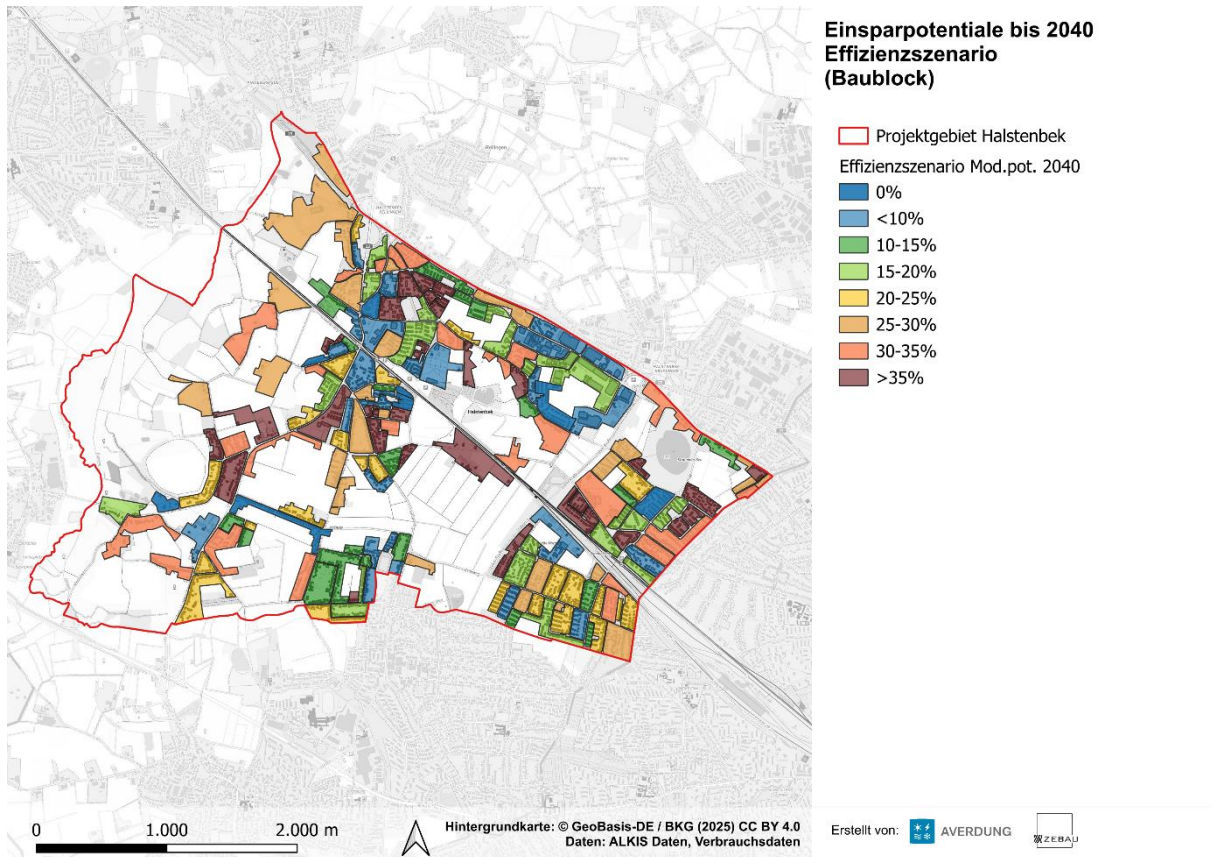


Abbildung 29: Einsparpotentiale bis 2040 im Effizienzzenario nach Baublöcken

Die Ergebnisse der Wärmebedarfsprognosen verdeutlichen, dass sich mit der Gebäudemodernisierung in der Wärmewende geringe, aber notwendige Potenziale in Halstenbek heben lassen. Hinzu kommt, dass gesellschaftliche Verhaltensänderungen zusätzlich zu einem nachhaltigeren Heizverhalten führen können und so den Wärmebedarf im Gebäudesektor zusätzlich um bis zu 5 % senken können. Gleichzeitig wird durch das Ergebnis der Wärmebedarfsprognosen die Notwendigkeit der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Halstenbek verdeutlicht. Die Werte der Wärmebedarfsprognosen werden im nächsten Schritt als Grundlage für die Ermittlung der Wärmelinieindichten genutzt und mit den lokalen, erneuerbaren Potenzialen verschnitten, um zu bewerten, ob die verfügbaren Ressourcen zur Deckung des prognostizierten Bedarfs ausreichen.

3. POTENZIALANALYSE

Um eine 2040 klimaneutrale Wärmeversorgung in der Gemeinde Halstenbek zu erreichen, müssen alle verfügbaren Potenziale genutzt werden – wo dafür angesetzt werden muss, wird im Folgenden erläutert: Es werden **lokale Erzeugungspotenziale für Wärme aus erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme** hinsichtlich ihrer technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Umsetzbarkeit in Halstenbek geprüft. Dabei wird zwischen zentralen Potenzialen zur Einspeisung in ein Wärmenetz und dezentralen Potenzialen unterschieden.

3.1 Dezentral nutzbare Potenziale aus erneuerbaren Energien

In diesem Abschnitt werden die erneuerbaren Energiequellen für die dezentrale Wärmeerzeugung, d.h. unabhängig von Wärmenetzen unvoreingenommen erörtert und ihre technische, wirtschaftliche, rechtliche und räumliche Verfügbarkeit in der Gemeinde Halstenbek untersucht. Im Folgenden wird auf die einzelnen Technologien zur erneuerbaren Wärmeerzeugung eingegangen.

3.1.1 Oberflächennahe Geothermie

Oberflächennahe Geothermie beschreibt die Nutzung der Wärme aus dem Untergrund bis zu einer Tiefe von 400 m. Dem Untergrund wird Wärme auf einem niedrigen Temperaturniveau entzogen und anschließend mit Hilfe einer Wärmepumpe auf ein nutzbares Temperaturniveau gebracht. Insbesondere bei großen Anlagen z.B. für Wärmenetze bietet sich die Nutzung von oberflächennaher Geothermie in Kombination mit Luft als Wärmequelle an, um hohe Effizienzen erzielen zu können.

Um dem Untergrund die Wärme zu entziehen, gibt es verschiedene Optionen. Möglich sind einzelne Bohrungen, sogenannte Erdsonden, die üblicherweise ca. 100 m tief in den Untergrund eingebracht werden und diesem mittels eines Wärmeträgermediums (Wasser-Glykol-Gemisch) Wärme entziehen. Erdsonden sind eine platzsparende Form der Wärmegewinnung, da sie bei Bedarf überbaut werden können. Eine zweite Option bieten Erdkollektoren, die in einer Tiefe von bis zu 2 m horizontal im Boden verlegt werden. Erdkollektoren benötigen für die gleiche Entzugsleistung deutlich mehr Fläche als Erdsonden und regenerieren sich über die Witterungseinflüsse. Dadurch ist eine Überbauung der Erdsonden nicht bzw. nur stark eingeschränkt möglich.

Unabhängig von der Erschließungstechnologie besteht die Möglichkeit, Erdsonden oder Erdkollektoren im Sommer zur Kühlung zu nutzen. Hierbei wird die überschüssige Wärme aus dem Gebäude an den Boden abgegeben, was zu einer thermischen Regeneration des Erdreichs führt. Die Regeneration des Untergrunds kann auch durch Solarabsorber, PVT-Kollektoren oder Rückkühler erreicht werden; wenn eine ausreichende Strömung im Untergrund vorliegt oder der Wärmeentzug niedrig ist, kann auf eine Regeneration verzichtet werden.

Um die grundsätzliche Machbarkeit oberflächennaher Geothermie in der Gemeinde Halstenbek zu prüfen, wurde die untere Wasserbehörde des Landkreises als zuständige Genehmigungsinstanz angefragt. Eine allgemeingültige Aussage zur Genehmigungsfähigkeit für das Gemeindegebiet war nicht möglich. In Halstenbek gibt es vereinzelt Altlastenflächen. Ob Altlasten vorliegen, ist jedoch eine Einzelfallprüfung. Genauso bleibt auch jede Genehmigung für eine Geothermiebohrung eine Einzelfallentscheidung der Genehmigungsbehörde. Die Rechtsgrundlage für diese Entscheidung bildet dabei das Wasserhaushaltsgesetz (WHG). Eine erste Orientierung über Einschränkungen zur Nutzung oberflächennaher Geothermie gibt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..** In die Kategorisierung der in der Abbildung markierten Flächen sind Informationen zu Schutzgebieten eingeflossen. In den grün markierten Flächen ist eine Nutzung von oberflächennaher Geothermie nur mit Einschränkungen möglich. Gebiete, die in blau markiert sind, sind Flächen in denen Geothermievorhaben

ausgeschlossen sind, beispielsweise aufgrund von Trinkwasserschutz oder Trinkwassergewinnung. In den übrigen Gebieten sind keine flächenhaften Einschränkungen bekannt, die einer Geothermienutzung im Weg stehen könnten. Eine Genehmigung für eine oberflächennahe Geothermieranlage bleibt aber in allen Gebieten eine Einzelfallentscheidung der entsprechenden Genehmigungsbehörden.

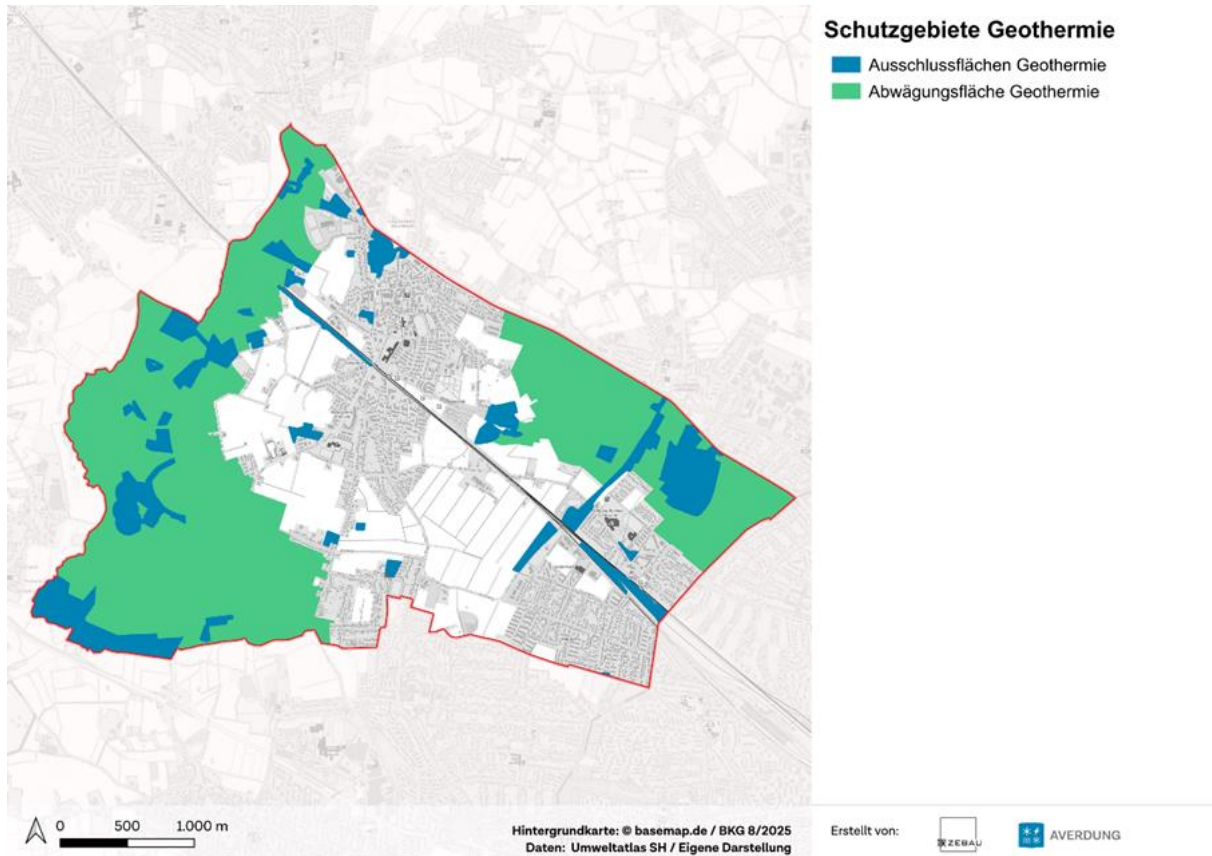


Abbildung 30: Zulässigkeit und Einschränkungen von oberflächennaher Geothermie

Die *technische* Eignung eines Grundstückes für die Nutzung oberflächennaher Geothermie mit Erdsonden oder Erdkollektoren kann im Online-Tool „Wärmepumpen-Ampel“ der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. geprüft werden⁸

3.1.2 Außenluft (Luft-Wärmepumpen)

Luftwärmepumpen nutzen die Umweltwärme aus der Außenluft oder seltener aus Abluft. Zur Übertragung der Wärme von der Außenluft auf das Trägermedium in der Wärmepumpe werden Ventilatoren bzw. Rückkühler eingesetzt. Diese Wärme wird dann durch das Verdichten des Trägermediums auf ein nutzbares Temperaturniveau gehoben und mittels Wärmetauscher an das Haussystem übergeben (Wärmepumpe), um den Wärmebedarf des Verbrauchers zu erfüllen.

Laut Angaben von Herstellern ist die Nutzung der Außenluft als Wärmequelle grundsätzlich bis zu einer Temperatur von -20 °C möglich. Bei diesen Temperaturen ist allerdings kein effizienter Betrieb einer Wärmepumpe mehr möglich. Grundsätzlich gilt: Je höher die Außenlufttemperatur und geringer die Heizkreis-Temperatur, desto effizienter arbeitet die Wärmepumpe. In Halstenbek liegen die Tagesdurchschnitts-Temperaturen zwischen +3 bis +11 °C in der Heizperiode, was in der Regel einen effizienten Betrieb von Wärmepumpen ermöglicht. Ausreißer mit einer Dauer von 48 h sind möglich und

⁸ FfE e.V (2025): Wärmepumpen-Ampel: <https://waermepumpen-ampel.ffe.de/>

werden durch die Beachtung der Normaußentemperatur aus der DIN EN 12831 bei jeder Heizungsplanung beachtet.

Zur Vermeidung von Lärmbelästigungen der Nachbarschaft aufgrund der Schallemissionen der Ventilatoren sind bei Luftwärmepumpen die Vorgaben der TA-Lärm⁹ zu berücksichtigen. Ein Indikator für die Nutzbarkeit dieses Potenzials in der dezentralen Versorgung kann die Bebauungsdichte sein. Bei alleinstehenden Ein- oder Zweifamilienhäusern ist die Aufstellung einer Luft-Wärmepumpe fast immer möglich. Bei Reihenhäusern kann es aufgrund der dichten Bebauung und engen Platzverhältnis schwierig sein, Schallschutzvorgaben einzuhalten. Hier muss im Einzelfall geprüft werden, welche Geräte eingesetzt werden können oder ob es alternative Wärmeerzeugungspotenziale gibt. In der Gemeinde Halstenbek wurden insgesamt 17 Gebiete identifiziert, die zwar eine dichte Bebauungsstruktur aufweisen, aber nur geringe Wärmebedarfe haben (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Insbesondere in diesen Gebieten ist eine genauere Untersuchung der Versorgungsoptionen notwendig.

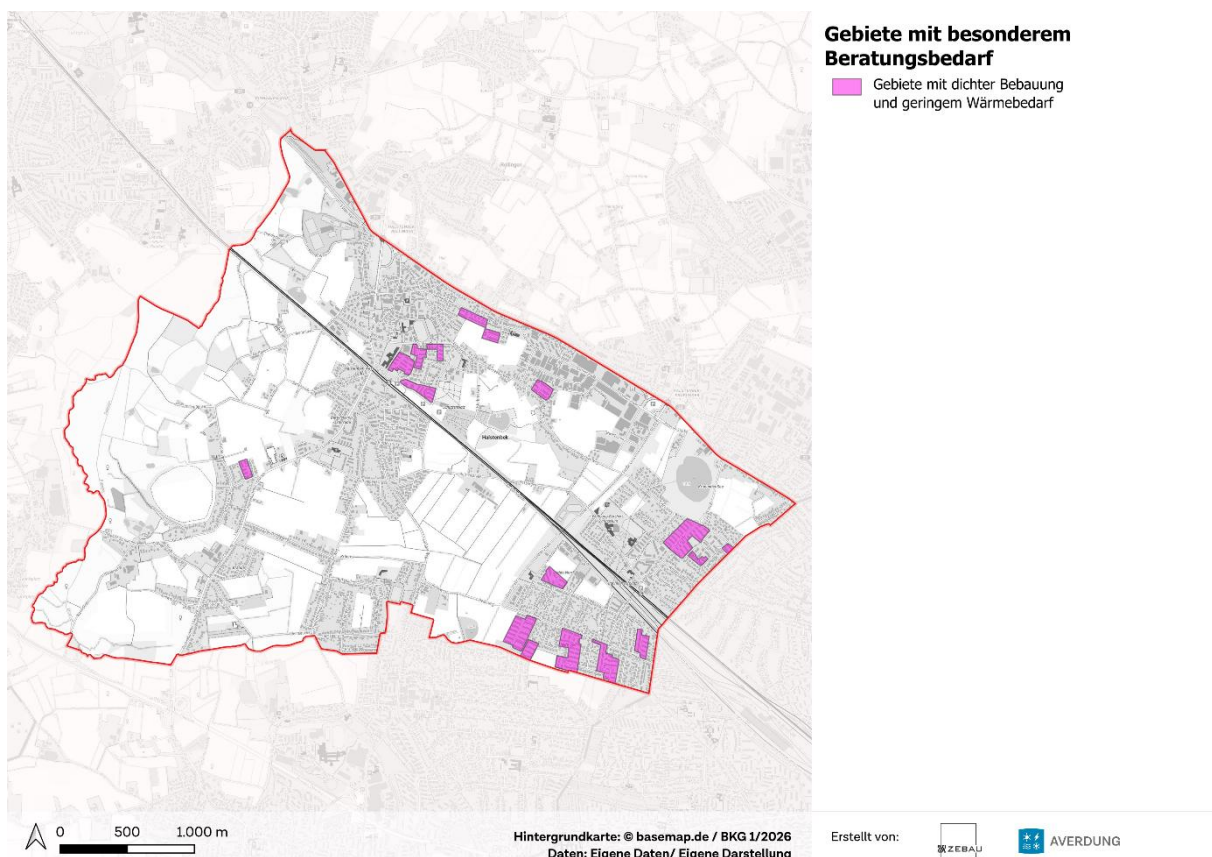


Abbildung 31: Gebiete in Halstenbek mit dichter Bebauung und geringem Wärmebedarf

Bei Reihenhäusern, wo eine Realisierung einzelner Luftwärmepumpen vor den Gebäuden herausfordernd ist, kann eine gemeinschaftliche Versorgung von Reihenhauskomplexen über größere Luftwärmepumpen eine Versorgung aus technischen bzw. schallschutzrechtlichen Gesichtspunkten ermöglichen (ebenso die gemeinschaftliche Nutzung von Erdsonden). In der Praxis müssen dabei jedoch die genaue technische Umsetzung (Leitungen, Platzierung der Inneneinheiten, usw.) sowie konkrete Regelungen unter Berücksichtigung der Interessen ggf. verschiedener Eigentümer:innen geprüft werden. Im

⁹ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm: https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_26081998_IG19980826.html

Gebäudeenergiegesetz (GEG) wird die Versorgung von mindestens zwei bis maximal 16 Gebäuden als Gebäudenetz definiert. Die Anforderungen des GEG gelten auch für solche Gebäudenetze.

Die technische Eignung eines Grundstückes für die Installation und Wärmeerzeugung mit Luft-Wärmepumpen inkl. Abschätzung der Schallemissionen kann im Online-Tool „Wärmepumpen-Ampel“ der Forschungsstelle für Energiewirtschaft geprüft werden.¹⁰

3.1.3 Solarthermie

Die Dachflächen im Projektgebiet können einen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung liefern. Dachflächen können zur Wärmeversorgung durch Solarthermie genutzt werden. Auch eine Kombination von PV- und Solarthermienutzung auf der gleichen Dachfläche oder durch Hybridmodule (PVT) ist denkbar. Zu beachten ist, dass das höhere Gewicht von PVT-Modulen entsprechende Anforderungen an die Statik des Daches stellt. Die Eignung der Dächer in der Gemeinde Halstenbek ist in Abbildung 32 gezeigt.

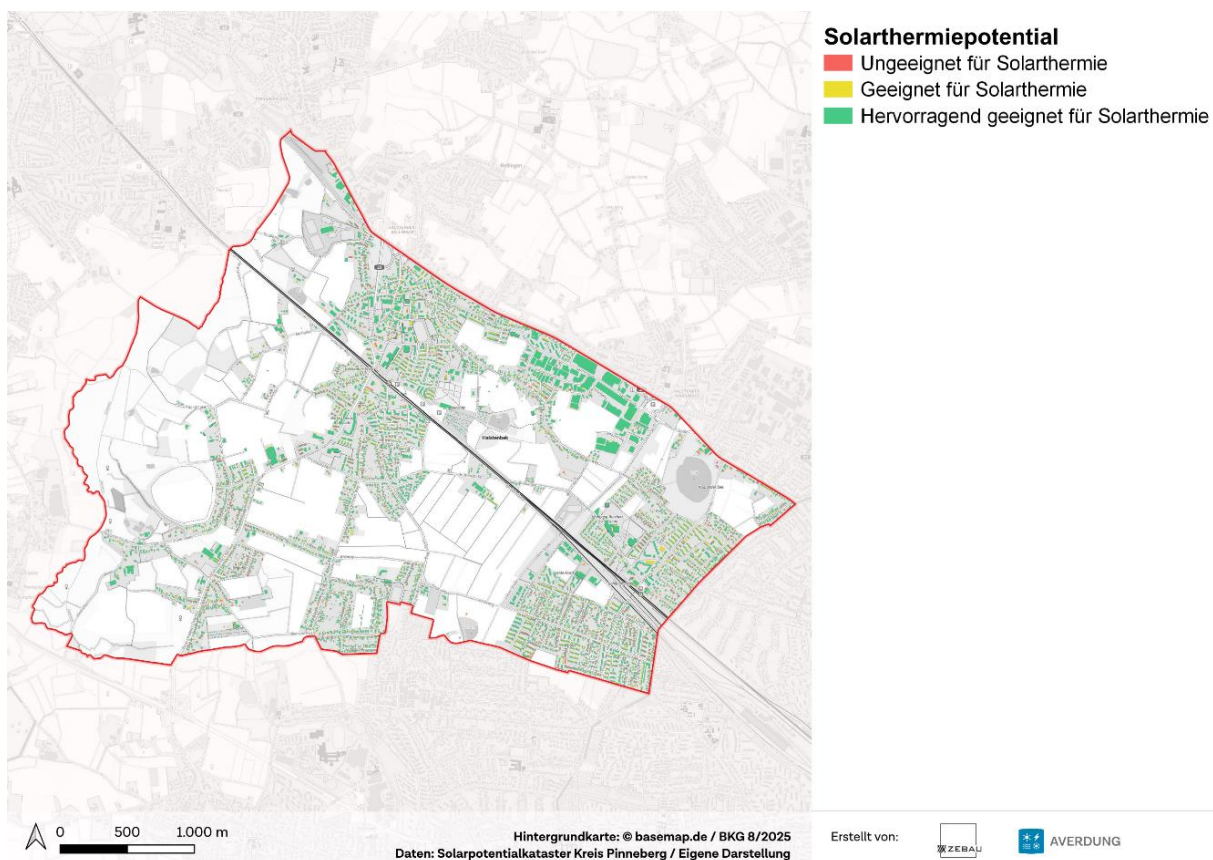


Abbildung 32: Solarthermiepotalential auf Dachflächen

Das theoretische Potenzial für Solarthermie auf Dachflächen in Halstenbek beläuft sich auf ca. 200 GWh/a. Bei der Solarthermie ist zu beachten, dass in der Regel nur ein Teil des technischen Potenzials ohne saisonale Speicherung in die Wärmeversorgung integriert werden kann, da die solare Wärme insbesondere im Sommer anfällt. Damit eignet sich Solarthermie insbesondere für die Bereitstellung von Trinkwarmwasser, da dieser Bedarf ganzjährig anfällt.

¹⁰ FfE e.V (2025): Wärmepumpen-Ampel: <https://waermepumpen-ampel.ffe.de/>

3.1.4 Biomethan

Biogas kann so aufbereitet werden, dass es in seinen Eigenschaften mit Erdgas (fossiles Methan) vergleichbar ist, man nennt es dann Biomethan. In diesem Zustand kann es ins Gasnetz eingespeist werden und könnte dort langfristig Erdgas ersetzen.

Biomethan wird gelegentlich als *grünes Gas* bezeichnet, was irreführend ist. Je nach verwendeten Rohstoffen wie Energiepflanzen und dafür eingesetzten Düngemittel und je nach Gas-Dichtigkeit der Aufbereitungsanlagen fallen bei seiner Erzeugung erhebliche Mengen an Treibhausgasen an, die bei rund der Hälfte der spezifischen Emissionen von Erdgas liegen können. Es ist also weniger klimaschädlich als Erdgas, aber bei weitem nicht klimaneutral.

Der Rohstoff für Biomethan, Biogas, wird **heute noch überwiegend verstromt**, ohne vorher aufbereitet zu werden, oft bei gleichzeitiger Nutzung der Abwärme (KWK). Das wird sich in Zukunft voraussichtlich ändern: Anfang 2025 wurden im Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG) die **Förderbedingungen reformiert**, so dass künftig keine Zuschläge für die Stromerzeugung mehr gezahlt werden, wenn der Börsenstrompreis negativ ist, d.h. wenn der Strombedarf von Wind und Sonne bereits mehr als gedeckt wird. In der Konsequenz werden viele Biogas-Anlagenbetreiber nach einem neuen Geschäftsmodell suchen und die Aufbereitung zu Biomethan mit anschließender Einspeisung ins deutsche Gasnetz anstreben. Dadurch könnte die Biomethanverfügbarkeit in den nächsten Jahren ansteigen.

Innerhalb der nächsten Jahre ist die Tendenz dieser Annahme wegen der geänderten Förderbedingungen plausibel, die Preise könnten stabil bleiben oder kurzfristig sogar sinken, falls das Angebot schneller wächst als die Nachfrage nach bilanziellen Biomethan-Lieferverträgen. Biomethan kann daher helfen, die Emissionen von aktuell erdgasbefeuerten Heizungen kurz- und mittelfristig leicht zu senken, bevor sie langfristig vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt werden.

Das Potenzial zur Minderung der THG-Emissionen durch Verdrängung von Erdgas aus dem Gasnetz ist jedoch beschränkt: 2023 lag der Anteil Biomethan im deutschen Gasnetz bei nur 1,3 %. Selbst wenn sich die eingespeiste Menge in den nächsten Jahren vervielfachen sollte, müsste der Gesamtverbrauch an Gas auf einen Bruchteil zurückgehen, damit mehr Biomethan als Erdgas im Netz wäre. Eine reine Umstellung aller bisherigen Gasverbraucher von Erdgas auf Biomethan, wird also durch die auch langfristig begrenzte Menge an Biomethan nicht funktionieren.

Hinzu kommt, dass langfristig in der Tendenz von einem Rückgang des Biomethan-Markts ausgegangen werden kann. Das hat zwei Hintergründe:

Das für Biomethan nötige Biogas wird heute überwiegend aus eigens dafür angebauten Energiepflanzen wie Mais und Zuckerrüben gewonnen. Mittelfristig ist eine mehrfache Nutzungskonkurrenz der Anbauflächen absehbar¹¹:

- Um Biokraftstoffe für Luft- und Schifffahrt zu erzeugen, werden signifikante Anbauflächen für entsprechende Energiepflanzen benötigt. Diese Mobilitätsformen sind schwer zu elektrifizieren, so dass mangels Alternativen eine erhöhte Zahlungsbereitschaft für solche Biokraftstoffe und damit für die Anbauflächen wahrscheinlich ist.
- Freiflächen-PV-Anlagen werden voraussichtlich noch stärker als bisher Flächen nachfragen, um den steigenden Bedarf am Strommarkt zu bedienen. Die erzeugte Energie pro Fläche Land ist dabei um ein Vielfaches höher verglichen mit der Erzeugung von Biomethan.

¹¹ vgl. Langfristszenarien des BMWK, ausgeführt in Fraunhofer ISI (2023): *Vertiefende Erläuterungen zur Modellierung des Energieangebots in den T45-Szenarien*, Seite 9: https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/Langfristszenarien3_T45_StellungnahmeNov23.pdf

Dadurch werden die verfügbaren Anbauflächen zusätzlich zur bestehenden Nutzungskonkurrenz mit der Lebensmittelproduktion verknappt, so dass Biomethan langfristig vermutlich vor allem aus Rest- und Abfallstoffen (z.B. Gülle) gewonnen wird und dadurch die Produktionsmenge an Biomethan langfristig sinkt.

Das verbleibende Biomethan wird **für Hochtemperaturprozesse in der Industrie benötigt** werden, die durch Wärmepumpen nicht abgedeckt werden können.¹² hier ist eine erhöhte Zahlungsbereitschaft zu erwarten.

Für Biomethan würde dann **der langfristige Preis durch Verknappung bestimmt**, nicht wie heute durch die Herstellungskosten.

Unter diesen Annahmen wäre es kurzfristig, die Wärmeversorgung der Gemeinde zu wesentlichen Teilen auf Biomethan aufzubauen. Gebäudeeigentümer:innen würden sich in Sicherheit wähnen, könnten langfristig aber mit hohen Preisen konfrontiert werden.

Ein sinnvoll eingesetztes Potenzial ist **Biomethan daher nicht zur dezentralen Beheizung** von Gebäuden, sondern in folgenden Nischen:

In Gewerbe- und Industriegebieten mit Prozesswärmebedarf.

In **Energiezentralen von Wärmenetzen für die Spitzenlast**, um das Stromnetz an besonders kalten Tagen zu entlasten.

Diese Einordnung ist konsistent mit einer Veröffentlichung des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen von 2024 zum Heizen mit Biomethan und Wasserstoff.¹³ Da die Einschätzung zu Biomethan wesentlich auf Annahmen für die nächsten 20 Jahre basiert, die naturgemäß mit großen Unsicherheiten behaftet sind, sollten diese Annahmen bei jeder Fortschreibung des Wärmeplans überprüft und ggf. angepasst werden.

3.2 Zentral nutzbare Potenziale aus erneuerbaren Energien und Abwärme

In diesem Abschnitt werden Potenziale zur Wärmeerzeugung untersucht, die sich **für Wärmenetze** eignen.

3.2.1 Tiefengeothermie

Die Wärmegewinnung aus Bohrungen in Tiefen von **400 m bis zu 5.000 m** wird als Tiefengeothermie bezeichnet. Hierbei wird die thermische Energie aus dem Erdinneren erschlossen. Im Allgemeinen wird zwischen hydrothermalen (Nutzung des im Untergrund vorhandenen Wassers, z. B. Aquifere) und petrothermalen (Nutzung der im Gestein gespeicherten Energie, z. B. tiefe Erdwärmesonden) Systemen unterschieden.

In Abhängigkeit der Geologie können Temperaturen bis zu 230 °C erreicht werden. Das erschließbare Temperaturniveau wird in Abhängigkeit der Temperatur in heiß (> 100 °C), warm (50-100 °C) oder thermal (20-50 °C) unterschieden. Je nachdem welches Temperaturniveau erreicht wird, kann die Wärme direkt zur Wärmebereitstellung oder zur Stromerzeugung genutzt werden. Für die Nutzung von niedrigeren Temperaturniveaus wird die Wärme mit Hilfe von Wärmepumpen auf das benötigte Temperaturniveau angehoben.

¹² vgl. u.a. Deutsches Biomasseforschungszentrum (2023): *SoBio - Szenarien einer optimalen Biomassenutzung im deutschen Energiesystem*: <https://www.dbfz.de/sobio/ergebnisse-und-schlussfolgerungen>

¹³ BMWSB (2024): *Kurzinformation Heiztechnik: Biomethan-/Wasserstoff-/Gasheizung*: <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/wohnen/geg-wpg/kurzinfo-biomethan.html> (zuletzt geprüft am 07.07.2025)

Bei der in Deutschland häufigeren **hydrothermalen Nutzung** wird das salzhaltige warme Wasser aus tiefen Grundwasserleitern (Aquifern) an die Oberfläche gefördert. Dem Wasser wird die Wärme mit Hilfe von Wärmetauschern entzogen und anschließend wird das Wasser über eine zweite Bohrung in dieselbe Gesteinsschicht zurückgeleitet. Hierfür müssen Injektionsbohrung und Förderbohrung im Untergrund einen Abstand von rund einem Kilometer haben, um einen thermischen Kurzschluss zu vermeiden. Inwiefern ein Aquifer für die geothermische Nutzung geeignet ist, wird im Wesentlichen durch seine Dicke (*Mächtigkeit*), die Durchlässigkeit (*Permeabilität*), die vorherrschende Temperatur und die erzielbare Förderrate bestimmt.

Das theoretische Potenzial kann durch eine mehrstufige Erkundung eingegrenzt werden. Im ersten Schritt wird eine **3D-Seismik** durchgeführt, die ausgehend von aufwändigen Messungen ein Modell für die geologische Schichtung und die Mächtigkeit der Aquifere möglich macht. Die Menge an verfügbarem Wasser und die Durchlässigkeit des Gesteins unterliegen großen Schwankungen und können erst im zweiten Schritt durch eine **Erkundungsbohrung** festgestellt werden. Diese unterscheidet sich technisch nicht von einer Förderbohrung, so dass rund die Hälfte der Erschließungskosten einer Dublette bereits für die Erkundung aufgebracht werden müssen, auch wenn der Ausgang noch ungewiss ist. Die Kosten dafür bewegen sich im oberen einstelligen Millionen Euro Bereich.

Im Untergrundmodell des LIAG-Instituts für angewandte Geophysik (GeoTIS 14) ist im Westen von Halstenbek eine Schicht des Mittleren Buntsandstein in einer Tiefe von 4.500 m bis 5.000 m vorhanden, die ein Potenzial für hydrothermale Geothermie bilden kann. In diesen Tiefen ist eine Temperatur von über 150 ° C zu erwarten. (vgl. Abbildung 33)

¹⁴ Geothermisches Informationssystem (2025): *Gebiete mit geothermischem Potenzial: <https://www.geotis.de/geotisapp/geotis.php>*, nach Schulz et al. (2013): *Geothermieatlas zur Darstellung möglicher Nutzungskonkurrenzen zwischen CCS und Tiefer Geothermie. Endbericht, LIAG, Hannover: https://www.geotis.de/homepage/sitecontent/info/publication_data/final_reports/final_reports_data/Endbericht_Geothermie_Atlas.pdf*

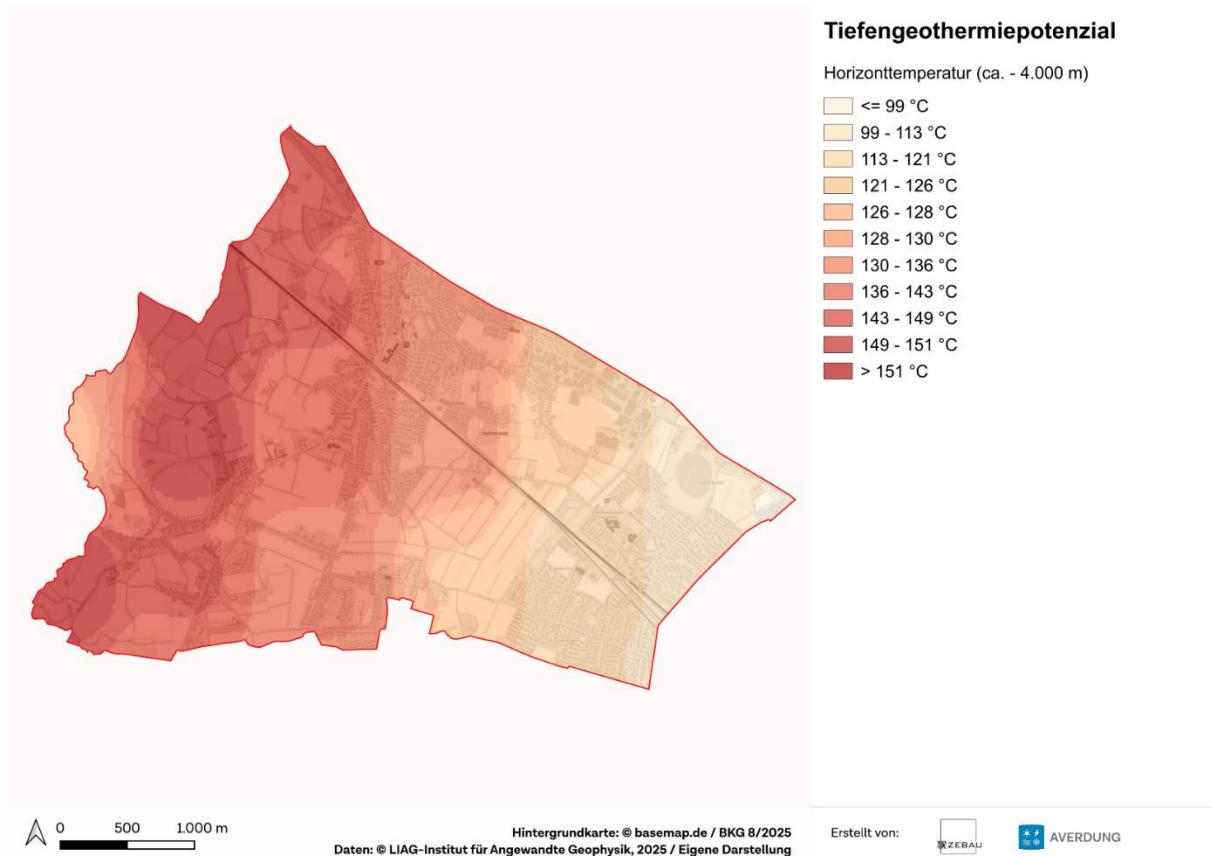


Abbildung 33: Tiefengeothermiefpotenzial

Durch die aufwendigen Untersuchungen, die notwendig sind, um eine Tiefengeothermiefpotenzial beurteilen zu können, kann das Potenzial im Wärmeplan nicht weiterverfolgt werden. Für eine differenziertere Betrachtung sollte ein geologisches Fachgutachten beauftragt werden.

3.2.2 Oberflächennahe Geothermie und Freiflächen-Solarthermie

Siehe auch Abschnitt 3.1.1 zum dezentralen Geothermie-Potenzial, in dem die allgemeinen Voraussetzungen bereits erläutert werden.

Die Genehmigungsvoraussetzungen zur zentralen Nutzung oberflächennaher Geothermie entsprechen denen bei der dezentralen Nutzung des Potenzials.

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurden verschiedene Flächen identifiziert, die hinsichtlich der Erzeugungspotenziale für oberflächennahe Geothermie und Solarthermie näher untersucht werden können. Zur Bestimmung des Geothermiefpotenzials wurden größere zusammenhängende Freiflächen identifiziert. Besonders eignen sich Parkplätze, Grünflächen und Sportflächen. Hierbei lag ein Fokus auf Gebieten, im Umkreis potenzieller Wärmenetzgebiete. In Abbildung 34 sind diese Potenzialflächen dargestellt.

1

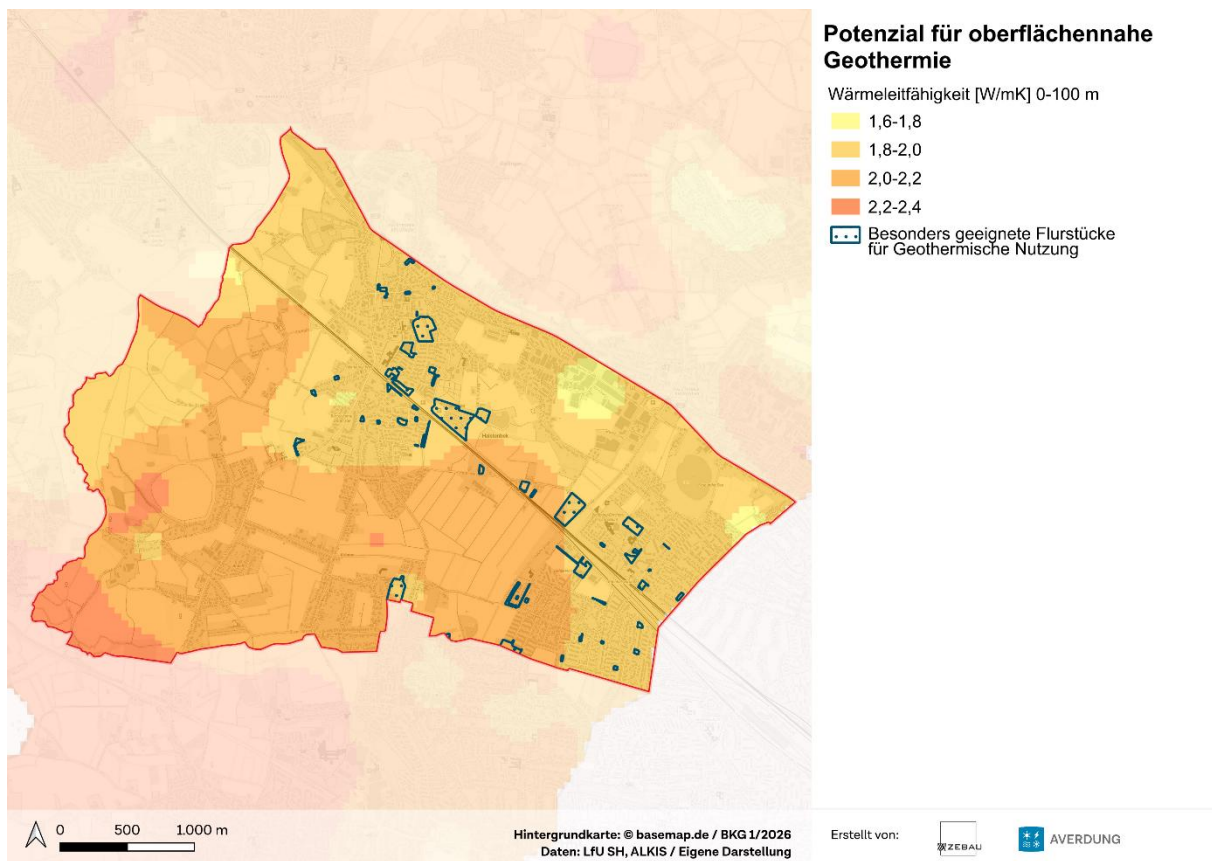


Abbildung 34: Potenzialflächen zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie

Über die verfügbare Fläche und entsprechende Ertragsfaktoren wurde für jede Potenzialfläche das theoretische jährliche Erzeugungspotenzial abgeschätzt und in Tabelle 5 dargestellt. Folgende Annahmen wurden für die Abschätzung des Potenzials von oberflächennaher Geothermie verwendet:

- Die Erdwärmesonden werden in einem Abstand von 10 m angeordnet,
- sie reichen maximal bis zu einer Tiefe von 100 m in den Untergrund,
- es gibt keine Regeneration des Bodens durch die Zuführung von Wärme in das Erdreich in den Sommermonaten.

Tabelle 5: Potenzialflächen in Halstenbek zur zentralen Nutzung für oberflächennahe Geothermie

Potentialfläche	Fläche [m²]	Anzahl Sonden	Entzugsleistung [kW]	Ertrag [MWh/a]	Geothermie
Sportplatz und Spielplatz Feldstraße	18.000	180	487	946	
Sportplatz Wolfgang-Borchert-Gymnasium	9.000	90	243	473	

Für Solarthermie gilt, wie schon bei den dezentralen Potenzialen ausgeführt, dass sie nur für die sommerliche Grundlast geeignet ist, oder mit einem Saisonspeicher kombiniert werden muss. Hierfür

können zum Beispiel große Erdbeckenspeicher eingesetzt werden. Diese speichern die im Sommer erzeugte Wärme mehrere Monate bis in die Heizperiode im Winter.

Eine tatsächliche Nutzbarkeit der Flächen insbesondere bezüglich der Eigentumsverhältnisse wurde nicht geprüft und muss in späteren Machbarkeitsstudien untersucht werden.

Die Abbildung 35 zeigt die ermittelten Freiflächen im Außenbereich der Gemeinde Halstenbek, die nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 BauGB für die privilegierte Nutzung solarer Strahlungsenergie geeignet sind.

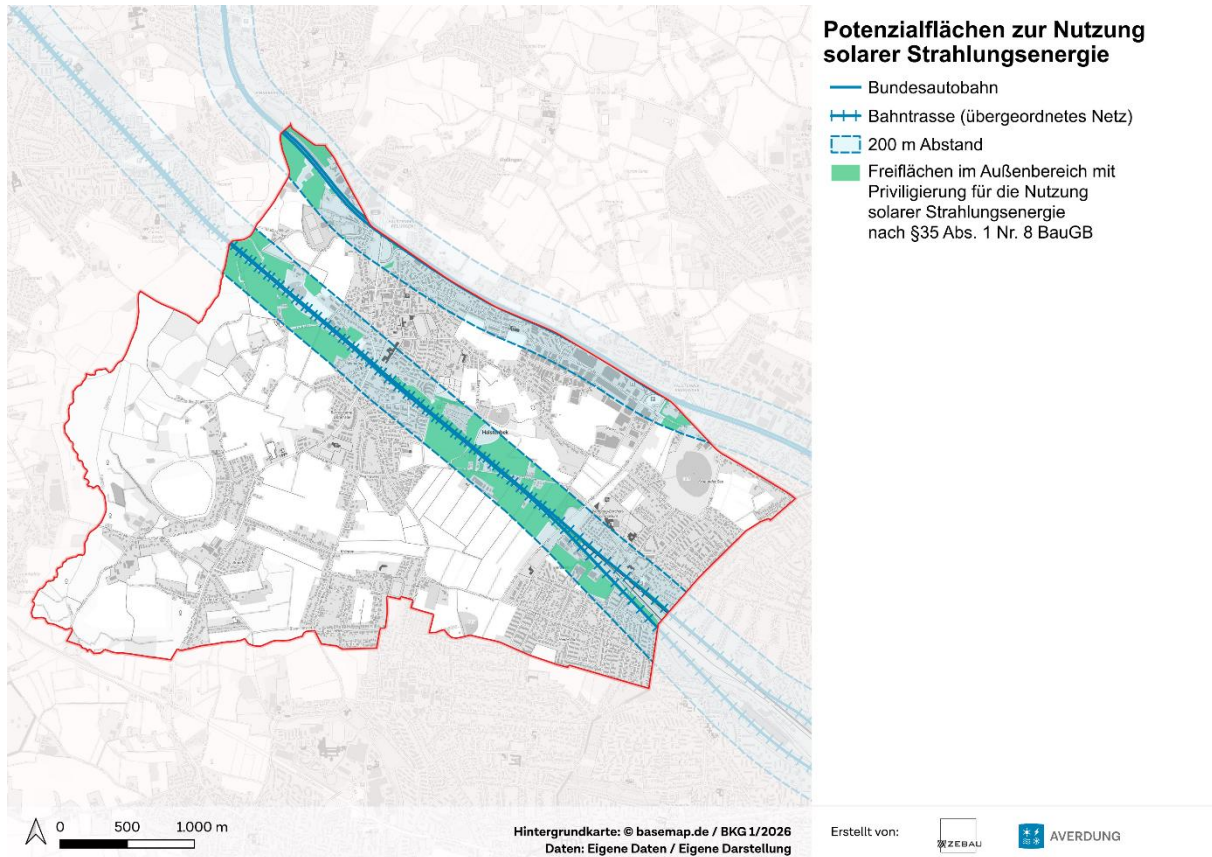


Abbildung 35: Freiflächen im Außenbereich, in denen Solarthermie nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 privilegiert ist

Grundlage der Analyse war die Abgrenzung von Innen- und Außenbereich anhand der Satzung über die im Zusammenhang bebauten Ortsteile (1981) sowie aller rechtskräftigen qualifizierten Bebauungspläne.

Ausgewiesen wurden ausschließlich Flächen im Außenbereich, die innerhalb eines 200 m-Korridors entlang der Bundesautobahn und der Bahntrasse des übergeordneten Netzes liegen. Ausschlussflächen wie Wald sowie Abwägungsflächen, insbesondere Landschaftsschutzgebiete, wurden ausgenommen.

Die grün dargestellten Bereiche markieren die potenziellen Standorte für Solarthermieranlagen, die gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 8 BauGB privilegiert zulässig sind, da sie der Nutzung solarer Strahlungsenergie dienen und sich längs von Autobahnen oder Schienenwegen befinden.

3.2.3 Außenluft (Luft-Wärmepumpen)

Wie in der dezentralen Wärmeversorgung können auch in Wärmenetzen Luft-Wärmepumpen zur Wärmeversorgung eingesetzt werden.

Zur Vermeidung von Lärmbelästigungen der Nachbarschaft aufgrund von Schallemissionen der Ventilatoren sind bei Luftwärmepumpen die **Vorgaben der TA-Lärm¹⁵ zu berücksichtigen**. Bei der Standorteignung ist daher der Schallschutz und damit der notwendige Abstand zur nächsten Bebauung ausschlaggebend. Auf Basis von Herstellerangaben wurden **exemplarisch die Mindestabstände** zur nächsten Bebauung für typische Großwärmepumpen mit Leistungsklassen von 1,2 MW und 2,5 MW berechnet. Die Abstände wurden ohne Berücksichtigung weiterer Schallschutzmaßnahmen berechnet und können mit geeigneten Maßnahmen teils deutlich verringert werden.

Tabelle 6: Tabelle 13: Abstände für Luft-Wärmepumpen basierend auf den Immissionsrichtwerten nachts der TA-Lärm

Gebietstyp	Immissionsrichtwert nachts	Abstand 1,2 MW	Abstand 2,5 MW
Industriegebiet	70 dB	< 20 m	< 20 m
Gewerbegebiet	50 dB	27 m	34 m
Urbane Gebiete	45 dB	40 m	51 m
Kern-, Dorf-, Mischgebiet	45 dB	40 m	51 m
Allgemeines Wohngebiet	40 dB	62 m	82 m
Reines Wohngebiet	35 dB	100 m	134 m

Ähnlich wie bei Geothermie kann die Genehmigungsfähigkeit von Großwärmepumpen in Schutzgebieten eingeschränkt oder ausgeschlossen sein. (vgl. Abbildung 36).

¹⁵ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm: https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_26081998_IG19980826.htm

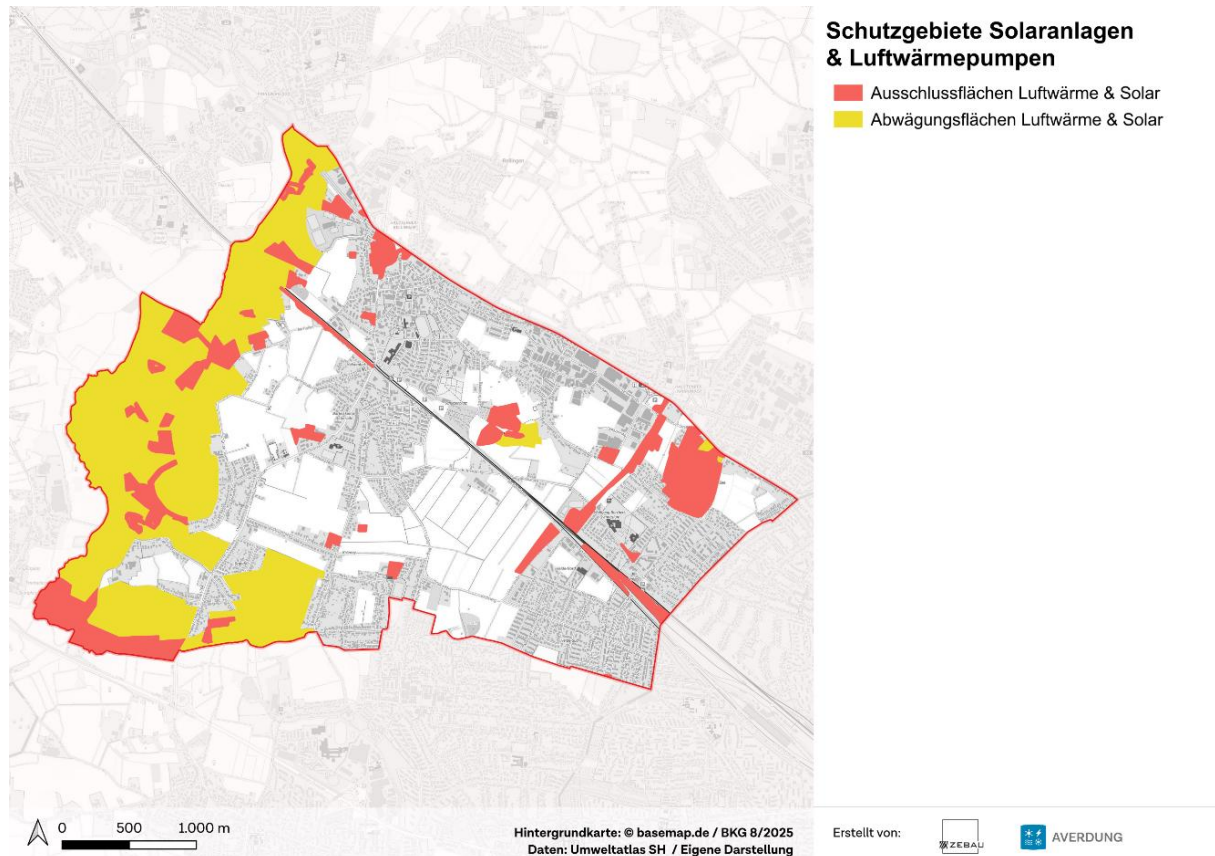


Abbildung 36: Gebiete mit Einschränkungen für Luftwärme und Solarthermie Anlagen

Es können jedoch keine Allgemeingültigen Aussagen über die Genehmigungsfähigkeit getroffen werden. Diese ist im Einzelfall zu prüfen.

3.2.4 Unvermeidbare Abwärme

Industrielle Abwärme ist eine Wärmequelle, die in der Regel kombiniert mit einer Wärmepumpe genutzt wird. Durch die höhere Quelltemperatur im Vergleich zu Außenluft oder Erdreich können Wärmepumpen so sehr viel effizienter betrieben werden, was die Gesteungskosten der Wärmeerzeugung senkt.

Zur Bewertung des Potenzials industrieller und gewerblicher Abwärme in Halstenbek wurden die Daten des **Abwärmekatasters des BAFA** sowie des **Abwärmekatasters des Kreises Pinneberg** herangezogen. Beide Quellen zeigen übereinstimmend, dass in der Gemeinde Halstenbek **kein relevantes Abwärmepotenzial** vorhanden ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass in Halstenbek keine größeren Industrie- oder Gewerbebetriebe ansässig sind, die kontinuierlich nutzbare Prozesswärme bereitstellen könnten.

Die nächstgelegene Abwärmequelle befindet sich in der Nachbargemeinde **Rellingen**, etwa **400 Meter von der Gemeindegrenze entfernt** (vgl. Abbildung 37). Diese räumliche Nähe eröffnet theoretisch die Möglichkeit einer übergemeindlichen Wärmeversorgung, jedoch verläuft die A23 zwischen Halstenbek und Rellingen. Autobahnen und Schienen stellen eine erhebliche Barriere in der organisatorischen Planung und technischen Umsetzbarkeit von Wärmeinfrastruktur dar.

Aus heutiger Sicht spielt industrielle und gewerbliche Abwärme für die Wärmeversorgung in Halstenbek **keine eigenständige Rolle**.

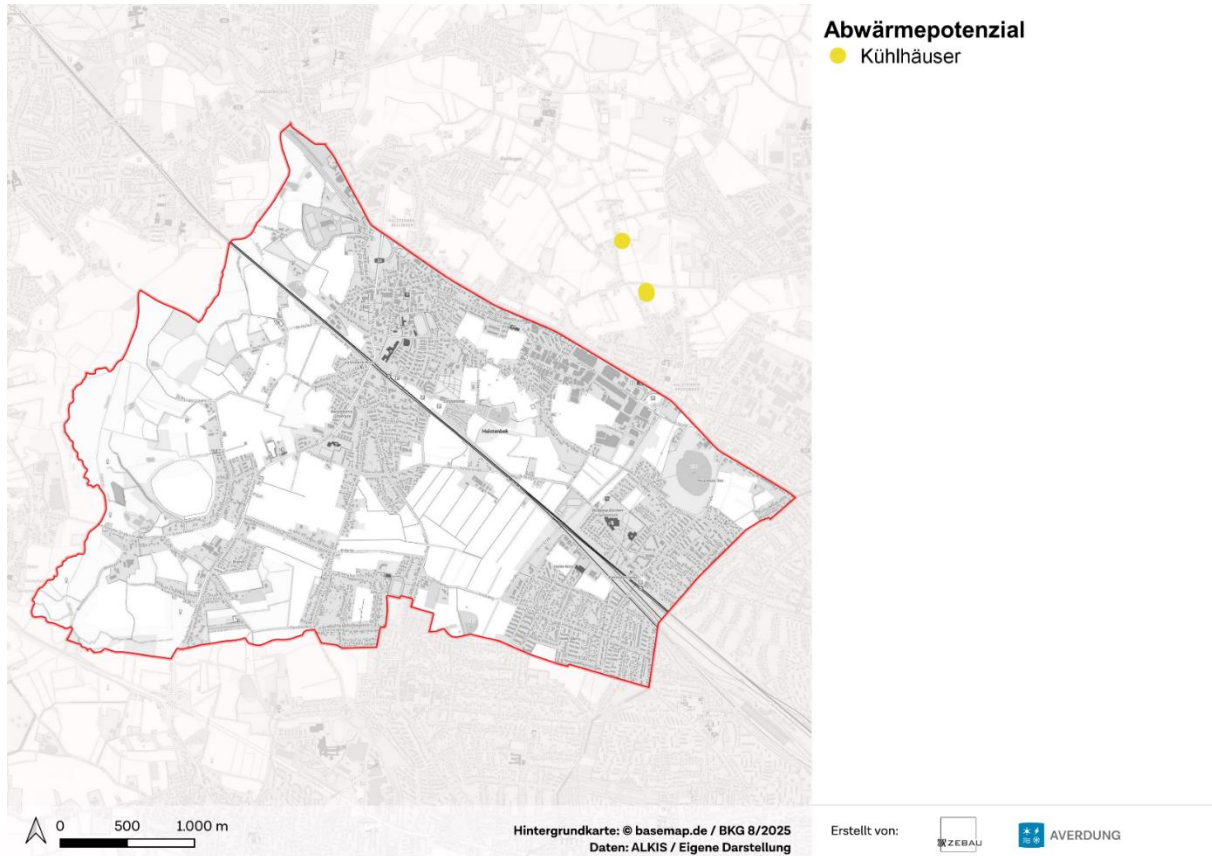


Abbildung 37: Abwärmepotenzial

3.2.5 Abwasserwärme

Das Abwasser enthält insbesondere durch die Erwärmung zum Duschen, Baden, Waschen und für andere Haushalts- und Reinigungstätigkeiten Wärmeenergie, die für eine Wärmeversorgung genutzt werden kann. Aktuell wird das meistens zwischen 12 und 20 °C warme Wasser ungenutzt abgeführt. Durch eine stetige Weiterentwicklung der Technik ist die Rückgewinnung der Wärme aus Abwassersystemen mittlerweile eine wirtschaftlich attraktive Form der Energiegewinnung. Über in dem Kanal installierte Wärmetauscher wird dem Abwasser Wärmeenergie entzogen, die durch Wärmepumpen für Heizzwecke nutzbar gemacht werden kann. Die Wärme aus Abwasser kann genutzt werden, um einzelne Gebäude oder auch ganze Quartiere mit Wärme zu versorgen. Im Gegensatz zur Wärme aus Erdwärmesonden oder Solarthermieranlagen kann die Abwasserwärmenutzung über das gesamte Jahr genutzt werden, sodass auch bei kleineren Leistungen vergleichsweise große Wärmemengen ausgekoppelt und zur Grundlastabdeckung genutzt werden können.

In Bestandssielen lassen sich relativ einfach ab einem Durchmesser von etwa DN 800 Wärmeübertrager in die Siele einbringen. Die Abwasserwärmetauscher sind beispielsweise doppelschalige Druckbehälter aus Edelstahl, durch die ein separater Wasserkreislauf zirkuliert. Fließt Abwasser darüber, wird die darin noch enthaltene Wärme auf das Wasser im Wärmetauscher über eine Strecke von beispielsweise 100 m übertragen. Diese Wärme wird zur mit Strom betriebenen Wärmepumpe in der Heizzentrale geleitet, um hier auf die Vorlauftemperatur der Heizung angehoben und so ins lokale Wärmenetz eingespeist zu werden. Bei einer Sielsanierung bzw. dem Austausch der Rohre können vorgefertigte, mit Wärmetauschern ausgestattete Rohre verlegt werden, sodass in diesem Fall auch geringere Siel Durchmesser bis DN 400 für die Abwasserwärmenutzung geeignet sind. Der nachträgliche Einbau ist unter Umständen auch bei kleineren Profilen bis DN 400 z.B. durch Einschublösungen möglich. Hierzu sollten Fachfirmen zu Rate

gezogen werden. Weitere Richtwerte für eine Eignung zur Abwasserwärmenutzung sind ein Mindesttrockenwetterabfluss von 10 l/s (besser 30 l/s) und Abwassertemperaturen von mindestens 8 °C.

Für eine klimaneutrale Wärmeversorgung sollten zukünftig alle erneuerbaren Potentiale einbezogen werden.

In Abbildung 38 sind die Abwassersiele in Halstenbek dargestellt, die einen Durchmesser von DN400 oder größer haben und sich somit grundsätzlich für Abwasserwärmenutzung eignen könnten. Abwassersiele mit einem Durchmesser von DN800 oder mehr, bei denen Abwasserwärmenutzung technisch am einfachsten umsetzbar ist kommen in Halstenbek nicht vor.

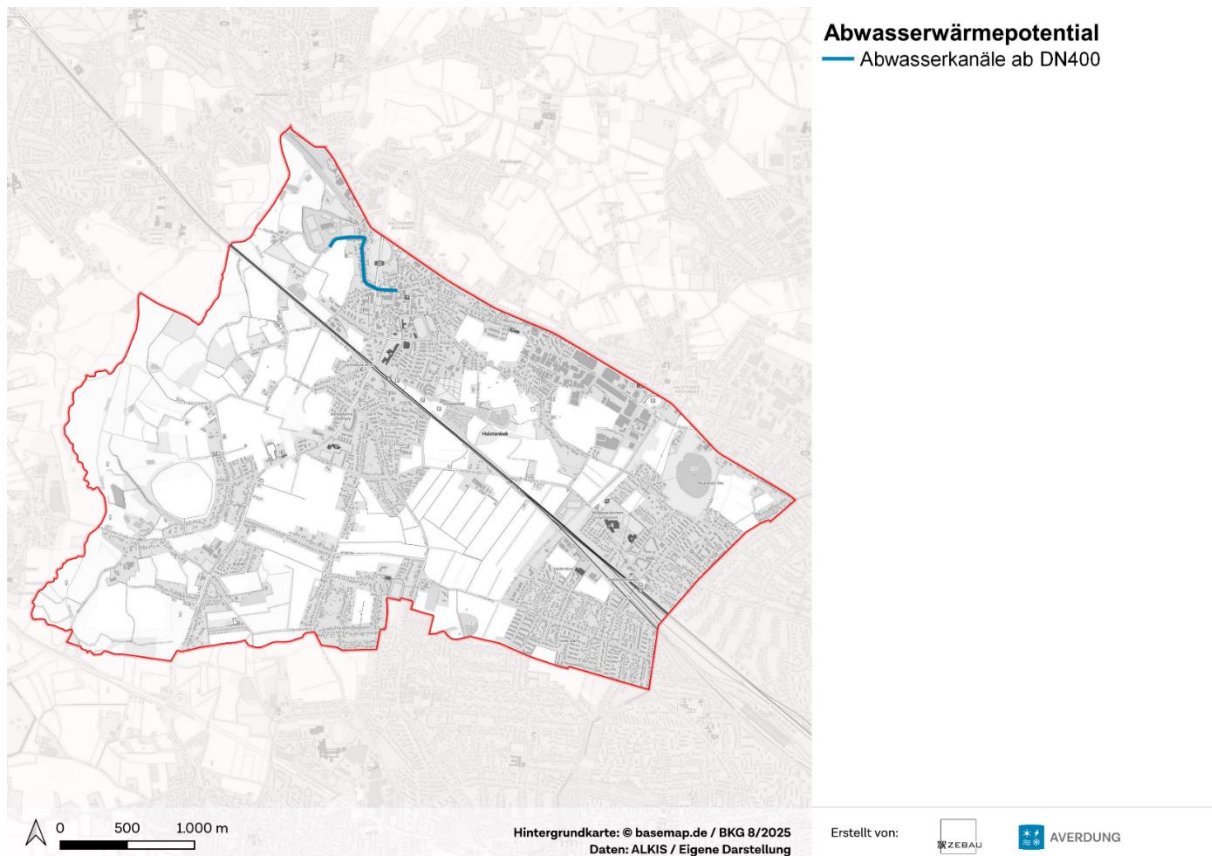


Abbildung 38: Abwasserwärmepotenzial

In Halstenbek wurden die Schmutzwassersiele mit einem Durchmesser von DN 400 oder größer als potenziell geeignet identifiziert. Diese befinden sich insbesondere in den Straßenzügen Thesdorfer Weg, Friedensstraße und Neuer Weg.

Für den Bereich Thesdorfer Weg liegen belastbare Daten zum Trockenwetterabfluss als monatliche Werte vor, die eine Abschätzung des nutzbaren Wärmepotenzials ermöglichen. Auf Grundlage dieser Daten ergibt sich:

- Entzugsleistung (ausgelegt auf minimalen Durchfluss): ca. 275 kW
- Wärmepumpenleistung (ausgelegt auf minimalen Durchfluss): ca. 370 kW
- jährlich nutzbare Abwasserwärme (bei 8.000 Volllaststunden): ca. 3.000 MWh

Für eine genauere Ermittlung des Potenzials werden weitere Daten zum Durchfluss und zur Temperatur des Abwassers benötigt. Die technische Umsetzbarkeit der Abwasserwärmenutzung ist in einer anschließenden Machbarkeitsstudie zu prüfen, in der das genaue Potenzial zu ermitteln ist.

3.2.6 Biomasse

Für die energetische Nutzung von Biomasse eignen sich holzige Biomasse für die Verbrennung und krautige Biomasse für die Vergärung zur Biogaserzeugung. Ein Eckpunktepapier der Nationale Biomassestrategie (NABIS¹⁶) ordnet die Nutzung von Biomasse in Deutschland ein und macht Vorgaben zur Priorisierung von Nutzungen. Dabei werden Leitprinzipien für den nachhaltigen Anbau und die nachhaltige Nutzung von Biomasse definiert.

Die Priorisierung der stofflichen Nutzung in der NABIS legt fest, dass Anbaubiomasse und Holz prioritär stofflichen Nutzungen zugeführt werden, die möglichst langfristig Kohlenstoff binden. Der Entnahme von Reststoffen von Wald und Ackerflächen sind damit Grenzen gesetzt.

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden die Biomassepotenziale im Gemeindegebiet von Halstenbek anhand der Nutzung der Flurstücke abgeschätzt. Dafür werden Flächen für Friedhöfe, Gehölz sowie Waldflächen berücksichtigt.

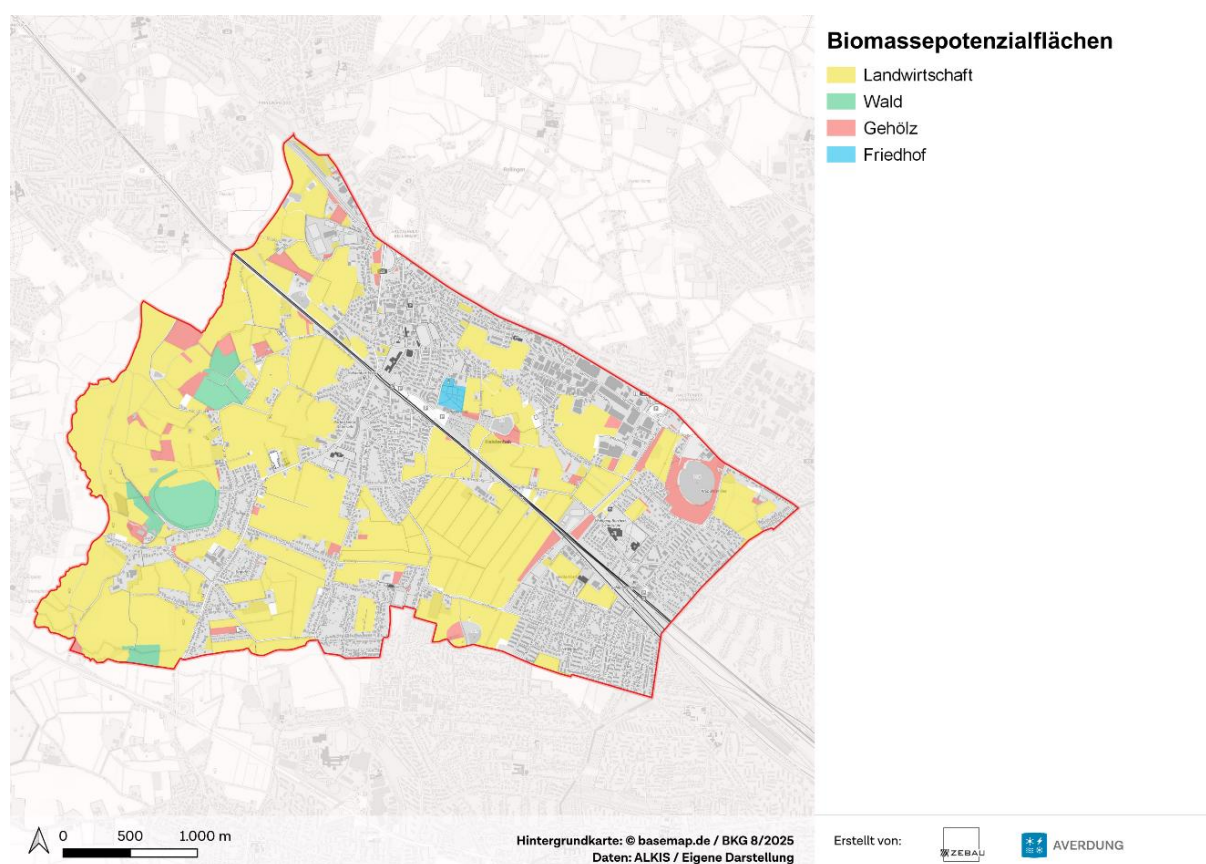


Abbildung 39: Flurstücke nach Nutzung mit Biomassepotenzialen

Anhand von durchschnittlichen spezifischen Erträgen an Trockensubstrat (TS) wurde das jährliche Potenzial für die jeweilige Flächennutzung in Tabelle 7 abgeschätzt. Dabei wurde Biomasse aus Reststoffen wie Landschaftspflegeholz, Laub, Grünut und Waldrestholz die bei der Landschafts- und Waldpflege anfallen betrachtet. Dabei wird die primäre Nutzung der Fläche beibehalten, also keine energetische Nutzung durch Abholzung angenommen.

¹⁶ BMWK, BMEL, BMUV (2022): *Eckpunkte für eine Nationale Biomassestrategie (NABIS)*: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/nabis_eckpunkte_bf.pdf (Zuletzt geprüft am 04.11.2024)

Tabelle 7: Theoretisches jährliches Biomassepotenzial von Halstenbek

Art	Fläche [ha]	spez. Ertrag [t TS/ha·a]	Substrat	Gesamtmenge [t TS/a]	Energie [MWh/t TS]	Energiemenge [MWh/a]
Friedhof	3,6	3,30	holzig	12	4,80	56
Gehölz	43,0	3,50	holzig	151	4,80	723
Wald	598,0	0,70	holzig	419	4,80	2.009
Landwirtschaft	32,7	2,00	Gras	65	2,33	153
Gesamt	677			581		2.789

Für die Gemeinde Halstenbek ergibt sich ein theoretisches Energiepotenzial von ca. 2,8 GWh/a. erfahrungsgemäß ist die Erschließung, Sammlung und Aufbereitung für **die energetische Verwertung aufwendig und entsprechend selten wirtschaftlich umsetzbar**. Hochwertiges Holz wird im Allgemeinen einer entsprechenden hochwertigen stofflichen Nutzung zugeführt. Die Reste sind häufig mit Störstoffen wie Sand und Erde behaftet, die eine thermische Nutzung erschweren und vor der Nutzung entfernt werden müssen. Ähnliches gilt für landwirtschaftliche Flächen, die zum Anbau hochwertiger Nahrungsmittel genutzt werden oder als Weideflächen dienen. Extensiv bewirtschaftete Naturschutz- und Ausgleichsflächen verfügen über geringe Erträge und schwerer energetisch verwertbare Biomasse.

Es besteht im Gemeindegebiet also ein lokales Biomassepotenzial, welches sich grundsätzlich technisch nutzen lässt. Durch die Logistik und Kosten sowie die übergeordnete politische Priorisierung sind und bleiben die **Potenziele insgesamt klein**. Das Potenzial wird hier dementsprechend nur der Vollständigkeit halber aufgeführt. Eine tatsächliche **zentrale Nutzung ist unwahrscheinlich**, sodass dieses Potenzial in der weiteren Betrachtung nicht einbezogen wird.

3.2.7 Wasserstoff

Die 35 deutschen Fernleitungsnetzbetreiber planen ein Wasserstoff-Kernnetz für das gesamte Bundesgebiet. Die Pläne wurde im Juli 2024 bei der Bundesnetzagentur eingereicht und im Oktober 2024 mit wenigen Änderungen genehmigt.¹⁷

In Abbildung 40 ist der aktuelle Planungsstand des Wasserstoffkernnetzes inklusive eines 10 km Puffers um das Netz in Halstenbek und Umgebung dargestellt.

¹⁷ Bundesnetzagentur (2024): *Wasserstoffkernnetz*: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html> (zuletzt geprüft am 19.11.2025)

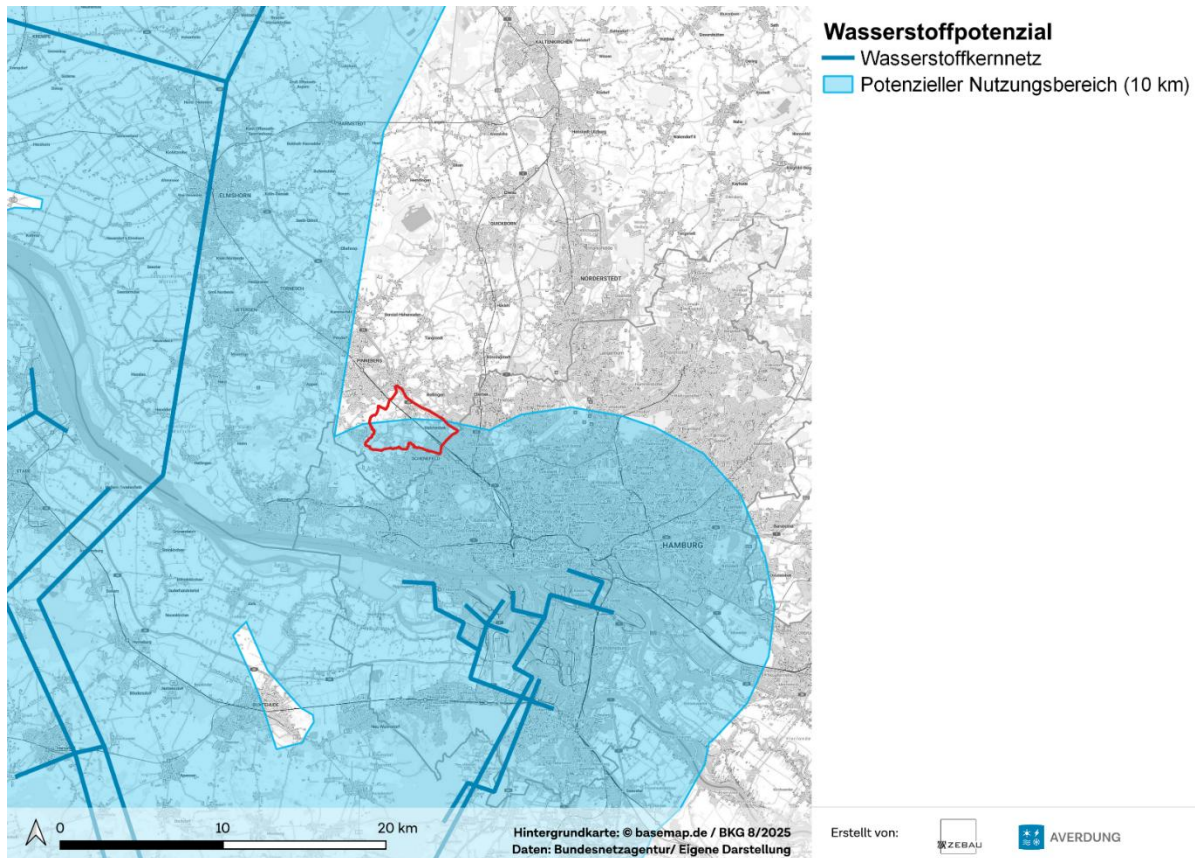


Abbildung 40: Ausschnitt aus dem Leitungsplan, inkl. 10 km Korridor, für das künftige Wasserstoff-Kernnetz Stand Juli 2024¹⁸.

Im Rahmen der geplanten Entwicklung des Wasserstoffkernnetzes in Deutschland liegt ein Teil der Gemeinde Halstenbek theoretisch innerhalb eines 10 km-Radius der vorgesehenen Trassen. Dies eröffnet grundsätzlich die Möglichkeit, perspektivisch einen Anschluss an das Wasserstoffnetz zu prüfen.

Der nächstgelegene Bezugspunkt für Wasserstoff ist der Hamburger Hafen, der als zentraler Knotenpunkt für Import und Verteilung von Wasserstoff fungieren soll. Für einen Anschluss der Gemeinde Halstenbek wäre jedoch eine Elbquerung der Leitung erforderlich, was die technische Umsetzung erheblich erschwert und die Investitionskosten deutlich erhöht.

Darüber hinaus ist ein direkter Anschluss von Halstenbek an das Wasserstoffkernnetz wirtschaftlich nicht sinnvoll. In der Gemeinde befinden sich weder größere Industrie- noch Gewerbebetriebe, die einen relevanten Wasserstoffbedarf aufweisen. Die lokale Wärmeversorgung basiert überwiegend auf Wohnquartieren, für die Wasserstoff als Primärenergieträger derzeit keine wirtschaftlich tragfähige Lösung darstellt.

Aus heutiger Sicht ist daher festzuhalten, dass die Wasserstoffinfrastruktur für Halstenbek nur eine theoretische Option darstellt und kurzfristig keine Rolle für die Wärmeversorgung spielen wird.

Diese Einordnung deckt sich mit dem heutigen Stand der Forschung, der die künftige Nutzung von Wasserstoff für die Raumwärme als nicht wirtschaftlich darstellt.

¹⁸ Bundesnetzagentur (2024): *Gemeinsamer Antrag für das Wasserstoff-Kernnetz*, Anlage 6: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html> (zuletzt geprüft am 19.11.2025)

Die möglicherweise künftig verfügbare Menge Wasserstoff wird – ähnlich wie bei Biomethan – von Industriebetrieben für Hochtemperaturprozesse dringend gebraucht werden, was den Preis voraussichtlich nach oben treiben wird.

Im Rahmen der rollierenden Wärmeplanung sollte das Thema Wasserstoff in fünf Jahren erneut geprüft werden, wenn die Verfügbarkeit und Preisentwicklung besser absehbar ist.

3.2.8 Erneuerbare Stromquellen zur Wärmeerzeugung

Ein weiteres Potenzial für Heiz- und Prozesswärme besteht in der Nutzung erneuerbarer Stromquellen wie Photovoltaik oder Wind für die Wärmeerzeugung. Power-to-Heat-Anlagen können per direkter Stromleitung mit günstigem Strom aus erneuerbaren Stromquellen versorgt werden. Da das öffentliche Stromnetz umgangen wird, fallen keine Netzentgelte und Umlagen an; falls Stromerzeugung und Wärmeerzeugung vom selben Unternehmen betrieben werden, entfällt auch die Stromsteuer. Die erzeugte Wärme wird dann in großen Pufferspeichern zwischengespeichert, um die fluktuierende Erzeugung auszugleichen. Durch die günstigen Energiekosten ist es in der Regel wirtschaftlich, den Strom direktelektrisch (Power-to-Heat: PtH) in Wärme umzuwandeln und so die Investitionskosten einer Wärmepumpe zu vermeiden.

Ein wirtschaftlicher Betrieb solcher Anlagen setzt eine räumliche Nähe zwischen Stromerzeugung und Wärmebedarf voraus. Darüber hinaus ist es in der Regel wirtschaftlich, weitere, kleiner dimensionierte Wärmeerzeuger einzubinden, da sonst die Wärmespeicher sehr groß dimensioniert werden müssten.

3.2.8.1 Photovoltaik

Freiflächen-PV-Anlagen entlang von Autobahnen und Schienenwegen können gezielt zur Sektorkopplung mit dem Wärmesektor beitragen – etwa durch die Versorgung von Großwärmepumpen und Power-to-Heat Anlagen. Wie schon im Abschnitt zu Solarthermie beschrieben sind Anlagen bis 200 m entlang von Autobahnen bzw. (mindestens) zweigleisigen Schienenwegen im Außenbereich privilegiert (§ 35 Abs. 1 Nr. 8 BauGB), was Genehmigungen vereinfacht. (vgl. Abbildung 35). Darüber hinaus gilt für den erweiterten 500-m-Korridor, dass PV-Anlagen EEG-förderfähig sind, sie benötigen aber einen Bebauungsplan. Damit bieten Verkehrswegerandflächen in Halstenbek wie die Bereiche in der Umgebung der S-Bahn und Autobahn eine rechtlich begünstigte und förderfähige Option, um PV-Strom direkt in erneuerbare Wärme zu überführen und beispielweise über Wärmenetze verteilt zu werden.

3.2.8.2 Windenergie

Innerhalb der Gemeindegrenze Halstenbek gibt es keine von der Regionalplanung Schleswig-Holsteins ausgewiesenen Vorranggebiete, für die eine Windenergienutzung vorgesehen ist. Daher wird an dieser Stelle kein Potenzial für Windenergie angenommen. (vgl. Abbildung 41)

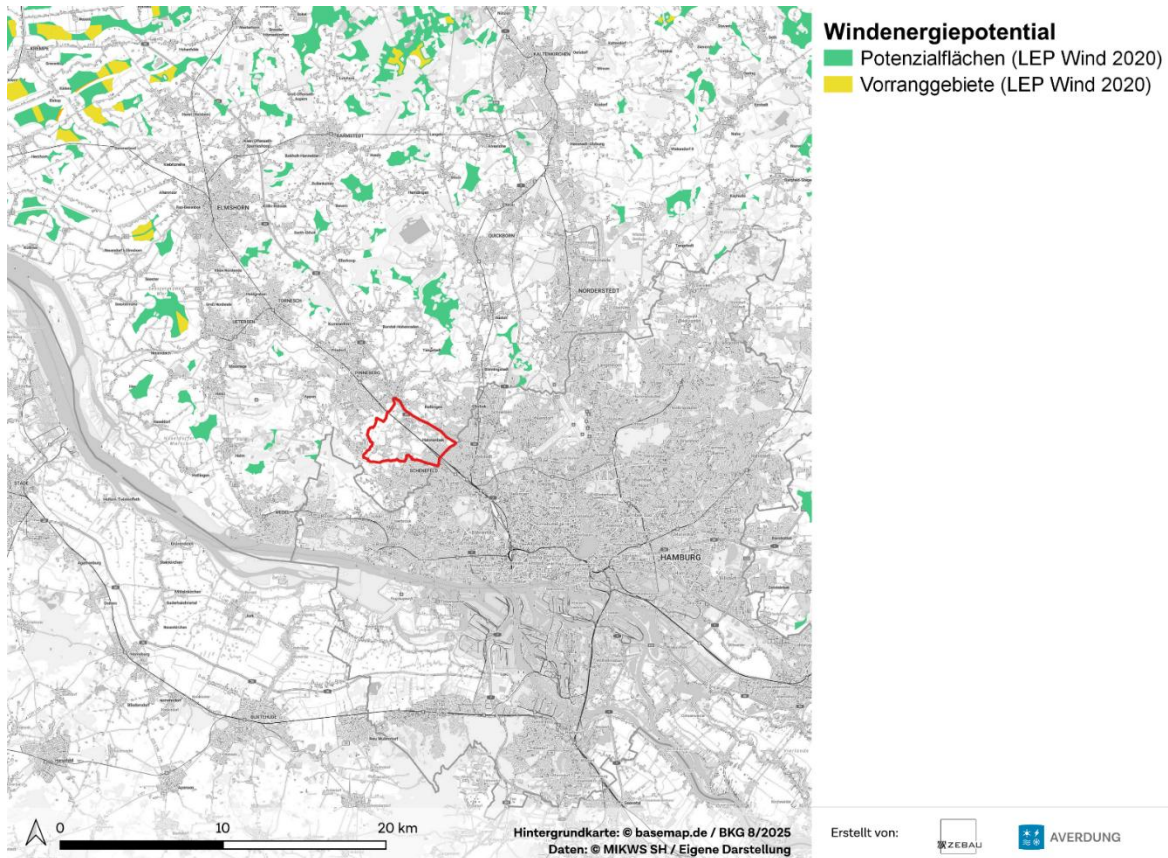


Abbildung 41: Potenzialflächen für Windenergie

3.2.9 Wärmespeicher

Wärmespeicher sind ein wichtiger Baustein für die Integration fluktuierender erneuerbarer Energien. Hierbei wird grundsätzlich zwischen Puffer- und Saisonspeichern unterschieden. Pufferwärmespeicher sind sowohl bei Wärmenetzen als auch bei dezentralen Versorgungen üblich.

Im Zuge der Dekarbonisierung der Nahwärme-Erzeugung und Einbindung erneuerbarer Energien werden voraussichtlich zusätzliche Pufferspeicher nötig werden. Pufferspeicher werden typisch in Siloform bei Energiezentralen aufgestellt und haben neben der räumlichen Nähe zu Erzeugern und Netz keine besonderen Anforderungen an den Standort.

Neben Pufferspeichern, die kurzzeitig Wärme speichern, können auch saisonale Speicher eingesetzt werden. Diese werden vor allem in Kombination mit Solarthermianlagen eingesetzt, um die zeitliche Diskrepanz zwischen Wärmebereitstellung und Wärmebedarf auszugleichen.

4. RÄUMLICHES KONZEPT

In diesem Kapitel wird das Gemeindegebiet hinsichtlich seiner Eignung für verschiedene Wärmeversorgungsvarianten im Zieljahr 2040 betrachtet. Dabei werden Gebiete mit Potenzial für Wärmenetze identifiziert, und Gebiete zur dezentralen Wärmeversorgung definiert. Im Rahmen dieses Kapitels werden außerdem zwei Fokusgebiete in Halstenbek detaillierter untersucht, für die ein Variantenvergleich die jeweils wirtschaftlichste Wärmeversorgungsvariante bestimmt (Abschnitt 4.2.1).

Aus den Ergebnissen ergibt sich das **Zielszenario** für die Gemeinde Halstenbek, das für die gesamte Gemeinde räumlich die Eignung für verschiedene Wärmeversorgungsvarianten zeigt und in Summe die Kennzahlen dieser angestrebten Entwicklung für die Jahre 2030/35/40 darstellt.

4.1 Gebietseinteilung mit Übersichtskarten

Für den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes ist die Wärmeabnahme ausschlaggebend, die maßgeblich von der Wärmeliniedichte und der Anschlussquote abhängt. In einem Gebiet, dessen Wärmedichtekennzahlen auch bei einer geringeren Anschlussquote den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes vermuten lassen, wird deutlich wahrscheinlicher ein Wärmenetz entstehen als in Gebieten, in denen alle Gebäude angeschlossen werden müssten, um ein Wärmenetz wirtschaftlich betreiben zu können. Daher wurde neben der Bedarfsprognose der einzelnen Straßenzüge auch die Eigentümer:innenstruktur und Ankerkund:innen betrachtet: Sind alle Gebäude einer Straße in einer Hand, kann ein Wärmenetz wirtschaftlich verlässlicher geplant und betrieben werden. Für die Einteilung des Gemeindegebiets in die Netzpotezialgebiete wurden alle verfügbaren Informationen analysiert und sind in die Bewertung eingegangen.

Im Folgenden wird nach einer Erklärung der Gebietskategorien auf die Ergebnisse jeder Kategorie eingegangen. Dabei wird sowohl die Bewertung für einzelne Versorgungsoptionen erläutert als auch die jeweils wirtschaftlichste Wärmeversorgung (unter Einhaltung der Klimaziele) bis zum Zieljahr 2040 beschrieben. Neben den Gebieten, die für Wärmenetze in Frage kommen oder als Prüfgebiete in Zukunft detaillierter untersucht werden müssen, erfolgt diese Bewertung auch für Gebiete in denen zukünftig eine dezentrale Wärmeversorgung wahrscheinlich ist.

Für die Einteilung des Gemeindegebiets werden im Folgenden verschiedene Gebietskategorien genutzt, angelehnt an das Wärmeplanungsgesetz:

Bestandswärmenetz: In diesen Gebieten ist bereits das Nahwärmenetz der Gemeindewerke Halstenbek vorhanden und versorgt Gebäude mit Wärme. Im Gebiet können auch Gebäude ohne Nahwärmeanschluss liegen, für deren Anschluss ans Netz noch eine Hausanschlussleitung gelegt werden müsste (Nachverdichtung).

Netzerweiterungsgebiet: Als Netzerweiterungsgebiete werden solche Gebiete definiert, in denen ein Ausbau des Bestandnahwärmenetzes technisch und wirtschaftlich umsetzbar erscheint.

Netzpotezialgebiet: In dieser Kategorie werden alle Gebiete zusammengefasst, in denen der Wärmebedarf und die Wärmeliniedichte auf einen wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes hindeuten. Bei dieser Bewertung ist vor allem die Wärmeliniedichte unter der erreichbaren Anschlussquote ausschlaggebend. Ein weiterer Aspekt ist die Bebauungsstruktur und die Verfügbarkeit lokaler Wärmeerzeugungspotenziale. Als Richtwert für die Einteilung wurde hier eine Wärmeliniedichte ab 1,5 betrachtet, dieser Wert kann durch weitere Einflussfaktoren nach oben oder unten variieren.

Netzprüfgebiet: Als Netzprüfgebiet werden solche Gebiete definiert, in denen die Wärmeliniedichte an der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit steht. Hier ist ein Wärmenetz nur dann sinnvoll, wenn eine hohe

Anschlussquote erreicht werden kann, günstige erneuerbare Wärmequellen, wie zum Beispiel kostenlose Abwärme verfügbar ist oder eine Ankerkund:in die Wirtschaftlichkeit des Wärmenetzes durch eine hohe Wärmeabnahme verbessert.

Gebiet mit besonderem Beratungsbedarf: In diese Kategorie fallen Gebiete, in denen der Wärmebedarf und die Wärmelinienichte relativ gering ist, gleichzeitig die Bebauungsstruktur aber so dicht, dass eine dezentrale Versorgung mit Luft-Wärmepumpen aufgrund von Schallschutzanforderungen schwierig sein kann. In solchen Gebieten muss individuell untersucht werden, welche erneuerbare Wärmeversorgung in Zukunft technisch und wirtschaftlich umsetzbar ist. Eine Möglichkeit kann eine gemeinschaftliche Versorgung von Reihenhauskomplexen z.B. über größere Luftwärmepumpen an den Kopfseiten sein. Die Machbarkeit einer solchen Lösung hängt empfindlich von den Gegebenheiten vor Ort ab und kann im Rahmen der Wärmeplanung nicht pauschal beurteilt werden. Im Gebäudeenergiegesetz (GEG) wird die Versorgung von mindestens zwei bis maximal 16 Gebäuden als Gebäudenetz definiert. Damit gelten die Anforderungen des GEG für die meisten solcher gemeinschaftlich organisierten Gebäudenetze. Für Gebiete in dieser Kategorie bietet sich an, eine tiefergehende Untersuchung durch die Gemeinde oder – falls vorhanden oder in Aussicht – durch eine Bürgerenergiegenossenschaft anzustreben. Dafür bietet sich das Format des energetischen Quartierskonzepts im Rahmen des KfW-Förderprogramms 432 an.

Prüfgebiete: Um in Gewerbe- und Industriegebieten entscheiden zu können, **ob ein Wärmenetz, ein Biomethan- oder ein Wasserstoffnetz wirtschaftlich sein wird, wäre eine Abgrenzung zwischen Raumwärmebedarf und Prozesswärmebedarf nötig.** Raumwärmebedarfe könnten sich über Wärmenetze aus erneuerbaren Energien decken lassen, wenn die Wärmelinienichte ausreichend hoch ist (Netzpotenzialgebiete). **Prozesswärme wird in der Regel bei deutlich höherer Temperatur benötigt,** die mit Wärmepumpen nicht mehr wirtschaftlich erzeugbar ist. **Da die Bestandsanalyse wesentlich auf Gasverbrauchsdaten fußt, war eine Abgrenzung zwischen Raum- und Prozesswärme nicht möglich, da heute beide Bedarfe mit Erdgas gedeckt werden.** Je nach Branche kann für die Prozesswärme eine direkte Elektrifizierung (PtH) oder eine Umstellung auf grüne Gase (Biomethan, Wasserstoff) die beste Lösung sein und muss im Dialog mit den Betrieben gefunden werden. Erst wenn die Gaspreise spürbar steigen, werden sich die Betriebe in der Breite Gedanken über die Umstellung auf Alternativen machen; die dann vorherrschenden Energiepreise werden die Entwicklung bestimmen. Das Halstenbeker Gewerbegebiet wurde daher stand heute als Prüfgebiet ausgewiesen und sollten im Rahmen der nächsten Fortschreibung des Wärmeplans erneut betrachtet werden.

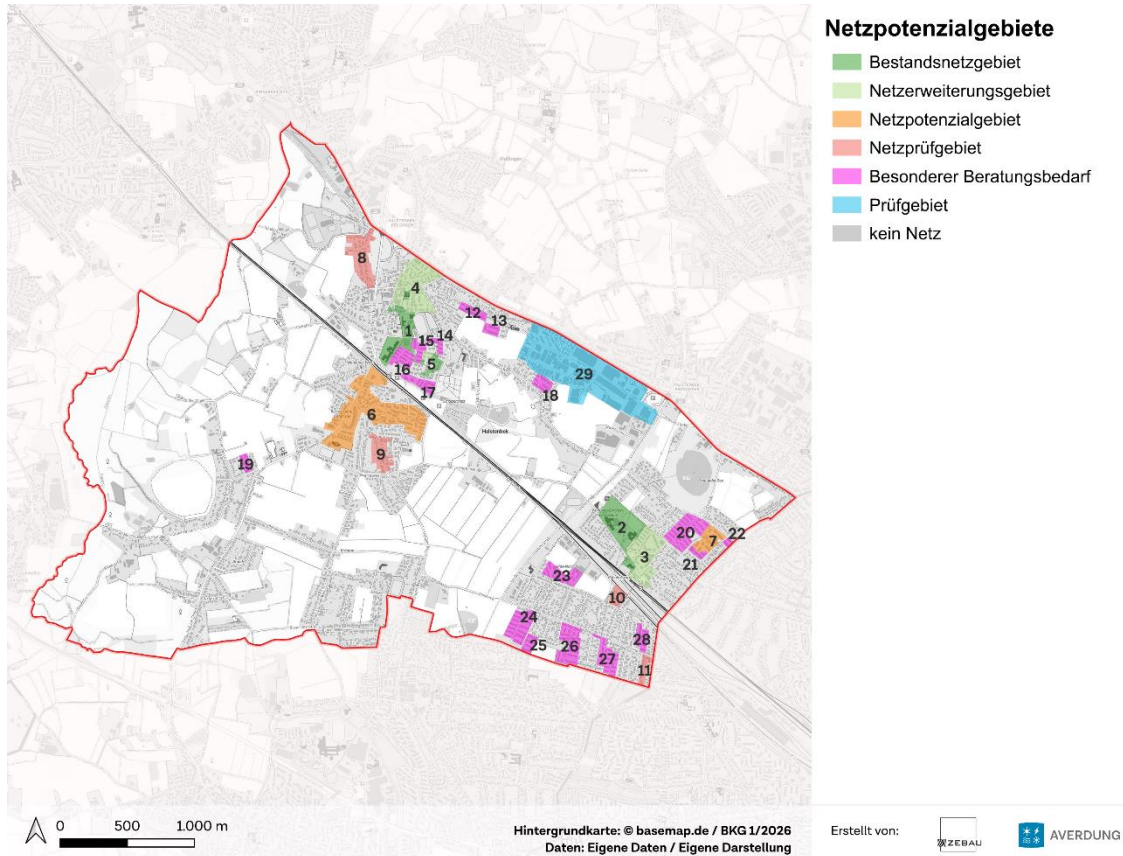


Abbildung 42: Übersicht der erwarteten Netzgebiete

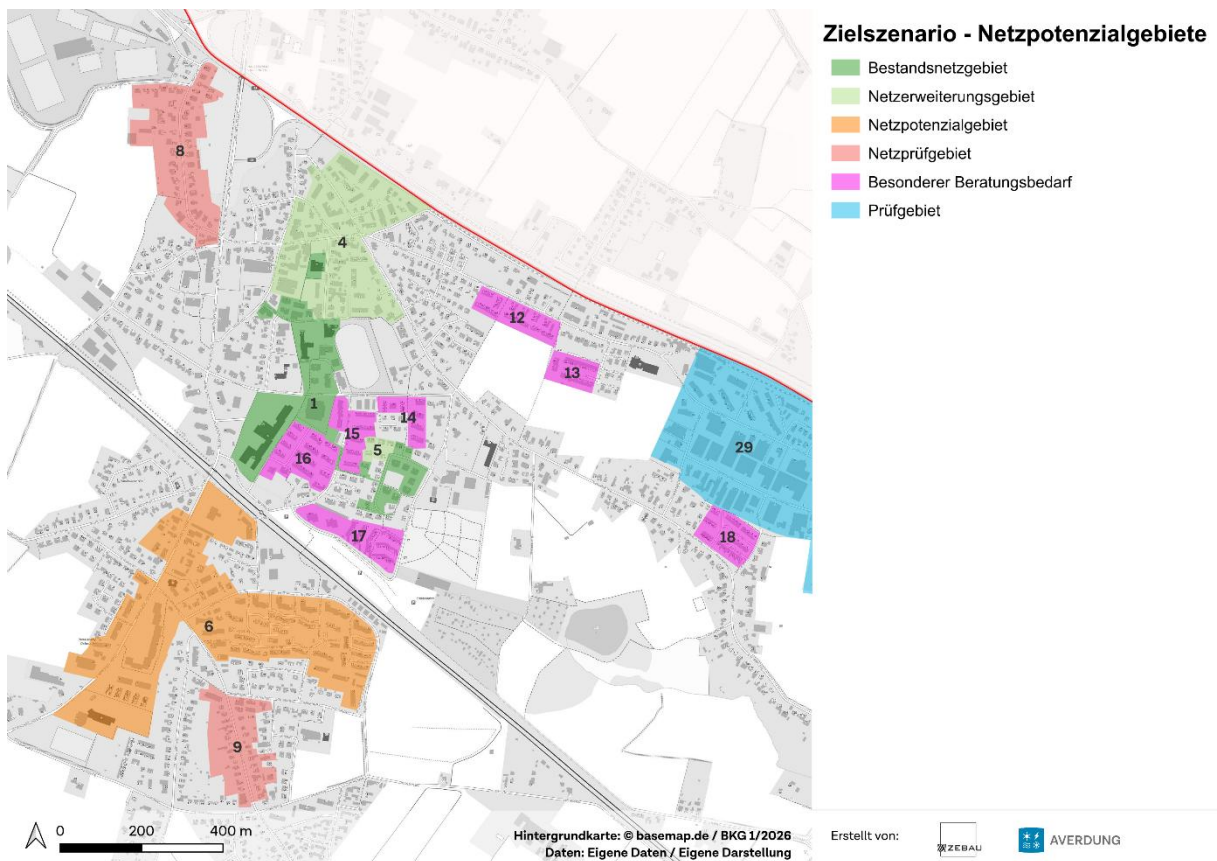


Abbildung 43: Übersicht der erwarteten Netzgebiete in der nördlichen Kernstadt

4.2 Gebiete mit Potenzial für Wärmenetze

Über die Wärmedichte und die Wärmelinien-dichte kann die grundsätzliche Eignung eines Gebietes für ein Wärmenetz bewertet werden. Der vollständige Anschluss aller Liegenschaften in den Gebieten ist häufig unrealistisch, sodass auf der Basis der Wärmelinien-dichte und weiteren Faktoren wie Anschlussquote, Baualter, Ankerkund:innen und Eigentümer:innenstruktur Wärmenetzgebiete definiert werden, in denen die Wahrscheinlichkeit für die Umsetzung eines Wärmenetzes hoch ist.

4.2.1 Fokusgebiete

Für die Bewertung der Eignung für ein Wärmenetz wurden zwei Fokusgebiete ausgewählt, in denen ein detaillierter Vergleich verschiedener Versorgungsvarianten durchgeführt wurde. Weil das der Versuch eines Blicks in die Zukunft ist, mussten dafür mehrere Annahmen getroffen werden, welche die Aussagekraft der Ergebnisse beschränken. Die errechneten Werte sind daher in erster Linie als Vergleich und nicht als feste Größen zu interpretieren.

Die Annahmen sind allen Varianten gleich, sodass eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse gegeben ist: Grundsätzlich erfolgt die Bewertung der Wirtschaftlichkeit auf Grundlage der VDI 2067, die einen Vollkostenansatz¹⁹ bei der wirtschaftlichen Bewertung eines Vorhabens vorsieht. Hierbei wird von einer Betrachtungszeitraum von 20 Jahren ausgegangen, wobei die Nutzungsdauer eines Wärmenetzes mit 40 Jahren angenommen wird. Die Entwicklung des Strompreises basiert auf einer Studie von Prognos²⁰. Der Strompreis wird dabei über alle Betrachtungsjahre gemittelt und es wurde ohne einen zusätzlichen Preisänderungsfaktor (Inflation) gerechnet. Auch Kosten für andere Energieträger werden ohne Preisänderungsfaktor betrachtet. Alle Ergebnisse sind dabei als Nettopreise zu verstehen. Alle derzeit bekannten Förderungen wurden in den Vergleich integriert.

Für die Auswahl der betrachteten Varianten wurden die jeweiligen lokalen Erzeugungspotenziale und verfügbaren Flächen berücksichtigt.

Fokusgebiet 1: Wärmenetz Mitte mit Erweiterungen

Das erste Fokusgebiet umfasst das bestehende Wärmenetz der Gemeindewerke Halstenbek sowie mögliche Erweiterungen des Bestandsnetzes, die in Abbildung 44 gezeigt werden. Das Gebiet wird aufgrund des bestehenden Wärmenetzes und den angrenzenden Gebieten mit hoher Wärmelinien-dichte als sehr wahrscheinlich geeignet für eine zukünftige Versorgung über ein Wärmenetz eingeschätzt

Nördlich des Bestandsgebiets Mitte konnte ein Netzerweiterungsgebiet evaluiert werden. Das Gebiet erstreckt sich zwischen der Hauptstraße im Westen und der Königstraße im Osten. Im Norden grenzt sie an die A23 und im Süden an das Bestandsgebiet an der Gustavstraße (Netzerweiterung 4). Das Gebiet ist ein Mischgebiet in dem sich sowohl Wohnbebauung als auch Gewerbe befindet. Insbesondere entlang der Hauptstraße und der Schmiedestraße befinden sich überwiegend mehrgeschossige Mehrfamiliengebäude. Insbesondere entlang der Hauptstraße befinden sich Handelsketten wie Rossmann und der Biosupermarkt Erdkorn innerhalb des Gebiets, außerdem weitere Handelsbetriebe und Gastronomen. In der Schulstraße sind die Volkshochschule Halstenbek und die Bücherei Halstenbek-Ort angesiedelt.

¹⁹ Der Vollkostenansatz beschreibt ein Verfahren zur wirtschaftlichen Bewertung von Investitionen. Dabei werden alle Kosten (Kapitalkosten, betriebsgebundene Kosten und bedarfsgebundene Kosten) des Vorhabens in die Bewertung einbezogen.

²⁰ Prognos (2022): https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Wirtschaftspolitik/2022/Downloads/vbw_Strompreisprognose.pdf

Darüber hinaus wird eine Erweiterung/Verdichtung des Bestandsnetz im östlichen Bereich des Bestandsnetzes betrachtet (Netzerweiterung 5), bei dem Wohngebäude angeschlossen werden, die in direkter Nähe zum bestehenden Netzverlauf liegen.

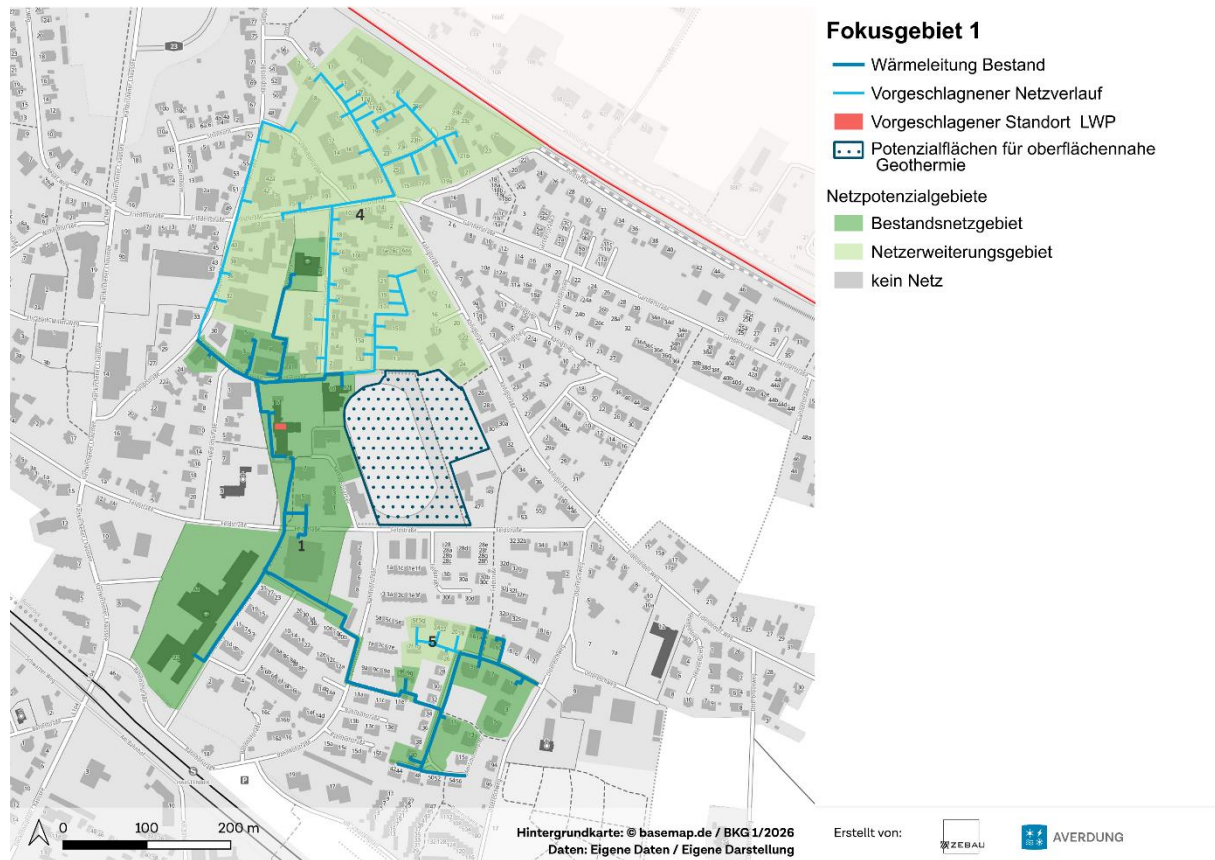


Abbildung 44: Fokusgebiet 1

Für das Wärmenetz mit dem Netzverlauf aus Abbildung 44 werden entsprechend der vorhandenen Potenziale zwei Varianten verglichen, die sich in der Erzeugungsstruktur unterscheiden. In Variante 1 wird die Wärme primär durch eine Luft-Wärmepumpe erzeugt, ergänzt um einen Biomethan-Spitzenlastkessel. In Variante 2 wird die Luft-Wärmepumpe um eine oberflächennahe Geothermie-Wärmepumpe ergänzt. Als möglicher Standort der Rückkühler wird das Dach des Rathauses vorgeschlagen. Für die oberflächennahe Geothermie könnte der Sportplatz Feldstraße mit dem benachbarten Spielplatz genutzt werden. Beide Oberflächen können nach der Installation der Erdsonden wiederhergestellt werden. Die genannten Flächen eignen sich grundsätzlich für die Nutzung der Luftwärme- und oberflächennahe Geothermie-Potenziale. Eine tatsächliche Nutzbarkeit muss in einer anschließenden Machbarkeitsstudie untersucht werden.

In Variante 1 wird 90 % der Wärme durch die Luft-Wärmepumpe erzeugt. Für die restlichen 10 % Spitzenlast kommt ein Biomethan-Kessel zum Einsatz. Durch diese Aufteilung stellt die Wärmepumpe den Großteil der benötigten Wärme zur Verfügung und wird nur an besonders kalten Tagen durch einen Spitzenlastkessel unterstützt. Dadurch hat die Wärmepumpe nur ca. 60 % Leistung im Vergleich zu der Leistung, die an besonders kalten Tagen benötigt wird, was sich positiv auf die Investitionskosten auswirkt. Spitzenlastkessel, die z.B. bilanzielles Biomethan verbrennen sind in der Anschaffung deutlich günstiger als Wärmepumpen und können somit auch bei nur wenigen Betriebsstunden wirtschaftlich betrieben werden. Weiterhin kann so die Effizienz der Wärmepumpe im Betrieb verbessert werden, da diese bei der niedrigsten Außentemperatur, bei denen die Spitzenlasten auftreten die niedrigste Effizienz hat. Würde die Wärmepumpe auf die Spitzenlast ausgelegt werden, würde diese meist in Teillast operieren, was sich ebenso negativ auf die die Effizienz auswirkt. Daher müssen Wärmepumpen grundsätzlich mit einem

Spitzenlasterzeuger, hier einem Biomethan-Kessel, kombiniert werden. In Variante 2 wird 30 % der Wärme durch die oberflächennahe Geothermie-Wärmepumpe erzeugt und 60 % durch die Luft-Wärmepumpe, ebenfalls ergänzt um einen Spitzenlastkessel für die übrigen 10 %. (vgl. Abbildung 45)

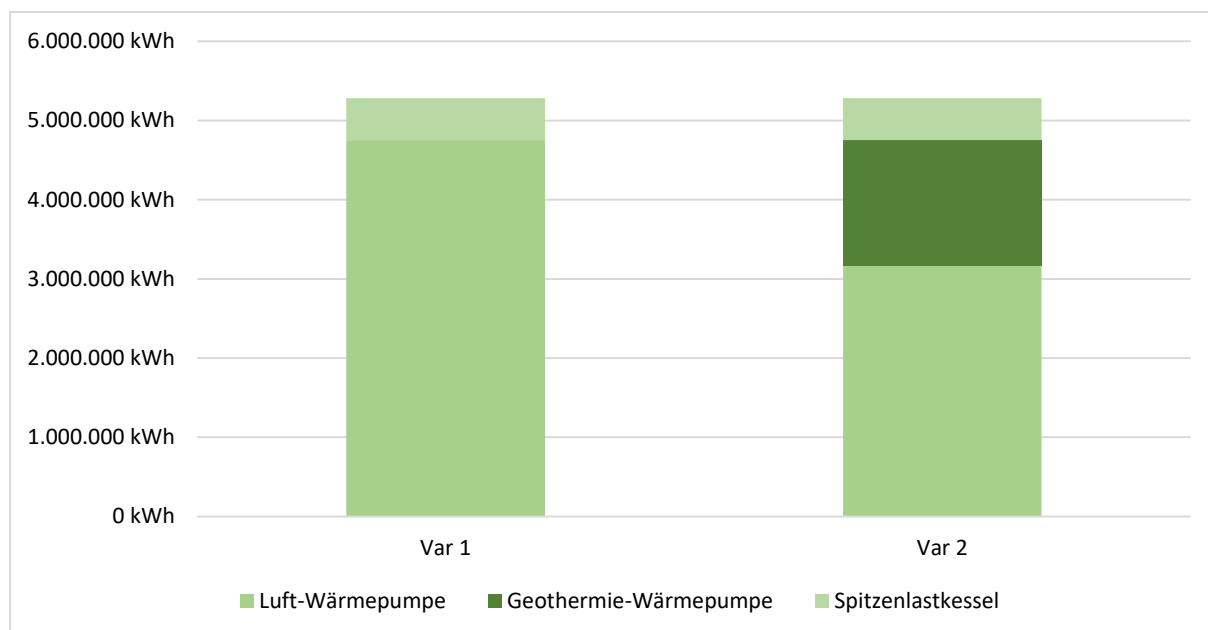


Abbildung 45: Wärmeerzeugungsanteile im Fokusgebiet 1

In Variante 2 entstehen durch die Investition in die Erdsonden höherer Kapitalgebundene Kosten, als in Variante 1. Dementgegen sind die Bedarfsgebundenen Kosten in Variante 2 geringer als in Variante 1 aufgrund des effizienteren Betriebs der Geothermie-Wärmepumpe im Vergleich zur Luft-Wärmepumpe. In beiden Varianten wird die Bundesförderung Effiziente Wärmenetze berücksichtigt, die als negative Kosten dargestellt sind, da die Förderung von den Jahreswärmekosten abgezogen wird. Insgesamt entstehen bei Variante 2 höhere Jahreswärmekosten als bei Variante 1. (vgl. Abbildung 46)

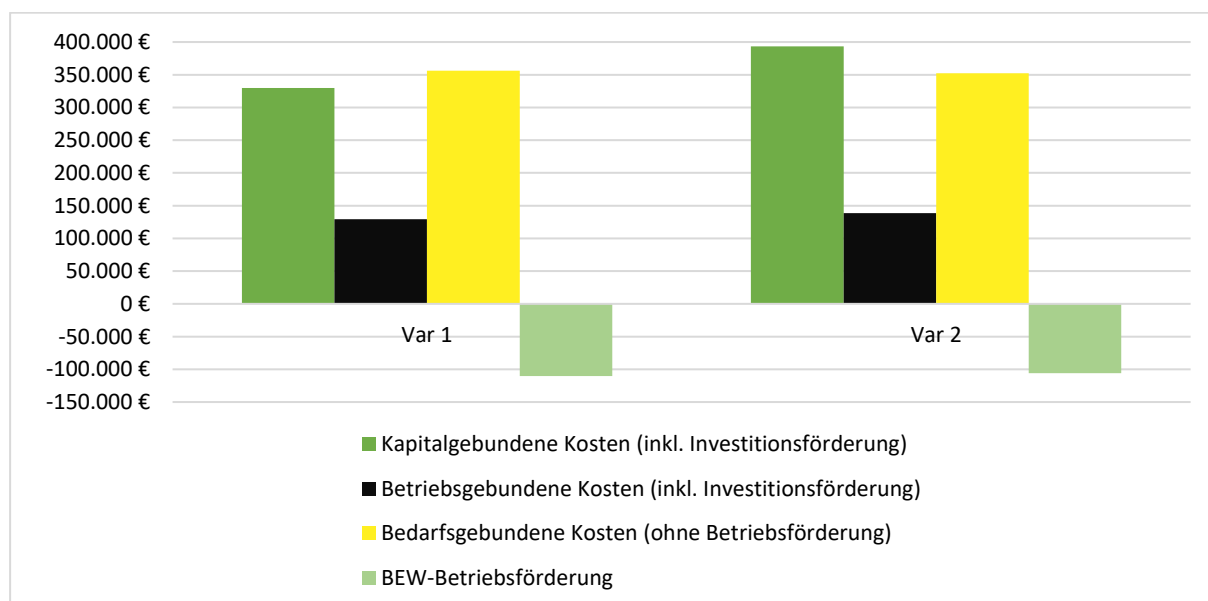


Abbildung 46: Aufteilung der Jahreswärmekosten Fokusgebiet 1

Aus den höheren Jahreswärmekosten von Variante 2 ergibt sich entsprechend der höhere spezifische Wärmeabsatzpreis für Variante 2. Die höheren Investitionskosten, die durch die Erdsonden entstehen, kann nicht durch geringere Bedarfsgebundene Kosten kompensiert werden. (vgl. Abbildung 47)

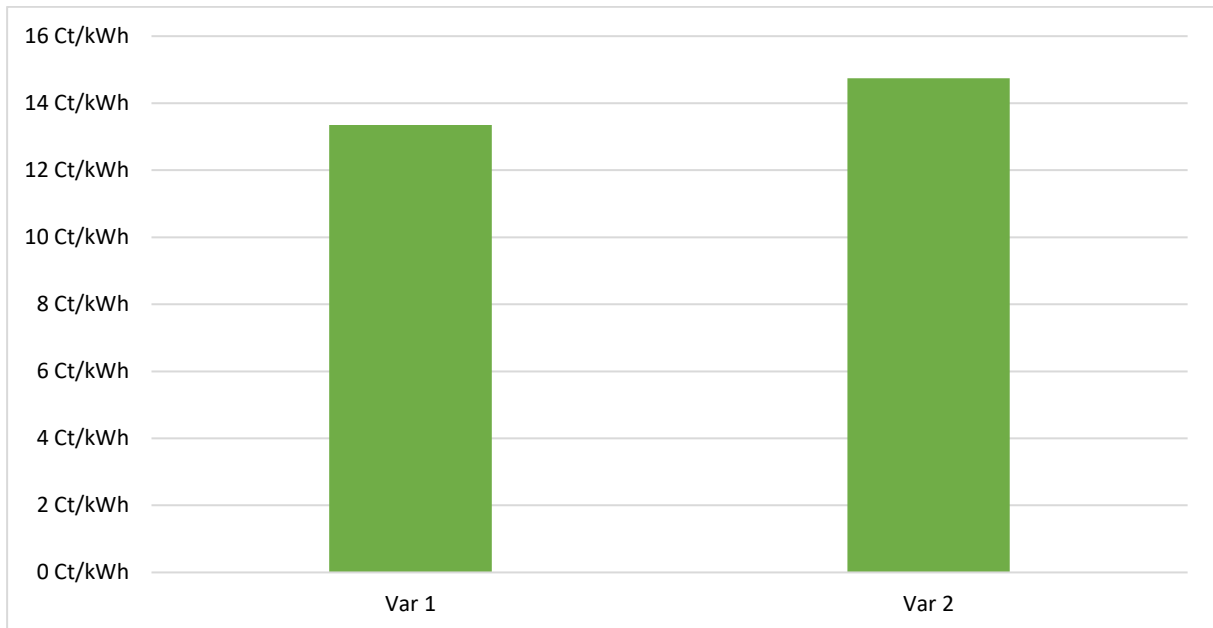


Abbildung 47: Spez. Wärmegestehungskosten inkl. Betriebsförderung bezogen auf den Wärmeabsatz (netto) Fokusgebiet 1

Variante 2 erzielt aufgrund der effizienteren Geothermie-Wärmepumpe geringere spezifische CO₂-Emissionen als Variante 1, wenn die aktuellen Emissionsfaktoren für Strom und Biomethan zugrunde gelegt werden (vgl. Abbildung 48). Da in beiden Varianten eine primär strombasierte Wärmeversorgung betrachtet wurde, verbleiben bei der perspektivischen Dekarbonisierung der Stromversorgung nur die Emissionen, die durch den Biomethan-Spitzenlastkessel entstehen.

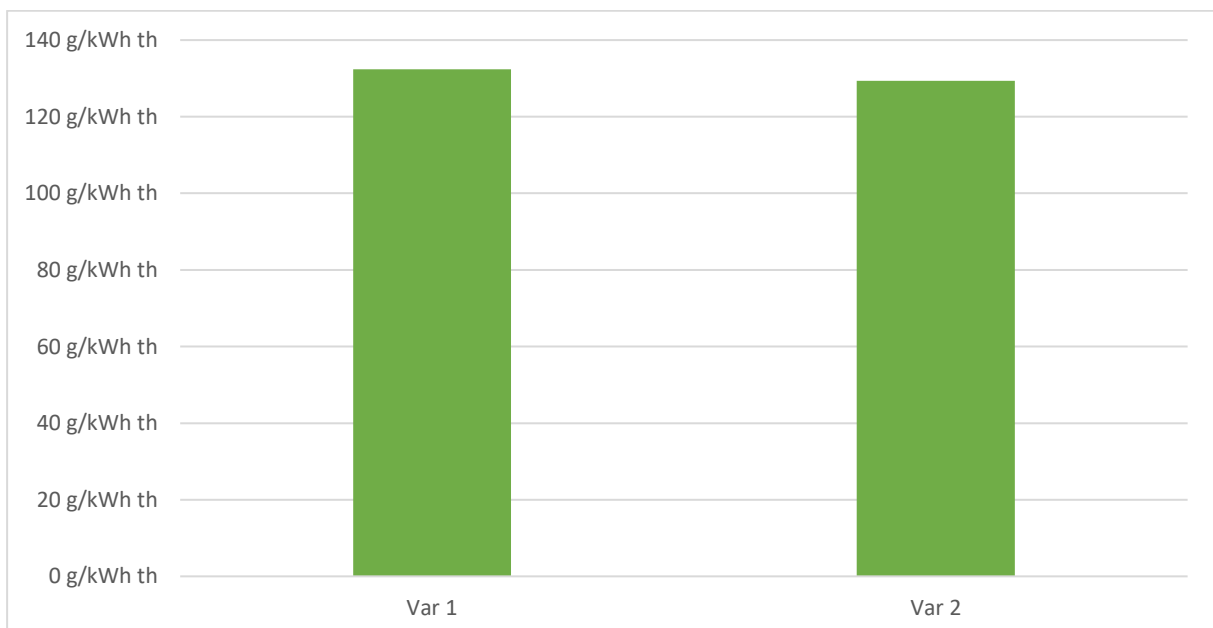


Abbildung 48: CO₂-Emissionsfaktor Fokusgebiet 1

Aufgrund der besseren Wirtschaftlichkeit wird für das betrachtete Fokusgebiet für die nähere Untersuchung eine Wärmeherzeugung durch Luft-Wärmepumpen, ergänzt um einen Biomethan-Spitzenlastkessel, empfohlen.

Fokusgebiet 2: Wärmenetz Bickbargen mit Erweiterung

Das zweite Fokusgebiet umfasst das Bestandsnetz am Bickbargen, mit dem bereits das Wolfgang-Borchert-Gymnasium Halstenbek, die Grundschule Bickbargen und der Kindergarten Sonnensegler versorgt werden. Sowie ein Erweiterungsgebiet entlang des Papenmoorwegs und Neue Weidenstraße, bis hin zur Seestraße am Kurpunder S-Bahnhof. Im Nordwesten des Papenmoorwegs stehen viele dicht bebaute Reihenhäuser, die auch in Abbildung 49 zu erkennen sind. Im Nordosten des Erweiterungsgebiets stehen höhergeschossige Mehrfamilienhäuser der 70er Jahre, während im Süden der Neuen Weidenstraße sich ein Mehrfamilienhausverbund der 50er Jahre befindet. Am Kurpunder S-Bahnhof gibt es zudem Gewerbebetriebe mit erwartbar hohen Wärmebedarfen, darunter ein EDEKA-Markt.

Auch dieses Gebiet wird aufgrund des bestehenden Wärmenetzes und den hohen Wärmelinienichten der angrenzenden Gebiete als sehr wahrscheinlich geeignet für eine zukünftige Versorgung über ein Wärmenetz eingeschätzt.

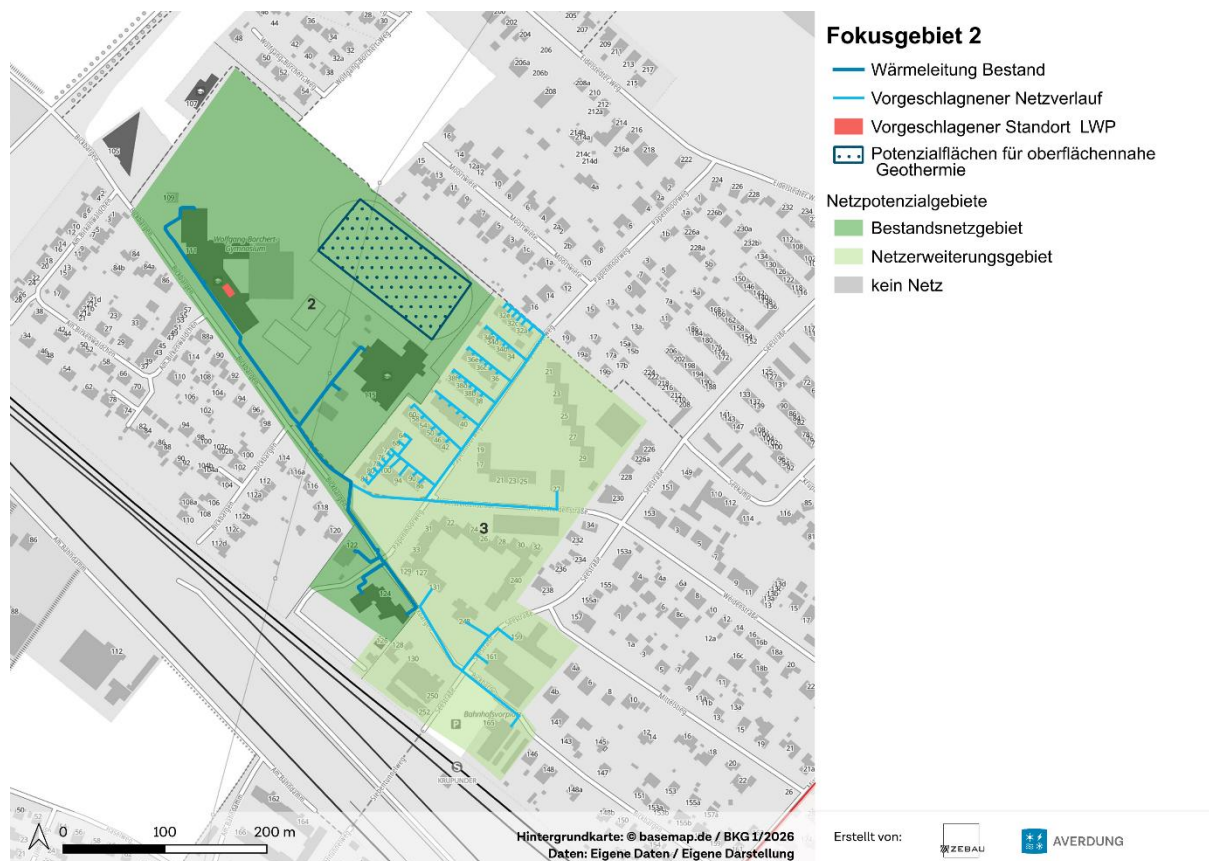


Abbildung 49: Fokusgebiet 2

Für das Wärmenetz mit dem Netzverlauf aus Abbildung 49 werden entsprechend der vorhandenen Potenziale zwei Varianten verglichen, die sich in der Erzeugungsstruktur unterscheiden. In Variante 1 wird die Wärme primär durch eine Luft-Wärmepumpe erzeugt, ergänzt um einen Biomethan-Spitzenlastkessel. In Variante 2 wird die Luft-Wärmepumpe um eine Geothermie-Wärmepumpe ergänzt. Als möglicher Standort der Rückkühler wird das Dach des Wolfgang-Borchert-Gymnasiums vorgeschlagen. Für die oberflächennahe Geothermie könnte der Sportplatz des Gymnasiums genutzt werden. Die Oberfläche des

Sportplatzes kann nach der Installation der Erdsonden wiederhergestellt werden. Die genannten Flächen eignen sich grundsätzlich für die Nutzung der Luftwärme- und Geothermie Potenziale. Eine tatsächliche Nutzbarkeit muss in einer anschließenden Machbarkeitsstudie untersucht werden.

In Variante 1 wird 90 % der Wärme durch die Luft-Wärmepumpe erzeugt. Für die restlichen 10 % Spitzenlast kommt ein Biomethan-Kessel zum Einsatz. In Variante 2 wird 14 % der Wärme durch die Geothermie-Wärmepumpe erzeugt und 76 % durch die Luft-Wärmepumpe, ebenfalls ergänzt um einen Spitzenlastkessel für die übrigen 10 %. (vgl. Abbildung 50)

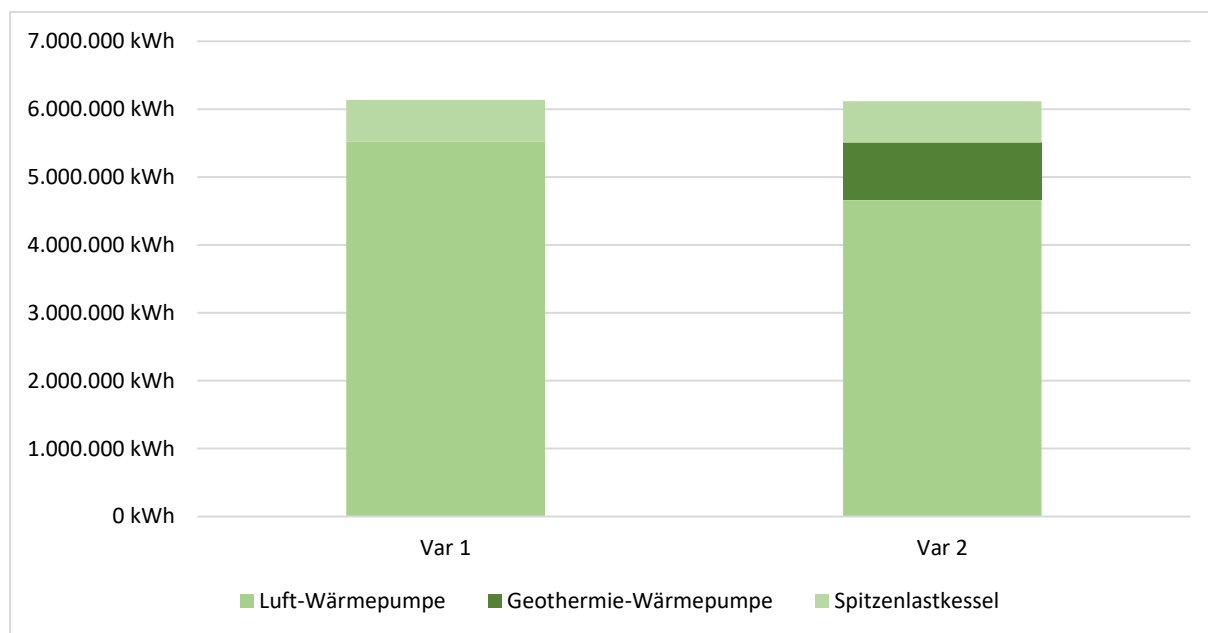


Abbildung 50: Wärmeerzeugungsanteile Fokusgebiet 2

Die folgenden Abbildungen zeigen den Vergleich der betrachteten Varianten hinsichtlich der Aufteilung der Jahreswärmekosten (Abbildung 51), der spezifischen Wärmegestehungskosten (Abbildung 52) und des CO₂-Emissionsfaktors (Abbildung 53).

Die Abbildungen zeigen im Vergleich der beiden Varianten dasselbe Ergebnis wie beim ersten Fokusgebiet. Daher wird nicht einzeln auf die Abbildungen eingegangen.

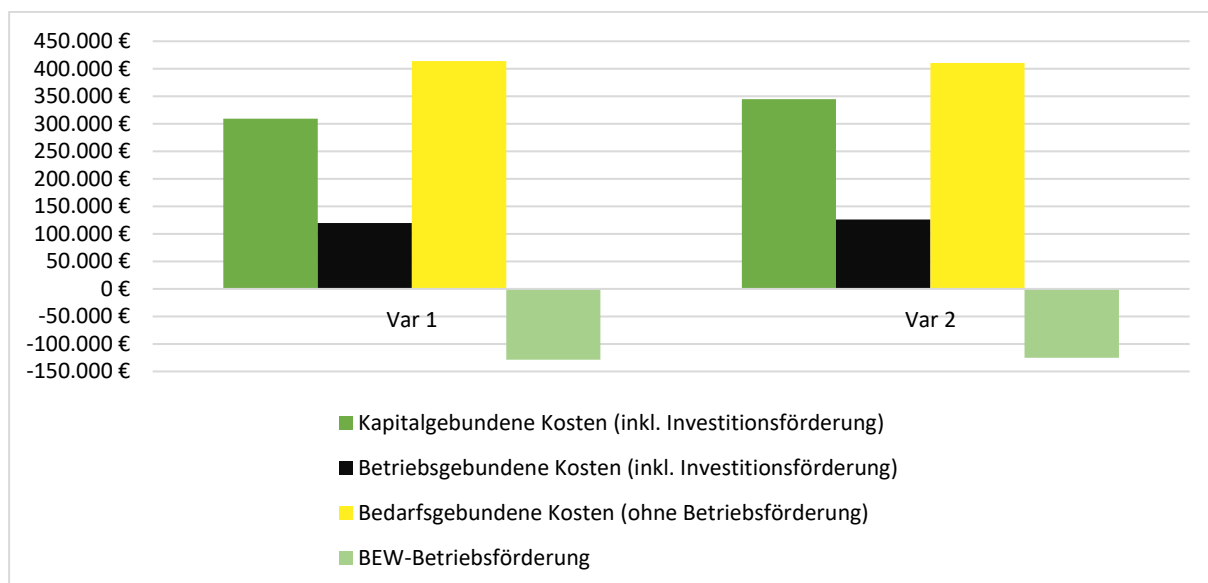


Abbildung 51: Aufteilung der Jahreswärmekosten Fokusgebiet 2

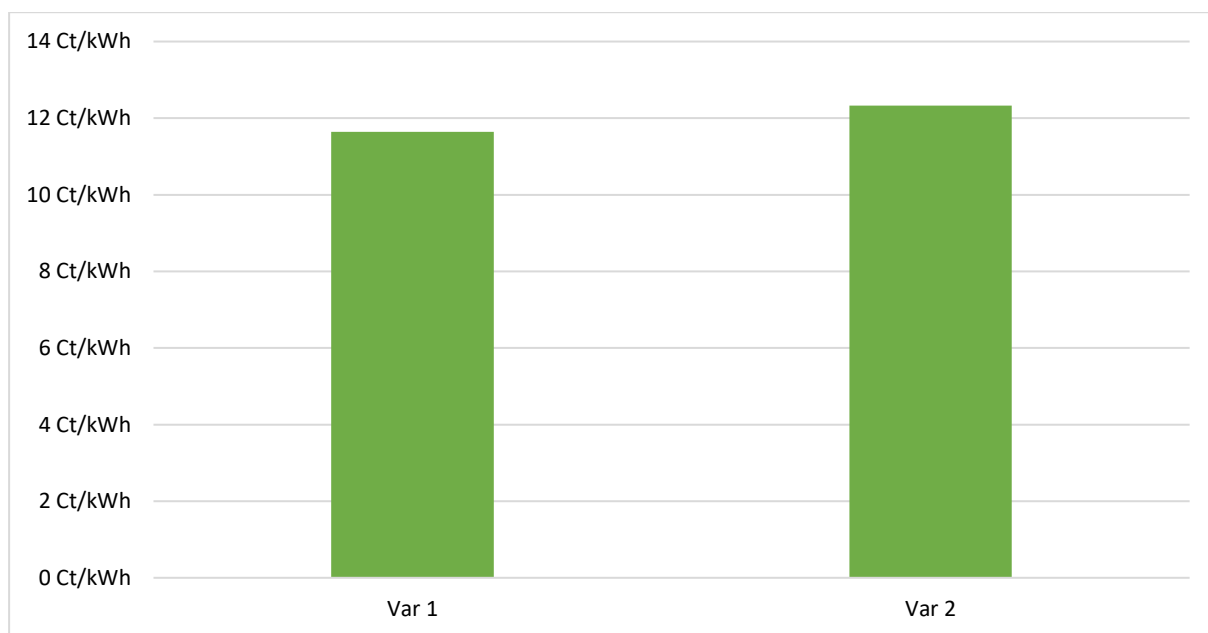


Abbildung 52: Spez. Wärmegestehungskosten inkl. Betriebsförderung bezogen auf den Wärmeabsatz (netto) Fokusgebiet 2

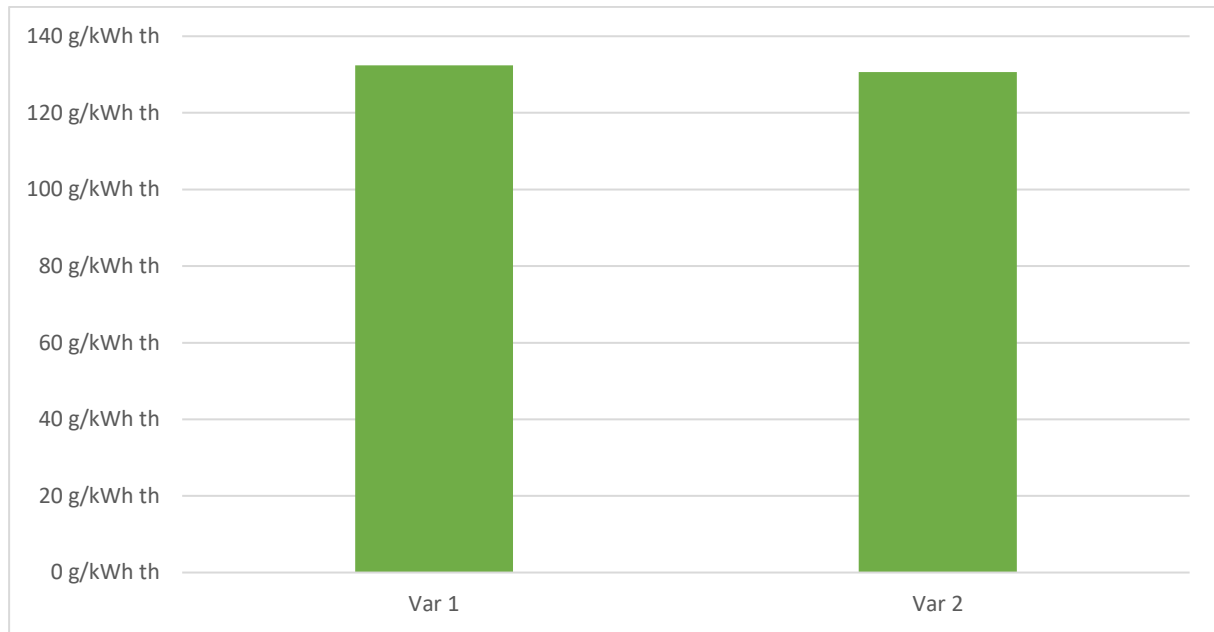
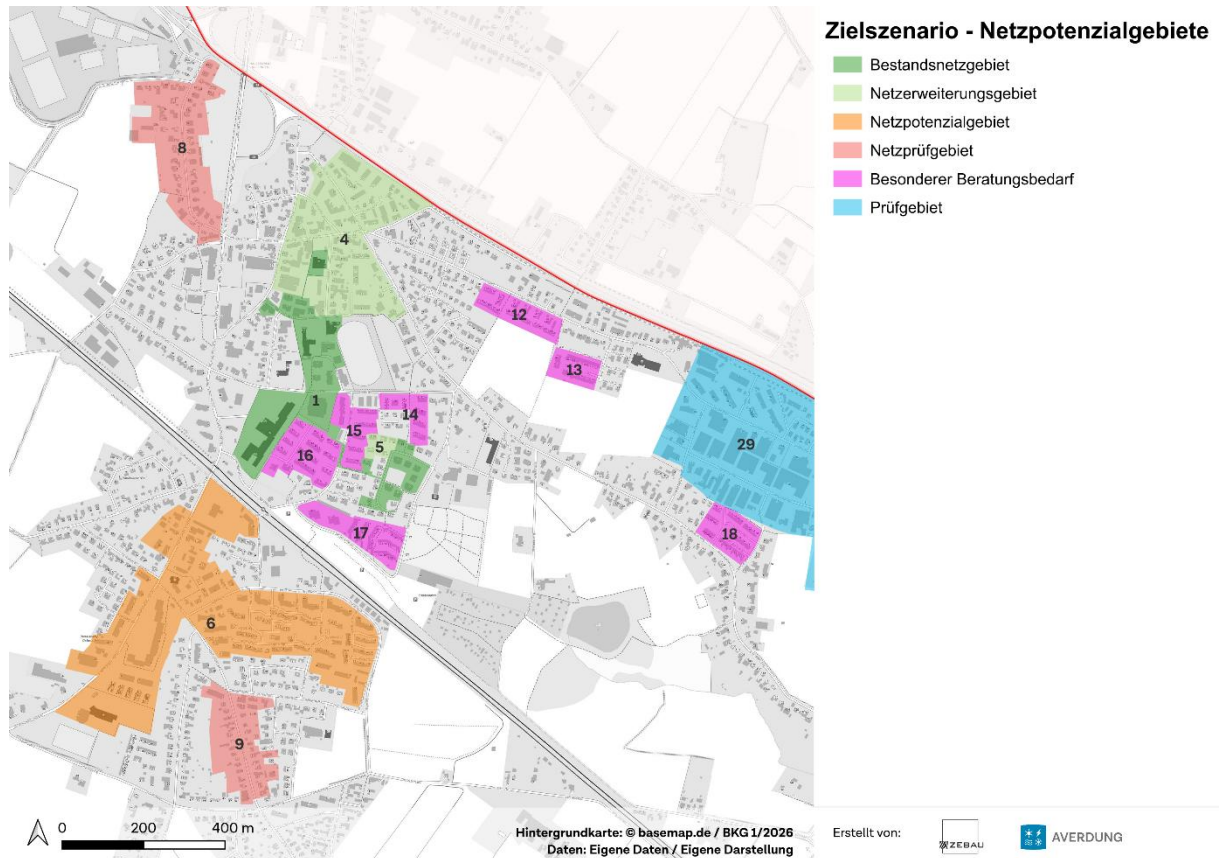


Abbildung 53: CO₂-Emissionsfaktor Fokusgebiet 2

Aufgrund der besseren Wirtschaftlichkeit wird für das betrachtete Fokusgebiet für die nähere Untersuchung eine Wärmeerzeugung durch Luft-Wärmepumpen, ergänzt um einen Biomethan-Spitzenlastkessel, empfohlen.

4.2.2 Weitere Netzpotenzialgebiete

Die Fokusgebiete sind nicht die einzigen Bereiche Halstenbeks, in denen ein Potenzial für ein künftiges Wärmenetz besteht (vgl. Karten in Abschnitt 4.2). Auch alle anderen Wärmenetz-Potenzialgebiete (vgl. Abbildung 54 und Abbildung 55)



wurden mit gleichen Bewertungsmatrix qualitativ geprüft. Für sie ist in Tabelle 8 jeweils das Ergebnis der Bewertung zusammengefasst.

Um auch in diesen Gebieten eine präzisere Aussage über die wirtschaftlichste Versorgungsvariante oder die genauen Gebietsgrenzen treffen zu können, ist jeweils eine Machbarkeitsstudie nötig, z.B. im Rahmen des Förderprogramms BEW, Modul 1. Für jedes Gebiet werden im Folgenden kurz die Besonderheiten und der denkbare Wärmenetzbau mit erwarteter Anschlussquote und Erzeugerstruktur skizziert.

Tabelle 8: Eignungsbewertung Versorgungsvarianten in Netzpotenzialgebieten

Nr.	Gebietstyp	Wärmenetz	dezentrale Versorgung	Wasserstoffnetz
6	Netzpotenzialgebiet	wahrscheinlich geeignet	wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
7	Netzpotenzialgebiet	wahrscheinlich geeignet	wahrscheinlich ungeeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
8	Netzprüfgebiet	wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
9	Netzprüfgebiet	wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
10	Netzprüfgebiet	wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet
11	Netzprüfgebiet	wahrscheinlich ungeeignet	wahrscheinlich geeignet	Sehr wahrscheinlich ungeeignet

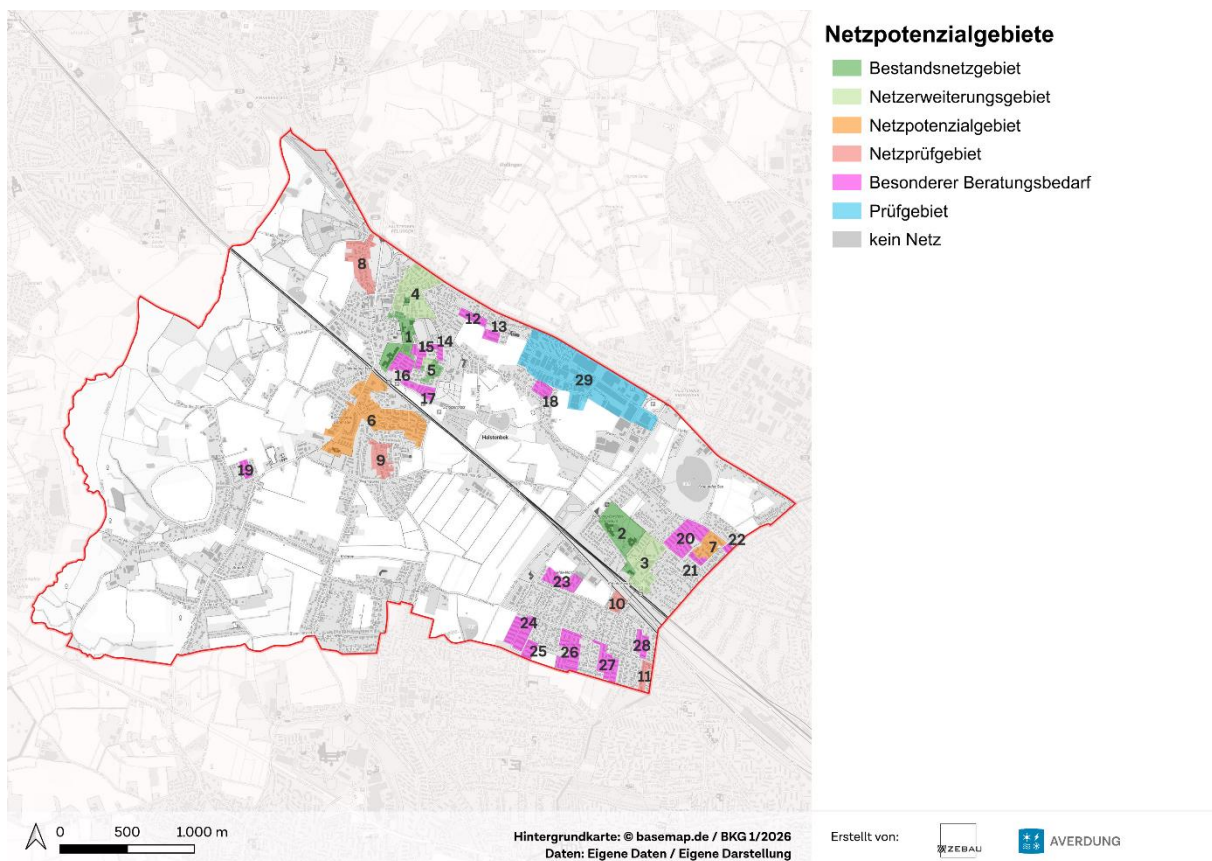


Abbildung 54: Übersicht der erwarteten Netzgebiete

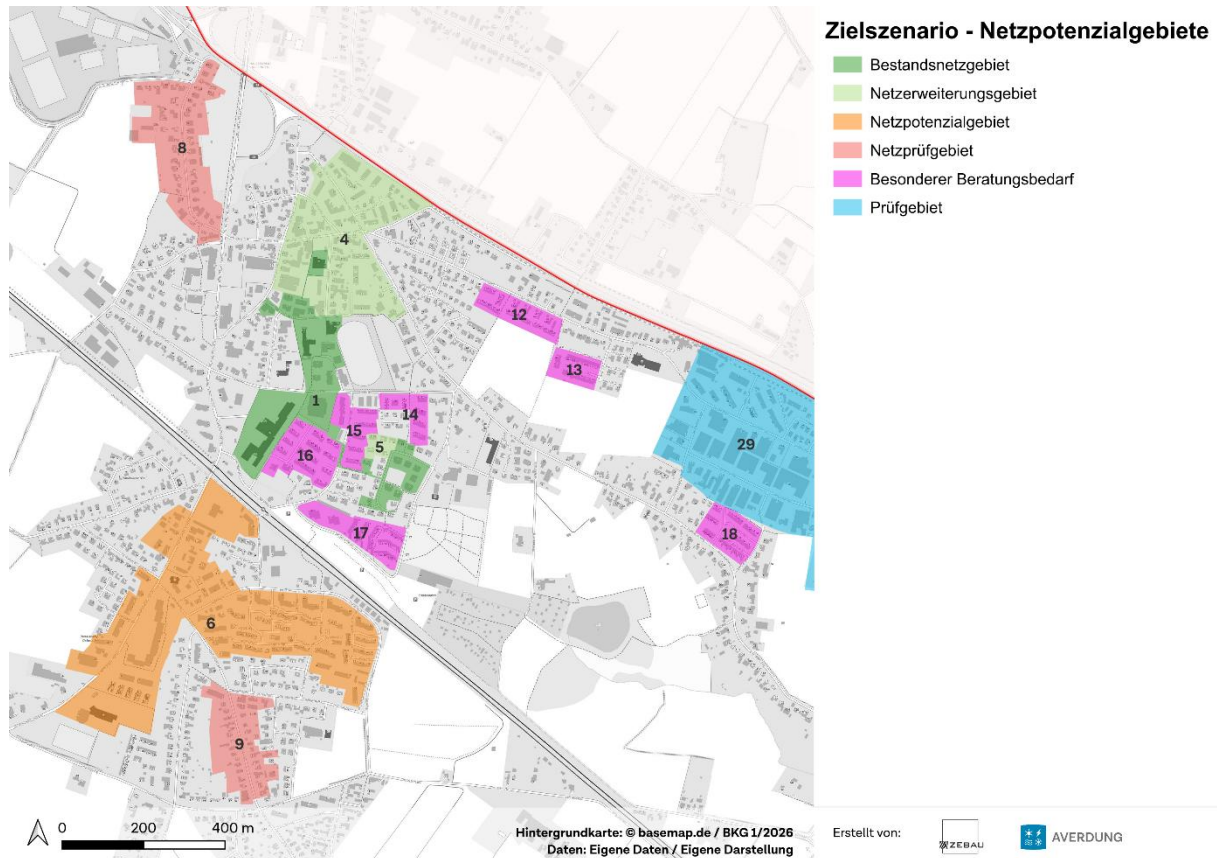


Abbildung 55: Übersicht der erwarteten Netzgebiete in der nördlichen Kernstadt

4.2.2.1 Wärmenetzpotenzialgebiet 6

Südlich der S-Bahnstation Halstenbek und angrenzend an sind aktuell und auch bis 2040 hohe Wärmeliniendichten erreichbar, was eine wirtschaftliche Erschließung des Gebiets durch ein Wärmenetz ermöglicht. Insgesamt hat das Gebiet einen Wärmebedarf von aktuell fast 12 GWh/a, der sich unter den getroffenen Annahmen bis 2040 um ca. 1,2 GWh/a reduziert. In der Dockenhudener Chaussee würden insbesondere Mehrfamilienhäuser durch das Netz erschlossen werden. Südlich des Hagenwisch in der Hagentwiete und dem Hagenkamp zeichnet sich das Gebiet durch Reihenhaussiedlungen aus, wo die Energieversorgung maßgeblich durch die enge Bebauung beeinflusst wird.

4.2.2.2 Wärmenetzpotenzialgebiet 7

Im Osten von Halstenbek, zwischen dem Eidelstedter Weg im Nordosten und entlang des Kurpunder Grund, konnte ein Netzpotenzialgebiet ermittelt werden, in dem es unter den getroffenen Annahmen auch bis 2040 einen hohen Wärmebedarf von ca. 3,2 GWh/a gibt. Dadurch sind auch bei einer Anschlussquote von 60% gute Wärmeliniendichten erreichbar, was auf einen wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes hinweist.

Das Gebiet dient überwiegend Wohnzwecken und besteht hauptsächlich aus zwei- bis dreigeschossigen Mehrfamilienhäusern.

4.2.2.3 Wärmenetzprüfgebiet 8

Die folgenden Gebiete sind für ein Wärmenetz wahrscheinlich ungeeignet, siehe Tabelle 8. Dennoch können bei günstigen Umständen die Vorteile eines Wärmenetzes gegenüber dezentraler Versorgung überwiegen, daher sind die Potenziale für das Gebiet in einer weiteren Machbarkeitsstudie näher zu untersuchen, siehe

0 Maßnahmen 6-9. Das Prüfgebiet 8 befindet sich im Nordwesten von Halstenbek entlang der Straße Neuer Weg. Hier stehen sowohl Einfamilienhäuser als auch Mehrfamilienhäuser, das Gebiet wird fast ausschließlich zu Wohnzwecken genutzt. Der aktuelle Wärmebedarf beläuft sich auf 2 GWh/a.

4.2.2.4 Wärmenetzprüfgebiet 9

Das Prüfgebiet 9 liegt zwischen der Holstenstraße und dem Eilkampsweg am Luruper Weg. Auch hier sind überwiegend Wohnsiedlungen in Form von Einfamilienhäusern angesiedelt, die sehr unterschiedliche Baualtersklassen aufweisen. Auch die Eigentümerstruktur ist sehr heterogen, wodurch von einer Anschlussquote von 60 % ausgegangen wird. Der Wärmebedarf in dem relativ kleinen Gebiet ist mit jedoch mit 1,8 GWh/a sehr hoch, daher wird das Gebiet ebenfalls als Prüfgebiet aufgenommen.

4.2.2.5 Wärmenetzprüfgebiet 10

Das kleine Gebiet am Siebentunnelweg umfasst drei Reihen Mehrfamilienhäuser, die zusammen einen aktuellen Wärmebedarf von ca. 1 GWh/a aufweisen. Unter den im Zielszenario ausgegangenen Annahmen wird sich dieser nicht sonderlich verringern. Ob und inwieweit sich ein Wärmenetz hier lohnen könnte, müsste in tiefergehenden Untersuchungen geprüft werden.

4.2.2.6 Wärmenetzprüfgebiet 11

Bei dem Prüfgebiet 11 handelt es sich um eine Reihe Mehrfamilienhäuser mit einem Wärmebedarf von 1,6 GWh und einem prognostiziertem Wärmebedarf in 2040 von 1,4 GWh. Die Wirtschaftlichkeit eines solchen Vorhabens müsste allerdings in weiteren Studien untersucht werden, siehe 0.

4.3 Dezentrale Wärmeversorgung

Alle Gebiete, die nach der vorangehenden Betrachtung kein Potenzial für ein Wärmenetz haben, werden als dezentrale Versorgungsgebiete definiert. Diese Festlegung wird durch die nachfolgende Bewertungsmatrix plausibilisiert.

Tabelle 9: Bewertungsmatrix **dezentrale** Versorgungsgebiete

Indikator	Wärmenetz	Wasserstoffnetz	dezentrale Versorgung
Wärmelinienichte	niedrige WLD	kein Einfluss	kein Einfluss
Potenzielle Ankerkunden	keine Ankerkunden	kein Einfluss	kein Einfluss
Erwarteter Anschlussgrad Wärme-/ Gasnetz	niedriger Anschlussgrad erwartet	mittlerer Anschlussgrad erwartet	kein Einfluss
langfristiger Prozesswärmebedarf	kein Einfluss	kein Bedarf zu erwarten	kein Einfluss
bestehendes Wärme-/ Gasnetz im Teilgebiet oder in angrenzenden Teilgebieten	kein Wärmenetz vorhanden	Gasnetz vorhanden	kein Einfluss
Spezifischer Investitionsaufwand Ausbau/ Bau Wärmenetz	teilbefestigtes Terrain	kein Einfluss	kein Einfluss
Preisentwicklung Wasserstoff	kein Einfluss	hoher Preispfad erwartet	kein Einfluss
Potenzielle für erneuerbare Wärmeerzeugung	Potenzielle vorhanden	kein Einfluss	Potenzielle vorhanden
EE Quellen	Solarthermie, Luftwärmepumpe, Abwärme		Luftwärmepumpe, Erdsonden
Anschaffungs- und Investitionskosten	hoch	hoch	mittel
Resultierende Wärmegestehungskosten	Hoch	Hoch	mittel
Denkmalschutz/ andere Schutzkriterien	kein Einfluss	kein Einfluss	kein Einfluss
Versorgungssicherheit	mittlere Versorgungssicherheit	mittlere Versorgungssicherheit	hohe Versorgungssicherheit
Realisierungsrisiko	hoch	hoch	gering
Umsetzungszeitraum	bis 2040	bis 2040	bis 2040
kumulierte CO ₂ -Emissionen bis zum Zieljahr	gering	gering	gering
Gesamtbewertung Eignung	wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich ungeeignet	sehr wahrscheinlich geeignet

Auf Grundlage der Potenzialanalyse in Kapitel 3 wurden für das Zielszenario Annahmen zur Entwicklung der dezentralen Wärmeerzeugung getroffen. Diese Annahmen haben keine Konsequenzen für die Gebäudeeigentümer:innen, sondern stellen ein Modell dar, um die Kennzahlen im Zielszenario möglichst realistisch berechnen zu können. Die Entwicklung im dezentralen Bereich wird maßgeblich durch bundespolitische Entscheidungen gesteuert wie der 65%-Regel aus dem GEG und bundesweite Förderprogramme für den Heizungstausch. Die Gemeinde Halstenbek kann in diesem Bereich nur sehr begrenzt Einfluss nehmen, z.B. durch Beratungsangebote und eine eigene Vorbildfunktion.

Im Modell wird eine kontinuierliche Umstellung angenommen vom heutigen Erdgas/Heizöl-Mix hin zum erwarteten Erzeugermix 2040

- 75 % der Wärme wird durch Luft-Wärmepumpen gedeckt, die Stand heute als langfristig betrachtet wirtschaftlichste Versorgungsoption im dezentralen Bereich gelten.
- 10% des Wärmebedarfs werden durch oberflächennahe Geothermie in Kombination mit einer Wärmepumpe erzeugt (Erd-Wärmepumpe), insbesondere in dicht bebauten Gebieten wie Reihenhaussiedlungen.
- 5 % wird durch Solarthermie gedeckt, die vor allem zur Bereitstellung von Trinkwarmwasser zum Einsatz kommt
- 10% des Wärmebedarfs werden durch Biomasse und Biomethan gedeckt, wobei der Anteil Biomethan im Jahr 2030 noch überwiegt, bis 2040 aber vollständig durch Biomasse (Pellets, Hackschnitzel, Scheitholz) verdrängt wird.

Die angenommene Entwicklung des dezentralen Energiemixes ist in Abbildung 56 grafisch dargestellt.

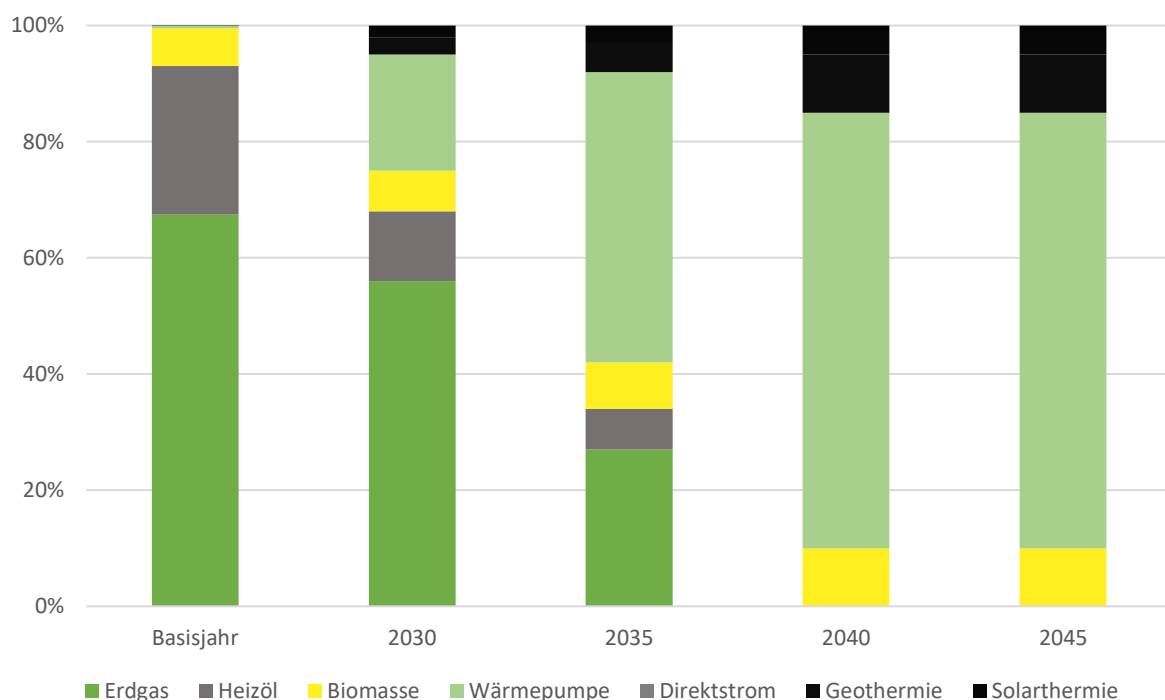


Abbildung 56: Angenommene Entwicklung des dezentralen Wärmeerzeugungsmethode bis 2040, bezogen auf die Menge der jährlich erzeugten Wärme.

4.4 Prüfgebiete (Gewerbegebiete)

In Gewerbegebieten ist eine Aussage über die Struktur des Wärmebedarfs insbesondere hinsichtlich der Temperatur und Leistungsbedarfe schwieriger als im Wohnbereich.

Die aktuelle und zukünftige Wärmeversorgung des Gewerbegebietes in Halstenbek muss in einer detaillierten Betrachtung beispielsweise im Rahmen einer Machbarkeitsstudie oder eines Energiekonzepts detaillierter betrachtet werden.

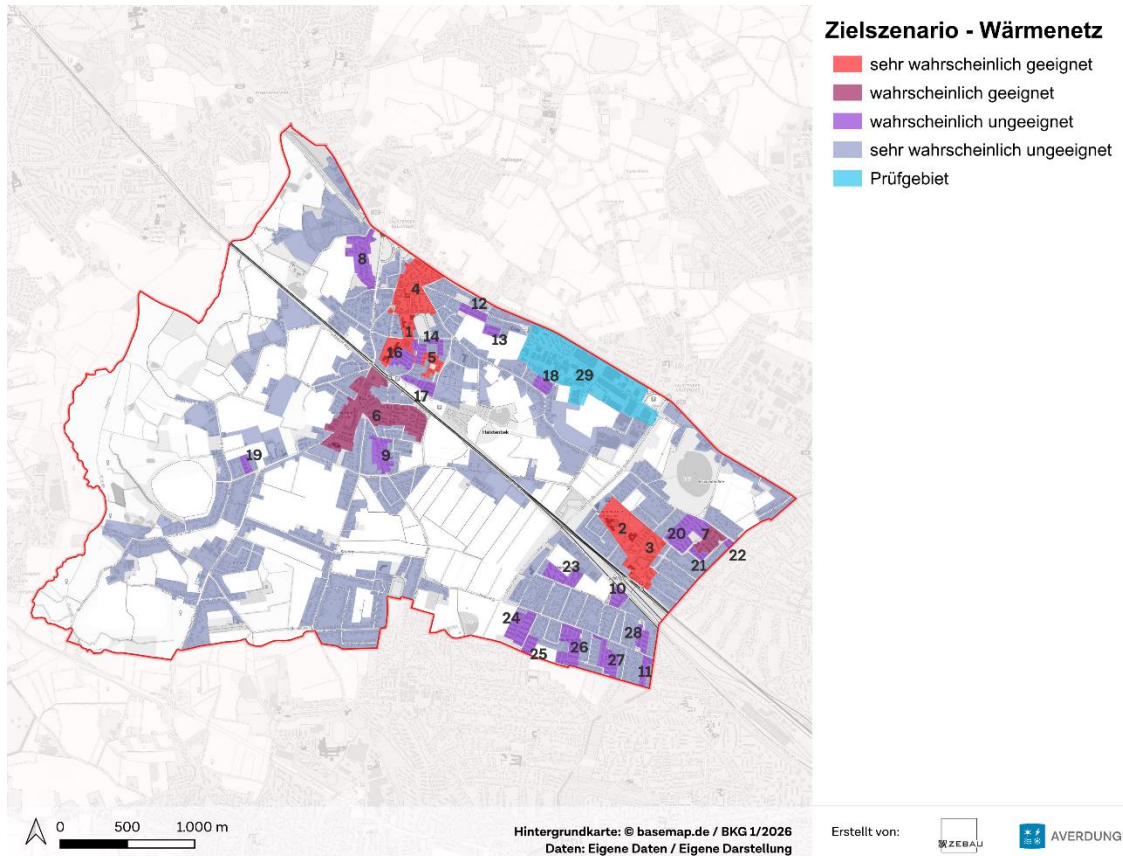
Für das Zielszenario und die dabei zu berechnenden Kennzahlen wird davon ausgegangen, dass die Wärmeversorgung im Prüfgebiet entsprechend der Annahmen für die Gebiete der dezentralen Wärmeversorgung bis 2040 schrittweise auf erneuerbare Energieträger umgestellt wird.

5. ZIELSZENARIO

Im Zielszenario wird das gesamte Gemeindegebiet betrachtet und jeder Bereich hinsichtlich seiner Eignung für verschiedene Wärmeversorgungsvarianten bewertet. Dabei fließen insbesondere die Ergebnisse der qualitativen Bewertung in Kapitel 4, sowie die Ergebnisse der Potenzialanalyse und die Wärmelinienichte mit ein. In den folgenden Karten wird die Bewertung der einzelnen Gebiete für die Versorgungsvarianten Wärmenetz

(Abbildung

57



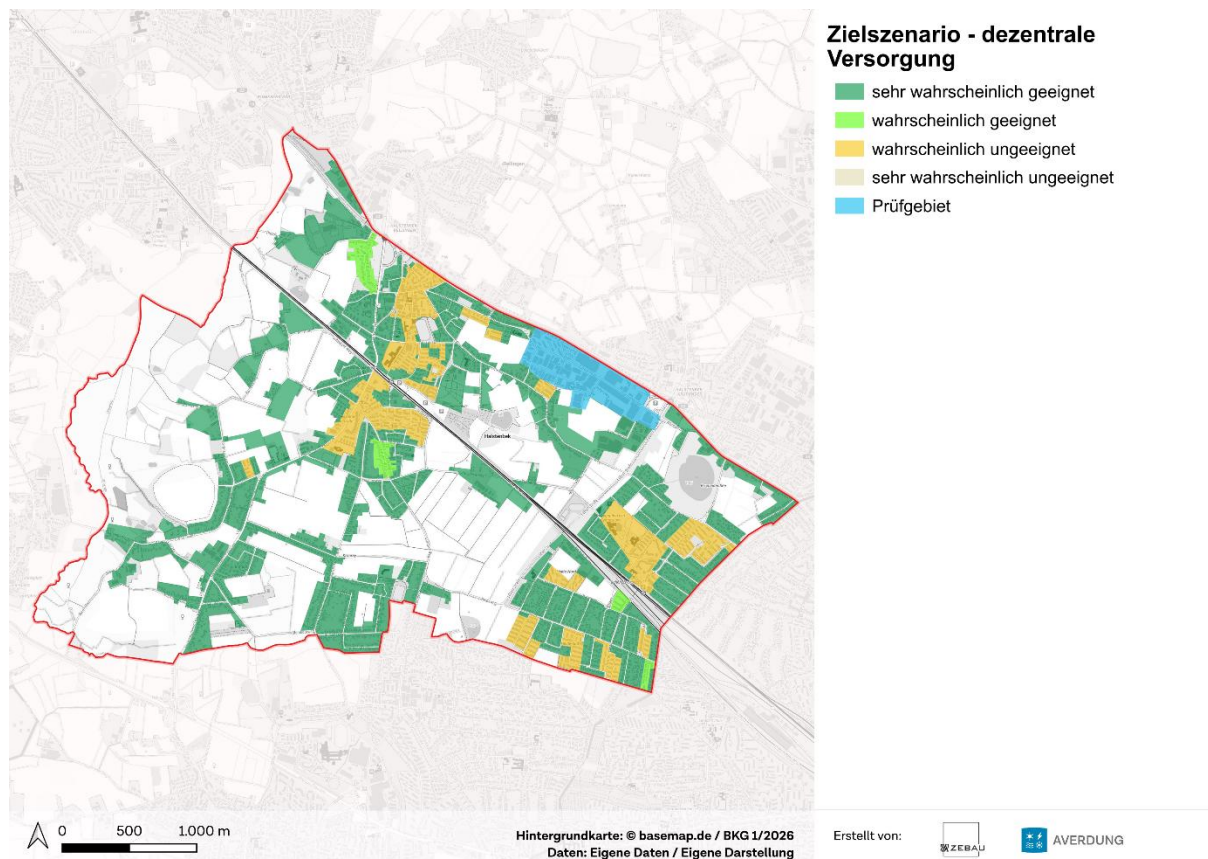
),

dezentrale

Wärmeversorgung

(Abbildung

58



) und Wasserstoffnetz (Abbildung 59) dargestellt. Dabei kann ein Gebiet sowohl für die dezentrale als auch für die leitungsgebundene Versorgung geeignet sein. Wasserstoff wird im gesamten Gemeindegebiet als ungeeignet bewertet. In Prüfgebieten ist die Bewertung aufgrund der unsicheren Datenlage schwierig, so dass keine Bewertung erfolgt.

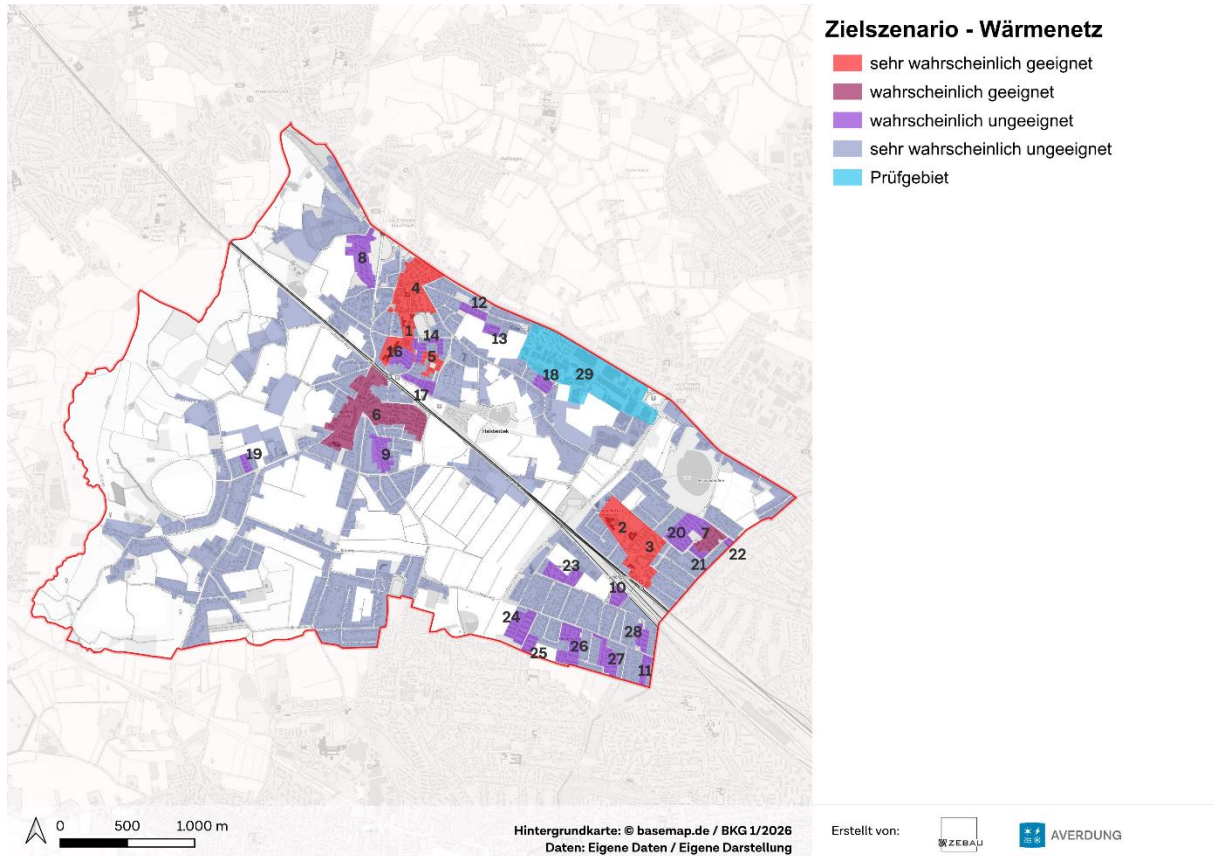


Abbildung 57: Eignung leitungsgebundene Wärmeversorgung im Zielszenario 2040

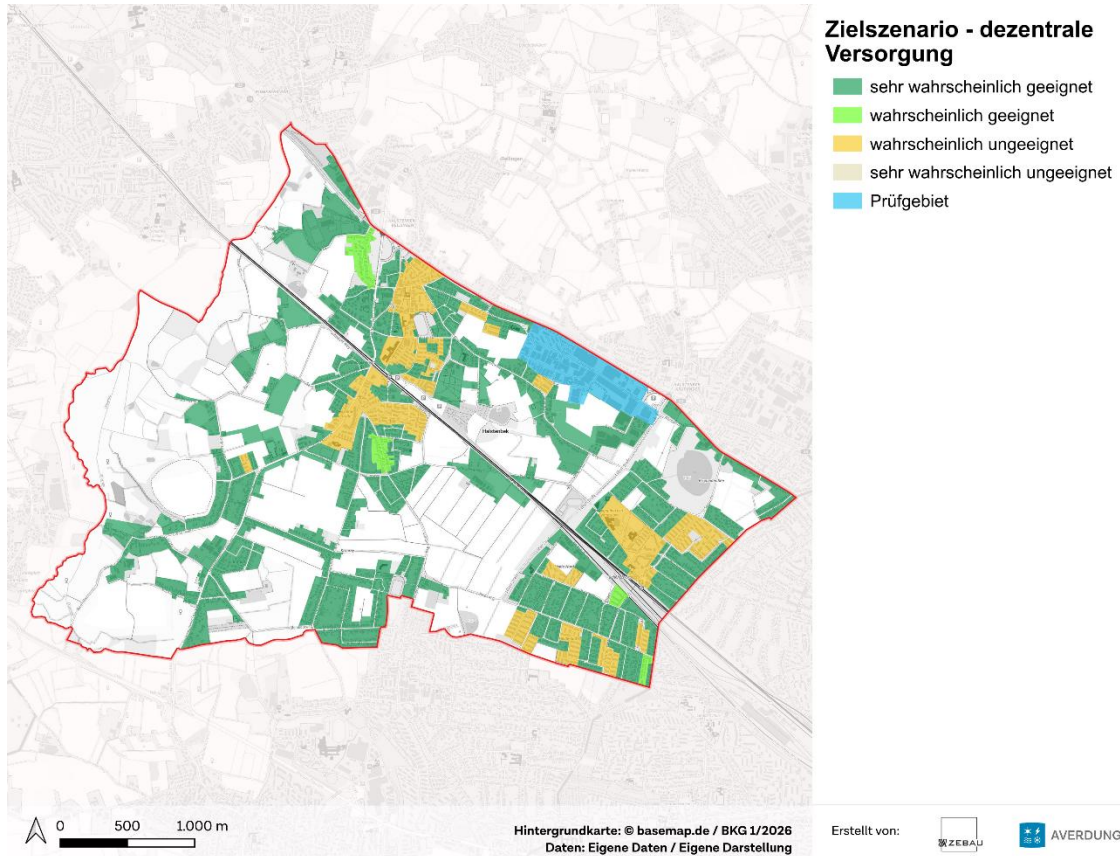


Abbildung 58: Eignung dezentrale Wärmeversorgung im Zielszenario 2040

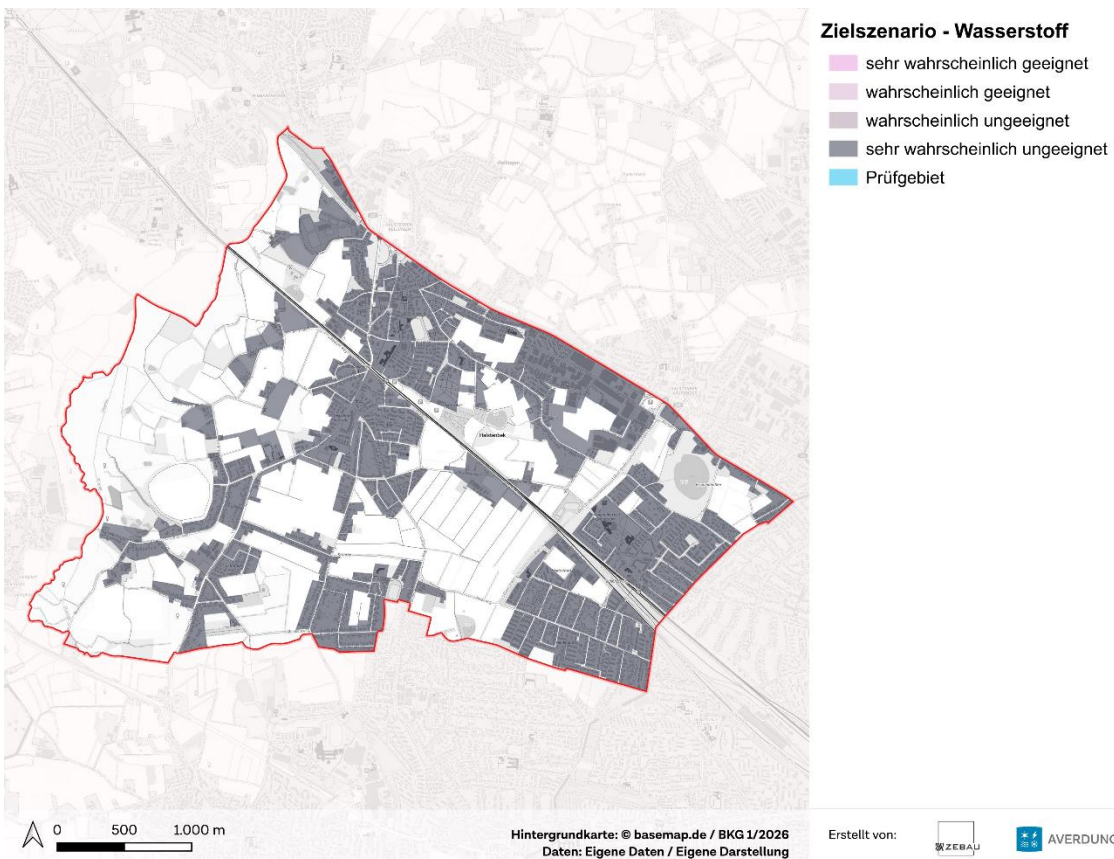


Abbildung 59: Eignung Wasserstoffnetz zu Wärmeversorgung im Zielszenario 2040

5.1 Erzeugungsmix im Zielszenario

Aus der Bewertung der Eignung ergibt sich das Zielszenario. Für alle Gebiete, die für ein Wärmenetz als *wahrscheinlich geeignet* oder *sehr wahrscheinlich geeignet* bewertet wurden, wird davon ausgegangen, dass bis 2040 eine leitungsgebundene Versorgung realisiert wird.

Als Erzeugermix für Wärmenetze wird angenommen:

- Für die als Fokusgebiet analysierten Netze gilt die dort jeweils ermittelte günstigste Variante (siehe Abschnitt 4.2.1). Der Zeitpunkt der Umstellung der Wärmeerzeugung von der aktuellen auf die im Variantenvergleich favorisierte Wärmeerzeugung ist in Abbildung 60 dargestellt.
- Für die Netzpotenzialgebiete 6 und 7 wurden die Ergebnisse aus den Fokusgebieten übertragen und eine Luft-Großwärmepumpe und ein Biomethan-Spitzenlastkessel angenommen. Auch hier wird die Wärmepumpe nicht auf die Spitzenlast ausgelegt, da es für eine effiziente betriebsweise der Wärmepumpe und hinsichtlich der Investitionskosten vorteilhaft ist. Diese Annahme soll nicht als Festlegung verstanden werden, sondern als aus heutiger Sicht wahrscheinlichstes Szenario, das genutzt wird, um die Kennzahlen für 2040 zu berechnen.

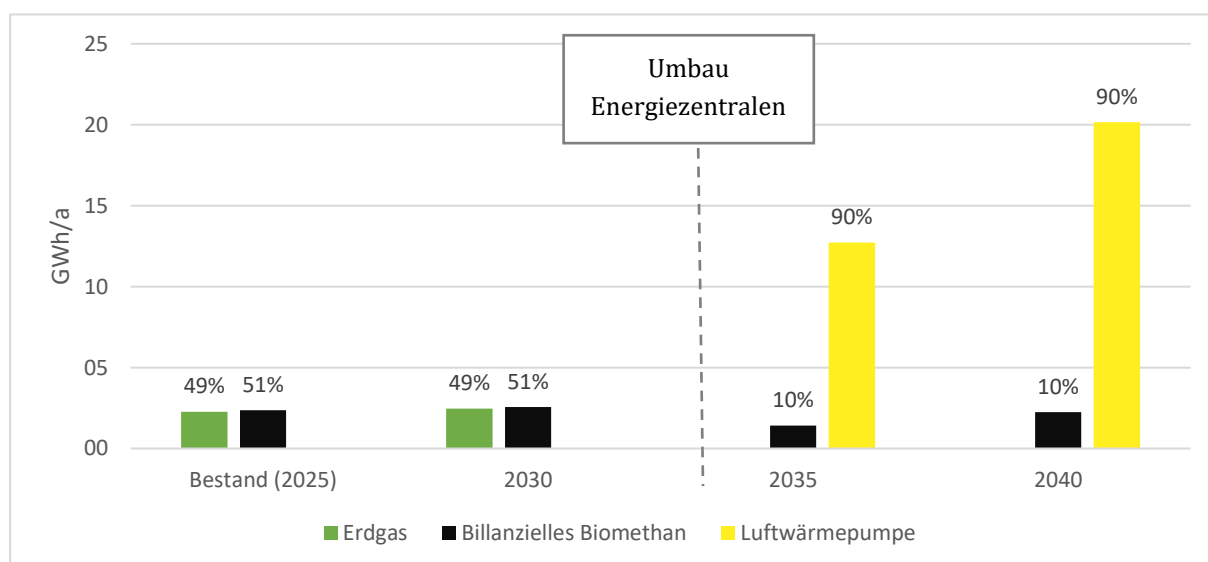


Abbildung 60: Entwicklung der Erzeugung der Wärmenetze Endenergie [GWh/a]

Tabelle 10 zeigt eine Übersicht über die identifizierten Netzpotenzialgebiete im Zielszenario mit dem optimalen Erzeugungsmix, dem Realisierungszeitraum sowie die angenommene Anschlussquote. Die Anschlussquote beschreibt welcher Anteil des Wärmebedarfs in einem Gebiet durch ein Wärmenetz gedeckt wird. Für den Anteil der Gebäude, die sich gemäß angenommener Anschlussquote nicht an das Wärmenetz anschließen, wird der gleiche Erzeugermix wie in den dezentralen Gebieten angenommen.

Für alle Gebiete, die außerhalb der Eignungsgebiete für Wärmenetze liegen, wird ein dezentraler Erzeugermix auf Basis der in Halstenbek verfügbaren Potenziale angenommen.

- 75 % der Wärme wird durch Luft-Wärmepumpen gedeckt, die Stand heute als langfristig betrachtet wirtschaftlichste Versorgungsoption im dezentralen Bereich gelten.
- 10 % des Wärmebedarfs werden durch oberflächennahe Geothermie in Kombination mit einer Wärmepumpe erzeugt (Erd-Wärmepumpe), insbesondere in dicht bebauten Gebieten wie Reihenhaussiedlungen.
- 5 % wird durch Solarthermie gedeckt, die vor allem zu Bereitstellung von Trinkwarmwasser zum Einsatz kommt

- 10 % des Wärmebedarfs werden durch Biomasse und Biomethan gedeckt, wobei der Anteil Biomethan im Jahr 2030 noch überwiegt, bis 2040 aber vollständig durch Biomasse (Pellets, Hackschnitzel, Scheitholz) verdrängt wird.

Die Entwicklung des dezentralen Energiemixes ist in

Abbildung 56 dargestellt.

Bei den hier dargestellten Anteilen handelt es sich um Annahmen, die auf Grundlage der Potenzialanalyse getroffen wurden. Sie dienen dazu, einen Dekarbonisierungspfad für die Gemeinde Halstenbek darzustellen. Die tatsächliche Entwicklung und Umstellung der dezentralen Heizungen können individuell auf Grundlage der gesetzlichen Anforderungen umgesetzt werden. Der Wärmeplan macht keine Vorgaben zu den einzusetzenden dezentralen Technologien.

Für das Prüfgebiet wird eine schrittweise Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Quellen entsprechend der dezentralen Wärmeversorgung angenommen.

Tabelle 10: Übersicht Netzpotenzialgebiete im Zielszenario mit Inbetriebnahme und Anschlussquote (AQ) im Endausbau.

Nr.	Gebietstyp	INB	Wärmeerzeugung	finale AQ
1	Bestandswärmenetz Mitte	Bestand – Umstellung 2035	LWP, Biomethan (Spitzenlast)	80%
2	Bestandswärmenetz Bickbargen	Bestand – Umstellung 2035	LWP, Biomethan (Spitzenlast)	80%
3	Netzerweiterungsgebiet	2035	LWP, Biomethan (Spitzenlast)	70%
4	Netzerweiterungsgebiet	2035	LWP, Biomethan (Spitzenlast)	70%
5	Netzerweiterungsgebiet	2035	LWP, Biomethan (Spitzenlast)	70%
6	Netzpotenzialgebiet	2035	LWP, Biomethan (Spitzenlast)	60%
7	Netzpotenzialgebiet	2035	LWP, Biomethan (Spitzenlast)	60%
8	Netzprüfgebiet	keine	dezentral	0%
9	Netzprüfgebiet	keine	dezentral	0%
10	Netzprüfgebiet	Keine	dezentral	0%
11	Netzprüfgebiet	keine	dezentral	0%
12	Gebiete mit besonderem Beratungsbedarf	keine	dezentral	0%
-28				
29	Prüfgebiet	keine	dezentral	0%

5.2 Kennzahlen im Zielszenario

Für das Zielszenario werden Kennzahlen für das Zieljahr 2040 und alle Stützjahre (2030/35) berechnet. Diese sollen die Umsetzung des Wärmeplans messbar machen und bilden die Grundlage für ein gelingendes Monitoring und Controlling.

Die Entwicklung des jährlichen Endenergiebedarfs bis 2040, differenziert nach Sektor und nach Energieträgern sind in Abbildung 61 und in Abbildung 62 dargestellt.

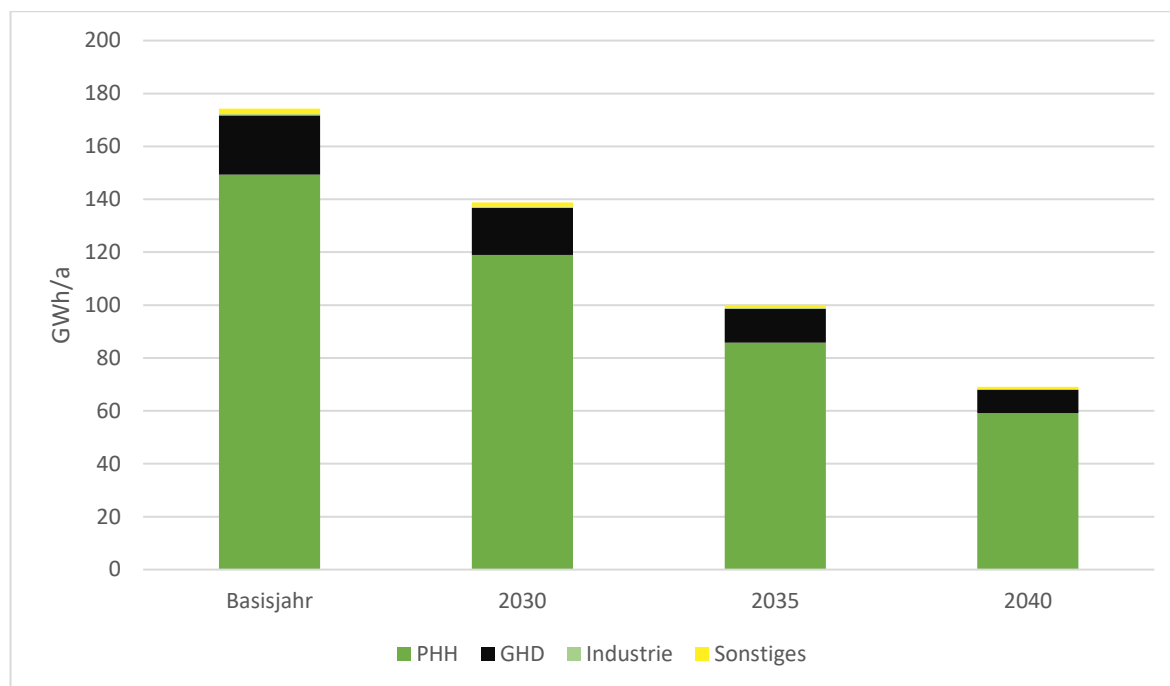


Abbildung 61: Jährlicher Endenergiebedarf nach Sektoren [GWh/a]

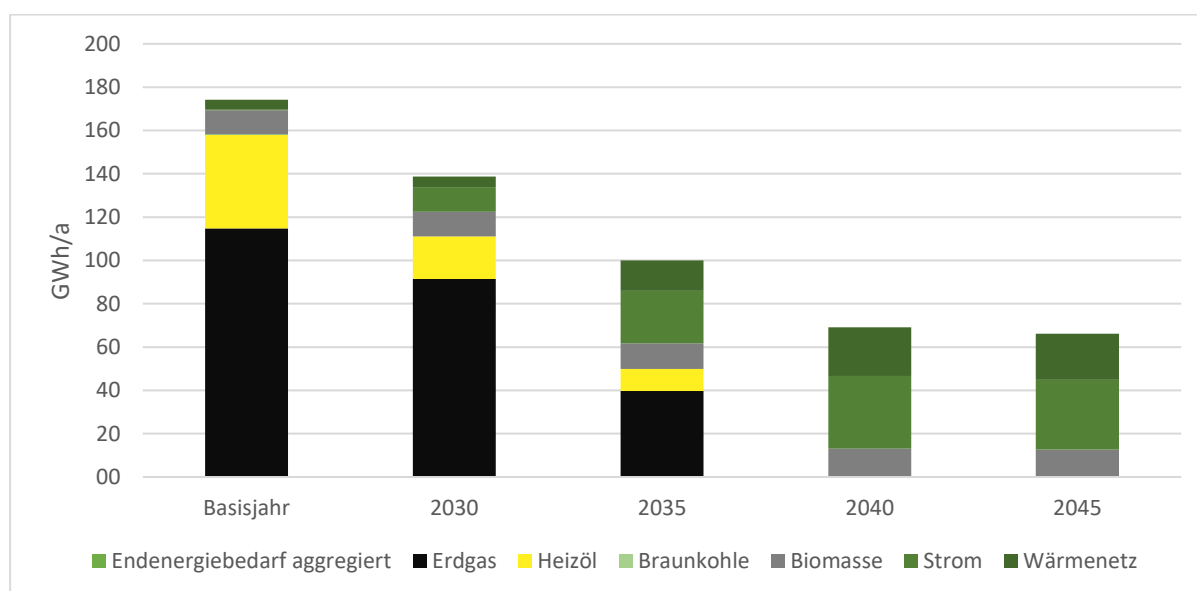


Abbildung 62: Jährlicher Endenergiebedarf nach Energieträgern [GWh/a]

In den Diagrammen ist zu erkennen, dass der Endenergiebedarf bis 2040 deutlich zurück geht. Das ist im Wesentlichen durch den Ersatz von Erdgas durch Wärmepumpen in der dezentralen Wärmeversorgung zurückzuführen.

Weiterhin ist zu erkennen, dass der Anteil von Wärmenetzen am Endenergiebedarf zunimmt. In Abbildung 63 ist gezeigt wie die Wärme in den Wärmenetzen in den Stützjahren erzeugt wird. Während im Bestand noch Erdgas und bilanzielles Biomethan verwendet wird, wird angenommen, dass die Erzeugung bis zum Stützjahr 2035 auf strombasierte Wärmeerzeugung durch Luft-Wärmepumpe und bilanzielles Biomethan umgestellt wird.

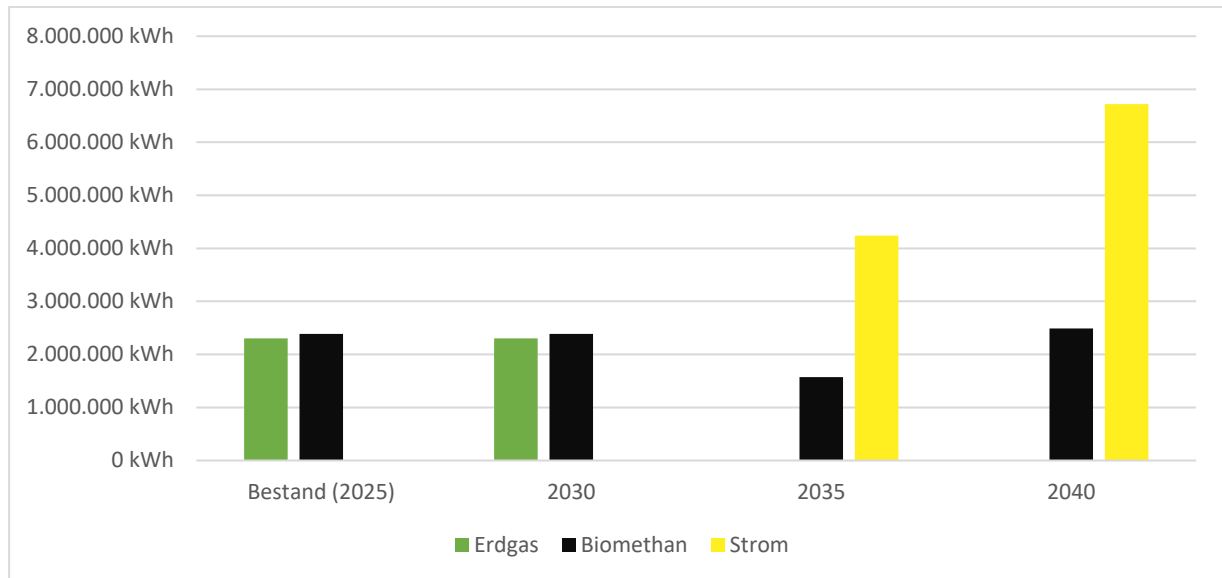


Abbildung 63: Energieeinsatz für die Erzeugung von Nahwärme

Die **jährlichen Emissionen von Treibhausgasen bis 2040** im Sinne von § 2 Nummer 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes der gesamten Wärmeversorgung in Halstenbek sind in Abbildung 64 dargestellt. Die zugrunde gelegten Emissionsfaktoren für alle Stützjahre sowie das Zieljahr sind in Tabelle 11 zusammengefasst. Die Faktoren beruhen auf dem Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung²¹ sowie Informationen der Gemeindewerke Halstenbek.

²¹ Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (dena, 2025) KWW-Technikkatalog Wärmeplanung. Online verfügbar unter <https://www.kww-halle.de/service/infothek/detail/kww-technikkatalog-waermeplanung-begleitdokument>

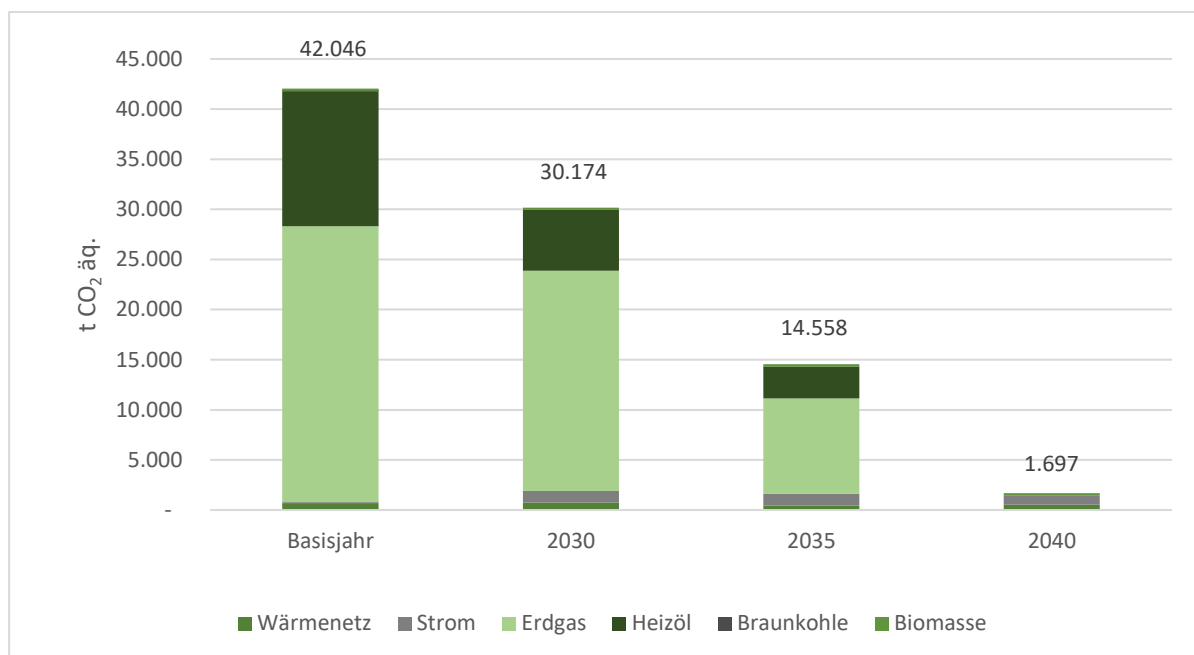


Abbildung 64: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Zielszenario [t CO₂ äqu./a]

Tabelle 11: Emissionsfaktoren im Zielszenario in gCO₂/kWh. Emissionsfaktor der Wärmenetze gemäß angenommener Umstellung der Wärmeerzeuger der Gemeindewerke, die sonstigen Emissionsfaktoren basieren auf dem Technikkatalog zur Wärmeplanung²²

Energieträger/ Emissionsfaktoren	2025	2030	2035	2040	Quelle
Erdgas	240	240	240	240	Technikkatalog ²²
Strom	328	103	49	27	Technikkatalog ²²
Biomasse	20	20	20	20	Technikkatalog ²²
Heizöl	310	310	310	310	Technikkatalog ²²
Biogas	140	140	140	140	Technikkatalog ²²
Braunkohle	430	430	430	430	Technikkatalog ²²
Wärmenetz	150	150	30	24	Gemeindewerke für 2025 und 2030, eigene Berechnung für 2035 und 2040

Der jährliche Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern pro Jahr ist in Abbildung 65 dargestellt. Es ist der schrittweise Ausbau der Nahwärme sowie weiterer Nahwärmenetze zu erkennen. Dem Anstieg des Endenergiebedarfs durch Ausweitung der Wärmenetze steht eine Minderung des Bedarfs angeschlossenen Gebäude entgegen (vgl. Bedarfsprognose in Abschnitt 2)

²² Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (dena, 2025) KWW-Technikkatalog Wärmeplanung. Online verfügbar unter <https://www.kww-halle.de/service/infothek/detail/kww-technikkatalog-waermeplanung-begleitdokument>

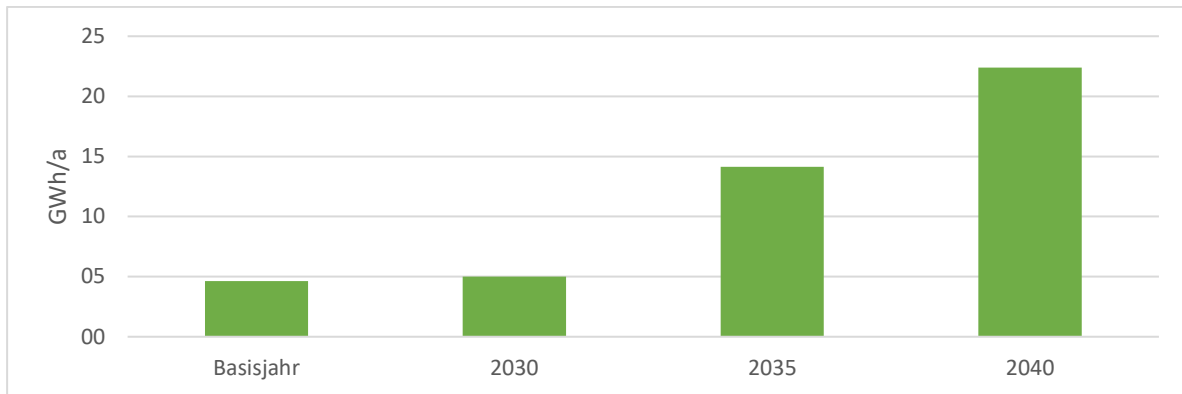


Abbildung 65: Entwicklung der Endenergieverbräuche aus Wärmenetzen im Zielszenario [GWh/a]

Das Zielszenario sieht einen steigenden Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am Endenergieverbrauch vor. Die Entwicklung dieses Anteils ist in Abbildung 66 dargestellt.

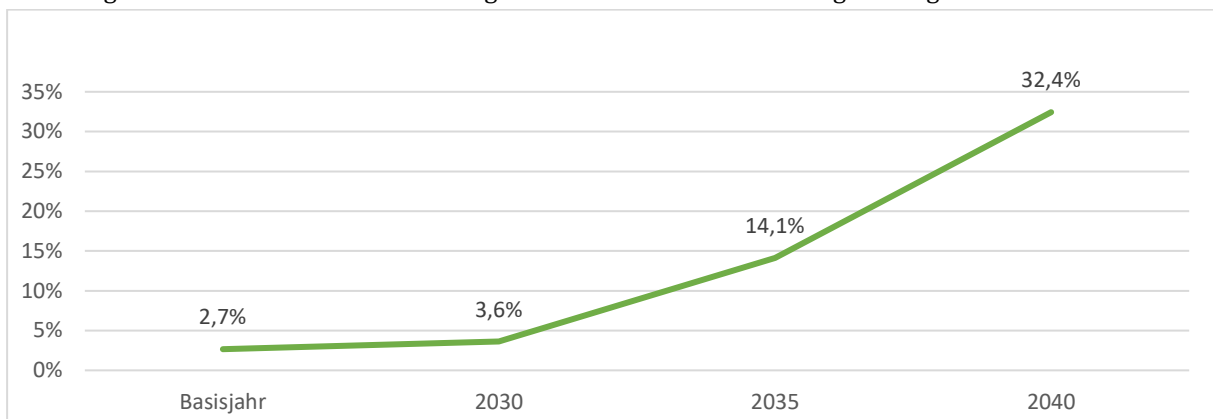


Abbildung 66: Anteil der Wärmenetze am gesamten Endenergieverbrauch im Zielszenario

Gleichmaßen ist ein deutlicher Anstieg der an Wärmenetze angeschlossene Gebäude zu erkennen. (vgl. Abbildung 67)

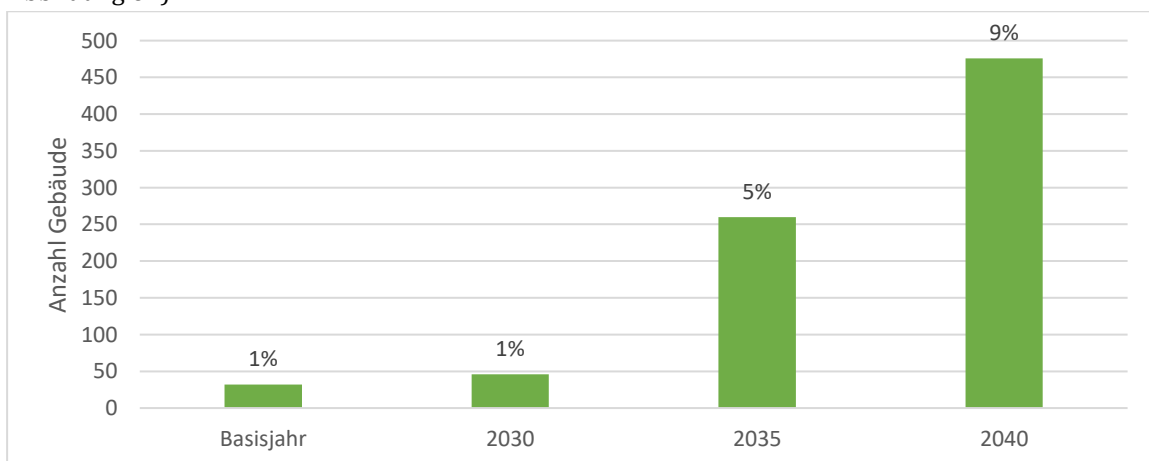


Abbildung 67: Anzahl der Gebäude an Wärmenetzen (Höhe der Balken) und Anteil am gesamten Gebäudebestand (Prozentwert)

Der jährliche Endenergieverbrauch aus Gasnetzen und die Anzahl der an das Gasnetz angeschlossenen Gebäude sinkt im Zielszenario kontinuierlich. Im Zieljahr 2040 ist (per Definition der Klimaziele) kein Erdgas mehr in der Wärmeversorgung enthalten. (vgl. Abbildung 68 und Abbildung 69)

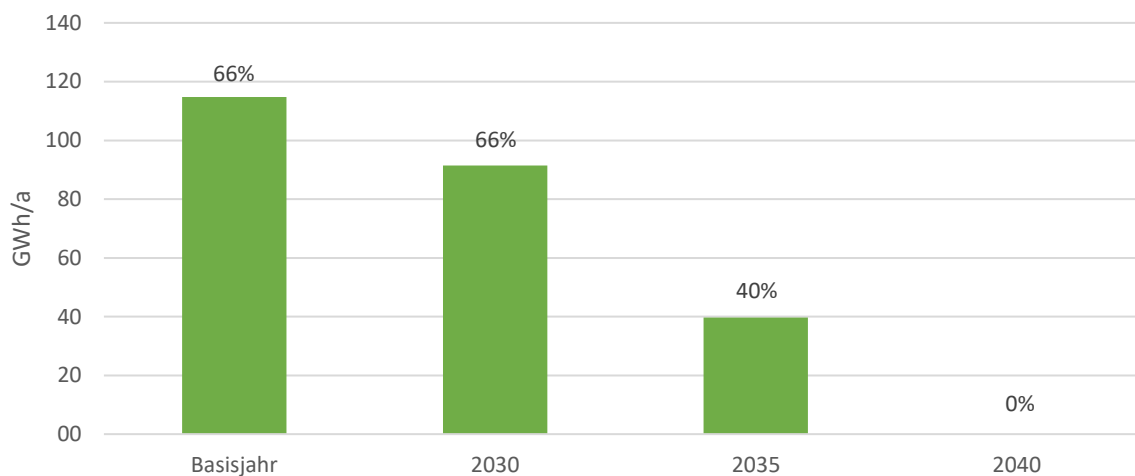


Abbildung 68: Entwicklung des Endenergieverbrauchs aus Gasnetzen (Balken) und Anteil am Gesamtendenergieverbrauch (Prozentwerte) im Zielszenario [GWh/a]

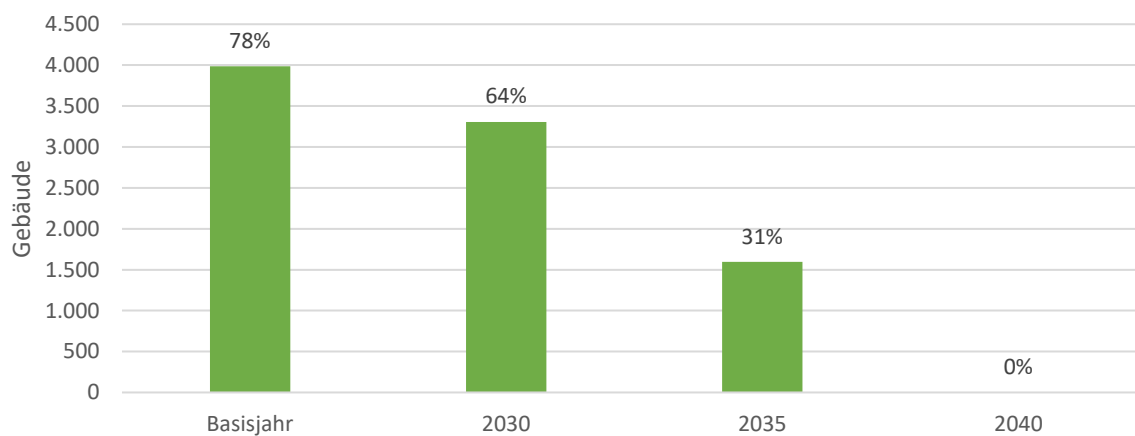


Abbildung 69: Anzahl der Gebäude am Gasnetz (Balken) und Anteil am gesamten Gebäudebestand (Prozentwert) im Zielszenario [GWh/a]

6. KOMMUNIKATION UND BETEILIGUNG

6.1 Beteiligung der Akteure

Die frühzeitige Einbindung von verschiedensten Akteur:innen ist von entscheidender Bedeutung für eine kommunale Wärmeplanung, die im Anschluss auch breite Zustimmung findet und umgesetzt werden kann. Zusätzlich ergeben sich aus Gesprächen mit Akteur:innen oft wertvolle Hinweise und Perspektiven.

6.1.1 Stakeholder-Analyse

Die Kommunikations- und Beteiligungsmaßnahmen richten sich an verschiedene Zielgruppen mit unterschiedlichem Informations- und Einbindungsbedarf. Die Analyse der Stakeholder war ein wichtiger Schritt zu Beginn des Prozesses, um:

- relevante Akteure und Zielgruppen systematisch zu identifizieren
- unterschiedliche Interessen und Bedürfnisse der Akteure zu verstehen
- die Akteure nach Einstellung zum Wärmeplan und Einfluss auf diesen einzuordnen
- die Teilnehmerliste der einzelnen Beteiligungsformate festlegen zu können

6.1.2 Runder Tisch

Es wurden zwei Runde Tische durchgeführt, um die Erstellung des Wärmeplans mit fachlichen und politischen Perspektiven zu begleiten und eine möglichst breite Akteursbeteiligung durchzuführen. Eingeladen waren Vertreter der Energie- und Wohnungswirtschaft und landwirtschaftlicher Betriebe. Durch diese breit angelegte, interdisziplinäre Zusammenstellung konnten unterschiedliche lokale Interessen in den Planungsprozess einfließen. Kontinuierlich teilgenommen haben insbesondere Vertreter aus der Energie- und Wohnungswirtschaft.

Der erste Runde Tisch fand im Juli 2025 und der zweite Runde Tisch im Januar 2026 statt. Beim ersten Runden Tisch lag der Fokus darauf die Akteure über den Prozess der Kommunalen Wärmeplanung zu informieren, ihre Erwartungen abzufragen und den aktuellen Stand der Wärmewende in Halstenbek zu diskutieren. Der zweite Runde Tisch diente dazu das räumliche Konzept mit den Akteuren zu diskutieren. Durch die Runden Tische wurde sichergestellt, dass die Planung fachlich fundiert, lokal angepasst und transparent gestaltet ist. Zudem konnte dadurch das Vertrauen in den Planungsprozess und die Maßnahmen gestärkt werden.

6.1.3 Dialogische Kommunikation mit Akteuren

Die dialogische Kommunikation mit ausgewählten Akteuren war ein weiterer wichtiger Bestandteil des Planungsprozesses, um den Austausch zwischen den Fachplaner:innen, der Gemeinde und den relevanten Akteuren zu fördern. Ziel war es, notwendige Informationen für die Wärmeplanung zu erhalten sowie die Maßnahmen der Wärmeplanung auf die lokalen Gegebenheiten abzustimmen und Akteure frühzeitig einzubinden, um sie von Beginn an für die Wärmeplanung zu gewinnen.

Konkret waren das insbesondere informelle Einzelgespräche mit Schlüsselakteuren, um spezifische Fragestellungen zu klären und Bedarfe zu analysieren. Dazu gehörten:

- Abstimmungen mit der Verwaltung und wichtigen Akteuren zu Netzpotenzialgebieten im Gemeindegebiet
- Regelmäßige und intensiver Austausch mit den Gemeindewerken Halstenbek als zentralem Akteur der Wärmewende vor Ort.

Die dialogische Kommunikation trug wesentlich dazu bei, Vertrauen in den Planungsprozess aufzubauen und die Umsetzung der Maßnahmen bedarfsgerecht sowie langfristig tragfähig zu gestalten.

6.2 Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

Der Fokus der Bürgerbeteiligung lag auf der Verbreitung von fachlich korrekter, gut verständlicher Information zum Wärmeplan sowie der Bekanntmachung von weiterführenden Beratungsangeboten wie denen der Verbraucherzentrale.

Dazu wurde einerseits die Webseite der Gemeinde genutzt, andererseits findet nach der Auslage des Entwurfs im Februar 2026 eine öffentliche Abschlusspräsentation statt.

6.2.1 Öffentliche Auftaktpräsentation

Im Oktober 2025 wurden die Bürger:innen der Gemeinde Halstenbek in einer öffentlichen Auftaktveranstaltung über den Prozess der Kommunalen Wärmeplanung und erste Ergebnisse informiert. Dies diente dazu in der breiten Öffentlichkeit der Gemeinde Halstenbek das Vertrauen in den Planungsprozess aufzubauen.

6.2.2 Öffentliche Abschlusspräsentation

Zentraler Bestandteil der öffentlichen Beteiligung ist weiterhin die öffentliche Abschlusspräsentation im März 2026, in der sich alle Interessierten über die Ergebnisse der Wärmeplanung in der Gemeinde Halstenbek informieren können. Der Fokus der Veranstaltung liegt auf den erarbeiteten Maßnahmen und den rechtlichen Konsequenzen des Wärmeplans. Ergänzt wird das Programm über einen Input zur Wärmewende innerhalb der Gemeindewerke.

6.2.3 Begleitkommunikation und Auslage des Entwurfs

Auf die Webseite der Gemeinde Halstenbek wurden die Zwischenergebnisse in hoher Detailtiefe veröffentlicht, sobald sie im Oktober 2025 verfügbar waren. Darin sind alle Karten und Diagramme der Bestandsaufnahme, Bedarfsprognose und Potenzialanalyse gezeigt.

Im Februar und März 2026 wird der Entwurf des Wärmeplans öffentlich ausgelegt. In dieser Zeit wird allen betroffenen Personen, Organisationen und Behörden die Möglichkeit gegeben, zum Wärmeplan Stellung zu nehmen. Die abgegebenen Stellungnahmen werden im Anschluss ausgewertet, abgewogen und soweit möglich im Wärmeplan berücksichtigt.

7. WÄRMEWENDESTRATEGIE MIT MAßNAHMEN

7.1 Wärmewendestrategie in der Gemeinde Halstenbek

Die Strategie zur Erreichung einer klimaneutralen, kosteneffizienten und nachhaltigen Wärmeversorgung in Halstenbek bis 2040 basiert auf den folgenden Kernelementen:

Die Dekarbonisierung der bestehenden Nahwärmenetze in Halstenbek. Für die bestehenden Wärmenetze ist die Erstellung von Transformationsplänen das geeignete Instrument, um den Weg von einer fossilbasierten hin zu einer treibhausgasneutralen Wärmeherzeugung zu erarbeiten.

Für weitere Netzpotenzialgebiete müssen fossilfreie Erzeugungsvarianten gefunden und umgesetzt werden.

Neben der Dekarbonisierung spielt auch der Aus- und Neubau von Wärmenetzen eine zentrale Rolle. Eine netzgebundene Wärmeversorgung erleichtert die Einbindung erneuerbarer Energiequellen bei gleichzeitig hoher Versorgungssicherheit.

Neben den Gemeindewerken und ggf. zukünftig weiteren Wärmenetzbetreibern spielt die Gemeindeverwaltung Halstenbek eine wichtige Rolle in der Wärmewende. In eigenen Liegenschaften müssen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur dezentralen Dekarbonisierung der Wärmeversorgung umgesetzt werden, auch um der eigenen Vorbildfunktion gerecht zu werden.

Durch gezielte Beratungsangebote wird die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in dezentralen Bereichen zusätzlich unterstützt und vorangetrieben. Die tatsächliche Entwicklung und Umstellung der dezentralen Heizungen können individuell auf Grundlage der gesetzlichen Anforderungen umgesetzt werden. Der Wärmeplan macht keine Vorgaben zu den einzusetzenden dezentralen Technologien.

7.2 Maßnahmenkatalog

Im Folgenden werden die Maßnahmen in Steckbriefen beschrieben, welche zur Transformation der Wärmeversorgung in Halstenbek beitragen sollen. Jede Maßnahme ist mit einem strategischen Ziel verknüpft, auf das die jeweilige Maßnahme einzahlt. Die Maßnahmen sind mit einem zeitlichen Horizont und Angabe zu Finanzierungsmöglichkeiten versehen.

Daraus ergibt sich ein Transformationspfad bis 2040. Für die zwei Fokusgebiete ergeben sich detaillierte Maßnahmen mit einer hohen Umsetzungspriorität. Auch die restlichen Maßnahmen wurden priorisiert und räumlich verortet.

Maßnahmen:

1. Nahwärme nachverdichten	88
2. Nahwärmenetz Mitte dekarbonisieren und erweitern (1 nach 4 und 5).....	90
3. wärmenetz Bickbargen dekarbonisieren und erweitern (2 nach 3)	92
4. Machbarkeitsstudie in Netzpotenzialgebiet 6.....	94
5. Machbarkeitsstudie in Netzpotenzialgebiet 7.....	96
6. Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 8	98
7. Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 9	100
8. Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 10.....	102

9.	Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 11.....	104
10.	Wärmenetze bei künftigen Neubaugebieten prüfen	106
11.	Kommunales Flächenmanagement zur Wärmeplanung.....	108
12.	Sanierungsfahrpläne für kommunale Liegenschaften aufstellen	110
13.	Gebiete 12-28 mit besonderem Beratungsbedarf dekarbonisieren.....	111
14.	Niederschwellige Beratung für dezentrale Wärmeversorgung.....	113
15.	Wärmeversorgung in Gewerbegebieten dekarbonisieren	113
16.	Runder Tisch Wärmewende	116
17.	Gebietsabhängig prüfen, ob und wo das Gasnetz stillgelegt wird	117
18.	Stromnetz ertüchtigen	119
19.	Dezentrale Wärmeversorgung dekarbonisieren und Gebäude energetisch sanieren	120

1. Nahwärme nachverdichten

Strategisches Ziel	Aus- und Neubau von Wärmenetzen
Wirkung auf das Ziel	no-regret (Stand heute immer vorteilhaft)
Einführung	ab 2026 fortlaufend bis 2040
Priorität	hoch



Ziel der Maßnahme	Durch einen verstärkten Vertrieb von den Gemeindewerken Halstenbek können Bestandsnetzgebiete nachverdichtet und weitere Gebäude angeschlossen werden. Hierfür muss Transparenz über Anschlusskosten, Anschlussbedingungen und Erschließung geschaffen werden.
Nächster Schritt	1. Vertriebsaktivitäten verstärken
Hemmnisse & Lösungsansätze	Abhängigkeit vom Versorger mit Anschluss an die Nahwärme → faire Preisgleitung Unklare Preisstrukturen → Kosten transparent darstellen und gut erklären
Initiator:in	Gemeindewerke Halstenbek

Beteiligte Akteur:innen	Potenzielle Kund:innen der Nahwärme Gebäudeeigentümer:innen in Bestandsnetzgebieten
Kosten & Förderung	Personalkosten für Vertriebsaktivitäten der Gemeindewerke
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Gebäude mit Nahwärmeanschluss in Halstenbek

2. Nahwärmenetz Mitte dekarbonisieren und erweitern (1 nach 4 und 5)

Strategisches Ziel	Aus- und Neubau von Wärmenetzen
Wirkung auf das Ziel	mittelfristig
Einführung	Abschnittsweise 2028-2031
Priorität	hoch



Ziel der Maßnahme	Ausbau und Erweiterung des bestehenden Nahwärmenetzes im Bereich der Hauptstraße, Schulstraße, Bäckerstraße und Königstraße (Netzerweiterung 4) und Op'n Steenbarg (Netzerweiterung 5)
Nächster Schritt	▪ Klärung aller relevanten Rahmenbedingungen ▪ Beantragung von Fördermitteln ▪ Untersuchung der Machbarkeit und Vorplanung ▪ Beantragung von Fördermitteln für die Umsetzung
Hemmnisse & Lösungsansätze	Heterogene Eigentümer:innenstruktur in den Gebieten → Gezielte Vertriebsaktivitäten der Gemeindewerke, faire und transparente Preise Umstellung der bestehenden Heizungsanlage auf Nahwärme,

Initiator:in	Gemeindewerke Halstenbek
Beteiligte Akteur:innen	Gebäudeeigentümer:innen in den Ausbaugebieten
Kosten & Förderung	Investitionskosten für Anlagen, Leitungen und Bauausführung Planungskosten für Studien und Fachplanung 40 % Förderung nach BEW Modul 2, Laufzeit 4 bis max. 6 Jahre Förderung nach BEG für WÜST in den Gebäuden
Erfolgsindikatoren	Anteil durch Wärmenetze gelieferte Wärme am Wärmebedarf der Gebiete

3. wärmenetz Bickbargen dekarbonisieren und erweitern (2 nach 3)

Strategisches Ziel	Aus- und Neubau von Wärmenetzen
Wirkung auf das Ziel	mittelfristig
Einführung	2030
Priorität	hoch

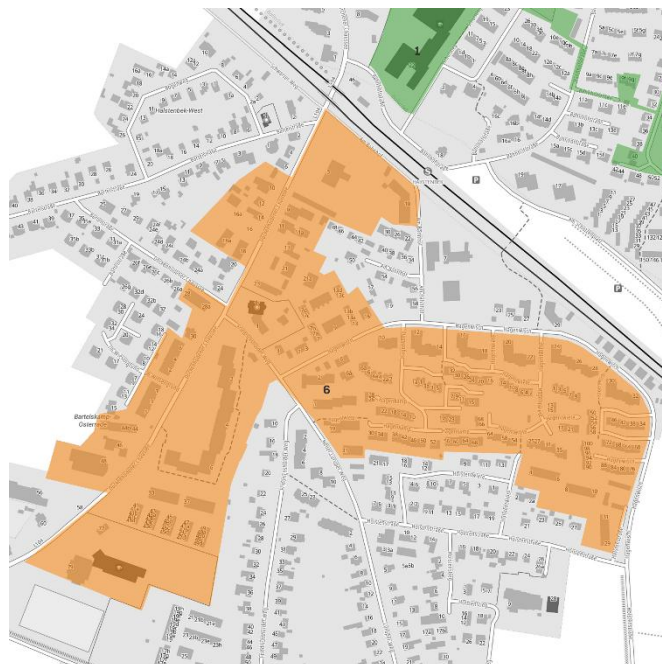


Ziel der Maßnahme	Erweiterung des Wärmenetzes an der Bickbargen in südöstlicher Richtung und entlang des Papenmoorwegs.
Nächster Schritt	Abstimmung Zeitplan Trasse ▪ Beantragung von Fördermitteln ▪ Untersuchung der Machbarkeit und Vorplanung ▪ Beantragung von Fördermitteln für die Umsetzung
Hemmnisse & Lösungsansätze	Heterogene Eigentümer:innenstruktur in den Gebieten → Gezielte Vertriebsaktivitäten der Gemeindewerke, faire und transparente Preise

Initiator:in	Gemeindewerke Halstenbek
Beteiligte Akteur:innen	Gebäudeeigentümer:innen in den Ausbaugebieten
Kosten & Förderung	Investitionskosten für Anlagen, Leitungen und Bauausführung Planungskosten für Studien und Fachplanung 40 % Förderung nach BEW-Modul 2, Laufzeit 4 bis max. 6 Jahre Förderung nach BEG für WÜST in den Gebäuden
Erfolgsindikatoren	Anteil durch Wärmenetze gelieferte Wärme am Wärmebedarf des Gebiets

4. Machbarkeitsstudie in Netzpotenzialgebiet 6

Strategisches Ziel	Neubau von Wärmenetzen
Wirkung auf das Ziel	mittelfristig
Einführung	Planung ab 2026, Umsetzung ab 2030
Priorität	mittel

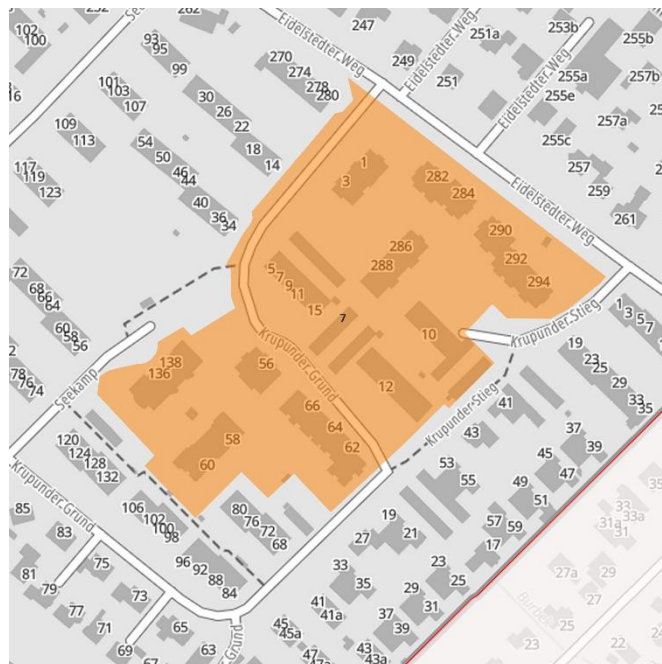


Ziel der Maßnahme	Im Gebiet zwischen der Dockenhuder Chaussee und dem Hagenwisch wurde ein Netzpotenzialgebiet identifiziert, in dem sich ein Wärmenetz wirtschaftlich lohnen kann. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie muss untersucht werden, welche Ausbaustufen und welche Wärmeerzeugung in dem Gebiet die wirtschaftlichste Versorgungslösung darstellen.
Nächster Schritt	1. Beantragung von BEW-Förderung 2. Durchführung einer Machbarkeitsstudie 3. Festlegung der Ausbauvariante
Hemmnisse & Lösungsansätze	Heterogene Eigentümer:innenstruktur, unklare Preisentwicklung in der Nahwärme → Transparente Preisgestaltung der Gemeindewerke

Initiator:in	Wärmenetzbetreiber:innen (Gemeindewerke Halstenbek)
Beteiligte Akteur:innen	Eigentümer:innen
Kosten & Förderung	Investitionskosten für Anlagen und Leitungen Weitere Kosten für Studien, Fachplanung und Bauausführung Bundesförderung für effiziente Wärmenetze Ggf. weitere Förderprogramme
Erfolgsindikatoren	Entscheidung über wirtschaftlichste Versorgungsvariante in Gebiet 6 Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Gebiet 6

5. Machbarkeitsstudie in Netzpotenzialgebiet 7

Strategisches Ziel	Aus- und Neubau von Wärmenetzen
Wirkung auf das Ziel	mittelfristig
Einführung	Sobald ein Betreiber da ist
Priorität	niedrig

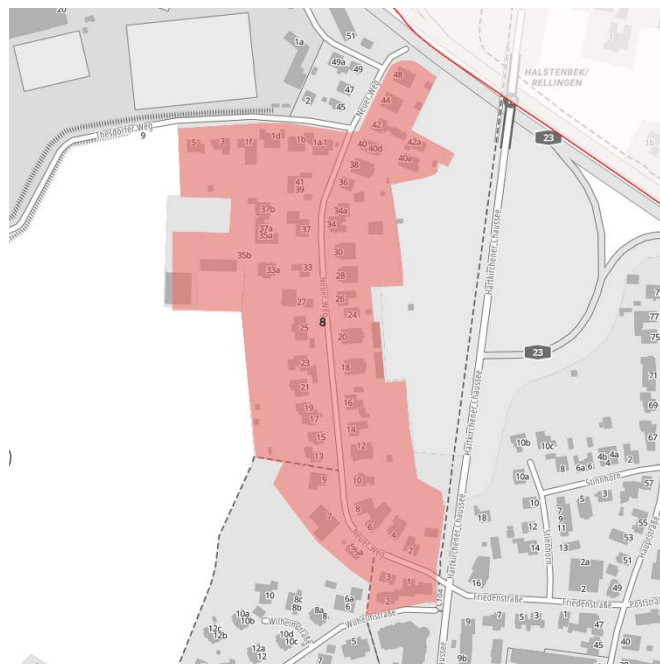


Ziel der Maßnahme	Im Gebiet am Krupunder Grund wurde ein Netzpotenzialgebiet identifiziert, in dem sich ein Wärmenetz wirtschaftlich lohnen kann. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie muss untersucht werden, welche Ausbaustufen und welche Wärmeerzeugung in dem Gebiet die wirtschaftlichste Versorgungslösung darstellen.
Nächster Schritt	1. Beantragung von BEW-Förderung 2. Durchführung einer Machbarkeitsstudie 3. Festlegung der Ausbauvariante
Hemmnisse & Lösungsansätze	Heterogene Eigentümer:innenstruktur, unklare Preisentwicklung in der Nahwärme → Transparente Preisgestaltung der Gemeindewerke
Initiator:in	Wärmenetzbetreiber:innen (Gemeindewerke Halstenbek)

Beteiligte Akteur:innen	Eigentümer:innen
Kosten & Förderung	Investitionskosten für Anlagen und Leitungen Weitere Kosten für Studien, Fachplanung und Bauausführung Bundesförderung für effiziente Wärmenetze Ggf. weitere Förderprogramme
Erfolgsindikatoren	Entscheidung über wirtschaftlichste Versorgungsvariante in Gebiet 7 Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Gebiet 7

6. Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 8

Strategisches Ziel	Neubau von Wärmenetzen
Wirkung auf das Ziel	mittelfristig
Einführung	Sobald ein Betreiber da ist
Priorität	niedrig

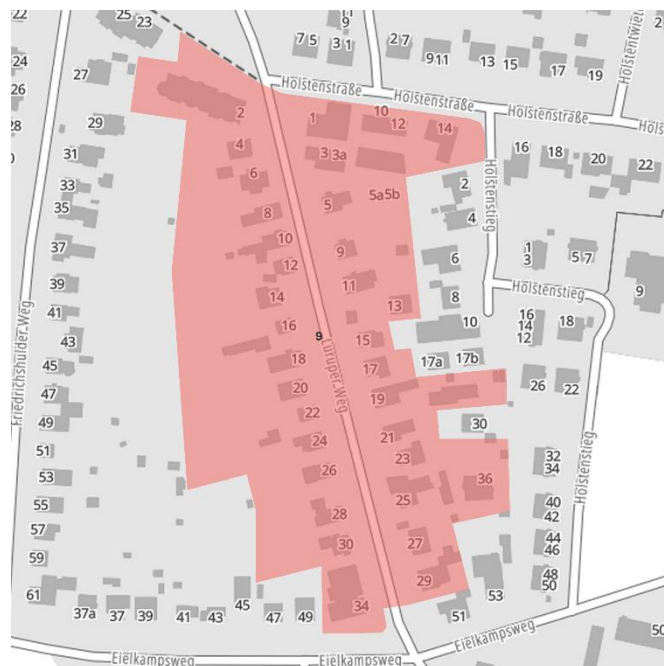


Ziel der Maßnahme	Eine Machbarkeitsstudie für das Gebiet 8 entlang der Straße Neuer Weg, muss zeigen welche Wärmeversorgungsvariante hier die wirtschaftlichste ist. Laut Wärmeplanung liegt die Wirtschaftlichkeit für ein Wärmenetz an der Grenze.
Nächster Schritt	1. BEW-Förderung beantragen 2. Machbarkeitsstudie durchführen, um Wärmenetzzeignung zu prüfen
Hemmnisse & Lösungsansätze	Bestandsnetz und Netzerweiterung in der Nähe, Zuständigkeit/ Betreibermodell für ein potenzielles Netz ist dennoch nicht geklärt → Die Eigentümer:innen oder die Gemeindewerke als Akteur am Wärmemarkt untersuchen die Machbarkeit in dem Gebiet
Initiator:in	Wärmenetzbetreiber:innen

	(Gemeindewerke Halstenbek)
Beteiligte Akteur:innen	Eigentümer:innen
Kosten & Förderung	Kosten für die Machbarkeitsstudie Förderung für effiziente Wärmenetze
Erfolgsindikatoren	Entscheidung über wirtschaftlichste Versorgungsvariante in Gebiet 8 Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Gebiet 8

7. Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 9

Strategisches Ziel	Neubau von Wärmenetzen
Wirkung auf das Ziel	mittelfristig
Einführung	Sobald ein Betreiber da ist
Priorität	niedrig

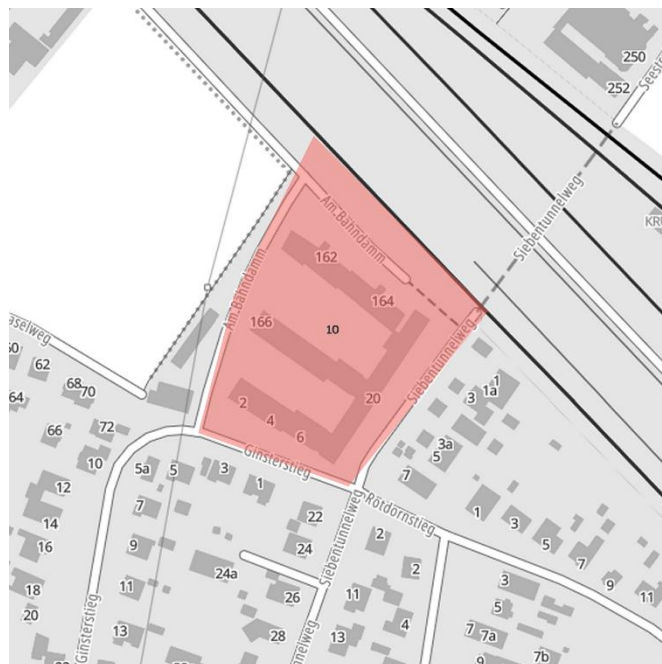


Ziel der Maßnahme	Eine Machbarkeitsstudie für das Gebiet 9 entlang des Luruper Wegs, muss zeigen welche Wärmeversorgungsvariante hier die wirtschaftlichste ist. Laut Wärmeplanung liegt die Wirtschaftlichkeit für ein Wärmenetz an der Grenze.
Nächster Schritt	1. BEW-Förderung beantragen 2. Machbarkeitsstudie durchführen, um Wärmenetzseignung zu prüfen
Hemmnisse & Lösungsansätze	Grenzt an das Netzpotenzialgebiet 6, Zuständigkeit/ Betreibermodell für ein potenzielles Netz ist dennoch nicht geklärt → Die Eigentümer:innen oder die Gemeindewerke als Akteur am Wärmemarkt untersuchen die Machbarkeit in dem Gebiet
Initiator:in	Wärmenetzbetreiber:innen

	(Gemeindewerke Halstenbek)
Beteiligte Akteur:innen	Eigentümer:innen
Kosten & Förderung	Kosten für die Machbarkeitsstudie Förderung für effiziente Wärmenetze
Erfolgsindikatoren	Entscheidung über wirtschaftlichste Versorgungsvariante in Gebiet 9 Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Gebiet 9

8. Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 10

Strategisches Ziel	Neubau von Wärmenetzen
Wirkung auf das Ziel	mittelfristig
Einführung	Sobald ein Betreiber da ist
Priorität	niedrig

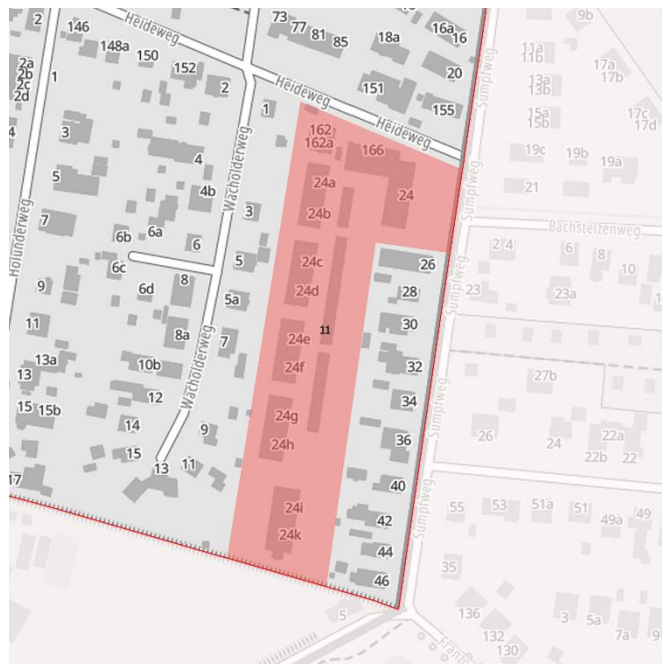


Ziel der Maßnahme	Eine Machbarkeitsstudie für das Gebiet 10 am Siebentunnelweg, muss zeigen welche Wärmeversorgungsvariante hier die wirtschaftlichste ist. Laut Wärmeplanung liegt die Wirtschaftlichkeit für ein Wärmenetz an der Grenze.
Nächster Schritt	1. BEW-Förderung beantragen 2. Machbarkeitsstudie durchführen, um Wärmenetzseignung zu prüfen
Hemmnisse & Lösungsansätze	Bestandsnetz und Netzerweiterung in der Nähe, allerdings auf der anderen Seite der Bahngleise, Zuständigkeit/ Betreibermodell für ein potenzielles Netz ist daher nicht geklärt → Die Eigentümer:innen oder die Gemeindewerke als Akteur am Wärmemarkt untersuchen die Machbarkeit in dem Gebiet

Initiator:in	Wärmenetzbetreiber:innen (Gemeindewerke Halstenbek)
Beteiligte Akteur:innen	Eigentümer:innen
Kosten & Förderung	Kosten für die Machbarkeitsstudie Förderung für effiziente Wärmenetze
Erfolgsindikatoren	Entscheidung über wirtschaftlichste Versorgungsvariante in Gebiet 10 Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Gebiet 10

9. Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 11

Strategisches Ziel	Neubau von Wärmenetzen
Wirkung auf das Ziel	mittelfristig
Einführung	Sobald ein Betreiber da ist
Priorität	niedrig

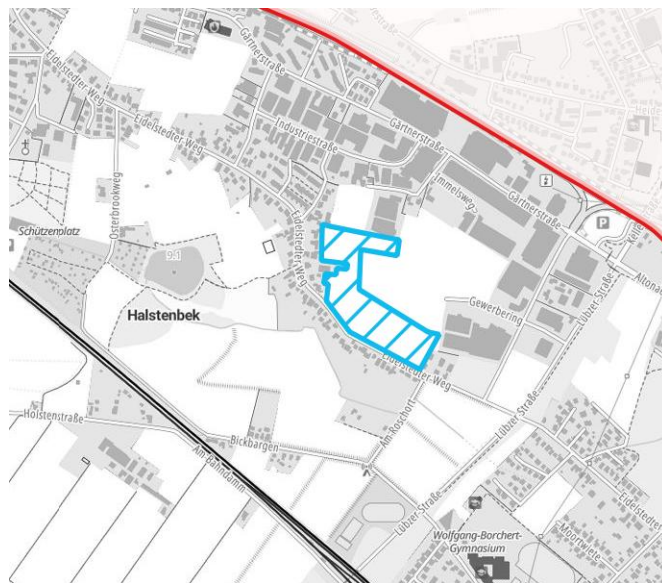


Ziel der Maßnahme	Eine Machbarkeitsstudie für das Gebiet 11 entlang des Sumpfweg, muss zeigen welche Wärmeversorgungsvariante hier die wirtschaftlichste ist. Laut Wärmeplanung liegt die Wirtschaftlichkeit für ein Wärmenetz an der Grenze.
Nächster Schritt	1. BEW-Förderung beantragen 2. Machbarkeitsstudie durchführen, um Wärmenetzseignung zu prüfen
Hemmnisse & Lösungsansätze	Aktuell kein Wärmenetz in der Umgebung, Zuständigkeit/ Betreibermodell für ein potenzielles Netz ist daher nicht geklärt → Die Eigentümer:innen oder die Gemeindewerke als Akteur am Wärmemarkt untersuchen die Machbarkeit in dem Gebiet
Initiator:in	Wärmenetzbetreiber

	(Gemeindewerke Halstenbek)
Beteiligte Akteur:innen	Eigentümer:innen
Kosten & Förderung	Kosten für die Machbarkeitsstudie Förderung für effiziente Wärmenetze
Erfolgsindikatoren	Entscheidung über wirtschaftlichste Versorgungsvariante in Gebiet 11 Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Gebiet 11

10. Wärmenetze bei künftigen Neubaugebieten prüfen

Strategisches Ziel	Neubau von Wärmenetzen
Wirkung auf das Ziel	no-regret (Stand heute immer vorteilhaft)
Einführung	2026
Priorität	hoch

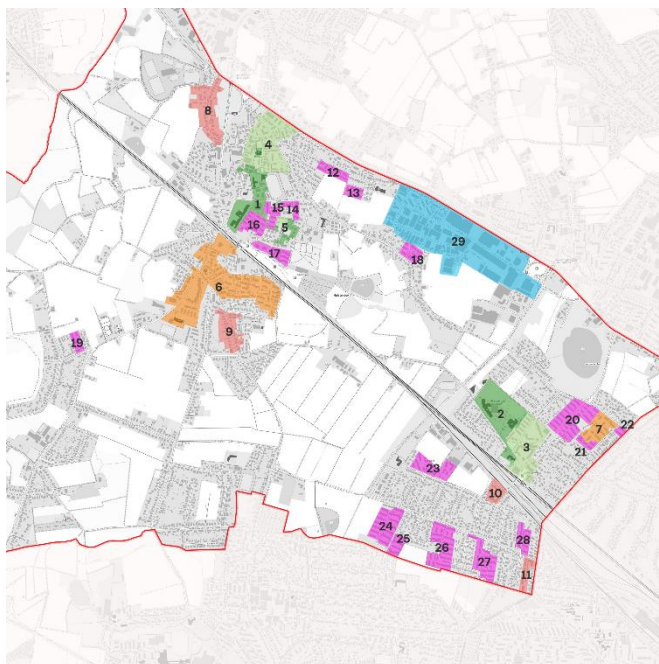


Ziel der Maßnahme	Frühzeitige Berücksichtigung des Themas Wärmeversorgung bei zukünftigen Neubauvorhaben Entscheidung, ob bei der Erschließung direkt ein Wärmenetze verlegt wird
Nächster Schritt	1. Im Rahmen der Bauleitplanung werden Wärmenetze mitgedacht 2. Es erfolgt ein regelmäßiger Austausch zwischen Gemeinde und Gemeindewerke
Hemmnisse & Lösungsansätze	Planungen der Gemeinde und anderer Immobilienentwickler müssen frühzeitig mit den Gemeindewerken bzw. anderen potenziellen Wärmenetzbetreiber:innen kommuniziert und abgestimmt werden → Es erfolgt ein regelmäßiger offener Dialog über Neubau- und Wärmenetzausbaupläne in Halstenbek.

Initiator:in	Gemeinde Halstenbek
Beteiligte Akteur:innen	Gemeindewerke Halstenbek, Flächeneigentümer:innen, Projektentwickler:innen
Kosten & Förderung	gering
Erfolgsindikatoren	Es gibt klare Regeln, wie Wärmenetze in der Bauleitplanung mitgedacht werden

11. Kommunales Flächenmanagement zur Wärmeplanung

Strategisches Ziel	Dekarbonisierung der Wärmeversorgung
Wirkung auf das Ziel	Langfristig
Einführung	2026
Priorität	mittel



Ziel der Maßnahme	Die kommunale Wärmeplanung wird im Flächenmanagement der Gemeinde verankert. Bei der Umnutzung oder neuen Flächen wird geprüft, ob eine Nutzung der Flächen für die Wärmeversorgung möglich ist. Hierbei werden mit Vorrang Doppelnutzungen (z.B. Nutzung von Geothermie unter Sportplätzen) geprüft. Hinweis: Nach WPG § 2 Absatz 3 liegen Anlagen zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien für ein Wärmenetz im überragenden öffentlichen Interesse und müssen in Schutzgüterabwägungen als vorrangiger Belang eingebracht werden
Nächster Schritt	Verankerung der Wärmeplanung im kommunalen Flächenmanagement
Hemmnisse & Lösungsansätze	Koordinierung verschiedener Interessen und Planungen innerhalb der Verwaltung und mit externen Akteur:innen → Fortlaufender Austausch mit allen Akteur:innen der Wärmewende in Halstenbek → Frühzeitige Koordinierung der verschiedenen Planungsinteressen

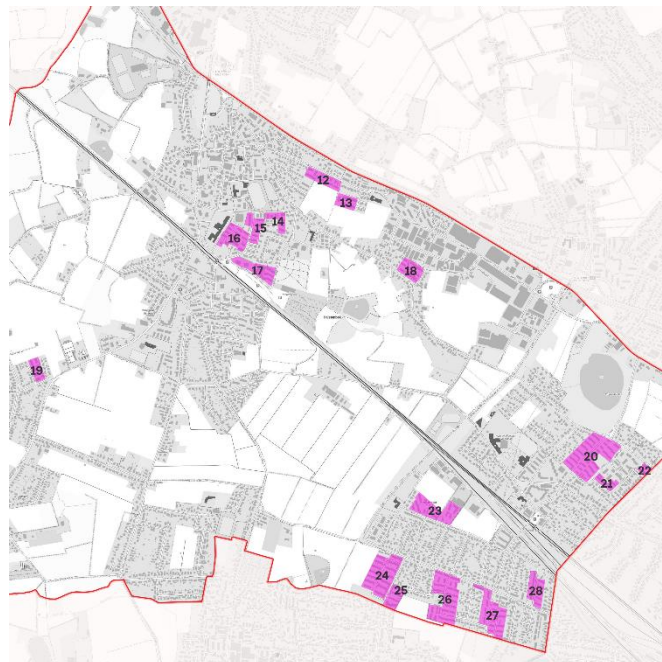
Initiator:in	Gemeinde Halstenbek
Beteiligte Akteur:innen	Gemeindewerke Halstenbek zur Flächennutzung Flächeneigentümer:innen
Kosten & Förderung	Keine zusätzlichen Kosten, Abstimmungsaufwand
Erfolgsindikatoren	Anteil kommunaler Flächen, auf denen erneuerbare Energie gewonnen wird

12. Sanierungsfahrpläne für kommunale Liegenschaften aufstellen

Strategisches Ziel	Vorbildfunktion der Gemeinde
Wirkung auf das Ziel	mittelfristig
Einführung	2026
Priorität	mittel
Ziel der Maßnahme	Für kommunalen Liegenschaften wird ein Fahrplan zur Sanierung erarbeitet. Dadurch werden Energieeffizienzpotenziale gehoben und die Energieverbräuche der Liegenschaften gesenkt. Liegenschaften mit hohen Verbräuchen werden priorisiert. Bei ohnehin anstehenden Maßnahmen werden Synergieeffekte genutzt. Die umgesetzten Maßnahmen und Erfolge werden aktiv von der Gemeinde beworben. Es wird geprüft, ob ein Energiemanagementsystem eingesetzt werden kann.
Nächster Schritt	1. Bestehende einzelne Sanierungsvorhaben sammeln 2. Übergreifenden Sanierungsfahrplan aufstellen 3. Energiemanagementsystem etablieren
Hemmnisse & Lösungsansätze	Unklare Prioritäten zwischen den Gebäuden → Energiemanagementsystem einführen und nach spezifischem Wärmeverbrauch priorisieren
Initiator:in	Verwaltung/Gebäudemanagement der Gemeinde Halstenbek Controlling: Klimaschutzmanagement der Gemeinde Halstenbek
Beteiligte Akteur:innen	Externe Energieberater:innen
Kosten & Förderung	Planungskosten gering (Personalkosten zur Aufstellung der Sanierungspläne, Kosten für Energieberater:innen) Hohe Investitionskosten je Gebäude → Förderung durch <i>BEG Kommunen</i> mit 15 bis 35 %, KfW 464
Erfolgsindikatoren	Aufgestellter Sanierungsfahrplan Energiemanagementsystem für alle Liegenschaften Sinkender Wärmebedarf für kommunale Liegenschaften

13. Gebiete 12-28 mit besonderem Beratungsbedarf dekarbonisieren

Strategisches Ziel	Wärmeversorgung dekarbonisieren
Wirkung auf das Ziel	mittelfristig
Einführung	ab 2030, Planung ab 2026
Priorität	mittel



Ziel der Maßnahme	Geeignete Wärmeversorgung finden bei geringer Wärmeliniendichte (Netz unwirtschaftlich) und erhöhter Bebauungsdichte (Luft-WP evtl. zu laut für die Nachbarn). Denkbare Möglichkeiten: Mini-Netz je Reihenhausriegel, dezentrale Biomassekessel, Wärmenetz durch Bürgerenergiegenossenschaft
Nächster Schritt	1. Je ein energetisches Quartierskonzept erstellen, das für jeden Baublock die beste Wärmeversorgungsvariante findet 2. Angebote für Nachbarschaftslösungen (Mikronetze) schaffen: Beratung, Vernetzung, Anschubfinanzierung
Hemmnisse & Lösungsansätze	Die Gebiete sind durch heterogene Eigentümer:innenstrukturen geprägt → Frühzeitige Vernetzungs- und Informationsangebote durch die Gemeinde

Initiator:in	Klimaschutzmanagement der Gemeinde
Beteiligte Akteur:innen	Gebäudeeigentümer:innen Gemeindewerke Halstenbek oder weitere Wärmenetzbetreiber:innen
Kosten & Förderung	Planungskosten für energetische Quartierskonzepte (je rund 50-100 T€) Förderung KfW 432 (war eingestellt, soll wieder starten) mit zuletzt 75 %
Erfolgsindikatoren	Zwei abgeschlossene Quartierskonzepte Umsetzbare Lösungen zur Dekarbonisierung der jeweiligen Wärmeversorgung

14. Niederschwellige Beratung für dezentrale Wärmeversorgung

Strategisches Ziel	Dekarbonisierung der dezentralen Wärmeversorgung
Wirkung auf das Ziel	no-regret (Stand heute immer vorteilhaft)
Einführung	2026
Priorität	hoch
Ziel der Maßnahme	Die Gemeinde stellt Informationen und Vernetzungsangebote zum Thema klimafreundliches Heizen bereit. Dabei werden Beratungsangebote etabliert mit Fokus auf Reihenhaussiedlungen, in denen Schallemissionen von Wärmepumpen eine Herausforderung darstellen. Eine Zusammenarbeit mit lokalen Energieberater:innen, der Verbraucherzentrale wird geprüft. Bei allen Beratungsangeboten werden auch die Ortsteile adressiert.
Nächster Schritt	1. Zusammenarbeit mit lokalen Energieberater:innen und der Verbraucherzentrale klären 2. Regelmäßiges Beratungsangebot etablieren 3. Info- und Messeabende zum Thema Energie/Heizen planen und durchführen
Hemmnisse & Lösungsansätze	Beratungsangebote können nur wahrgenommen werden, wenn sie bekannt sind und die Teilnahme so niedrigschwellig wie möglich gehalten wird. → Die Gemeinde informiert auf allen verfügbaren Kanälen über bestehende und geplante Angebote und Veranstaltungen. Durch verschiedene Angebote werden unterschiedliche Zielgruppen erreicht.
Initiator:in	Klimaschutzmanagement der Gemeinde Halstenbek
Beteiligte Akteur:innen	Energieberater:innen Lokale Heizungsbauer (Fokus auf regenerativen Heizsystemen) Schornsteinfeger:innen
Kosten & Förderung	Gering (Personalkosten für Beratungsangebote, Materialkosten für Infomaterialien wie Flyer, Poster)
Erfolgsindikatoren	Anzahl der Teilnehmenden an Beratungsangeboten und Info-Veranstaltungen

15. Wärmeversorgung in Gewerbegebieten dekarbonisieren

Strategisches Ziel	Dekarbonisierung von Gewerbe und Industrie
---------------------------	--

Wirkung auf das Ziel

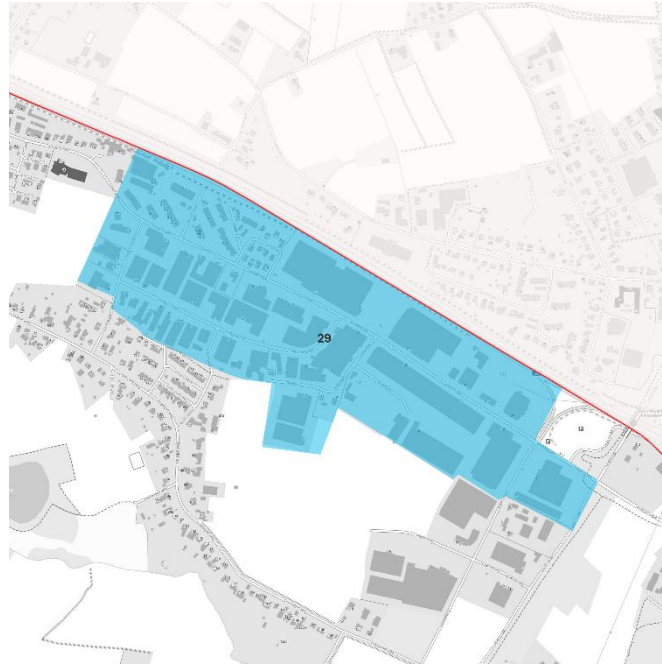
langfristig

Einführung

Dialog 2026, Energiekonzepte 2027

Priorität

niedrig



Ziel der Maßnahme

Die Gemeinde stößt einen Gewerbedialog in den Gewerbegebieten an, um interessierte Unternehmen zu identifizieren. Für einzelne Gewerbegebiete kann ein Energiekonzept untersucht, welche Wärmeversorgungsvariante am wirtschaftlichsten ist. Ziel der Energiekonzepte ist es, die Wärmebedarfsstruktur in den Gebieten zu verstehen, bestehende Transformationspläne der Unternehmen zu kennen (Elektrifizierung vs. grüne Gase) und in geeigneten Gebieten ist eine gemeinsame Wärmeversorgung zu planen.

Nächster Schritt

1. Gewerbedialog etablieren
2. Energiekonzepte für Gewerbegebiete erstellen, wo Betriebe mitziehen

Hemmnisse & Lösungsansätze

Durch die heterogene Struktur der einzelnen Gewerbegebiete ist es schwierig, Ansprechpersonen zu finden. Unterschiedliche bereits bestehende Pläne oder fehlendes Interesse können die Erarbeitung eines Energiekonzepts erschweren.
→ Das Klimaschutzmanagement etabliert einen Gewerbedialog und identifiziert interessierte Unternehmen, Diese bilden den Startpunkt für Untersuchungen zur künftigen Wärmeversorgung

Initiator:in	Klimaschutzmanagement der Gemeinde Halstenbek
Beteiligte Akteur:innen	Gewerbe und Industrie Gemeindewerke Halstenbek
Kosten & Förderung	Personalkosten Kosten für Energiekonzepte Kosten für Umstellung der Beheizung
Erfolgsindikatoren	Anzahl interessierter Unternehmen Fertigstellung von Energiekonzepten in Gewerbegebieten

16. Runder Tisch Wärmewende

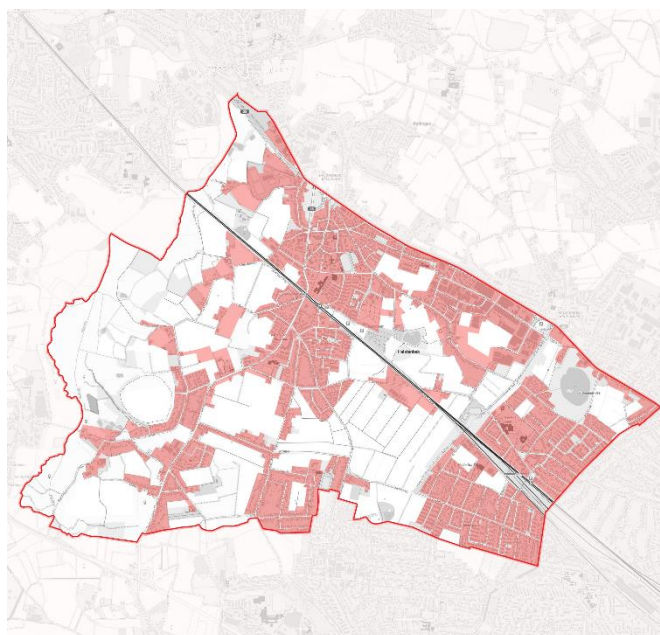
Strategisches Ziel	Dekarbonisierung der Wärmeversorgung
Wirkung auf das Ziel	no-regret (Stand heute immer vorteilhaft)
Einführung	2026
Priorität	hoch

Ziel der Maßnahme	Zur Koordinierung aller Maßnahmen des Wärmeplans treffen sich die an der Umsetzung beteiligten Akteur:innen regelmäßig. Das Klimaschutzmanagement der Gemeinde steuert den Austausch und hat dabei die Möglichkeit, den Fortschritt zu überwachen. Das Format knüpft an die Runden Tische aus der Erstellung des Wärmeplans an, siehe Akteur:innenbeteiligung in Abschnitt 6.1
Nächster Schritt	1. Teilnehmerkreis festlegen 2. Ersten Termin festlegen und durchführen
Hemmnisse & Lösungsansätze	

Initiator:in	Klimaschutzmanagement der Gemeinde Halstenbek
Beteiligte Akteur:innen	Gemeindewerke Halstenbek Wohnungsunternehmen Baumschulenbetriebe Gewerbe und Industrie Ggf. Vertretung der privaten Gebäudeeigentümer:innen Gemeindeentwicklungsausschuss der Gemeinde Halstenbek
Kosten & Förderung	
Erfolgsindikatoren	Regelmäßig durchgeführte Austauschformate, Teilnehmer:innenzahl

17. Gebietsabhängig prüfen, ob und wo das Gasnetz stillgelegt wird

Strategisches Ziel	Dekarbonisierung der dezentralen Wärmeversorgung
Wirkung auf das Ziel	langfristig
Einführung	Planung ab 2035, Umsetzung 2040-2050
Priorität	mittel



Ziel der Maßnahme	Klären, in welchen Gebieten das Gasnetz auch nach 2040 noch benötigt und mit Biomethan betrieben wird (Prozesswärme, Spitzenlasterzeuger von Heizzentralen). Für die übrigen Gebiete frühzeitig Transparenz über eine langfristige Stilllegung herstellen, um die Endkunden vor stark ansteigenden Netzentgelten zu schützen.
Nächster Schritt	1. Abwarten: Rechtlicher Rahmen wird 2026 erwartet 2. Abwarten: künftigen Biomethanbedarf in Gewerbe und Heizzentralen kennen 3. Zahl der Gas-Anschlussnehmer:innen und Verbrauchsvolumen überwachen 4. Fahrplan für Gebiete machen, in denen das Gasnetz nicht mehr gebraucht wird und diesen transparent machen 5. Gasanschlüsse kündigen (10 Jahre Vorankündigung lt. Gesetzesentwurf)

Hemmnisse & Lösungsansätze	Endkund:innen hoffen auf einen Politikwechsel, der die Energiewende verzögert, so dass Erdgas noch lange verfügbar und bezahlbar bleibt. → Grundsatzfrage pro/contra Energiewende, schwer lösbar Biomethan wird als langfristig bezahlbar und in ausreichender Menge verfügbar angenommen, so dass eine Gasnetz-Stillegung unnötig erscheint. → Erwartete langfristige Preisentwicklung gut erklären (vgl. Abschnitt 3.1.4, S. 43f) Wegfallende Großkund:innen könnten den Betrieb des Gasnetzes für Versorger:innen unattraktiv machen → Im Dialog mit Großkund:innen bleiben, um deren Dekarbonisierungspläne zu kennen → Bürger:innen frühestmöglich informieren
Initiator:in	Gemeindewerke Halstenbek
Beteiligte Akteure	Gasverbraucher, insbesondere Wärmenetzbetreiber:innen und Industrie
Kosten & Förderung	Niedrige Kosten für die Betreiber:innen, da kein Rückbau vorgesehen ist
Erfolgsindikatoren	Langfristig stabile Netzentgelte bei gleichzeitiger Dekarbonisierung der dezentralen Heizungen

18. Stromnetz ertüchtigen

Strategisches Ziel	Dekarbonisierung der Wärmeversorgung
Wirkung auf das Ziel	langfristig
Einführung	fortlaufend
Priorität	hoch

Ziel der Maßnahme	Durch die Elektrifizierung der Wärmeversorgung steigt der Strombedarf zukünftig an. Durch einen Abgleich der Wärmeplanung und der Stromplanung in Halstenbek müssen gezielt Ausbaumaßnahmen im Stromnetz geplant und umgesetzt werden. In Halstenbek liegen Nahwärme und Stromnetz in der Hand der Gemeindewerke, wodurch eine Koordination der Planungen vereinfacht wird.
Nächster Schritt	1. Freie Kapazitäten im Stromnetz kontinuierlich überwachen 2. Abgleich mit Plänen zum Ausbau von Wärmenetzen 3. Abgleich mit erwartetem Zuwachs von Wärmepumpen und Power-to-Heat-Anlagen 4. Stromnetzausbau bedarfsgerecht planen und umsetzen
Hemmnisse & Lösungsansätze	Planungen verschiedener Abteilungen innerhalb der Gemeindewerke müssen kontinuierlich koordiniert und aufeinander abgestimmt sein. → Ein regelmäßiger Austausch der Abteilungen innerhalb der Gemeindewerke koordiniert die Planungen

Initiator:in	Gemeindewerke Halstenbek
Beteiligte Akteur:innen	
Kosten & Förderung	Kosten für Stromnetzausbau
Erfolgsindikatoren	Keine Verzögerungen im Wärmenetzausbau bzw. Umstellung dezentraler Heizungen aufgrund fehlender Stromnetzkapazitäten

19. Dezentrale Wärmeversorgung dekarbonisieren und Gebäude energetisch sanieren

Strategisches Ziel	Dekarbonisierung der dezentralen Wärmeversorgung
Wirkung auf das Ziel	langfristig
Einführung	fortlaufend
Priorität	hoch

Ziel der Maßnahme	Die Maßnahme dient in erste Linie dem Klimaschutzmanagement zur Überwachung der zugehörigen Kennzahlen, zum Beispiel über die Auswertung der Schornsteinfeger:innendaten. Alle Gebäude, die außerhalb von Wärmenetzgebieten liegen, müssen langfristig ihre Heizung auf erneuerbare Lösungen umstellen, um das Ziel der Klimaneutralität 2040 zu erreichen. Zusätzlich können energetische Sanierungen sinnvoll sein, um vor Einbau einer neuen Heizung den Wärmebedarf zu reduzieren und so die Investitionskosten zu senken.
Nächster Schritt	Berücksichtigung erneuerbarer Optionen beim Heizungstausch in Gebieten außerhalb von Netzpotenzialgebieten
Hemmnisse & Lösungsansätze	Im dezentralen Bereich haben Gebäudeeigentümer:innen es selbst in der Hand, welche Wärmeversorgung sie wählen. Langfristig günstigere Erzeuger wie Wärmepumpen sind mit hohen Anfangsinvestitionen verbunden. → aktuelle Förderprogramme senken die Investitionskosten signifikant. Es ist unklar, wie lange die Förderquote auf dem aktuell hohen Niveau gehalten wird. → Unterschiedliche Beratungsstellen informieren über Amortisationszeiten der Investitionen

Initiator:in	Gebäudeeigentümer:innen
Beteiligte Akteur:innen	Energieberater:innen
Kosten & Förderung	Kosten für Heizungstausch Kosten für energetische Sanierung Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) Ggf. weitere Förderprogramme zur Umstellung der Heizung²³

²³ Siehe Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein:
<https://www.verbraucherzentrale.sh/wissen/energie/foerderprogramme>

Erfolgsindikatoren

Treibhausgasemissionen in Halstenbek in dezentralen Versorgungsgebieten

8. UMSETZUNG

Damit die Maßnahmen umgesetzt werden, braucht es einen Zeitplan und eine Kontrollinstanz.

Der **Zeitplan** ergibt sich aus den in den Maßnahmen angegebenen Jahren. Als Transformationspfad ist der Zeitplan in der folgenden Tabelle dargestellt.

Um die Umsetzung zu überwachen, werden Methoden fürs **Controlling** vorgeschlagen. Einerseits top-down mit gemeindeweit ermittelten Kennzahlen, ähnlich wie bei der Erstellung des Wärmeplans. Andererseits bottom-up mit Daten, die der Gemeinde unmittelbar zur Verfügung stehen wie z.B. die Anzahl stattgefundener Beratungen für dezentrale Heizungen.

Damit verknüpft ist die **Verstetigung** der Wärmeplanung: Nur wenn eine Rolle in der Gemeindeverwaltung dauerhaft die Themen der Wärmeplanung im Blick behält, kann die Umsetzung nachhaltig gelingen. Dafür wird dem Klimaschutzmanagement eine zentrale Rolle zukommen.

Gebiete, die im Rahmen des Zielszenarios als voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete identifiziert wurden, können vom Gemeinderat als Wärmenetzgebiete ausgewiesen werden (§ 26 Absatz 1 WPG). Die Entscheidung über eine solche Ausweisung muss für jedes Gebiet einzeln und grundstücksbezogen erfolgen. Erst aus der Ausweisung von Gebieten als Wärmenetzgebiet ergeben sich für Gebäudeeigentümer:innen Rechte und Pflichten aus dem Gebäudeenergie-Gesetz (§ 71 GEG).

8.1 Transformationspfad

In der folgenden Tabelle 12 ist ein möglicher, nicht verbindlicher Transformationspfad abgebildet. Die grün ausgefüllten Felder geben den möglichen Umsetzungszeitraum wieder. Je tiefer der Grünton, desto höher die Priorität der Maßnahmen. Tabelle 12: Transformationspfad der Wärmeversorgung in Halstenbek

Maßnahme	2026 -2030	2030 -2035	2035 -2040
1. Nahwärme nachverdichten			
2. Nahwärmenetz Mitte dekarbonisieren und erweitern (1 nach 4 und 5)			
3. Nahwärmenetz Bickbargen dekarbonisieren und erweitern (2 nach 3)			
4. Machbarkeitsstudie in Netzpotenzialgebiet 6			
5. Machbarkeitsstudie in Netzpotenzialgebiet 7			
6. Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 8			
7. Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 9			
8. Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 10			
9. Machbarkeitsstudie in Netzprüfgebiet 11			
10. Wärmenetze bei künftigen Neubaugebieten prüfen			
11. Kommunales Flächenmanagement zur Wärmeplanung			
12. Sanierungsfahrpläne für kommunale Liegenschaften aufstellen			
13. Gebiete 12-28 mit besonderem Beratungsbedarf dekarbonisieren			
14. Niederschwellige Beratung für dezentrale Wärmeversorgung			
15. Wärmeversorgung in Gewerbegebieten dekarbonisieren			
16. Runder Tisch Wärmewende			
17. Gebietsabhängig prüfen, ob und wo das Gasnetz stillgelegt wird,			
18. Stromnetz ertüchtigen			
19. Dezentrale Wärmeversorgung dekarbonisieren und Gebäude energetisch sanieren			

8.2 Controlling

Der vorliegende Wärmeplan umfasst Maßnahmen in unterschiedlichen Strategiefeldern, deren Umsetzungsstand und Wirksamkeit regelmäßig überprüft werden müssen, damit sie nichts ins Leere laufen. In der Gemeinde Halstenbek ist die Rolle des Klimaschutzmanagements in der Verwaltung etabliert. Diese Rolle ist der künftige Dreh- und Angelpunkt für die Überprüfung und Nachjustage der Maßnahmen, was durch die geeigneten Controlling-Methoden erleichtert wird.

Für alle Maßnahmen wurden verschiedene **Erfolgsindikatoren** benannt, die im Rahmen des Controllings des Wärmeplans regelmäßig erhoben und überprüft werden sollten.

8.3 Top-Down Methode

Die Top-Down Methode im Controlling basiert auf der Erhebung übergeordneter Daten (Energie- und Treibhausgasbilanz) und für das gesamte Gemeindegebiet. Im Rahmen des Controllings des kommunalen Wärmeplans fallen hierunter die Überprüfung und Fortschreibung der im Zielszenario ermittelten Kennzahlen sowie der Energie- und Treibhausgasbilanz. Diese muss mindestens alle fünf Jahre erfolgen. Das Klimaschutzmanagement kümmert sich um die Fortschreibung des Wärmeplans im 5-Jahres Zyklus. Die nachstehenden Kennzahlen sind dabei erneut zu erheben:

Tabelle 13: Indikatoren für die Fortschreibung des Wärmeplans alle fünf Jahre

Indikator	Beschreibung und Datenquelle
Endenergieverbrauch nach Energieträgern	Der Endenergieverbrauch der unterschiedlichen Energieträger ergibt sich aus den Verbrauchsdaten der Gemeindewerke sowie der Schornsteinfegerdaten (für nicht-leitungsgebundene Energieträger). Da die Schornsteinfeger lediglich die Nennleistung der Heizungsanlagen bereitstellen, muss diese mit angenommenen Vollbenutzungsstunden multipliziert und durch einen Wirkungsgrad geteilt werden, um den Endenergiebedarf zu erhalten.
Endenergieverbrauch nach Sektoren	Der Endenergieverbrauch muss über eine Zuordnung der Verbräuche auf Adressebene und der Zuordnung der Sektoren auf Adressen erfolgen.
Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung	Durch Wärmebereitstellung aus Wärmenetzen verbrauchte Endenergie, aufgeschlüsselt nach Energieträger. Die Menge ergibt sich aus der Datenlieferung der Gemeindewerke Halstenbek.
Endenergieverbrauch aus Gasnetzen	Die Menge an Erdgas ergibt sich aus der Datenlieferung der Gemeindewerke Halstenbek
Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung	Der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ergibt sich aus der Datenlieferung der Wärmenetzbetreiber und dem gesamten Endenergiebedarf der Gemeinde Halstenbek
Anzahl der Gebäude mit Wärmenetzanschluss	Die absolute Anzahl der Gebäude mit Wärmenetzanschluss wird durch Zählen der Wärmenetzanschlüsse der Wärmenetzbetreiber ermittelt.
Anzahl der Gebäude mit Gasnetzanschluss	Die absolute Anzahl der Gebäude mit Gasnetzanschluss wird durch Zählen der Gasnetzanschlüsse der Gemeindewerke Halstenbek ermittelt.
Treibhausgas-emissionen	Die aus der Wärmeerzeugung resultierenden Treibhausgasemissionen. Für die Ermittlung der Treibhausgasemissionen muss die Endenergie mit einem spezifische Emissionsfaktor multipliziert werden. Der spezifische Emissionsfaktor unterscheidet sich zwischen den Energieträgern.
Anzahl dezentraler Feuerstätten	Die Anzahl der dezentralen Feuerstätten ergibt sich aus der Datenlieferung der Schornsteinfeger.

8.4 Bottom-Up Methode

Die Bottom-Up-Methode des Controllings ist die Überprüfung des Fortschritts auf der Ebene einzelner Maßnahmen. Dafür werden Kennzahlen erfasst, die in der Regel nicht das gesamte Gemeindegebiet betreffen. Hier wird das Klimaschutzmanagement jährlich den Fortschritt einzelner Maßnahmen anhand der Erfolgsindikatoren aus den Maßnahmensteckbriefen überprüfen. Damit kann Anpassungsbedarf in einzelnen Maßnahmen erkannt und wenn nötig nachgesteuert werden.

Die Indikatoren, die **jährlich im Klimaschutzmanagement überprüft** werden sollten, sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 14: Indikatoren für jährliches Controlling

Maßnahme	Indikator	Beschreibung und Datenquelle
12	Endenergiebedarf der kommunalen Liegenschaften	Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften können über die Endabrechnung der Energieversorger oder ein Energiemanagementsystem jährlich erhoben werden
14	Anzahl kostenloser Energieberatungen durch das Klimaschutzmanagement	Zählung der durchgeführten Beratungen, Anzahl der Teilnehmenden an Messen/ Informationsständen
14	Stand der Beratung in Reihenhaussiedlungen	Anzahl von Teilnehmenden an Energieberatung aus Reihenhaussiedlungen, Anzahl der Beratungsangebote an Reihenhaus-Eigentümer:innen

8.5 Verstetigung

8.5.1 Gemeindeverwaltung

Um den Ablauf der Wärmeplanung auch nach Fertigstellung des Planwerks zu verstetigen, ist es nötig, die Wärmeplanung in der Gemeindeverwaltung zu verankern. Dafür ist die Rolle des **Klimaschutzmanagements** vorgesehen.

Das Klimaschutzmanagement fungiert als Schnittstelle zwischen den beteiligten Fachbereichen der Verwaltung sowie externen Akteur:innen wie den Gemeindewerken, der Wohnungswirtschaft und Bürger:innen. Es überwacht die Umsetzung aller Maßnahmen inhaltlich und zeitlich anhand deren Kennzahlen. Maßnahmen, die bei der Gemeinde liegen, können auch finanziell überwacht werden.

Viele der Maßnahmen, die bei der Gemeinde liegen, können vom Klimaschutzmanagement zeitnah angestoßen werden, einzelne auch umgesetzt. Gegebenenfalls sind dafür zusätzliche personelle Kapazitäten

aus angrenzenden Bereichen notwendig. Insbesondere die Ermittlung des Sanierungsbedarfs für den Bestand der kommunalen Liegenschaften ist wichtig für die langfristige Planung von Investitionen und Personal und kann nur mit Unterstützung aus dem Gebäudemanagement gelingen.

8.5.2 Verankerung in politischen Gremien

Um die Wärmeplanung auch auf politischer Ebene zu verstetigen, wird die Fortschreibung und Aktualisierung des ersten Wärmeplans erneut dem Werkausschuss und dem Gemeinderat vorgestellt. Dazu kommt eine jährliche Berichterstattung des Klimaschutzmanagements zum Stand der Maßnahmen im Werkausschuss.

Die politische Ebene muss sich darüber hinaus mit der Frage beschäftigen, ob in der Gemeinde Halstenbek auf Grundlage des Wärmeplans Gebiete zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen im Sinn des § 26 WPG ausgewiesen werden sollen.

8.5.3 Fachlicher Austausch

Um die Maßnahmen aus dem Wärmeplan erfolgreich umzusetzen und Fortschritte kontinuierlich zu erfassen bzw. wo nötig, Anpassungen an den Maßnahmen vorzunehmen, wird ein Runder Tisch Wärmeplanung eingerichtet. Dieser wird vom Klimaschutzmanagement initiiert und vernetzt beteiligte Energieversorger, Wohnungsunternehmen und weitere Fachakteure der Wärmeplanung. Der *Runde Tisch Wärmeplanung* tagt mindestens 2x/jährlich und tauscht sich zu den Fortschritten der Transformation der Wärmeversorgung in der Gemeinde Halstenbek aus.

Für die teilnehmenden Akteur:innen ist das Format attraktiv, weil sie so über die aktuellen Pläne der Gemeindewerke und der Verwaltung aus erster Hand informiert werden und eigene Perspektiven einbringen können.

8.5.4 Interessenten für Fern- und Nahwärme

Zur Planungssicherheit der Wohnungswirtschaft sowie der privaten Gebäudeeigentümer:innen sind Klarheit und Verbindlichkeit über den Ausbau der Wärmenetze notwendig. Hierfür eignen sich Vereinbarungen zwischen den Gebäudeeigentümer:innen und den Gemeindewerken. Die Vereinbarungen starten mit einer Interessensbekundung, die in einem **LOI** (letter of intent, Vorvertrag) festgehalten werden kann. Darin wird der Wunsch des Anschlusses an ein Netz durch den zukünftigen Kund:innen geäußert und mindestens ein indikativer Wärmepreis durch den Netzbetreiber festgelegt. Die Gemeindewerke und ggf. weitere Wärmenetzbetreiber:innen sollten hier proaktiv bereits frühzeitig auf künftige Kund:innen zugehen, um eine hohe Anschlussquote zu sichern.

Mittels der LOI bekommt der Netzausbau eine erste Verbindlichkeit zwischen Betreiber:innen und Kund:innen, was die Verstetigung des Wärmeplans bezogen auf den Netzausbau sicherstellt.

9. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AQ	Anschlussquote
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente
COP	Coefficient of Performance, Maß für die Effizienz einer Wärmepumpe
DH	Doppelhaus, Doppelhäuser
EFH	Einfamilienhaus, Einfamilienhäuser
EMS	Energiemanagementsystem
GeotIS	Geothermisches Informationssystem des LIAG Institut für Angewandte Geophysik
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistung
GuD	Gas- und Dampfkraftwerk
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunaler Wärmeplan, Kommunale Wärmeplanung
LAGB	Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt
LOI	Letter of Intent, verbindliche Absichtserklärung
LWP	Luft-Wärmepumpe
MFH	Mehrfamilienhaus, Mehrfamilienhäuser
MStR	Marktstammdatenregister
PtH	Power-to-Heat, direktelektrische Wärmeerzeugung
QED	Qemetica Energy Deutschland, Betreiber des GuD-Kraftwerks
RH	Reihenhaus, Reihenhäuser
TS	Trockensubstrat (Biomasse)
WP	Wärmepumpe
WÜST	Wärmeübergabestation, Wärmetauscher zwischen Wärmenetz und Gebäude

10.ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Überwiegende Gebäudetypologie nach Baublock	8
Abbildung 2: Überwiegendes Baualter nach Baublock	9
Abbildung 3: Denkmalgeschützte Gebäude in Halstenbek	10
Abbildung 4: Neubauvorhaben in Halstenbek	11
Abbildung 5: Lageplan kommunale Liegenschaften	12
Abbildung 6: Wärmedichte je Baublock	14
Abbildung 7: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Sektoren	15
Abbildung 8: Endenergieverbrauch nach Energieträger	15
Abbildung 9: Erneuerbarer Anteil der Endenergie bei der dezentralen Wärmeversorgung	16
Abbildung 10: Erneuerbarer Anteil der Endenergie bei Wärmenetzen	17
Abbildung 11: Treibhausgasemissionen aufgeteilt nach Energieträgern	17
Abbildung 12: Treibhausgasemissionen aufgeteilt nach Sektoren [t C=]	18
Abbildung 13: Wärmenetze und BHKWs in Halstenbek	19
Abbildung 14: Baublöcke mit Gasnetzanschluss	21
Abbildung 15: Baualter dezentraler Feuerstätten	23
Abbildung 16: Vorgehen Wärmebedarfsprognose	24
Abbildung 17: Spezifischer Wärmebedarf Bestand	25
Abbildung 18: Spezifischer Wärmebedarf 2030 – „Business as Usual“ Szenario	27
Abbildung 19: Spezifischer Wärmebedarf 2035 – „Business as Usual“ Szenario	28
Abbildung 20: Spezifischer Wärmebedarf 2040 – „Business as Usual“ Szenario	29
Abbildung 21: Spezifischer Wärmebedarf 2045 – „Business as Usual“ Szenario	30
Abbildung 22: Spezifischer Wärmebedarf 2030 – „Zielszenario“	31
Abbildung 23: Spezifischer Wärmebedarf 2035 – „Zielszenario“	32
Abbildung 24: Spezifischer Wärmebedarf 2040 – „Zielszenario“	33
Abbildung 25: Spezifischer Wärmebedarf 2045 – „Zielszenario“	34
Abbildung 26: Spezifischer Wärmebedarf 2030 – „Effizienzzenario“	35
Abbildung 27: Spezifischer Wärmebedarf 2040 – „Effizienzzenario“	36
Abbildung 28: Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudemodernisierung je nach Szenario [GWh/a] ..	37
Abbildung 29: Einsparpotentiale bis 2040 im Effizienzzenario nach Baublöcken	38
Abbildung 30: Zulässigkeit und Einschränkungen von oberflächennaher Geothermie	40
Abbildung 31: Gebiete in Halstenbek mit dichter Bebauung und geringem Wärmebedarf	41
Abbildung 32: Solarthermiepotezial auf Dachflächen	42
Abbildung 33: Tiefengeothermiepotezial	46
Abbildung 34: Potenzialflächen zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie	47
Abbildung 35: Freiflächen im Außenbereich, in denen Solarthermie nach § 35 Abs. 1 Nr. 8 privilegiert ist	48
Abbildung 36: Gebiete mit Einschränkungen für Luftwärme und Solarthermie Anlagen	50
Abbildung 37: Abwärmepotezial	51

Abbildung 38: Abwasserwärmepotenzial.....	52
Abbildung 39: Flurstücke nach Nutzung mit Biomassepotenzialen	53
Abbildung 40: Ausschnitt aus dem Leitungsplan, inkl. 10 km Korridor, für das künftige Wasserstoff-Kernnetz Stand Juli 2024.....	55
Abbildung 41: Potenzialflächen für Windenergie	57
Abbildung 42: Übersicht der erwarteten Netzgebiete	60
Abbildung 43: Übersicht der erwarteten Netzgebiete in der nördlichen Kernstadt	60
Abbildung 44: Fokusgebiet 1	62
Abbildung 45: Wärmeerzeugungsanteile im Fokusgebiet 1	63
Abbildung 46: Aufteilung der Jahreswärmekosten Fokusgebiet 1	63
Abbildung 47: Spez. Wärmegestellungskosten inkl. Betriebsförderung bezogen auf den Wärmeabsatz (netto) Fokusgebiet 1.....	64
Abbildung 48: CO ₂ -Emissionsfaktor Fokusgebiet 1	64
Abbildung 49: Fokusgebiet 2	65
Abbildung 50: Wärmeerzeugungsanteile Fokusgebiet 2	66
Abbildung 51: Aufteilung der Jahreswärmekosten Fokusgebiet 2	67
Abbildung 52: Spez. Wärmegestellungskosten inkl. Betriebsförderung bezogen auf den Wärmeabsatz (netto) Fokusgebiet 2.....	67
Abbildung 53: CO ₂ -Emissionsfaktor Fokusgebiet 2	68
Abbildung 54: Übersicht der erwarteten Netzgebiete	69
Abbildung 55: Übersicht der erwarteten Netzgebiete in der nördlichen Kernstadt	70
Abbildung 56: Angenommene Entwicklung des dezentralen Wärmeerzeugungsmethode bis 2040, bezogen auf die Menge der jährlich erzeugten Wärme.....	73
Abbildung 57: Eignung leitungsgebundene Wärmeversorgung im Zielszenario 2040.....	75
Abbildung 58: Eignung dezentrale Wärmeversorgung im Zielszenario 2040	76
Abbildung 59: Eignung Wasserstoffnetz zu Wärmeversorgung im Zielszenario 2040	76
Abbildung 60: Entwicklung der Erzeugung der Wärmenetze Endenergie [GWh/a]	77
Abbildung 61: Jährlicher Endenergiebedarf nach Sektoren [GWh/a]	79
Abbildung 62: Jährlicher Endenergiebedarf nach Energieträgern [GWh/a]	79
Abbildung 63: Energieeinsatz für die Erzeugung von Nahwärme.....	80
Abbildung 64: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Zielszenario [t CO ₂ äqu./a].....	81
Abbildung 65: Entwicklung der Endenergieverbräuche aus Wärmenetzen im Zielszenario [GWh/a]	82
Abbildung 66: Anteil der Wärmenetze am gesamten Endenergieverbrauch im Zielszenario	82
Abbildung 67: Anzahl der Gebäude an Wärmenetzen (Höhe der Balken) und Anteil am gesamten Gebäudebestand (Prozentwert).....	82
Abbildung 68: Entwicklung des Endenergieverbrauchs aus Gasnetzen (Balken) und Anteil am Gesamtendenergieverbrauch (Prozentwerte) im Zielszenario [GWh/a].....	83
Abbildung 69: Anzahl der Gebäude am Gasnetz (Balken) und Anteil am gesamten Gebäudebestand (Prozentwert) im Zielszenario [GWh/a]	83

11. TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Datenquellen	7
Tabelle 2: Wärmeerzeugungsanlagen in der Gemeinde Halstenbek.....	20
Tabelle 3: Dezentrale Wärmeerzeuger nach Art der Wärmeerzeugung.....	22
Tabelle 4: Dezentrale Wärmeerzeuger nach Energieträger	22
Tabelle 5: Potenzialflächen in Halstenbek zur zentralen Nutzung für oberflächennahe Geothermie.....	47
Tabelle 6: Tabelle 13: Abstände für Luft-Wärmepumpen basierend auf den Immissionsrichtwerten nachts der TA Lärm	49
Tabelle 7: Theoretisches jährliches Biomassepotenzial von Halstenbek	54
Tabelle 8: Eignungsbewertung Versorgungsvarianten in Netzpotenzialgebieten	69
Tabelle 9: Bewertungsmatrix dezentrale Versorgungsgebiete	72
Tabelle 10: Übersicht Netzpotenzialgebiete im Zielszenario mit Inbetriebnahme und Anschlussquote (AQ)im Endausbau.....	78
Tabelle 11: Emissionsfaktoren im Zielszenario in gCO ₂ /kWh. Emissionsfaktor der Wärmenetze gemäß angenommener Umstellung der Wärmeerzeuger der Gemeindewerke, die sonstigen Emissionsfaktoren basieren auf dem Technikkatalog zur Wärmeplanung	81
Tabelle 12: Transformationspfad der Wärmeversorgung in Halstenbek hier müssen wir unseren Kreuzen setzen_> siehe die Karte.....	123
Tabelle 13: Indikatoren für die Fortschreibung des Wärmeplans alle fünf Jahre	125
Tabelle 14: Indikatoren für jährliches Controlling	126

KONTAKT

Henning Harke

Averdung Ingenieure & Berater GmbH
Planckstraße 13
22765 Hamburg

Tel.: +49 40 771 85 01 -68
Henning.harke@averdung.de
www.averdung.de