

Kommunaler Wärmeplan Stadt Achim

Bremen, 17.02.2026



Auftrag erteilt durch:

Stadt Achim

Obernstraße 38
28832 Achim

Ansprechperson:

Dr. Mechthild Doll
E-Mail: m.doll@stadt.achim.de

Steffen Zorn
E-Mail: s.zorn@stadt.achim.de



Erstellt durch:

BEKS EnergieEffizienz GmbH

Am Wall 172/173
28195 Bremen
Tel.: 0421. 835 888 – 10
Fax: 0421. 835 888 – 25

Dr. Zora Becker
E-Mail: becker@beks-online.de

Knud Vormschlag
E-Mail: vormschlag@beks-online.de

Smart Geomatics Informationssysteme GmbH



Ebertstr. 8
76137 Karlsruhe
Tel.: 0721 945 40 59 -0

Thomas Beck
E-Mail: thomas.beck@smartgeomatics.de

Andre Ludwig
E-Mail: andre.ludwig@smartgeomatics.de

1	Einleitung	9
2	Bestandsanalyse	10
2.1	Gebäudestruktur	10
2.2	Räumliche Darstellung Wärmebedarf	13
2.3	Wärmeversorgungsstruktur	15
2.4	Energie- und THG-Bilanz Wärme	21
3	Potenzialanalyse	25
3.1	Potenzial erneuerbare Energien für die Wärmeversorgung	25
3.1.1	Biomasse	26
3.1.2	Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	27
3.1.3	Wärmepumpen	28
3.1.4	Solarthermie	29
3.1.5	Geothermie	30
	Tiefe Geothermie	34
3.1.6	Umweltwärme aus Flusswärme	35
3.1.7	Potenzial aus Abwasser	37
3.1.8	Potenzial aus Abwärme	40
3.1.9	Grüner Wasserstoff	42
3.2	Potenziale erneuerbarer Energien (Strom)	44
3.2.1	Wind	44
3.2.2	Photovoltaik	45
3.3	Potenziale zur Energieeinsparung	48
4	Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit	51
5	Szenarien	52
5.1	Eignungsgebiete (Wärmenetze und Einzelversorgung)	52
5.1.1	Eignungsgebiete in Achim	53
5.1.2	Dezentrale Wärmeversorgung mit Einzelheizungen	56
5.1.3	Zentrale Versorgung durch Wärmenetze	57
5.2	Zielszenario 2040	60
5.3	Konkretisierungen der zentralen Wärmeversorgung in den Fokusgebieten	64
5.3.1	Fokusgebiet „Auf den Kämpen“	64
5.3.2	Fokusgebiet „Worpsweder Straße“	67
6	Strategie und Maßnahmenkatalog	73
6.1	Wärmewendestrategie	73
6.2	Controlling und Verstetigung	75
7	Maßnahmenkatalog	77
7.1	Erstellung eines Transformationsplans zur klimaneutralen Versorgung des Fernwärmenetzes und Prüfung potenzieller Netzerweiterungen	77

7.2	Ausweisung von Sanierungsgebieten	78
7.3	Klimaneutrale Energieversorgung „Worpsweder Straße“	79
7.4	Klimaneutrale Versorgung des Gebiets „Achim-Uesen“	80
7.5	Nahwärmenetz „Bollen“	81
7.6	Weitere Maßnahmen	82
8	Literaturverzeichnis	84
9	Anhang	86

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verwendete CO ₂ -Emissionsfaktoren.....	21
Tabelle 2: CO ₂ -Emissionen für Wärme nach Sektoren in t/a.....	22
Tabelle 3: Erzeugungspotenzial oberflächennahe Geothermie.....	32
Tabelle 4: Übersicht über Windpotenzial in Achim	44
Tabelle 5: Übersicht der potenziellen Eignungsgebiete und ihrer Eignungskriterien.....	55

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Baualtersklassen des Gebäudebestands in der Stadt Achim auf Baublockebene (BB); Quelle: beks & smart geomatics 2025	11
Abbildung 2: Wohngebäude in der Stadt Achim nach Baualtersklassen; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	12
Abbildung 3: Gebäudetypen der Wohngebäude in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025.	12
Abbildung 4: Endenergieverbrauch Achim auf Baublockebene (BB) in MWh/a; Quelle: beks & smart geomatics 2025	13
Abbildung 5: Wärmebedarf inkl. Hausanschlusslänge auf Straßenabschnittsebene in kWh/m*a; Quelle: beks & smart geomatics 2025	14
Abbildung 6: bestehender Wärmenetzbereich in Achim in orange dargestellt; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	15
Abbildung 7: Fernwärmeleitung in der Clüverstraße; Quelle: Weser-Kurier / Strangemann.....	16
Abbildung 8: Wärmeversorgung nach Energieträgern auf Baublockebene in Bollen; Quelle: beks & smart geomatics 2025	17
Abbildung 9: Solar-, Windkraft- und KWK-Anlagen in der Stadt Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	18
Abbildung 10: vorwiegende Energieträgermenge der Heizungen im jeweiligen Baublock; Quelle: beks & smart geomatics 2025	19
Abbildung 11: Energieträgerverteilung der Heizungen nach Verbrauch im jeweiligen Baublock; Quelle: beks & smart geomatics 2025	19
Abbildung 12: Anzahl Heizungsanlagen in Achim nach Energieträgern mit Nebenheizungen; Quelle: beks & smart geomatics 2025	20
Abbildung 13: Einbaujahr der Heizungen in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	21
Abbildung 14: Verteilung der CO ₂ -Emissionen im Bereich Wärme aufgeteilt auf Sektoren in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025	22
Abbildung 15: Energieträgerverteilung und ihr Verbrauch in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	23
Abbildung 16: CO ₂ -Emissionen nach Energieträger der beheizten Gebäude in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	23
Abbildung 17: Potenzialebenen und ihre Abgrenzung.....	25
Abbildung 18: Funktionsweise einer Wärmepumpe.....	28

Abbildung 19: potenziell für Geothermie geeignete bebaute Flächen in Achim; Quelle: smart geomatics 2024.....	31
Abbildung 20: potenziell für Geothermie geeignete unbebaute Flächen in Achim; Quelle: smart geomatics 2024.....	32
Abbildung 21: Beispiel einer ausgewerteten Bohrung in der Stadt Achim.....	33
Abbildung 22: Hydrothermisches Potenzial in Deutschland	34
Abbildung 23: Beispiel System einer Flusswärmegewinnung.....	35
Abbildung 24: Temperaturverlauf der Weser; Quelle: beks 2024	36
Abbildung 25: Lage der Weser im Gebiet von Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025	37
Abbildung 26: Kläranlage Achim; Quelle: LGLN (2025).....	38
Abbildung 27: potenziell geeignete Abwasserkanäle in der Stadt Achim; Quelle: smart geomatics 2024.....	39
Abbildung 28: jahreszeitliche Übersicht über Zulauf und Temperatur des Abwassers am Zulauf der Kläranlage in Achim; Quelle: beks 2025	40
Abbildung 29: Übersicht über bestehende gewerbliche Abwärmepotenziale in Achim.....	41
Abbildung 30: Wirtschaftlichkeit von Wasserstoff in verschiedenen Anwendungsbereichen.....	42
Abbildung 31: potenzielle Wasserstoffleitungen in Deutschland; Quelle: Gasunie / nowega (2024)	43
Abbildung 32: technisches Solarpotenzial auf den Dachflächen in der Stadt Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	45
Abbildung 33: Photovoltaik-Potenzial auf Dachflächen (BB) in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	46
Abbildung 34: technisches Solarpotenzial und potenzieller Stromertrag unterteilt nach den verschiedenen Sektoren; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	46
Abbildung 35: Freiflächen-Solarpotenzial in Achim; Quelle: Stadt Achim 2024	47
Abbildung 36: Energiebedarf der Wohngebäude vor und nach ganzheitlicher Sanierung in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	48
Abbildung 37: Energiebedarf der Wohngebäude je nach Baualtersklasse in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	49
Abbildung 38: Gegenüberstellung der Einsparpotenziale von Wärme in Achim unter Annahme verschiedener Sanierungsquoten; Quelle: beks & smart geomatics 2025	50
Abbildung 39: Einsparpotenzial von CO ₂ -Emissionen bei vollständiger Sanierung der Wohngebäude in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	50
Abbildung 40: Übersicht über die Eignungsgebiete in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025	54
Abbildung 41: dezentrale Versorgung mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe; Quelle: beks 2025....	57
Abbildung 42: warmes Wärmenetz mit hohem Temperaturniveau aus Biomasse; Quelle: beks 2025.....	58
Abbildung 43: Funktionsweise kalte Nahwärme; Quelle: beks 2025	59
Abbildung 44: Entwicklung der Energieträgerverteilung und des Energieverbrauchs in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025	61
Abbildung 45: Energieträgerverteilung heute und 2040 in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025.....	62

Abbildung 46: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025	63
Abbildung 47: beispielhafter Trassenverlauf für ein Wärmenetz „Auf den Kämpfen“; Quelle: beks 2025	64
Abbildung 48: wirtschaftlicher Vergleich verschiedener Wärmeversorgungsoptionen im Eignungsgebiet; Quelle: beks 2025 und BDEW Heizkostenvergleich 2024	66
Abbildung 49: wirtschaftlicher Vergleich der Energie- und Instandhaltungskosten verschiedener Wärmeversorgungsoptionen im Eignungsgebiet; Quelle: beks 2025 und Heizspiegel 2024	67
Abbildung 50: Gebäude und Lage im Fokusgebiet „Worpsweder Straße“; Quelle: beks 2025	68
Abbildung 51: beispielhafter Trassenverlauf für ein kaltes Wärmenetz im Gebiet „Worpsweder Straße“; Quelle: beks 2025	69
Abbildung 52: beispielhafter Trassenverlauf für ein warmes Wärmenetz im Gebiet „Worpsweder Straße“; Quelle: beks 2025	69
Abbildung 53: wirtschaftlicher Vergleich verschiedener Wärmeversorgungsoptionen im Eignungsgebiet; Quelle: beks 2025 und BDEW Heizkostenvergleich 2024	71
Abbildung 54: wirtschaftlicher Vergleich der Energie- und Instandhaltungskosten verschiedener Wärmeversorgungsoptionen im Eignungsgebiet; Quelle: beks 2025 und Heizspiegel 2024	72
Abbildung 55: bestehende Energieträgerverteilung in Achim und Darstellung der Fernwärmeversorgung in orange: beks & smart geomatics 2025	77
Abbildung 56: Ausschnitt Baualtersklassen in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025	78
Abbildung 57: Maßnahmengebiet „Worpsweder Straße“; Quelle: beks & smart geomatics 2025 ..	79
Abbildung 58: Maßnahmengebiet Achim-Uesen und potenzieller Standort Flusswasser-Wärmepumpe; Quelle: beks & smart geomatics 2025	80
Abbildung 59: potenzielles Eignungsgebiet „Bollen“; Quelle: beks & smart geomatics 2025	81

Abkürzungsverzeichnis

Allgemeines

BB	Baublock
BHWK	Blockheizkraftwerk
BBergG	Bundesberggesetz
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ -äq.	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EW	Einwohner:innen
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
KWP	Kommunale Wärmeplanung
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
N ₂ O	Stickstoffdioxide
NBauO	Niedersächsische Bauordnung
NKlimaG	Niedersächsisches Klimaschutzgesetz
OT	Ortsteil
PV	Photovoltaik
PVT	Photovoltaik-Thermie
THG	Treibhausgas
WEA	Windenergieanlage
WPG	Wärmeplanungsgesetz

Einheiten

a	Jahr
h	Stunde
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
GWh	Gigawattstunde
kWh	Kilowattstunde
Mio	Millionen
MWh	Megawattstunde
t	Tonne
TWh	Terawattstunde

Urheberrecht

Das vorliegende Dokument unterliegt dem Urheberrecht gemäß des Gesetzes zum Schutze der Urheberrechte (§ 2 Absatz 2, § 31 Absatz 2). Die Vervielfältigung, Weitergabe oder Veröffentlichung durch Dritte (auch auszugsweise) ist nur auf Anfrage und vorheriger schriftlicher Genehmigung der BEKS Energieeffizienz GmbH und des Auftraggebers unter Angabe der Quelle zulässig.

1 Einleitung

Die Herausforderungen des Klimawandels und die Notwendigkeit einer nachhaltigen Energieversorgung erfordern ein Umdenken in der Art und Weise, wie wir Wärme erzeugen und nutzen. In diesem Kontext spielt der kommunale Wärmeplan eine entscheidende Rolle. Er dient als strategisches Instrument, um die Wärmeversorgung in Achim zukunftsfähig zu gestalten, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern und eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2040 (siehe NKlimaG) anzustreben.

Der kommunale Wärmeplan wird im Einklang mit den gesetzlichen Grundlagen des bundesweiten Wärmeplanungsgesetzes (WPG) und des Niedersächsischen Klimaschutzgesetzes (NKlimaG) entwickelt. Das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) wurde vom Bundestag beschlossen und ist am 01. Januar 2024 in Kraft getreten. Das Gesetz sieht eine flächendeckende Einführung der Wärmeplanung vor. Demnach sind alle Gemeindegebiete mit mehr als 100.000 Einwohner:innen bis zum 30. Juni 2026 und alle Gemeindegebiete mit weniger als 100.000 Einwohner:innen bis zum 30. Juni 2028 verpflichtet einen Wärmeplan zu erstellen. Das NKlimaG hat bereits heute die Vorgaben in Landesrecht überführt und einen verbindlichen Rechtsrahmen geschaffen. Das NKlimaG sieht eine Frist zur Erstellung der Wärmeplanung bis zum 31. Dezember 2026 für Ober- oder Mittelzentren vor.

Zentrale Schritte der kommunalen Wärmeplanung sind dabei die Bestandsanalyse der bestehenden Wärmeversorgung, der Infrastruktur sowie der momentan genutzten Energiequellen in der Gemeinde. Weiterhin findet eine Potenzialanalyse statt, in der Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz identifiziert werden. Anschließend werden auf der Basis dieser Informationen verschiedene Szenarien für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in der Gemeinde entwickelt, bewertet und Maßnahmen formuliert. Diese sollen zur Umsetzung der identifizierten Potenziale, unter Beachtung technischer, finanzieller und organisatorischer Aspekte, führen. Ein relevanter Part ist zudem, wichtige zentrale Akteure für die Energiewende zu identifizieren und diese in den Prozess einzubinden sowie die Bürger:innen mit ihren Perspektiven und Bedürfnissen zu berücksichtigen.

Ziel dieses Wärmeplans ist es, eine umfassende Analyse der bestehenden Wärmeinfrastruktur durchzuführen, Potenziale für erneuerbare Energien zu identifizieren und konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und der zukünftigen klimaneutralen Wärmeversorgung zu entwickeln. Am Ende des Prozesses werden Bürger:innen, Unternehmen sowie alle weiteren Akteure durch den Wärmeplan mehr Klarheit haben, welche Wärmeversorgungsoptionen ihnen vor Ort voraussichtlich zur Verfügung stehen. Die kommunale Wärmeplanung ist zudem alle fünf Jahre verpflichtend fortzuschreiben.

Die Stadt Achim ist verpflichtet bis zum 31. Dezember 2026 einen kommunalen Wärmeplan aufzustellen. Achim hat die zukünftige Wärmeversorgung frühzeitig in Angriff genommen, um den Akteuren und Bürger:innen vor Ort eine Perspektive bieten zu können.

2 Bestandsanalyse

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurde für die gesamte Stadt Achim eine gebäudescharfe Wärmebedarfsanalyse durchgeführt. Dies bedeutet, dass der Gebäudebestand in Achim umfassend bewertet wurde. Neben der Nutzungsform und dem Gebäudealter werden die bestehende Beheizungsart und der Wärmeverbrauch dargestellt. Die vorliegende Wärmenetzinfrastruktur mit Heizzentralen und den schon bestehenden Wärmenetzen wird ebenfalls abgebildet.

Als Datengrundlage für die Bestandsanalyse wurden die Verbrauchsdaten der Energieversorger herangezogen. Für die nicht-leitungsgebundenen Energieträger wurden die Verbrauchsdaten anhand von Daten der Bezirksschornsteinfegenden ermittelt.

Alle hier abgebildeten und veröffentlichten Ergebnisse sind mindestens in einem Cluster von fünf Gebäuden zusammengefasst, um den Datenschutz zu gewährleisten. Zudem werden keine detaillierten Informationen über kritische Infrastruktur veröffentlicht.

Eine Datenschutzerklärung der Stadt Achim ist als ortsübliche Veröffentlichung im Amtsblatt (Ausgabe No. 6, Punkt 14/2025) am 14.02.2025 veröffentlicht worden.

2.1 Gebäudestruktur

Die Stadt Achim liegt im Landkreis Verden im Bundesland Niedersachsen. Die Freie Hansestadt Bremen grenzt westlich an Achim an wohingegen im Süden der Fluss Weser die Stadt Achim begrenzt. Als Einheitsgemeinde ist die Stadt Achim in zwei Ortschaften und sieben Ortsteile untergliedert (Achim, Baden, Badenermoor, Bierden, Bollen, Borstel, Embsen, Uesen, Uphusen). Die durchgeführte kommunale Wärmeplanung betrachtet die Stadt Achim innerhalb ihrer Gemeindegrenzen.

In der Stadt Achim leben 32.961 Einwohner:innen (Stand 2023). Das gesamte Gemeindegebiet umfasst 68,06 km².

Siedlungsentwicklung

Für die kommunale Wärmeplanung wurden die Baujahre der bestehenden Gebäude erfasst und entsprechenden Baualtersklassen zugeordnet. Der zeitliche Verlauf der Bebauung kann so nachvollzogen werden. Die Baualtersklassen sind relevant für die Einordnung der energetischen Gebäudemerkmale. Zu unterscheiden sind hier, ob die Gebäude vor der ersten Wärmeschutzverordnung 1979 gebaut wurden oder welche Vorgaben der jeweils gültigen Wärmeschutzverordnung bzw. Energiesparverordnung in Kraft waren.

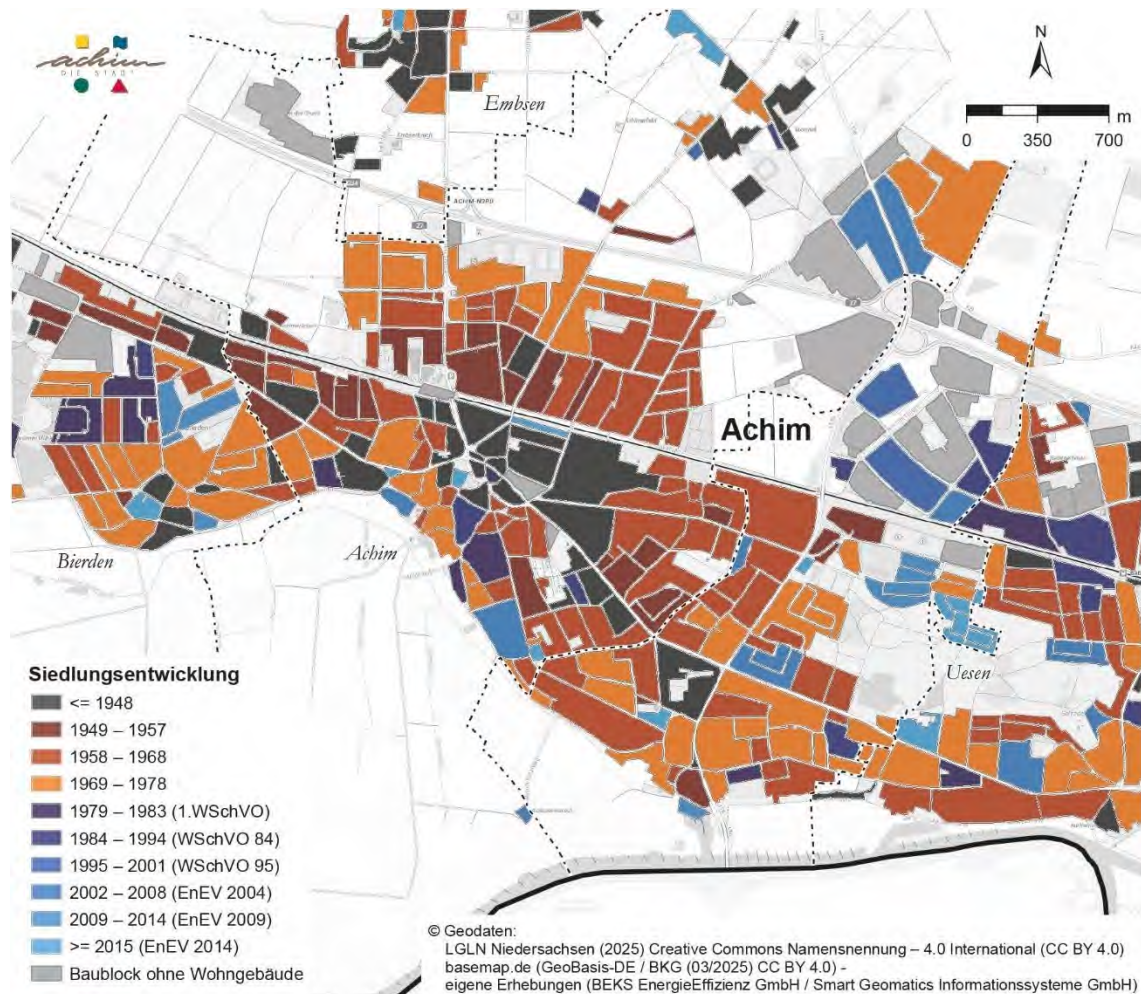


Abbildung 1: Baualtersklassen des Gebäudebestands in der Stadt Achim auf Baublockebene (BB);
 Quelle: beks & smart geomatics 2025

In der [Abbildung 1](#) ist je Baublock, die am häufigsten vorhandene Baualtersklasse dargestellt. In der [Abbildung 2](#) ist zu sehen, dass viele der Gebäude in der Stadt Achim vor der ersten Wärmeschutzverordnung von 1979 gebaut wurden. Damit kann angenommen werden, dass viele der Gebäude wärmetechnisch wenig effizient sind und ihren Wärmebedarf durch energetische Sanierungen reduzieren könnten. Die Baualtersklassen sind zudem relevant für das Zielszenario, da sie Einfluss darauf haben, wie die Sanierungswahrscheinlichkeit eingeschätzt wird. Bei denkmalgeschützten Gebäuden wird z. B. von reduzierten Ansätzen der Wärmeeinsparung ausgegangen.

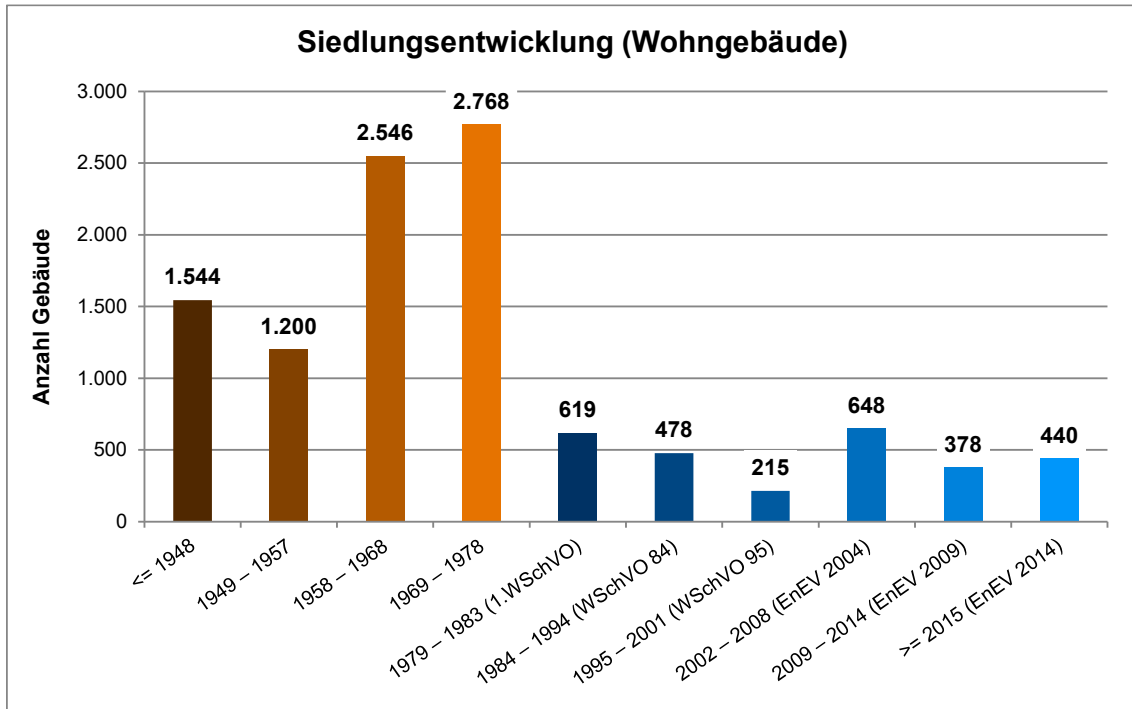


Abbildung 2: Wohngebäude in der Stadt Achim nach Baualterklassen; Quelle: beks & smart geomatics 2025

In der Stadt Achim fällt der meiste Wärmeverbrauch mit 81,2 % durch Gebäude an, die zum Wohnen genutzt werden. Der restliche benötigte Wärmebedarf verteilt sich zu 3,2 % auf die kommunalen und öffentlich genutzten Gebäude und zu 15,6 % auf GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) und Industrie.

Die Wohngebäude in Achim unterteilen sich dabei in die folgenden verschiedenen Gebäudetypen:

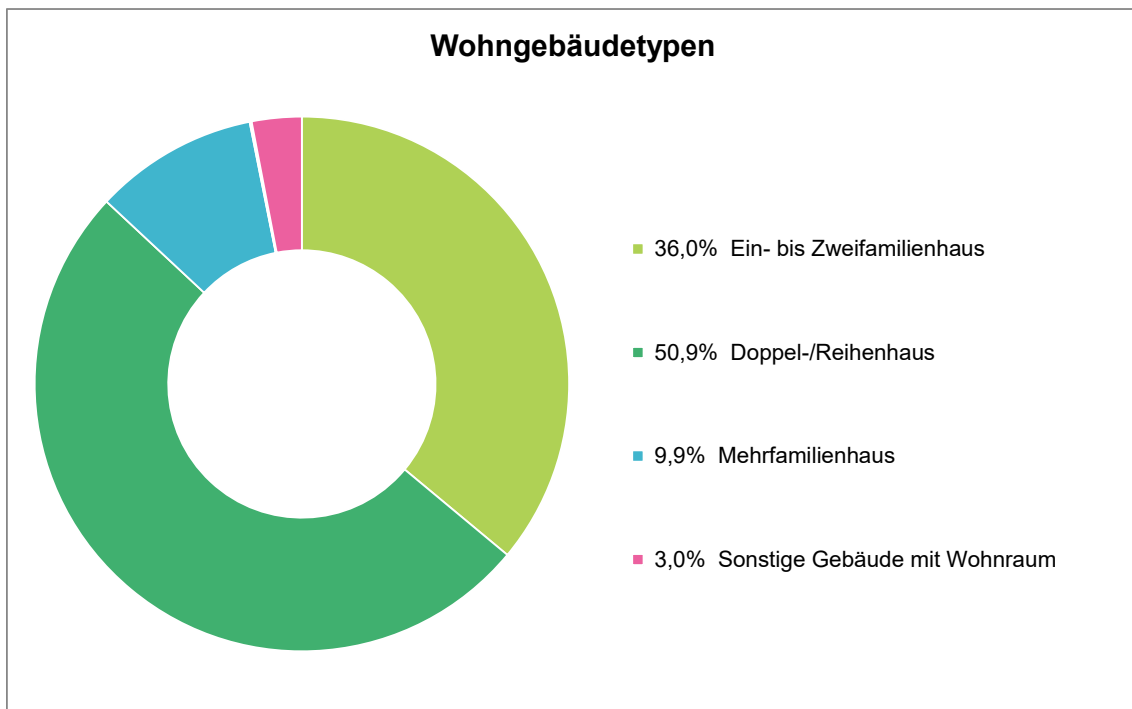


Abbildung 3: Gebäudetypen der Wohngebäude in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

Es verdeutlicht sich, dass in Achim Doppel-/Reihenhäuser und Ein- bis Zweifamilienhäuser überwiegen, während Mehrfamilienhäuser nur mit 9,9 % vertreten sind (vgl. Abbildung 3). Der Wärmebedarf der Wohngebäude fällt entsprechend hauptsächlich durch Ein- bis Zweifamilienhäuser und Doppel- und Reihenhäuser an. Mehrfamilienhäuser verbrauchen hingegen nur 24,4 % des gesamten Wärmebedarfs der Wohngebäude in Achim.

2.2 Räumliche Darstellung Wärmebedarf

In der Betrachtung der benötigten Wärmemenge in der Stadt Achim finden zwei Methoden Anwendung. Zum einen wird der tatsächliche Verbrauch der Bewohner:innen erfasst. Hierfür wurden von den Stadtwerken Verbrauchsdaten zu Erdgas, Wärmenetzen und Heizstrom zur Verfügung gestellt und von den Schornsteinfegenden Daten zu den Heizungsanlagen (nicht-leitungsgebundene Energieträger, Baujahr etc.). Die Stadt Achim hat zudem den Energiebericht über die kommunalen Liegenschaften aus dem Jahr 2021 zur Verfügung gestellt. Zum anderen wird für die Betrachtung des Sanierungspotenzials der Wärmebedarf der einzelnen Gebäude über die hinterlegten Merkmale wie Baujahr, Gebäudetyp, Wohnfläche sowie energetische Kennwerte des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) ermittelt.

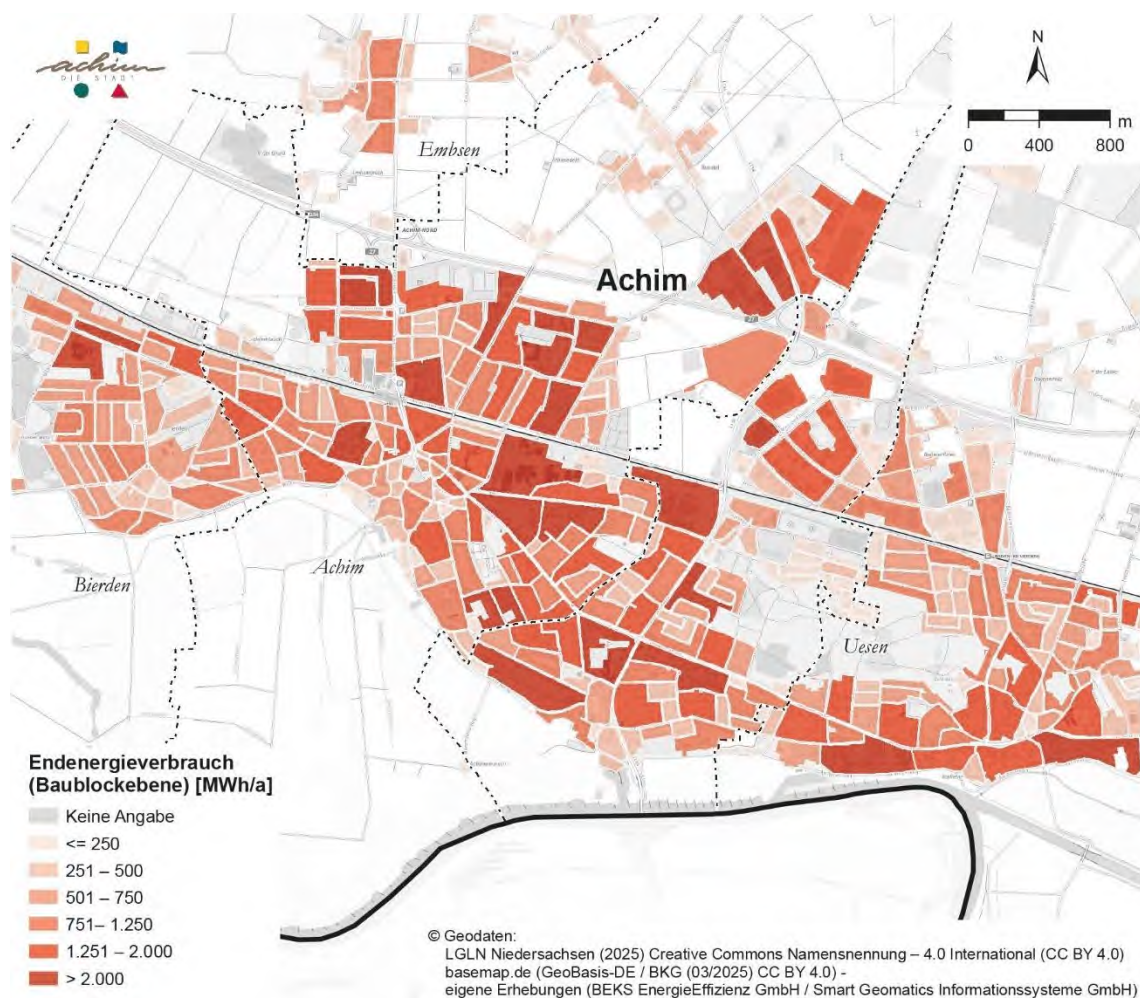


Abbildung 4: Endenergieverbrauch Achim auf Baublockebene (BB) in MWh/a; Quelle: beks & smart geomatics 2025

In der Abbildung 4 wird der momentan benötigte Endenergieverbrauch auf Baublockebene von Achim dargestellt. In den dunkelrot dargestellten Bereichen ist der Wärmeverbrauch besonders hoch.

Da Wohngebäude in Achim den mit Abstand größten Energieverbrauch aufweisen, kommt der Sanierung dieser eine besondere Bedeutung zu, um eine Strategie für die zukünftige Wärmeversorgung zu entwickeln. Einen ersten Überblick, in welchen Bereichen sich Wärmenetze eignen könnten, gibt die Betrachtung des Wärmebedarfs auf Straßenabschnittsebene. Die sogenannten straßenabschnittsbezogenen Wärmelinienindichten zeigen in Abbildung 5 den Wärmebedarf inklusive der Hausanschlusslängen der Gebäude an und können für eine potenzielle Dimensionierung eines Wärmenetzes herangezogen werden.

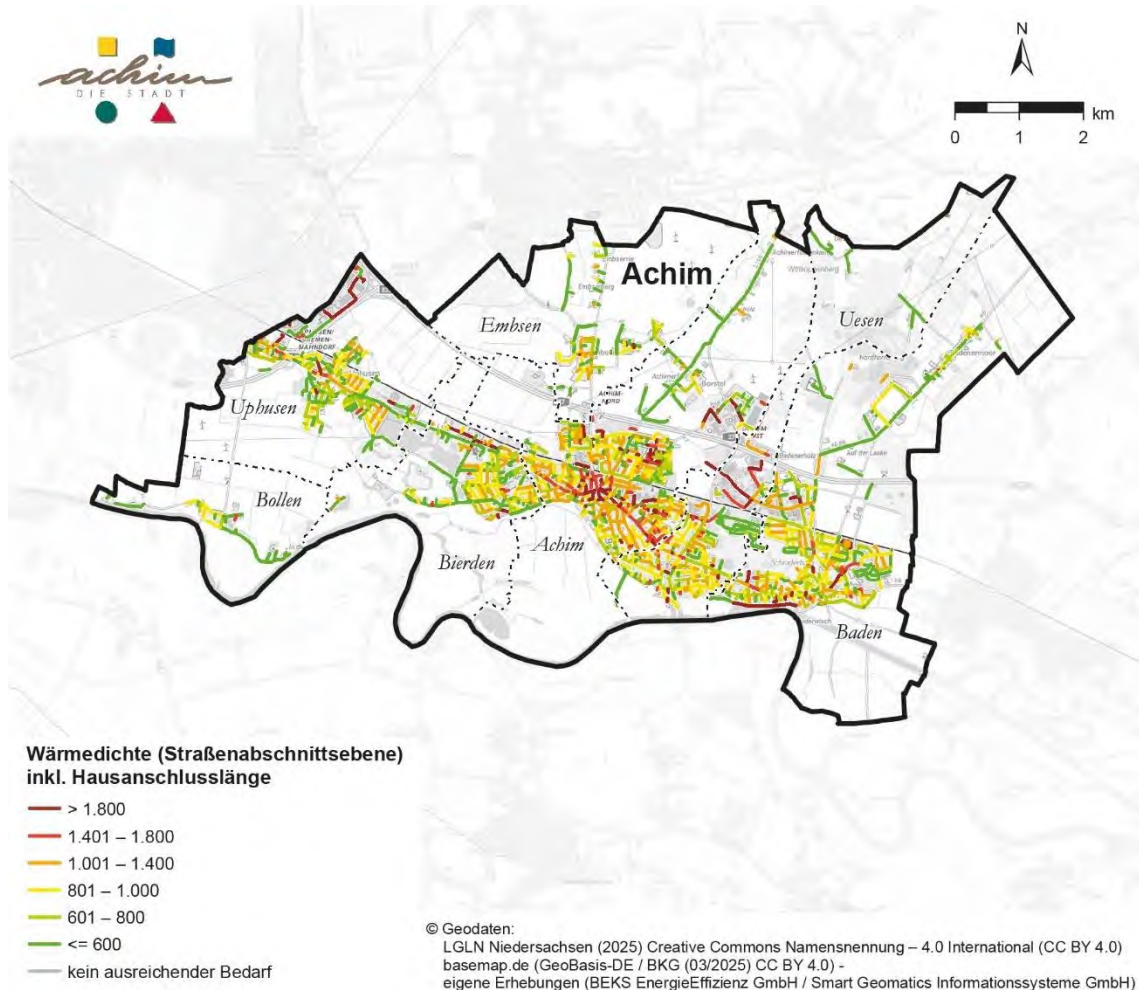


Abbildung 5: Wärmebedarf inkl. Hausanschlusslänge auf Straßenabschnittsebene in kWh/m²a;
Quelle: beks & smart geomatics 2025

2.3 Wärmeversorgungsstruktur

In der Bestandsanalyse wird ebenfalls die bestehende Wärmeversorgungsstruktur betrachtet.

In Achim gibt es nördlich der Schiene bereits ein bestehendes Wärmenetz. Das Wärmenetz wird durch die Stadtwerke Achim betrieben. Über das Wärmenetz werden bereits circa 330 Gebäude mit Wärme versorgt. Die Wärme wird über ein Erdgas-BHKW in der Friedrichstraße erzeugt. Mit dem Blockheizkraftwerk (BHKW) wird nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung elektrische Energie erzeugt und die Motor- und Generatorabwärme zu Heizzwecken genutzt. Die elektrische Energie wird in das Stromversorgungsnetz der Stadtwerke Achim eingespeist, während die entstehende Wärme über das dargestellte Fernwärmenetz 330 Gebäude versorgt. 2023 wurde das BHKW saniert und erweitert, um dem neusten Stand der Technik zu entsprechen und möglichst effizient zu arbeiten.

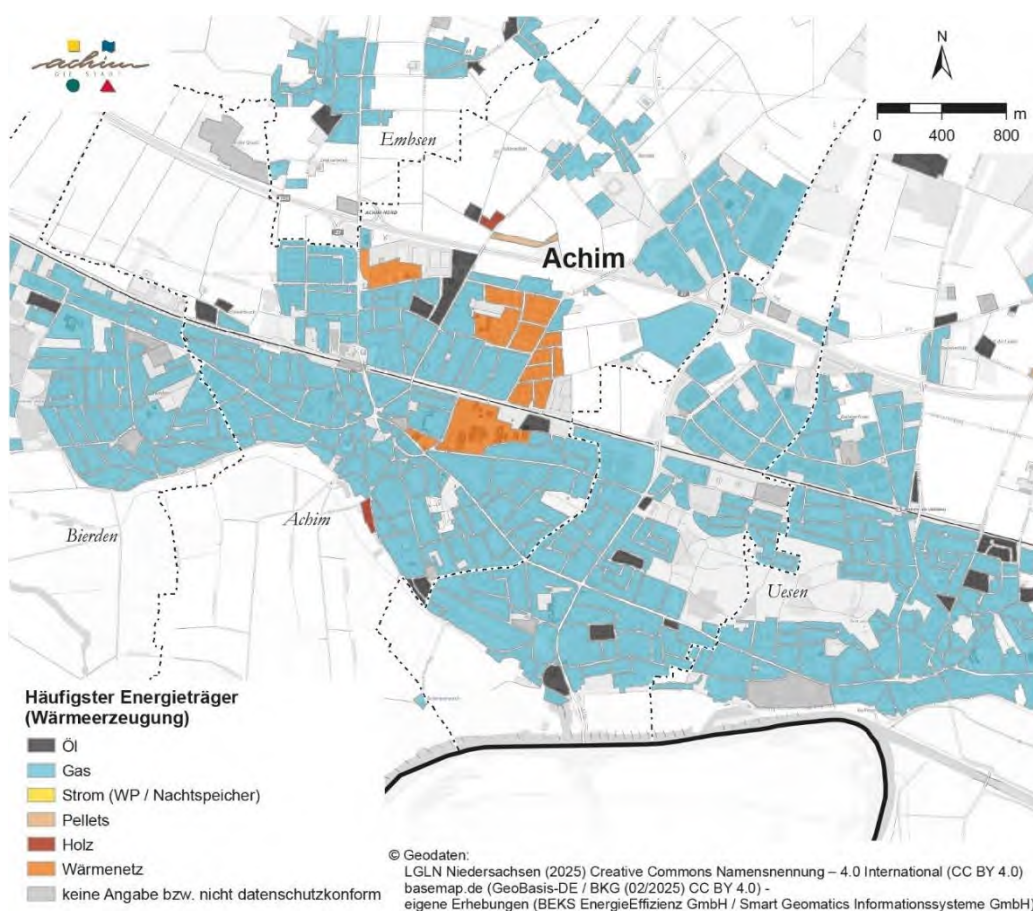


Abbildung 6: bestehender Wärmenetzbereich in Achim in orange dargestellt; Quelle: beks & smart geomatics 2025



Abbildung 7: Fernwärmeleitung in der Clüverstraße; Quelle: Weser-Kurier / Strangemann¹

Es ist bereits ein Ausbau des Fernwärmenetzes von der Friedrichstraße über die Ottostraße in die Clüverstraße erfolgt und der Ausbau in 2025 abgeschlossen worden. An der Trasse anliegende Häuser können bereits jetzt angeschlossen werden. Momentan wird die Wärme über Erdgas erzeugt. Hier verdeutlicht sich der Transformationsbedarf, um langfristig eine klimaneutrale Versorgung des Wärmenetzes gewährleisten zu können. Laut Vorgaben der Bundesregierung (Wärmeplanungsgesetz) müssen alle Wärmenetze bis 2045 klimaneutral betreiben werden, Niedersachsen möchte dieses Ziel bereits 2040 erreichen.

Des Weiteren zeigt sich in Bollen ein kleineres Inselnetz um die bestehende Biogasanlage herum. Es werden bereits 24 Gebäude in Bollen durch Biogas versorgt.

¹ <https://www.weser-kurier.de/landkreis-verden/stadt-achim/fuer-wen-sich-heizen-mit-fernwaerme-in-achim-lohnt-und-fuer-wen-nicht-doc7xjq5jp0i6dkgf0tnhb> (Stand: 09.04.2025)



Abbildung 8: Wärmeversorgung nach Energieträgern auf Baublockebene in Bollen; Quelle: beks & smart geomatics 2025

Die restlichen Gebäude werden hauptsächlich noch durch Erdgas und Öl versorgt. In Achim zeigt sich, dass alle Ortsteile an das Gasnetz angebunden sind.

Größere Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) -Anlagen (mit über 30 kW) sind in der Abbildung 9 räumlich verortet. In der Stadt Achim sind laut Marktstammdatenregister acht BHKW-Anlagen in Betrieb. Davon sind drei Biogasanlagen mit KWK in Betrieb, eine Anlage am Klärwerk wird mit Klärgas und vier Anlagen mit Erdgas betrieben.

Weiterhin gibt es in der Stadt Achim bereits einige registrierte Solar-Dachanlagen sowie zehn Windkraft-Anlagen.

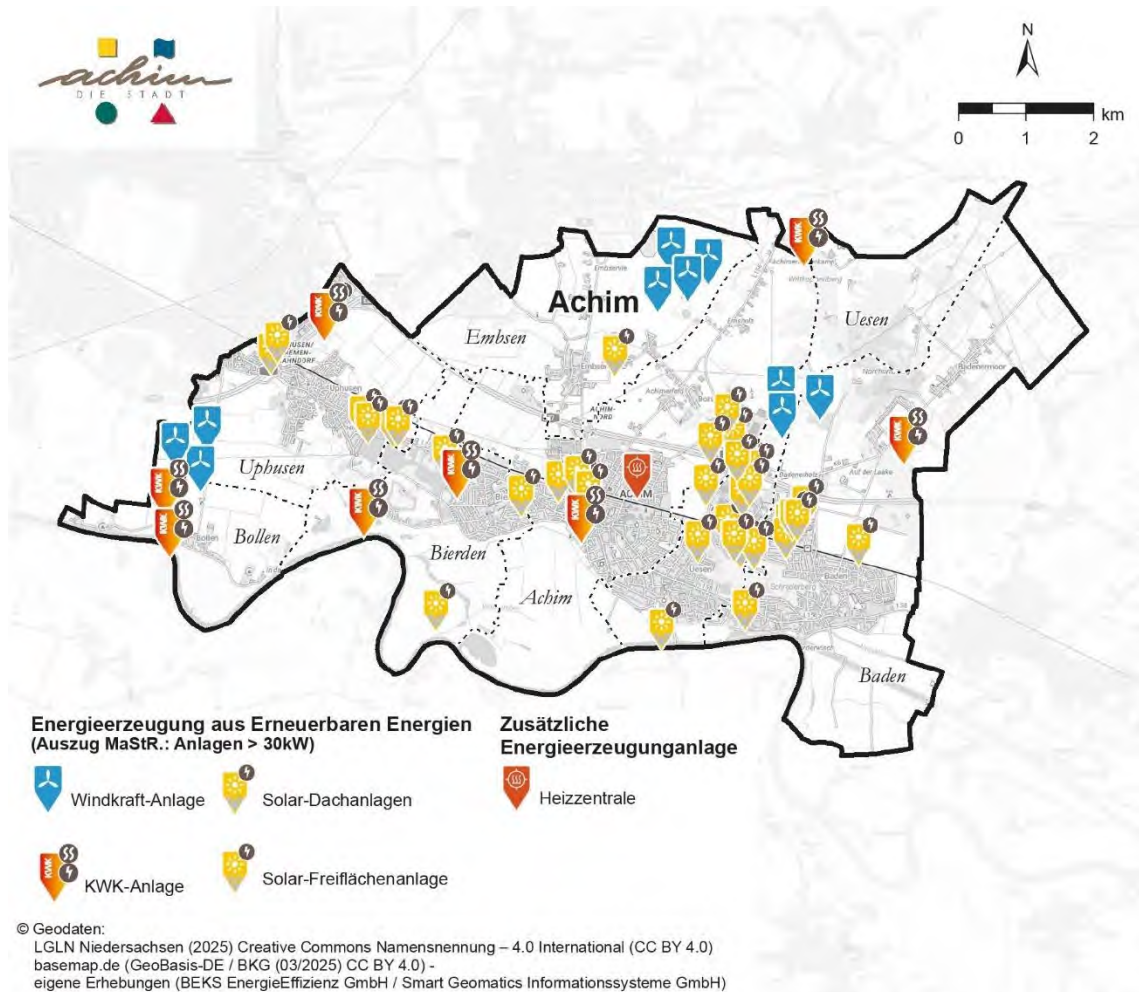


Abbildung 9: Solar-, Windkraft- und KWK-Anlagen in der Stadt Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

Energieträgerverteilung

Achim ist nahezu flächendeckend durch ein Erdgasnetz versorgt (vgl. Abbildung 10). Neben der Wärmeerzeugung durch Gasheizungen lassen sich auch die Energieträger Öl, Holz, Pellets und Strom (Wärmepumpen und Nachtspeicher) wiederfinden. Zudem werden bereits einige wenige Bereiche durch Wärmenetze versorgt. Insgesamt verdeutlicht sich, dass der größte Anteil der beheizten Gebäude momentan durch fossile Energieträger beheizt wird.

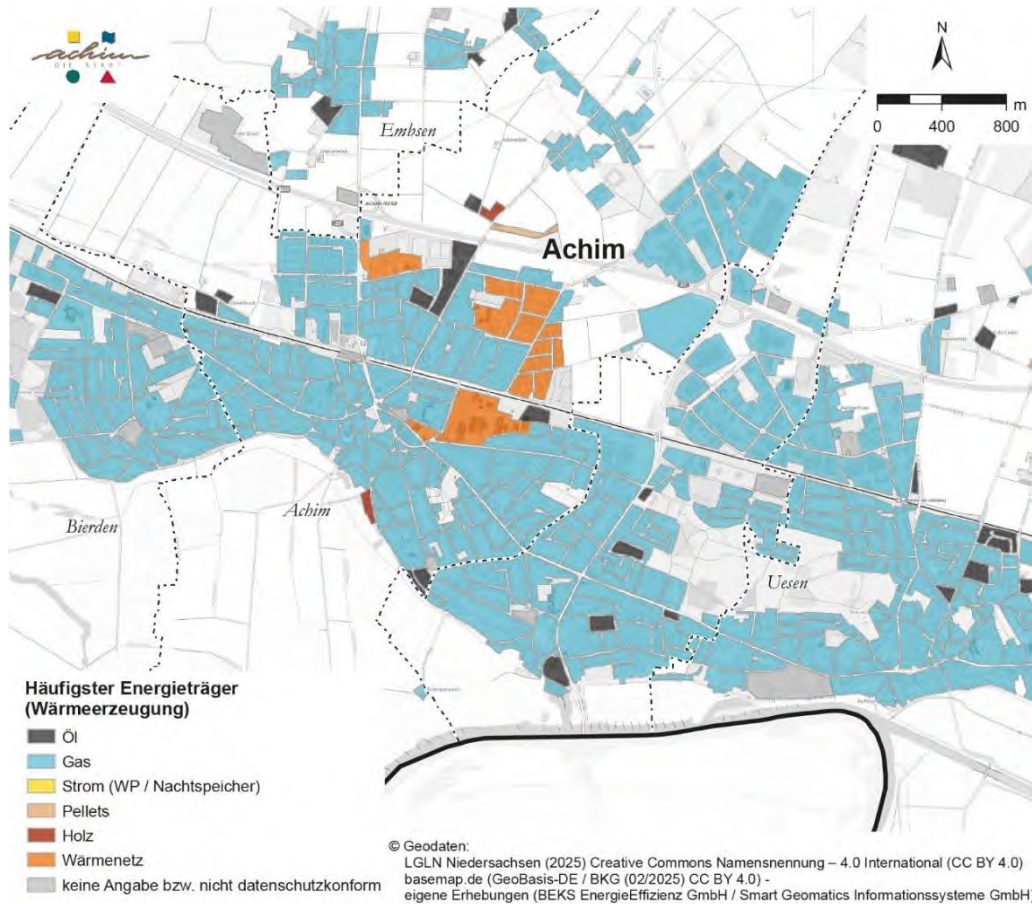


Abbildung 10: vorwiegende Energieträgermenge der Heizungen im jeweiligen Baublock; Quelle: beks & smart geomatics 2025

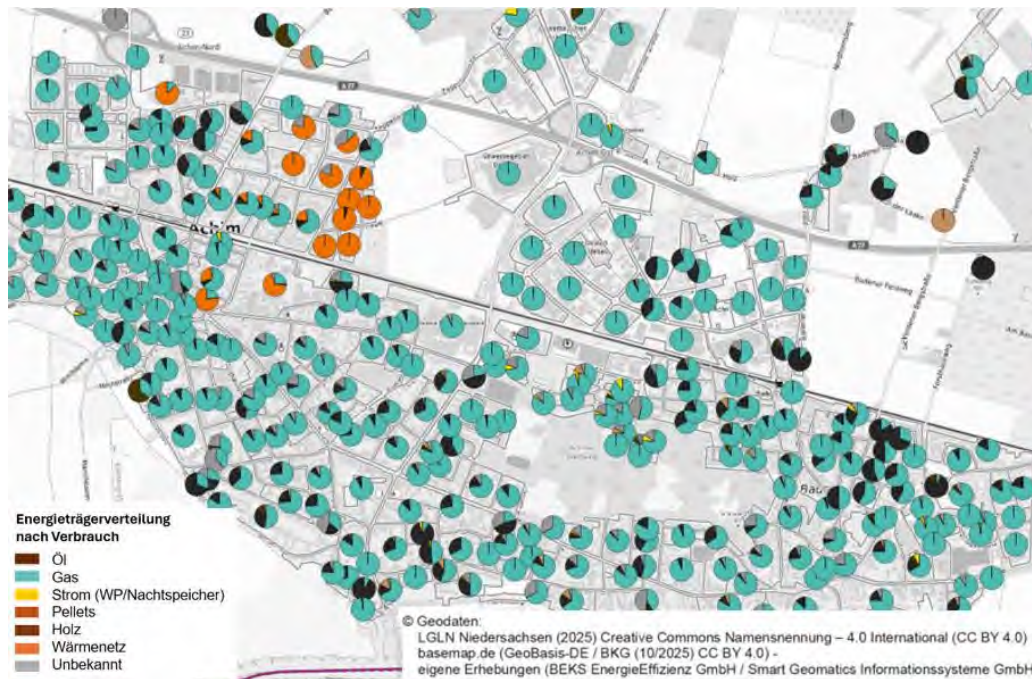


Abbildung 11: Energieträgerverteilung der Heizungen nach Verbrauch im jeweiligen Baublock; Quelle: beks & smart geomatics 2025

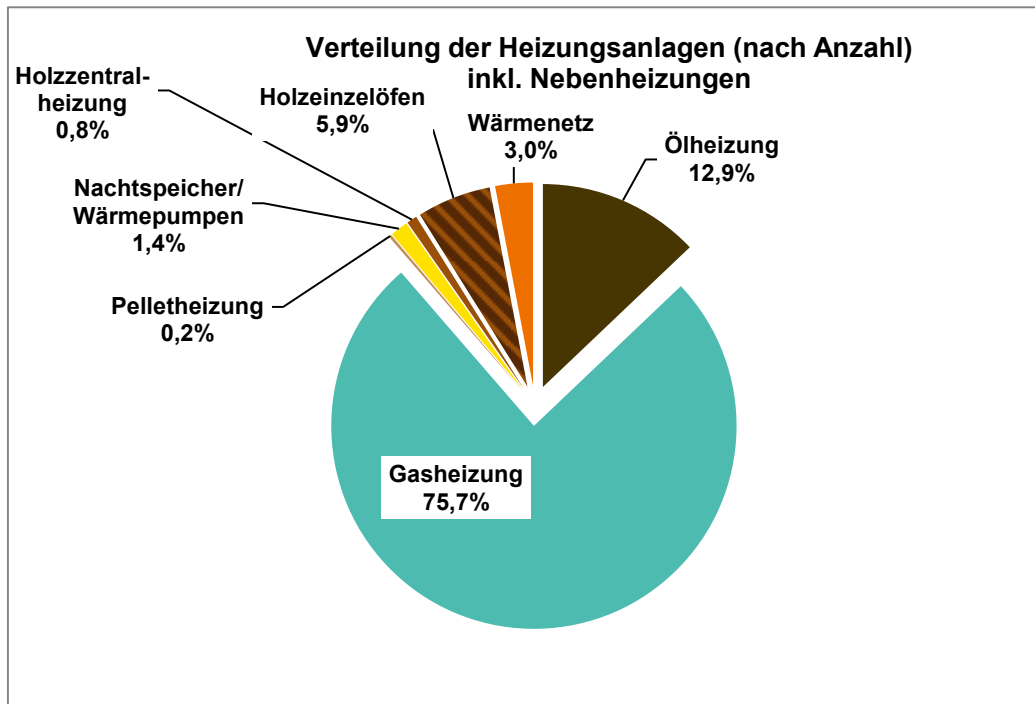


Abbildung 12: Anzahl Heizungsanlagen in Achim nach Energieträgern mit Nebenheizungen; Quelle: beks & smart geomatics 2025

Die Abbildung 12 verdeutlicht nicht nur, dass vorwiegend Gasheizungen in Achim Verwendung finden, sondern auch, dass viele Gebäude Nebenheizungen besitzen. Dies sind vorwiegend Holzeinzelöfen.

Neben den Energieträgern der Heizungen wurde in Achim ebenfalls das Baujahr der Wärmeerzeugungsanlagen erfasst. Die hierfür notwendigen Daten wurden von den Schornsteinfegenden zur Verfügung gestellt. In der Übersicht (Abbildung 13) verdeutlicht sich, dass etwa die Hälfte der Heizungen in Achim ein Einbaujahr nach 2009 aufweisen. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass 46,4 % der Anlagen älter als 15 Jahre sind und nicht nach neuesten Standards betrieben werden und entsprechend in den nächsten Jahren ausgetauscht werden müssen. Wenn diese Heizungen ausgetauscht werden, können sie momentan ggf. von einer extra Förderung profitieren (20 % Geschwindigkeitsbonus) z.B. bei der Umstellung auf eine Wärmepumpe.

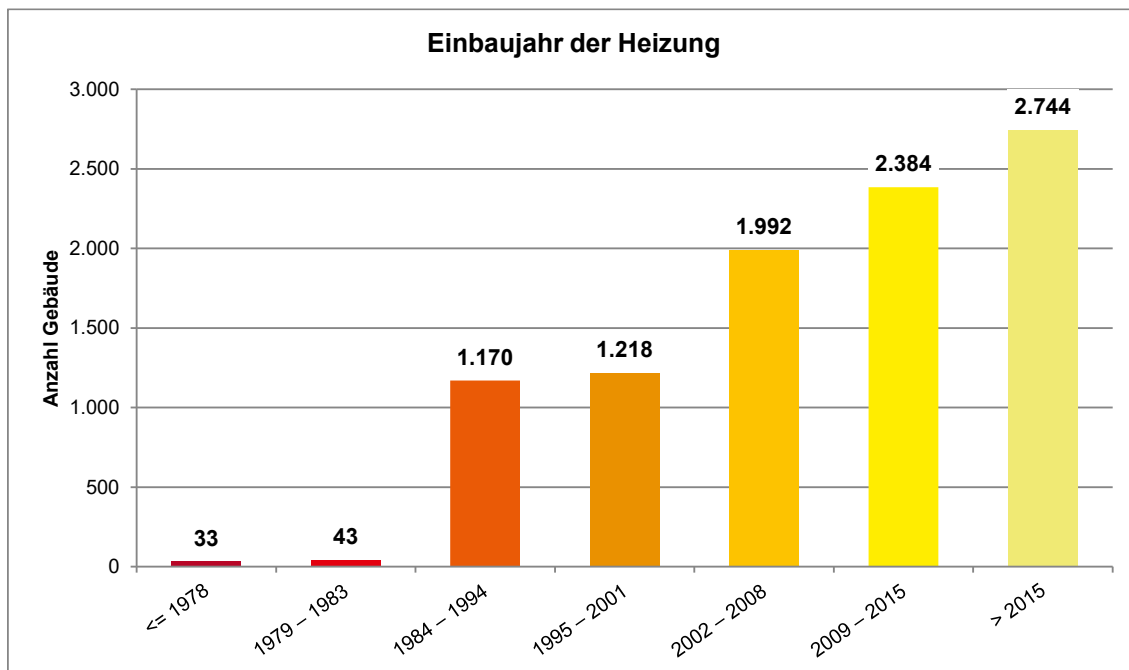


Abbildung 13: Einbaujahr der Heizungen in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

2.4 Energie- und THG-Bilanz Wärme

Die Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) für den Bereich Wärme ist eine wichtige Grundlage für die kommunale Wärmeplanung. Sie ermöglicht es, das Vorgehen ebenso wie einzelne Maßnahmen hinsichtlich ihrer Emissionen zu priorisieren und die Erreichung der Klimaschutzziele bezüglich Energieeinsparung und Treibhausgasminderung bis 2040 zu bewerten.

Aus den erfassten Wärmeverbräuchen werden im Folgenden die daraus resultierenden Treibhausgas-Emissionen ermittelt. Die Aufteilung erfolgt nach den Sektoren private Haushalte, GHD und Industrie sowie der kommunalen Liegenschaften und wird unter Beachtung des Energieverbrauchs des jeweiligen verwendeten Energieträgers und des entsprechenden Emissionsfaktors berechnet. Als Emissionsfaktor wird die Menge an CO₂-Äquivalent² bezeichnet, die durch die Bereitstellung und Nutzung eines bestimmten Produktes verursacht wird. Die in der Gemeinde verursachten THG-Emissionen im Bereich Wärme errechnen sich durch Multiplikation der Endenergieverbräuche mit den jeweiligen THG-Emissionsfaktoren.

Tabelle 1: Verwendete CO₂-Emissionsfaktoren³

Energieträger	Emissionsfaktor 2022	Emissionsfaktor 2040
Fernwärme	0,260	0,095
Gas	0,233	0,233
Holz	0,022	0,022

² Definition: Die Maßeinheit CO₂-Äquivalent wurde geschaffen, um Auswirkungen verschiedener Treibhausgase vergleichen zu können. Mit ihr wird die Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase im Vergleich zu derjenigen von Kohlendioxid ausgedrückt (Quelle: <https://www.bmz.de/de/service/lexikon/co2-aequivalent-74624>; Stand: 09.04.2025)

³ In Anlehnung an KEA-BW (2024): Technikatalog kommunale Wärmeplanung, Quelle: <https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/technikatalog> (Stand 20.02.2025)

Nahwärme	0,260	0,095
Öl	0,311	0,311
Pellets	0,022	0,022
Strom (Bundesstrommix)	0,401	0,095
Wasserstoff	-	0,032

In der Stadt Achim zeigen sich für das Jahr 2022 Treibhausgas-Emissionen von 95.209 Tonnen CO₂-Äquivalenten für die Erzeugung von Wärme. Die Pro-Kopf-THG-Emissionen für das Heizen und die Warmwasserbereitung in der Stadt Achim liegen entsprechend bei 2,9 CO₂-Äquivalenten.

Table 2: CO₂-Emissionen für Wärme nach Sektoren in t/a

Sektor	Endenergieverbrauch [MWh/a]	CO ₂ -Emissionen (Wärme) [t/a]
Private Haushalte	321.432	77.053
GHD & Industrie	61.451	15.425
Kommunale Liegenschaften	12.761	2.730
Gesamt	395.644	95.209

In der Stadt Achim werden 81,7 % der Emissionen durch private Haushalte verursacht, 15,8 % durch GHD und Industrie und 2,6 % durch kommunale und öffentlich genutzte Gebäude (Abbildung 14).

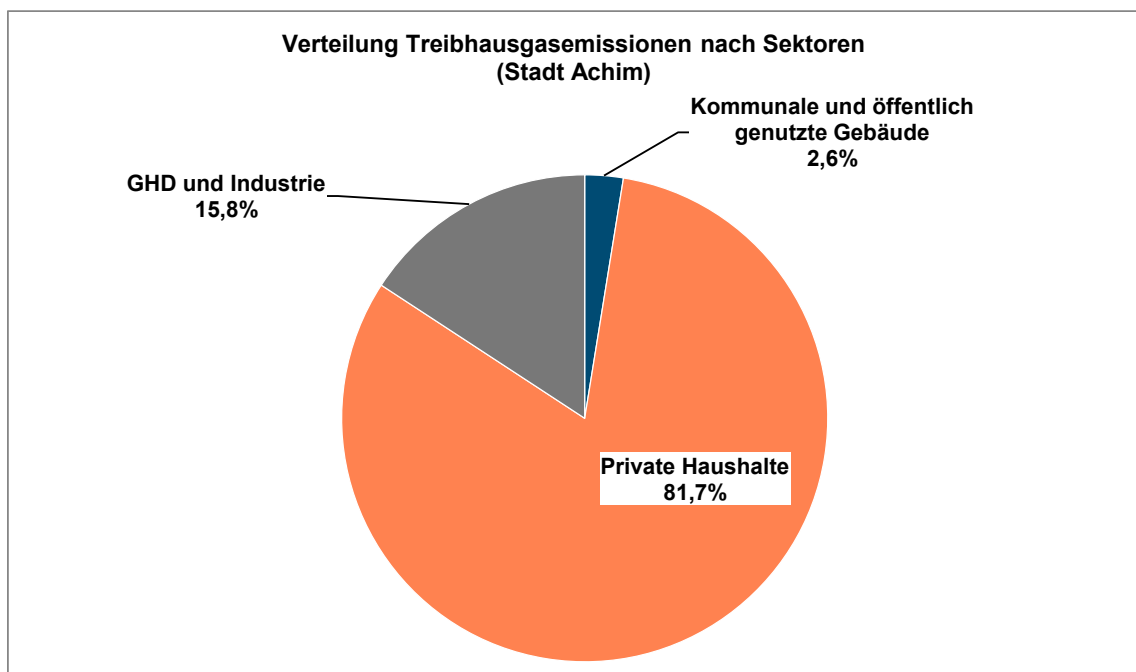


Abbildung 14: Verteilung der CO₂-Emissionen im Bereich Wärme aufgeteilt auf Sektoren in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

Wie in der Abbildung 15 ersichtlich, werden in Achim noch viele fossile Energieträger und insbesondere viel Erdgas verwendet. Ebenfalls beruht die aktuelle Wärmeversorgung noch zu 15,1 % auf Öl. 164 Gebäude in Achim werden durch Strom mit Wärme versorgt (Wärmepumpen und

Nachtspeicheröfen). Dies entspricht allerdings nur < 1 % der momentanen Wärmeversorgung in Achim.

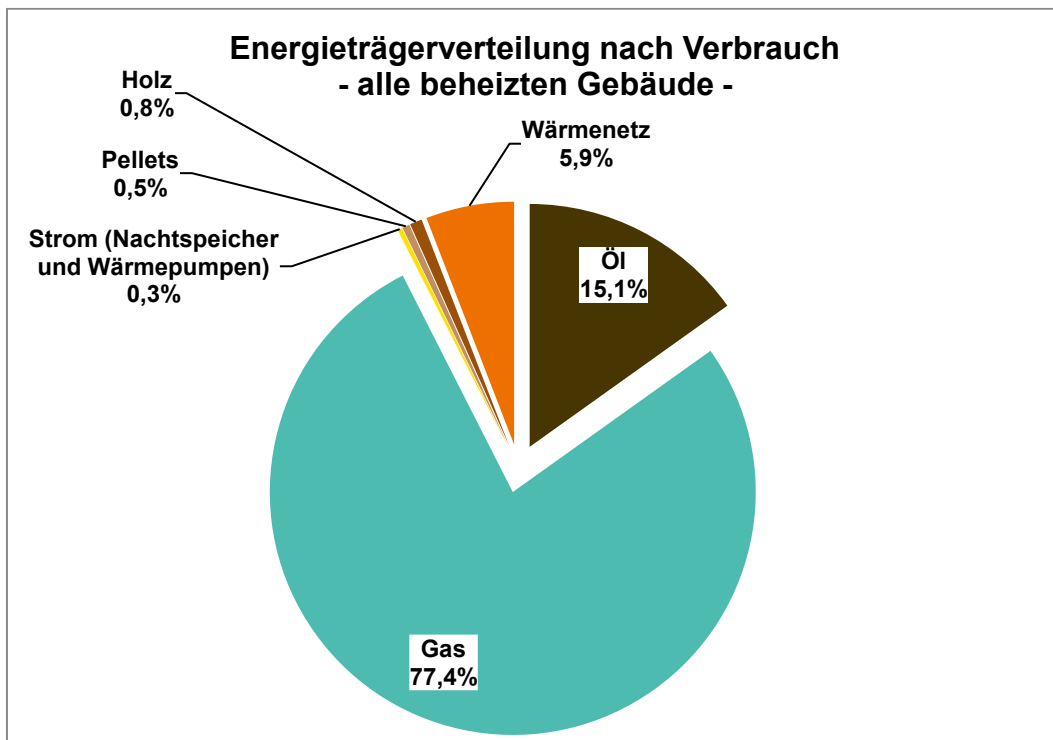


Abbildung 15: Energieträgerverteilung und ihr Verbrauch in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

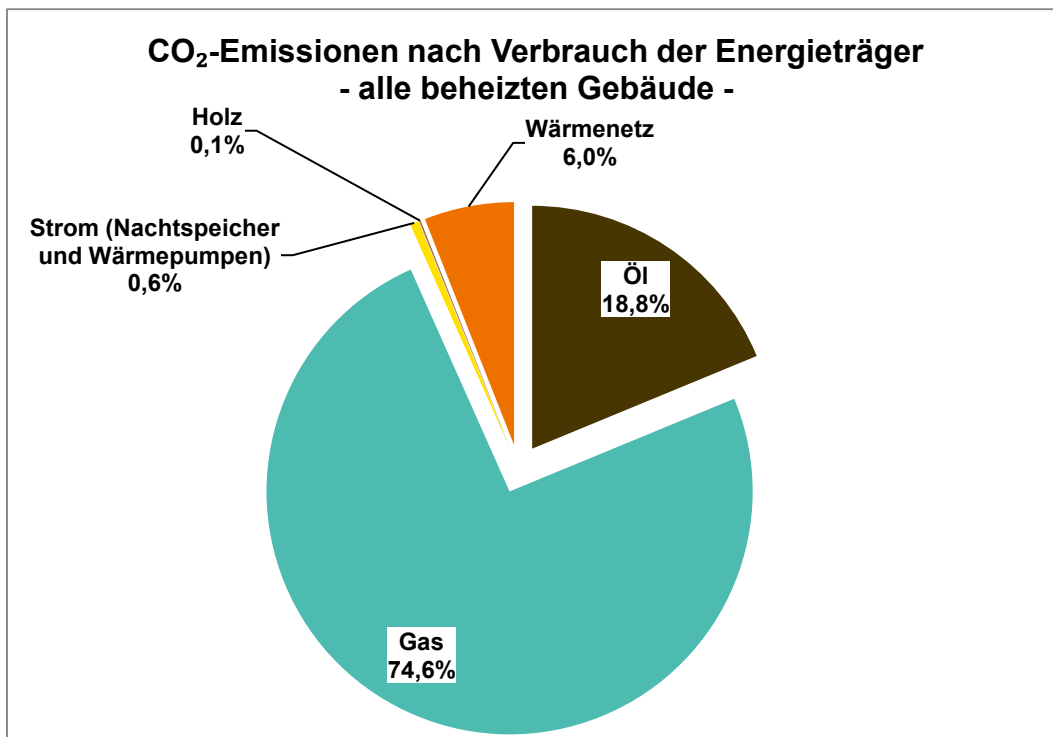


Abbildung 16: CO₂-Emissionen nach Energieträger der beheizten Gebäude in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

Die Bestandsanalyse über die Wärmeversorgung in der Stadt Achim inklusive der hierdurch verursachten CO₂-Emissionen stellen den Ausgangspunkt der kommunalen Wärmeplanung dar. Sie verbildlichen die bestehen Herausforderungen und bieten eine belastbare Datenbasis für die Entwicklung von Szenarien für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in Achim.

3 Potenzialanalyse

Anschließend an die Erhebung der Energiebedarfe in der Bestandsanalyse findet in der Potenzialanalyse eine Betrachtung sämtlicher möglicher Quellen für erneuerbare Energien oder unvermeidbarer Abwärme statt, die perspektivisch im Rahmen der zukünftigen Wärmeversorgung eingebunden werden könnten. Erschließbare erneuerbaren Energiequellen könnten je nach Rahmenbedingungen der Gemeinde u. a. Biomasse, Tiefengeothermie, oberflächennahe Geothermie, Solarthermie auf Freiflächen und auf Dachflächen, verschiedene Formen der Umweltwärme, Abwärme aus der Industrie und Abwärme aus dem kommunalen Abwasser sein. Weiterhin werden Potenziale im Bereich Strom betrachtet, wie Photovoltaik, Windenergie und KWK-Anlagen. Berücksichtigt werden Potenziale, die mit den vorliegenden Voraussetzungen (beispielsweise der Berücksichtigung der bestehenden Einwohnerstruktur) und Technologien technisch, wirtschaftlich und realistisch umsetzbar sind.

In der untenstehenden Abbildung sind die unterschiedlichen Potenzialebenen dargestellt. Ausgehend vom theoretischen Potenzial wird zunächst das technisch umsetzbare Potenzial abgegrenzt. Dies bedeutet, dass alle verfügbaren Wärmequellen und Flächen für die potenzielle Erzeugung ausgewiesen werden. Einschränkungen können sich hier z. B. durch die Nichtverfügbarkeit von Flächen zeigen. Das wirtschaftliche Potenzial wird erst im nächsten Schritt betrachtet und richtet den Blick zusätzlich auf ökonomische Gesichtspunkte. Dies findet sich z. B. in den zu entwickelnden Maßnahmen wieder. Hier wird geprüft, ob ein technisches Potenzial tatsächlich nutzbar ist in Bezug auf ein konkretes Eignungsgebiet. Das erschließbare Potenzial bildet das maximal umsetzbare Potenzial ab und berücksichtigt die Umsetzungswahrscheinlichkeit.

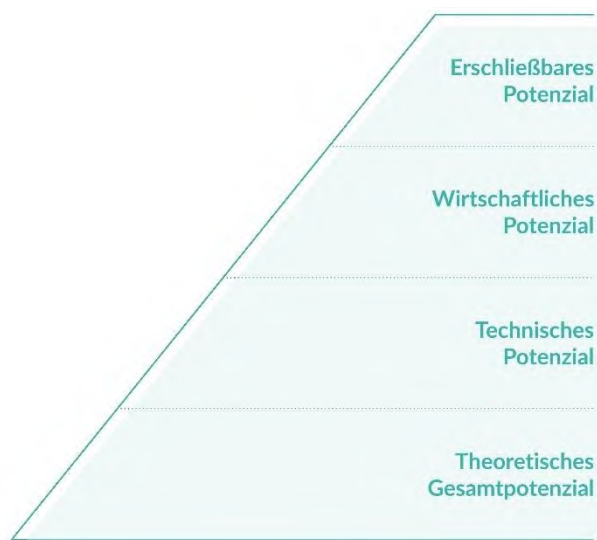


Abbildung 17: Potenzialebenen und ihre Abgrenzung⁴

3.1 Potenzial erneuerbare Energien für die Wärmeversorgung

Die Potenziale für erneuerbare Energien in der Stadt Achim werden im Folgenden unter Beachtung von Ausschlusskriterien aufgezeigt. Dies umfasst verschiedene Parameter wie u. a. Flächen-

⁴ Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (Hrsg.) (2023): Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen. Berlin. Abrufbar unter: <https://backend.repository.difu.de/server/api/core/bitstreams/ed93210e-05d1-45e8-bbbc-cd36c32a704b/content> (Stand 01.02.2025). Abb: S. 169

verfügbarkeit, genehmigungsrechtliche Anforderungen und Grenzwerte, die eingehalten werden müssen. Es wird zunächst das technische Potenzial dargelegt.

3.1.1 Biomasse

Schnittholz und Holzpellets können als feste Biomasse für die Wärmeerzeugung genutzt werden. Das nachhaltige Biomassepotenzial beinhaltet die Nutzung von Abfall- und Reststoffen, den Energiepflanzenanbau und die Forstwirtschaft (Waldrestholz, Sägereste).

Die Frage, ob Holz ein klimaneutraler Brennstoff ist oder nicht wird zwischen Wissenschaft, Fachverbänden und der Politik scharf diskutiert. Klar ist, dass das Heizen mit Holz nicht per se klimaneutral ist. Bei der Holzverbrennung entstehen verschiedene klimawirksame Treibhausgase wie CO₂ und Methan sowie größere Mengen Feinstaub. Als erneuerbare Energiequelle kann Holz nur dann eingestuft werden, wenn sich die Emissionen aus der Verbrennung und die zeitgleiche Bindung derselben Mengen CO₂ im Waldholz die Waage halten. Hierbei ist auch der Regionalbezug relevant; die Holznutzung sollte im Verhältnis zur regionalen Holzproduktion stehen, um Holz- oder Pelletimporte aus dem Ausland und damit lange Transportwege zu vermeiden, denn auch hierbei entstehen Emissionen.⁵ Zudem ist bei Holz- und Pelletimporten oft nicht sichergestellt, dass der Anbau und die Herstellung den Anforderungen an eine klimaneutrale Holzbewirtschaftung entsprechen. Unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten sollte daher auf regionales Holz bzw. Pellets zurückgegriffen werden.

Da Holzpellets und Holzhackschnitzel nur dann klimaneutral sind, wenn sie aus nachhaltiger Forstwirtschaft, aus Landschaftspflege- oder aus Verkehrswegebegleitholz bestehen, stehen sie nicht unbegrenzt zur Verfügung. Deutschlandweit liegt die Holzpelletproduktion aktuell bei rund 3,8 Mio. Tonnen, die maximale Produktionskapazität bei etwa 4.2 Mio. Tonnen⁶. Bei einem Heizwert von 4,9 kWh/kg entspricht dies einer potenziellen Heizenergiemenge von rund 20,6 TWh im Jahr. Damit ließen sich rechnerisch 5 % des Raumwärmeverbrauchs aller privater Haushalte in Deutschland decken (422 TWh/a). Die Heiz- und Prozesswärmebedarfe in Industrie und Gewerbe (ca. 620 TWh/a) sowie zur Warmwasserbereitung (ca. 125 TWh/a) sind hier noch nicht berücksichtigt.⁷ Bezieht man neben Pellets auch Scheitholz als Brennstoff mit ein, steigt der Anteil des mit Holz deckbaren Heizwärmebedarfs in privaten Haushalten zwar etwas an, dennoch wird deutlich, dass Holz keine breitenwirksame Lösung für die zukünftige Wärmeversorgung darstellt. In der Betrachtung zeigt sich, dass die Ressourcen für Pelletheizungen in Deutschland begrenzt sind, wenn man größere Importmengen aus anderen Ländern vermeiden will. In neueren Studien und Szenarien zur Energiewende für Deutschland⁸ wird dem Sektor Biomasse daher keine zentrale Rolle beigemessen; Holzpellets haben hier nur einen entsprechend kleinen Anteil.

In der Betrachtung der Situation vor Ort in Achim ist der Landkreis Verden für die Stoffströme aus Grünabfällen und Bioabfall, die über die Biotonne entsorgt oder an zentralen Sammelstellen abgegeben werden, zuständig.⁹ Diese andienungspflichtigen Abfälle aus den Haushalten werden durch den Landkreis Verden bereits verwertet, indem Kompost hergestellt wird.¹⁰ Die Menge an momentan anfallende Resten sind für die Wärmeversorgung unbedeutend. Auf dem Bauhof in Achim fallen zudem circa 1.000-1.200 m³ Strauchschnitt an. Dies entspricht circa 300 m³/a gehäckselter Grünschnitt, wobei 1/3 der Menge kein sauberes Häckselmaterial darstellt und je nach Einsatzzweck aufgearbeitet werden müsste. Zudem fallen circa 40 m³/a Stammholz an, abhängig

⁵ BMUV: <https://www.bmuv.de/heizen-mit-holz/umwelt/klimaauswirkungen-von-heizen-mit-holz> (Stand 26.02.2025)

⁶ <https://mediathek.fnr.de/holzpellets-produktion-und-verbrauch-in-deutschland.html> (Stand: 26.02.2025)

⁷ UBA: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme> (Stand: 26.02.2025)

⁸ Agora-Energiewende, Deutsche Energieagentur dena, Wuppertal-Institut etc.

⁹ Landkreis Verden (2023): Abfallbilanzen; <https://www.landkreis-verden.de/abfall-bauen-umwelt/abfall/behaelter-gebuehren-und-satzungen/abfallbilanz-landkreis-verden/> (Stand 26.02.2025)

¹⁰ Landkreis Verden (2025); <https://www.landkreis-verden.de/portal/seiten/kompostwerk-beppen-901000194-20600.html?rubrik=901000001> (Stand: 26.02.2025)

von den in Achim durchgeführten Pflegemaßnahmen. Dieses Landschaftspflegeholz könnte in Achim für die Wärmeversorgung genutzt werden.

Biomasse in der Versorgung von einzelnen Gebäuden findet sich in Achim momentan vor allem in Form von Pelletheizungen und Hackschnitzelanlagen oder als Nebenheizung in Form von Kaminöfen wieder. In Achim werden aktuell 92 Anlagen als Holzzentralheizung sowie 24 Pellet-Anlagen betrieben. Weiterhin gibt es 645 Holzeinzelöfen als Nebenheizungen. Der Energiebedarf wird momentan zu 1,2 % durch den Energieträger Holz in Achim gedeckt.

Der Holzanteil am Wärmeverbrauch liegt in Achim mit 1,2 % noch recht niedrig. Holzhackschnitzel oder Pellets können entsprechend in Achim einen wichtigen Brennstoff in Wärmenetzen darstellen. Aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit sollten sie jedoch möglichst Ressourcen schonend angewendet werden, z. B. als Spitzenlastabdeckung, wenn andere Wärmequellen (wie Solarthermie oder Wärmepumpen) im Winter nicht genügend Wärme liefern können oder für einzelne Gebäude bzw. kleine Inselnetze. Das angesprochene Landschaftspflegeholz stellt eine weitere mögliche Nutzungsform in Achim dar.

In der Region sind bislang keine weiteren relevanten Holzüberschüsse oder Produktionskapazitäten neben dem Häckselgut und dem Landschaftspflegeholzes des Bauhofs bekannt, um den Anteil noch weiter zu steigern. Eine Option könnten jedoch Agroforstsysteme darstellen. In Achim werden ca. 57 % der Gemeindefläche landwirtschaftlich genutzt. Es besteht ein Potenzial, einen Teil dieser Fläche für den inländischen Anbau von fester Biomasse (Holz) zu nutzen. Hierfür bieten sich beispielsweise sogenannte Agroforstsystemen oder für Kurzumtriebsplantagen an. Diese bieten sich auch als Alternative für Flächen an, auf denen bisher Biogas-Ko-substrate angebaut wurden. Beim Anbau von Pappeln ergibt sich z. B. ein Flächenertrag von ca. 44 MWh Wärme/ha¹¹, sodass bei ca. 196 ha genutzter Fläche in etwa 8.720 MWh/a Wärme erzeugt werden könnten (ca. 2,2 % des aktuellen Gesamtwärmebedarfs in Achim). Zudem bietet die Nutzung von Waldrestholz eine Möglichkeit zur Wärmeerzeugung aus Biomasse. Aus Waldrestholz lässt sich ein Energieertrag von ca. 4,3 MWh/ha¹² generieren. Für Achim zeigt sich hier ein Potenzial von 2081 MWh/a, welcher 0,52 % des Gesamtwärmebedarfs der Stadt decken würde.

Biogasanlagen in Achim

Biomasse kann auch in zukünftigen Wärmenetzen in Form von Biogas eine Rolle spielen. In Biogasanlagen kann hierbei entweder Strom, Wärme oder eine gekoppelte Strom- und Wärmeerzeugung erfolgen.

In Achim werden vier Biogasanlagen betrieben mit einer elektrischen Leistung von insgesamt 2.002 kW. Zwei Biogasanlagen werden durch die Bollener-Bioenergie-GmbH & Co. KG betrieben. Eine Anlage steht an der Kläranlage und nutzt Klärgas und eine Anlage steht in der Roedenbeckstraße. Alle vier sind KWK-Anlagen und speisen in das Netz der Stadtwerke Achim ein. Die Kläranlage nutzt einen Teil als Eigenverbrauch. Die Abwärme der Biogasanlage in Bollen wird bereits verwendet, um u. a. 24 Gebäude mit Wärme zu versorgen. Hier besteht ggf. ein Potenzial, die weiteren Wohngebäude in Bollen ebenfalls mit Wärme zu versorgen.

3.1.2 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist ein Verfahren, das die gleichzeitige Erzeugung von elektrischer Energie und nutzbarer Wärme aus einem Energieträger ermöglicht. In der Regel wird ein fossiler Brennstoff (wie Erdgas, Öl oder Kohle) oder erneuerbare Energie (wie Biomasse) als Energieträger verwendet. Der Energieträger wird verbrannt, um Wärme zu erzeugen. In Blockheizkraftwerken (BHKW) wird ein Verbrennungsmotor verwendet, der einen Generator antreibt. Die bei der

¹¹ ProfEnergie 2010, S. 5 https://www.profi.de/dl/c/b/c/8/c/a/139590684_7df7b9d613.pdf (Stand: 09.04.2025)

¹² https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-barrierefrei.pdf S. 39 (Technikkennzahl) (Stand: 09.04.2025)

Stromerzeugung entstehende Abwärme wird nicht einfach in die Umwelt abgegeben, sondern wird genutzt, um Heizwasser zu erzeugen oder in Wärmenetze eingespeist zu werden. Durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme erreicht die KWK-Anlage eine höhere Gesamteffizienz als separate Systeme zur Strom- und Wärmeerzeugung. Zudem sind KWK-Anlagen sehr flexibel und können in verschiedenen Größen und für unterschiedliche Anwendungen eingesetzt werden, von kleinen Anlagen in Wohngebäuden bis hin zu großen Industrieanlagen mit mehreren hundert MW-Leistung.

Für die Zukunft werden BHKW, die mit synthetischen Kraftstoffen betrieben werden, wie mit Biogas oder auch Wasserstoff, an Bedeutung gewinnen. Insbesondere die Flexibilität von BHKWs und die Möglichkeit diese mit Speichern zu kombinieren, stellt ein großes Potenzial dar einzuspringen, wenn PV- und Windstrom nicht ausreichen.

Für bestehende BHKWs in der Stadt Achim, die mit Erdgas betrieben werden, muss ein Transformationsprozess angestoßen werden, um zukünftig einen klimaneutralen Betrieb zu ermöglichen. Dies betrifft vor allem das bestehende Fernwärmenetz.

3.1.3 Wärmepumpen

Wärmepumpen können verschiedene Umweltwärmequellen, wie Luft, Wasser oder Erde, für die Energieerzeugung nutzen. Luft ist hierbei überall, auch in eng bebauten Innenstadtkernen nutzbar. Zu beachten sind hier jedoch Vorgaben des Lärmschutzes bezüglich Wärmepumpen. Zudem sind Erde und Wasser als Wärmequellen effizienter nutzbar als Luft. Luft-Wasser-Wärmepumpen oder Luft-Luft-Wärmepumpen eignen sich entsprechend besonders für Einzelversorgungsgebiete, in denen Wärmenetze technisch und wirtschaftlich nicht realisierbar sind.

Eine Wärmepumpe braucht entsprechend immer eine Wärmequelle (Luft, Erde, Wasser). In der Wärmequellenanlage wird die benötigte Energie der Umwelt entzogen, während die Wärmepumpe diese nutzbar macht. Anschließend kann die gewonnene Wärme verteilt werden (Abbildung 18).

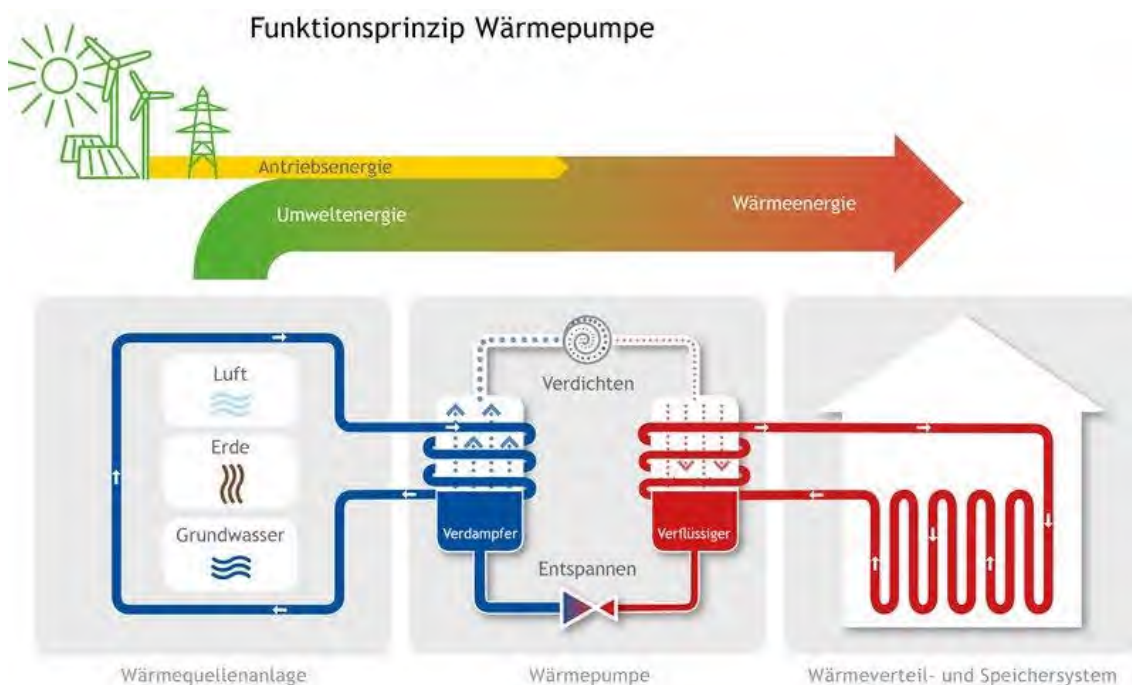


Abbildung 18: Funktionsweise einer Wärmepumpe¹⁵

¹⁵ Quelle: <https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/funktion-waermequellen/> (Stand: 09.04.2025)

Kurz zusammengefasst benötigt die Wärmepumpe ein Kältemittel. Dieses wird mithilfe der Umweltwärme verdampft und durch den Verdichter anschließend komprimiert, wodurch die Temperatur ansteigt. Um die Wärme zum Heizen zu nutzen, wird jetzt ein Wärmetauscher benötigt, der die Wärmeenergie ableitet. Hierdurch kondensiert das Kältemittel und steht wieder zur Verfügung.

Wärmepumpen können dabei in verschiedensten Bereichen Anwendung finden. Sie eignen sich zur Beheizung von Gebäuden und zur Warmwasserbereitung; gleichzeitig können einige Wärmepumpen aber auch umgekehrt betrieben werden, um Räume zu kühlen. Im größeren Maßstab können Wärmepumpen auch in der Industrie eingesetzt werden, z. B. zur Prozesswärmeversorgung oder auch zur Erzeugung von Fernwärme (z. B. durch Flusswasserwärmepumpen oder Abwasserwärmepumpen).

Wärmepumpen sind ein wichtiger Bestandteil für die treibhausgasneutrale zukünftige Wärmeversorgung. Einschränkungen zeigen sich ggf. aufgrund der verursachten Geräuschemissionen. Aus diesen Gründen ist z. B. ein Abstand von mind. 3 m zur Grundstücksgrenze bei größeren Wärmepumpen notwendig, um eine Luft-Wärme-Pumpe als dezentrale Wärmeerzeugung zu nutzen¹⁴.

Zu bedenken ist, dass der Gesamtstrombedarf der Gemeinde durch eine steigende Anzahl von Wärmepumpen steigen wird. Der Ausbau von erneuerbaren Energien und die Überprüfung der vorhandenen Stromkapazitäten zeigt sich als zentral.

3.1.4 Solarthermie

Neben der Photovoltaik stellt die Solarthermie eine Option zur Nutzung der Sonnenstrahlung für die Energiegewinnung dar. Solarthermieanlagen eignen sich zur Warmwassererzeugung und zur Heizungsunterstützung. Für das Solarthermie-Potenzial muss bedacht werden, dass Solarthermie und Photovoltaik in direkter Flächenkonkurrenz zueinanderstehen. In der Potenzialermittlung wird dies vorerst nicht berücksichtigt. In gewerblichen und öffentlichen Gebäuden mit höheren Strombedarfen empfiehlt sich in der Regel eher die Photovoltaik, sodass es hier nicht zur Flächenkonkurrenz kommt.

Für die Ermittlung des Solarthermie-Potenzials in der Stadt Achim wurde auf das Solardachkataster des Landkreises Verden zurückgegriffen. Dieses listet alle als potenziell für den Einsatz von Solarthermie als geeignet identifizierten Dachflächen (u. a. abhängig von der Dachausrichtung, pauschaler Abzug von Dachaufbauten etc.). Ferner ergibt sich aus den Katasterdaten ein mittlerer spezifischer Wärmeertrag von rund 400 kWh pro Jahr und Quadratmeter Kollektorfläche. In der Betrachtung aller Wohngebäude in Achim unter den Annahmen, dass eine Solarthermieanlage ca. 4 m² auf Ein-/Zweifamilienhäusern bzw. auf Mehrfamilienhäusern 10 m² Fläche benötigt, zeigt sich ein technisches Solarthermiepotenzial von 20.712 MWh/a.

Das wirtschaftliche Solarthermie-Potenzial berücksichtigt dabei im Vergleich zum theoretischen Potenzial verschiedene Ausschlussgründe. Der wesentlichste Grund ist die Flächenkonkurrenz zwischen Solarthermie und Photovoltaik. Moderne PV-Anlagen sind in den meisten Fällen wirtschaftlich rentabler und technisch einfacher aufgebaut als solarthermische Anlagen (keine Wasserspeicher, Rohrleitungen usw.). Ungünstig ist auch, dass das Warmwasserangebot bei Solarthermie-Anlagen in den Sommermonaten am höchsten ausfällt und häufig nicht genutzt werden kann, während die Leistung in den kalten Wintermonaten oft nicht reicht, um den Warmwasserbedarf zu decken. Insgesamt spielen solarthermische Anlagen in privaten Wohngebäuden aus den o. g. Gründen heute eine eher untergeordnete Rolle. Es wird daher ein Realisierungsgrad von 10 % angenommen. Im Bereich private Haushalte könnten damit 2.070

¹⁴ <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/aktuelles/Neue-Regeln-fuer-Grenzabstaende-von-PV-Anlagen-und-Waermepumpen-3370> (Stand: 09.04.2025) und https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/SonstigeDokumente/2023-07-03_Grafik_Waermepumpen_Abstand.pdf?m=1688449146& (Stand: 09.04.2025)

MWh/a solarthermische Energie für die Warmwasserbereitstellung oder als Heizungsunterstützung genutzt werden.

Geht man von 800 kWh benötigter Energie pro Person für die Warmwasserbereitstellung aus, wären für die Stadt Achim mit ihren 32.961 Einwohner:innen (Stand 2023) ca. 26.368 MWh Energie notwendig. Somit könnte der Warmwasserbedarf bei einer entsprechenden Auslastung der verfügbaren Dachflächen zu ca. 8 % gedeckt werden. Bei einer Deckung des Warmwasserbedarfs mittels solarthermischer Anlagen ließen sich gegenüber einer gasbasierten Warmwassererzeugung viele THG-Emissionen einsparen. Solarthermie spielt entsprechend in der zukünftigen Wärmeversorgung eine Rolle. Zukünftig könnten kombinierte PVT-Module, die sowohl Strom als auch Warmwasser erzeugen, in Kombination mit Wärmenetzen oder Wärmepumpen wieder an Bedeutung gewinnen. Es empfiehlt sich daher, bei konkretem Interesse eine Fachfirma zurate zu ziehen, die neben der Prüfung der technischen Voraussetzungen auch eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsrechnung durchführt und klärt, wie sinnvoll PV-, PVT- oder Solarthermie-Module im jeweiligen Fall sind.

3.1.5 Geothermie

Die Erde bildet und speichert fortwährend große Mengen an Wärmeenergie. Die Temperaturen im Untergrund steigen je 100 m Tiefe um durchschnittlich 3 °C an. Die Temperaturdifferenz zwischen Oberfläche und Untergrund lässt sich für die erneuerbare Wärmeversorgung nutzen.

Zur Versorgung von kleinen bis mittelgroßen Wohngebäuden sowie öffentlichen Gebäuden, wie sie auch in Achim vorzufinden sind, zeigt sich oberflächennahe Geothermie als prinzipiell geeignete Wärmeversorgungsoption. Dabei wird dem Erdreich oder dem Grundwasser Wärme bis zu einer Tiefe von maximal 400 m entzogen. Mithilfe einer Wärmepumpe wird das Temperaturniveau so weit angehoben, dass die Wärme zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser genutzt werden kann. Für die oberflächennahe Geothermie gibt es je nach Standortbedingungen verschiedene Nutzungsoptionen.

Erdwärmekollektoren werden in einer Tiefe von ca. 1,5 m horizontal zum Boden in Schleifen verlegt, wohingegen für Erdwärmesonden senkrechte Bohrungen in Tiefen bis etwa 100 m, je nach Anlagengröße aber auch tiefer, vorgenommen werden. In beiden Fällen wird die geothermische Energie über eine Wärmeträgerflüssigkeit transportiert. Grundwasserbrunnen entnehmen dagegen direkt das Grundwasser, entziehen diesem die Wärmeenergie und leiten das abgekühlte Wasser wieder zurück. Diese Technik ist mit höherem technischem und genehmigungsrechtlichem Aufwand verbunden und eignet sich i. d. R. nicht für kleinere Privatgebäude.

Für die nachfolgende Abschätzung der Geothermie-Potenziale wurde auf die Datenbank des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen (LBEG) zurückgegriffen. In Abbildung 19 und Abbildung 20 sind die potenzielle Standorteignung für Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden dargestellt. Unterschieden wird hier in bebaute und unbebaute Flächen, die geeignet sind.

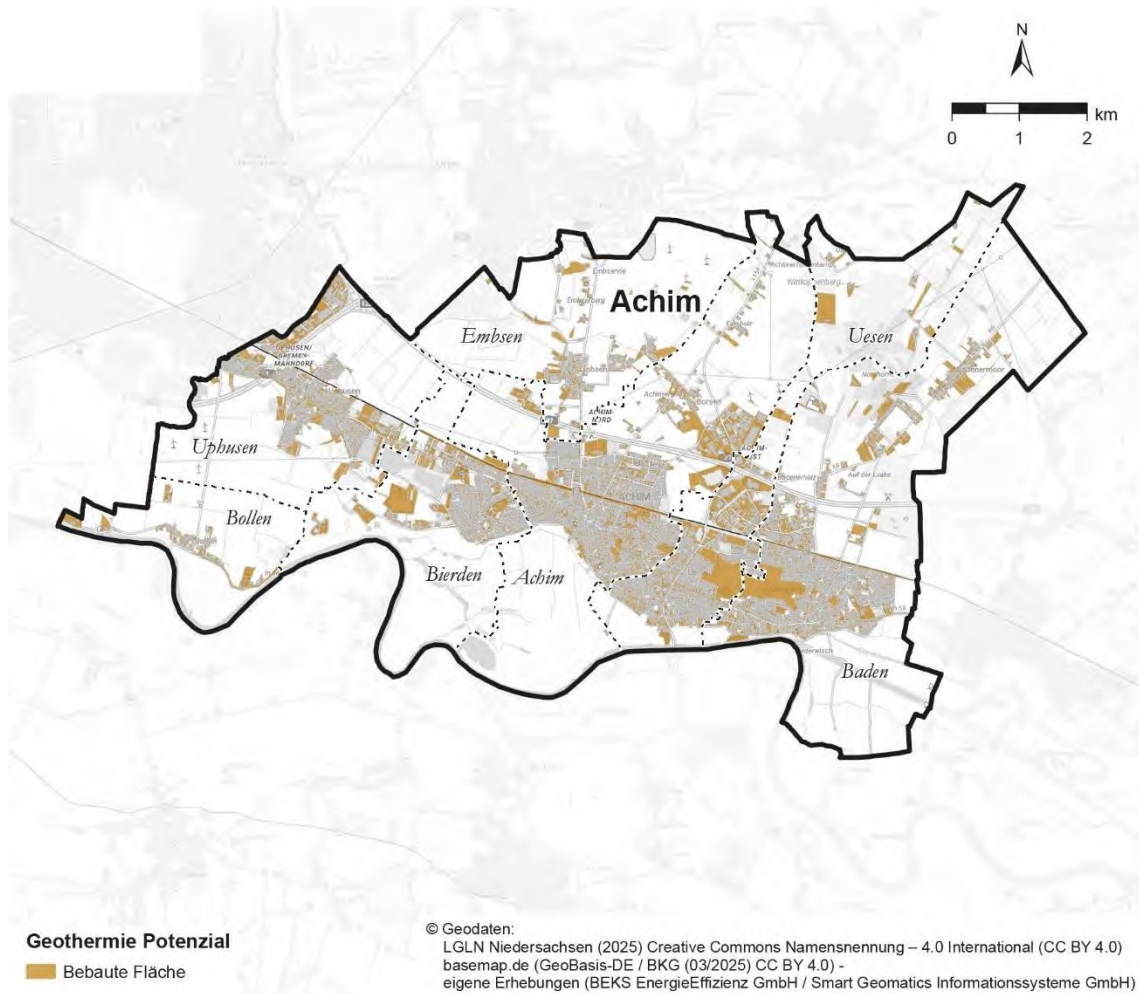


Abbildung 19: potenziell für Geothermie geeignete bebaute Flächen in Achim; Quelle: smart geomatics 2024

In der Abbildung 19 wurde das Geothermie-Potenzial auf bebauten Grundstücken betrachtet. Alle braun eingefärbten Bereiche eignen sich potenziell für die Nutzung von oberflächennaher Geothermie.

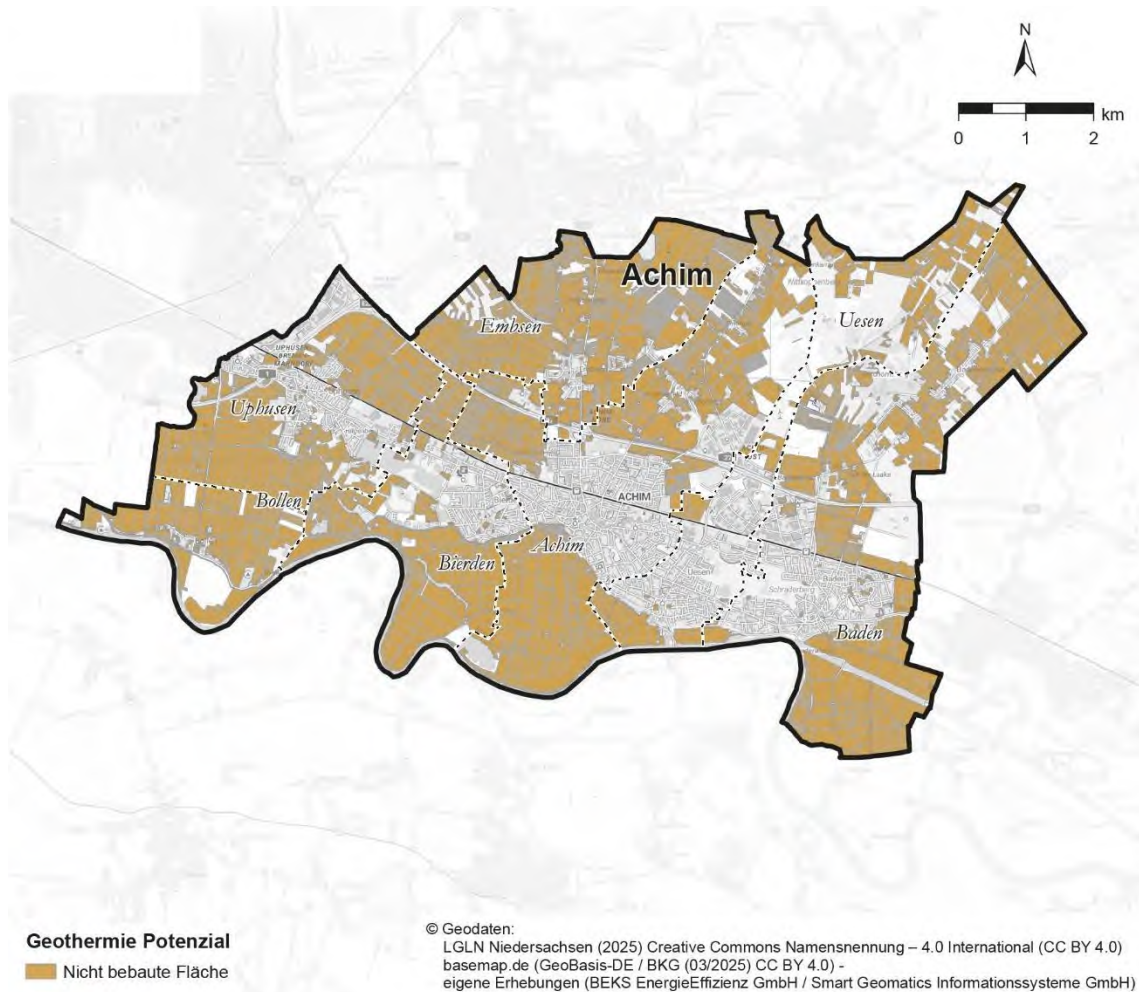


Abbildung 20: potenziell für Geothermie geeignete unbebaute Flächen in Achim; Quelle: smart geomatics 2024

In der Abbildung 20 wurde das Geothermie-Potenzial auf unbebauten Grundstücken betrachtet. Alle braun eingefärbten Bereiche eignen sich potenziell für die Nutzung von oberflächennaher Geothermie.

In den beiden Abbildungen verdeutlicht sich eine große potenzielle Flächeneignung für oberflächennahe Geothermie. Das Erzeugungspotenzial dieser Flächen wird in der folgenden Tabelle unterteilt in Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren dargestellt.

Tabelle 3: Erzeugungspotenzial oberflächennahe Geothermie

Oberflächennahe Geothermie	Erzeugungspotenzial in MWh/a
Sonden Freifläche	16.514.651
Kollektoren Freifläche	1.768.540
Sonden bebaute Grundstücke	3.390.587
Kollektoren bebaute Grundstücke	367.725

Der Flächenbedarf für Erdwärmekollektoren ist deutlich größer als bei Erdwärmesonden. Dieser entspricht in etwa der 1,5- bis 2,5-fachen Fläche der zu beheizenden Wohnfläche. Bei einem Einfamilienhaus mit einer Wohnfläche von ca. 100 m² müssten dementsprechend 150 bis 250 m² unbebaute und nicht versiegelte Fläche zur Verfügung stehen, um die benötigte Anzahl an

Erdwärmekollektoren zu verlegen. In den Wohngebieten, die über vergleichsweise große Grundstücke bzw. unbebaute Grünflächen verfügen, wäre dies möglich. In den dichter bebauten und oft flächig versiegelten zentrumsnahen Bereichen ist die Eignung für den Einsatz von Erdwärmekollektoren dagegen eher als gering einzuschätzen.

Für den Einsatz von Erdwärmesonden sind in Abbildung 21 die anhand von Bohrinformationen abgeschätzten Wärmeleitfähigkeiten in 100 m Tiefe dargestellt.

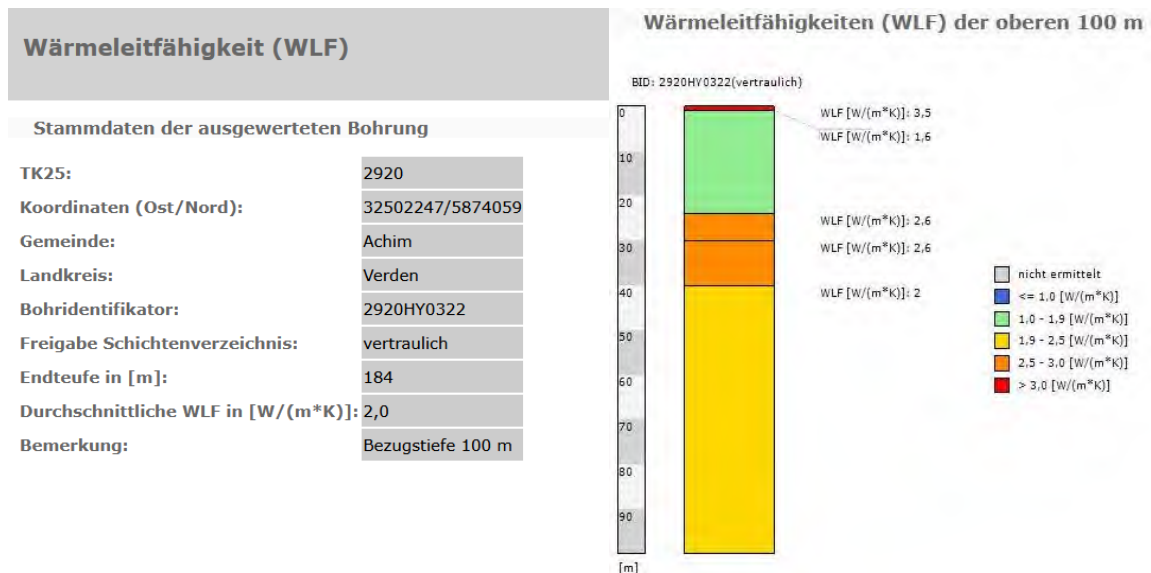


Abbildung 21: Beispiel einer ausgewerteten Bohrung in der Stadt Achim¹⁵

Es wurden verschiedene Bohrungen in der Stadt Achim betrachtet. Mit Leitfähigkeiten zwischen 1,9 und 3,0 W/(m*K) liegen die Werte überwiegend im wirtschaftlich sinnvollen Bereich > 2,0 W/(m*K). Die durchgeführte Analyse zum oberflächennahen Geothermiepotenzial bietet einen Anhaltswert, auf welchen bebauten und unbebauten Flächen die Möglichkeit der Errichtung von Wasser-Wasser-Wärmepumpen im Rahmen der oberflächennahen Geothermie in Betracht gezogen werden kann. Es kann so eine Alternative zu fossilen Einzelheizungen oder auch zu Luft-Wasser-Wärmepumpen geschaffen werden.

Grundsätzlich erscheint der Einsatz von Flächenkollektoren und Sondenbohrungen zur Nutzung der Geothermie in Achim gut möglich. Die hier dargestellten Ergebnisse ersetzen aber keine konkrete Machbarkeitsuntersuchung, da neben den betrachteten hydrogeologischen Voraussetzungen und Einschränkungen weitere orts- und gebäudespezifische Kriterien zu beachten sind; dies gilt sowohl im Falle einer Einzelgebäudeversorgung, also auch für die Nutzung der Geothermie in Wärmenetzen. So ist einerseits der Wärmebedarf des Gebäudes relevant für die Anlagenauslegung, andererseits müssen ausreichend Platz auf dem Grundstück vorhanden und geltende Abstandsregeln beachtet werden. Möglicherweise sind zusätzliche geologische Gutachten oder wasserrechtliche Genehmigungen einzuholen. Es empfiehlt sich daher, bei konkretem Interesse eine Fachfirma zurate zu ziehen, die neben der Prüfung der technischen und rechtlichen Voraussetzungen auch eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsrechnung durchführt.

¹⁵ NIBIS Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG); [https://nibis.lbeg.de/cardomap3/Themenkarte Geothermie - durchschnittliche Wärmeleitfähigkeit - 4 Sonden- Bezugstiefe 100 m \(Stand: 26.02.2025\)](https://nibis.lbeg.de/cardomap3/Themenkarte_Geothermie_-_durchschnittliche_Waermeleitfaehigkeit_-_4_Sonden-Bezugstiefe_100_m_(Stand:_26.02.2025))

Tiefe Geothermie

Neben der oberflächennahen Geothermie kann auch die tiefe Geothermie als erneuerbare Energiequelle eine wichtige Rolle für die zukünftige Wärmeversorgung spielen. Von tiefer Geothermie spricht man ab einer Tiefe von 400 m. Geothermie hat den Vorteil, dass grundlastfähige Energie zur Verfügung gestellt werden kann, die nicht abhängig von Wetterbedingungen ist. In Deutschland befinden sich drei wesentliche Gebiete mit hydrothermischem Potenzial (Abbildung 22).

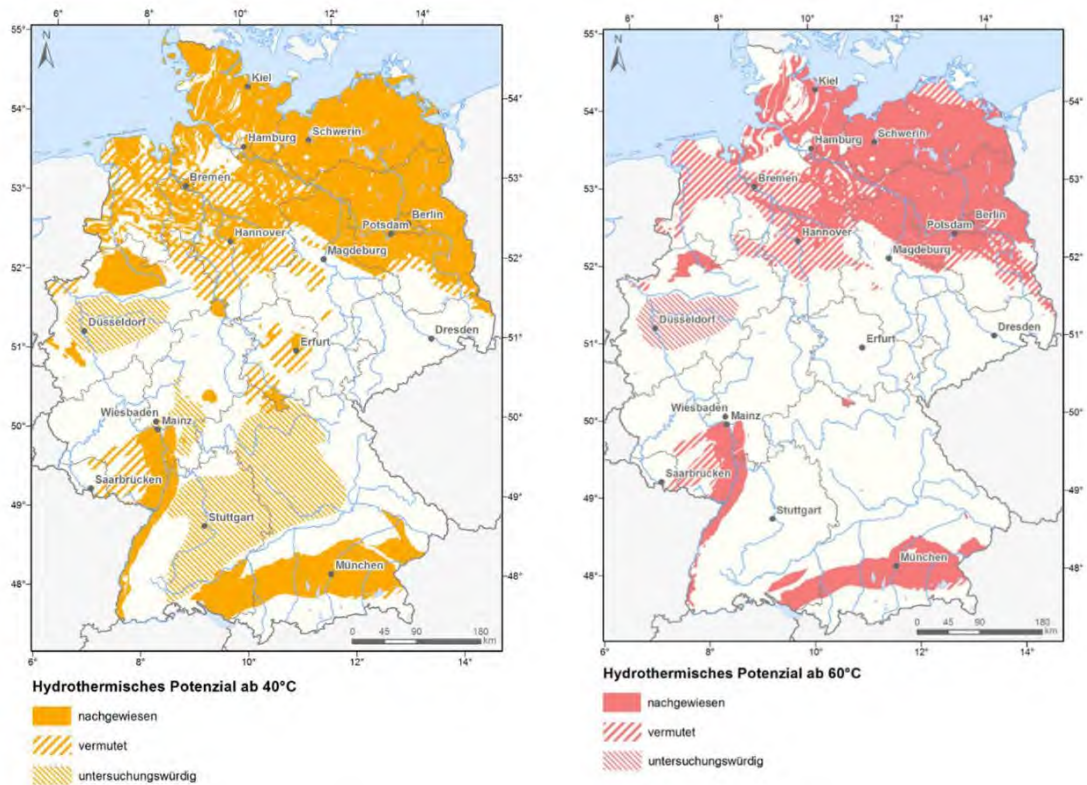


Abbildung 22: Hydrothermisches Potenzial in Deutschland¹⁶

Die Stadt Achim gehört zu den Gebieten mit einem vermutlich vorhandenem hydrothermischem Potenzial, da sie im norddeutschen Becken liegt. Um eine tatsächliche mögliche Wärmeentnahme zu bestimmen, sind umfangreiche seismische Voruntersuchungen nötig. Zudem ist die praktisch erschließbare Wärmeleistung mit hohen Unsicherheiten verbunden.

In Bezug auf die Wärmegewinnung durch mitteltiefe oder tiefe Geothermie ist herauszustellen, dass Erdwärme und die im Zusammenhang mit ihrer Gewinnung auftretenden anderen Energien nach §3 Abs. (3) Nr. 2b BBergG als bergfreie Bodenschätze gelten. Wer bergfreie Bodenschätze aufsuchen will, bedarf der Erlaubnis, wer bergfreie Bodenschätze gewinnen will, der Bewilligung (§ 6). Es muss entsprechend ein Erlaubnisantrag gestellt werden, bevor etwas vertiefend untersucht werden kann. Zudem geht die Erdwärmegewinnung mit einem Fündigkeitsrisiko einher. Dies bedeutet, dass Bohrungen in großer Tiefe mit einem hohen Risiko verbunden sind und es sein kann, dass sich bei einer Bohrung zeigt, dass doch keine Eignung besteht oder der Ertrag deutlich geringer ist als erhofft. Um das tatsächliche Temperatur- und Leistungsniveau der gewinnbaren Erdwärme festzustellen, ist meistens eine Probebohrung notwendig. Je tiefer diese Bohrung sein soll, desto höher sind die auftretenden Kosten. Hierbei ist gleichzeitig darauf hinzuweisen, dass mittlerweile

¹⁶ Quelle: Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (2018): Die Rolle der tiefen Geothermie bei der Wärmewende, S. 7

neue Technologien Anwendung finden, bei denen das Fündigkeitsrisiko reduziert werden kann, aufgrund der geschlossenen Systeme.

3.1.6 Umweltwärme aus Flusswärme

Flusswärme kann bei einer geeigneten Durchflussmenge z. B. mittels einer Groß-Wärmepumpe gehoben und in ein Wärmenetz eingespeist werden. Das Flusswasser wird hier als Umweltwärmequelle genutzt. Dem Flusswasser wird ein Teil der gespeicherten Wärme entzogen und durch die Wärmepumpe auf ein geeignetes Temperaturniveau gehoben. Das durch die Wärmegewinnung abgekühlte Flusswasser, wird wieder zurück in den Fluss geleitet. Durch den stetigen Durchfluss steht durchgehend neues nicht abgekühltes Flusswasser zur Verfügung.

Im Vergleich zu Luft als Umweltwärmequelle besitzt Flusswasser eine höhere Wärmekapazität und gute Wärmeübertragungseigenschaften, gleichzeitig bestehen weniger starke Schwankungen in der Temperatur über die verschiedenen Jahreszeiten verteilt.

Ein beispielhaftes System zur Nutzung von Flusswasser für die Wärmegewinnung könnte dabei wie folgt aussehen:

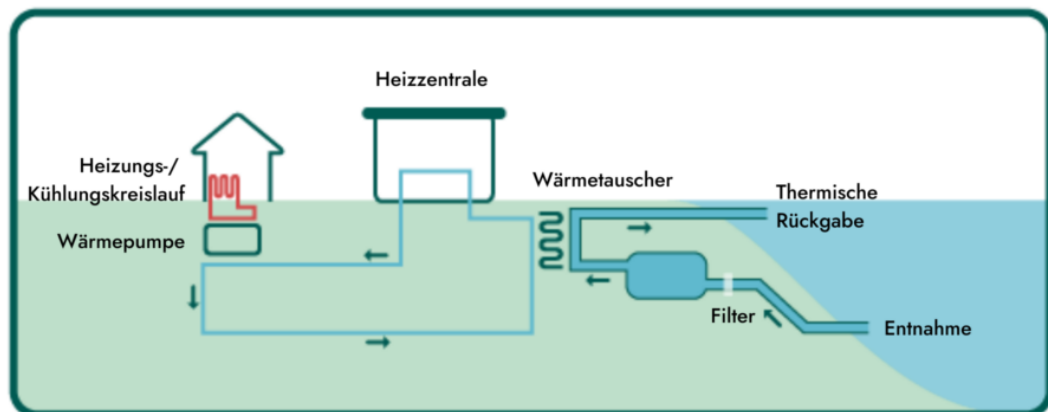


Abbildung 23: Beispiel System einer Flusswärmegewinnung¹⁷

Nach der Entnahme des Flusswassers gibt es einen Wärmetauscher, ggf. eine Heizzentrale und eine Wärmepumpe, bevor es zu einer Rückgabe des Wassers in den Fluss kommt.

Durch das Gemeindegebiet in Achim fließt die Weser.

Für die Berechnung des theoretischen Potenzials der Weser wurden folgende Annahmen getroffen:

Annahmen:

- mittlerer Niedrigwasserabfluss: 120 m³/s
- 5 % Entnahme: 6 m³/s
- ΔT : 2 K
- JAZ-Wärmepumpe: 4
- Volllaststunden: 6.000 h/a

¹⁷ Quelle: <https://buenger-begehren-klimaschutz.de/news/waerme-wissen-kompakt-die-flusswaermepumpe/> (Stand: 26.02.2025)

Der mittlere Niedrigwasserabfluss der Weser beträgt $120 \text{ m}^3/\text{s}$ an der nächstgelegenen Messtation in Intschede.¹⁸ Eine Entnahme von 5 % aus dem Volumenstrom eines Flusses ist für die Wärmegewinnung erlaubt. Zudem sind laut verschiedener Studien 1-3 K Temperaturveränderung des Flusswassers empfohlen bzw. zulässig. Für das hier berechnete Beispiel wird ein Temperaturentzug von 2 K angenommen. In der Weser schwankt die Temperatur in der Regel zwischen $0 \text{ }^\circ\text{C}$ und $24 \text{ }^\circ\text{C}$.

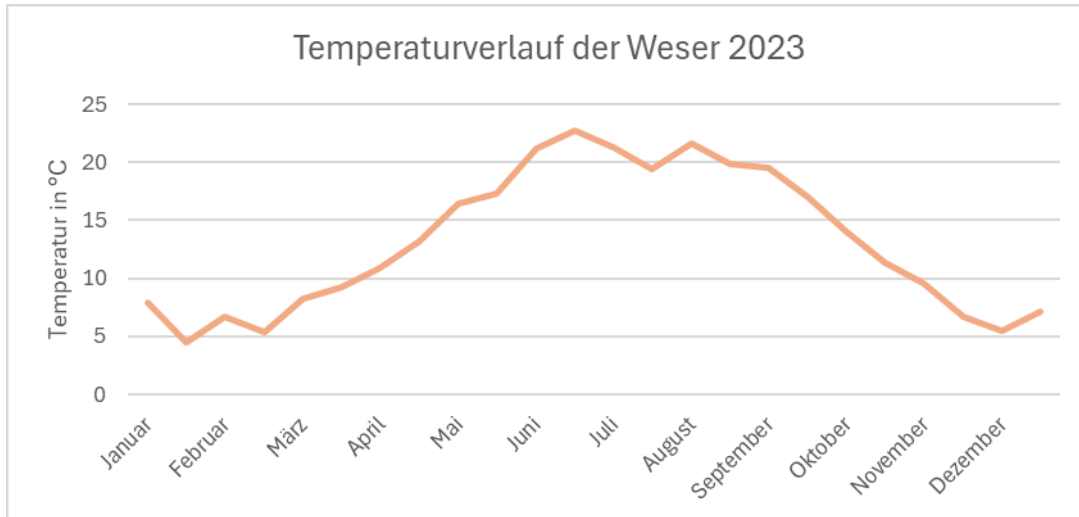


Abbildung 24: Temperaturverlauf der Weser; Quelle: beks 2024

Die Wassermenge kann auf eine oder auch mehrere Flusswärmepumpen verteilt werden. In den angenommenen Volllaststunden ist berücksichtigt, dass bei unter $4 \text{ }^\circ\text{C}$ keine Wärme entzogen werden kann, ebenso wie bedacht wurde, dass Wartungsarbeiten anfallen oder Ausfälle aus anderen Gründen erfolgen. Theoretisch können unter den oben genannten Annahmen 403.176 MWh/a Wärme durch das Flusswasser der Weser erzeugt werden. Diese Menge würde ca. 100,7 % des momentan benötigten Wärmebedarfs der Stadt Achim decken.

In einer etwas kleinräumigeren Betrachtung des potenziellen Standorts in Achim-Uesen wurde der dort vor Ort benötigte Wärmebedarf miteinbezogen für eine erste Potenzialabschätzung. Bei einer Entnahme von nur $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$ zeigt sich, dass immer noch circa 12,6 % des Wärmebedarfs von Achim zukünftig durch Flusswärme gedeckt werden könnte. Dies entspricht 50.397 MWh/a .

Die Nutzung von Wärme aus Flusswasser erfordert im Detail immer eine Einzelfallprüfung. Für das realisierbare Wärmepotenzial der Weser am Standort Achim-Uesen bietet sich eine Machbarkeitsstudie an.

¹⁸ Quelle: <https://www.fgg-weser.de/die-weser-und-ihr-ezg/hydrologie> (Stand: 26.02.2025)



Abbildung 25: Lage der Weser im Gebiet von Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

3.1.7 Potenzial aus Abwasser

Umweltwärme aus Abwasser stellt ein meist noch ungenutztes Wärmepotenzial dar. Hierbei kann Wasser aus dem Kanalsystem über einen Wärmetauscher und mittels Wärmepumpen Wärme entzogen und auf ein nutzbares Temperaturniveau angehoben werden. Die Nutzung von Abwasser zeigt sich als effizienter als die Nutzung von Luft als Umweltwärme, da geringere Temperaturschwankungen vorliegen. Zunächst ist hierbei zu klären, wer das Abwassernetz betreibt und verwaltet, da der Betreiber die rechtliche Verfügungsgewalt hat und der Wärmeentnahme zustimmen muss.¹⁹ In der Stadt Achim ist hierfür der Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung zuständig. Es befindet sich eine Kläranlage *Am See* in 28832 Achim. Dort ist ein Neubau der Energiezentrale inklusive neuem BHKW und Faulgasspeicher geplant, um die Kläranlage zu ertüchtigen. Das Ziel ist es, dass die Anlage sich selbst mit Strom und Wärme versorgen kann. Das Energiezentrum soll 2025 eröffnet werden. Momentan besteht kein weiteres ungenutztes Abwärmepotenzial direkt an der Kläranlage zur Verfügung.

¹⁹ VKU und DWA (2024): Abwasserwärme effizient nutzen. Rechtliche und technische Rahmenbedingungen



Abbildung 26: Kläranlage Achim; Quelle: LGLN (2025)

Für die Nutzung von Abwasser sind geeignete Abwasserkanäle in Achim zu identifizieren und Restriktionen zu beachten. Der Durchmesser der Rohre muss ausreichend groß für einen Wärmetauscher sein und der Kanalabschnitt muss zudem gut zugänglich sein. Für die kommunale Wärmeplanung werden hierbei Kanalabschnitte betrachtet, die mind. einen Durchmesser von 80-100 cm aufweisen. Zudem sind der tatsächliche Durchfluss sowie die Temperatur zu überprüfen. Die Trockenwetterabflussmenge muss ausreichend groß sein und mind. 15 l/s umfassen. Es muss weiterhin ein ausreichender Abstand zur Kläranlage eingehalten werden bzw. es darf nicht zu viel Wasser abgekühlt werden, um die biologischen Prozesse in der Kläranlage nicht zu beeinflussen. Auch im Winter sollte die Mindesttemperatur von 10 °C nicht unterschritten werden. Grundsätzlich kann der Bereich von 100–300 m um geeignete Kanäle herum, als Potenzialbereich für die Nutzung von Abwasserwärme benannt werden. Für Achim ist dieser in der Abbildung 27 eingezeichnet.

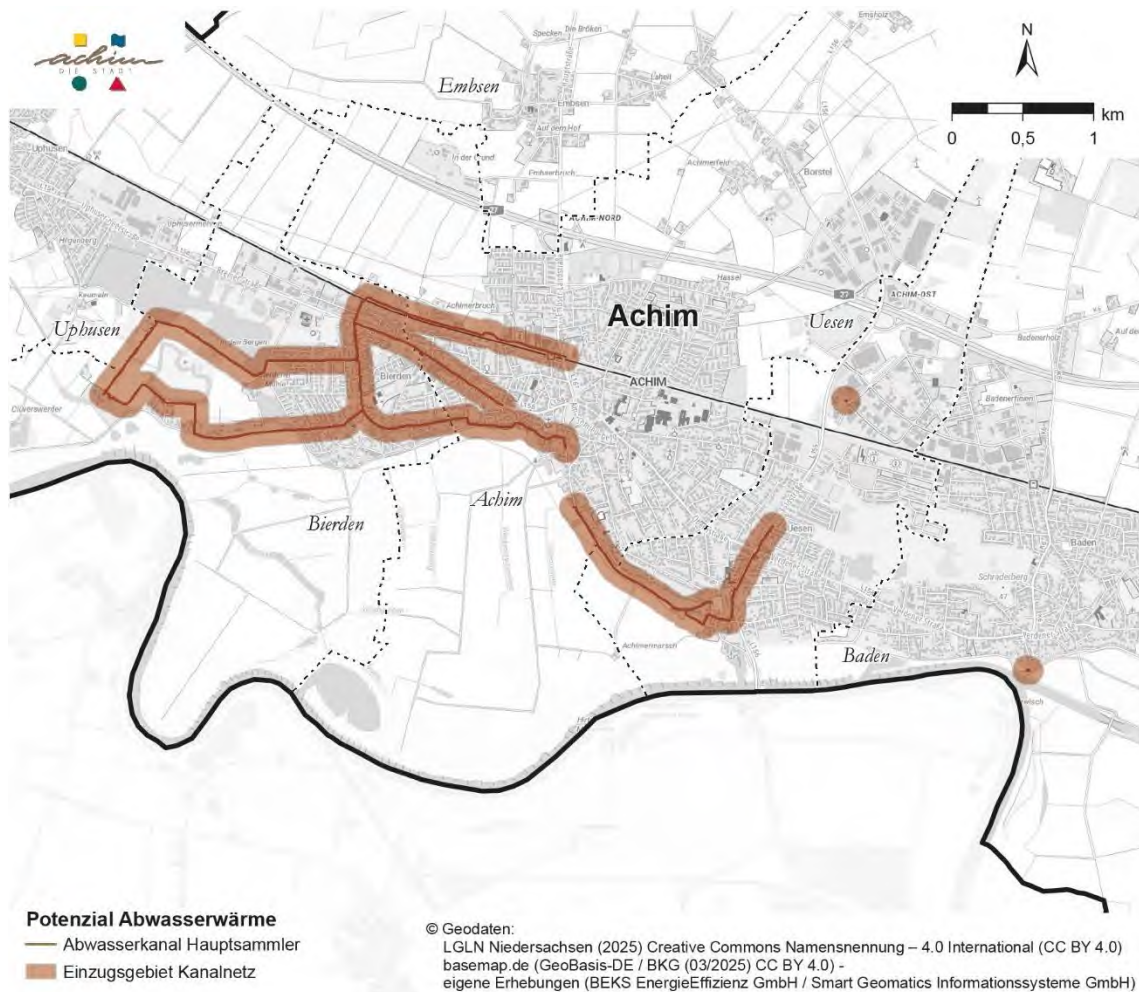


Abbildung 27: potenziell geeignete Abwasserkanäle in der Stadt Achim; Quelle: smart geomatics 2024

Für die Berechnung des theoretischen Potenzials des Abwassers wurden folgende Annahmen getroffen:

Annahmen:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| • Jahresmittel Zulauf: | 0,06 m ³ /s |
| • ΔT : | 4,4 K |
| • JAZ-Wärmepumpe: | 4,5 |
| • Verfügbarkeit: | 90 % |
| • Volllaststunden: | 7.803 h/a |

Der Jahreszulauf am Klärwerk beträgt 0,06 m³/s. Für das hier berechnete Beispiel wird ein Temperaturentzug von 4,4 K angenommen. Dies entspricht dem Mittelwert des möglichen Temperaturentzugs am Zulauf der Kläranlage, wenn die Abwasser-Temperaturen 10,5 °C nicht unterschreiten dürfen.

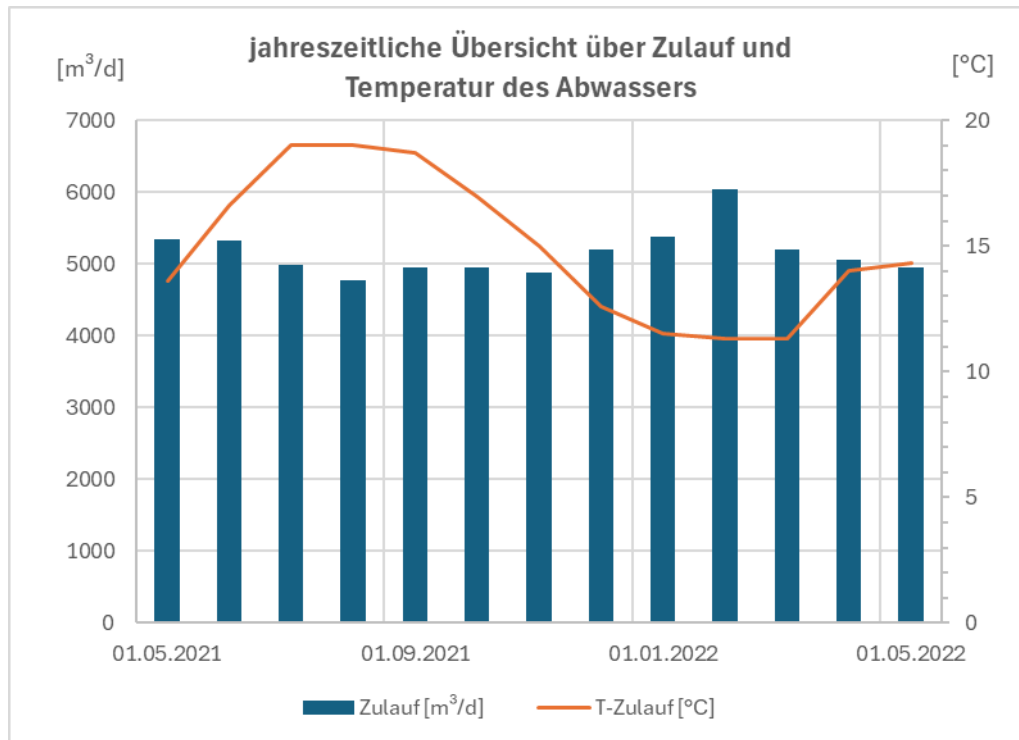


Abbildung 28: jahreszeitliche Übersicht über Zulauf und Temperatur des Abwassers am Zulauf der Kläranlage in Achim; Quelle: beks 2025

Es könnte so ein Wärmebedarf von 11.157 MWh /a über Wärme aus Abwasser gewonnen werden. Dies entspricht 2,79 % des Gesamtwärmebedarfs von Achim. Da nur Messzahlen für den Zulauf der Kläranlage vorlagen, ist eine Untersuchung an den eingezeichneten Kanälen notwendig, um eine detaillierte Potenzialausweisung zu haben. Im Detail könnten konkrete Messungen zu Abfluss und Temperatur durch beispielsweise Sonden erfolgen. Anschließend kann zudem abgeschätzt werden, ob eine ganzjährige Nutzung des Abwassers möglich ist oder es im Winter zu Nutzungseinschränkungen aufgrund einer zu geringen Wassertemperatur kommen kann. In der Abbildung ist zu sehen, dass die Temperatur auch im Winter zwischen 2021 und 2022 nie unter 11,5 °C gefallen ist. Zur Nutzung des Abwassers müsste eine Machbarkeitsprüfung durchgeführt werden.

3.1.8 Potenzial aus Abwärme

Auch Abwärme stellt ein Potenzial für die zukünftige Wärmeversorgung dar. Abwärme wird hier als industrielle Abwärme definiert, die als Nebenprodukt in Industrie und Gewerbe anfällt und ungenutzt an die Umwelt abgegeben wird. Hierfür wurde geprüft, ob es in der Gemeinde oder im Landkreis bereits Informationen über bestehende Abwärmepotenziale gibt. Da dies nicht der Fall ist, wurde auf der Plattform für Abwärme der Bundesstelle für Energieeffizienz²⁰ ein erstes räumliches Abwärmepotenzial geprüft.

²⁰ Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) unter: https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Effizienzpolitik/pfa_veroeffentlichung_daten.html?nn=1616544 (Stand 05.03.2025)

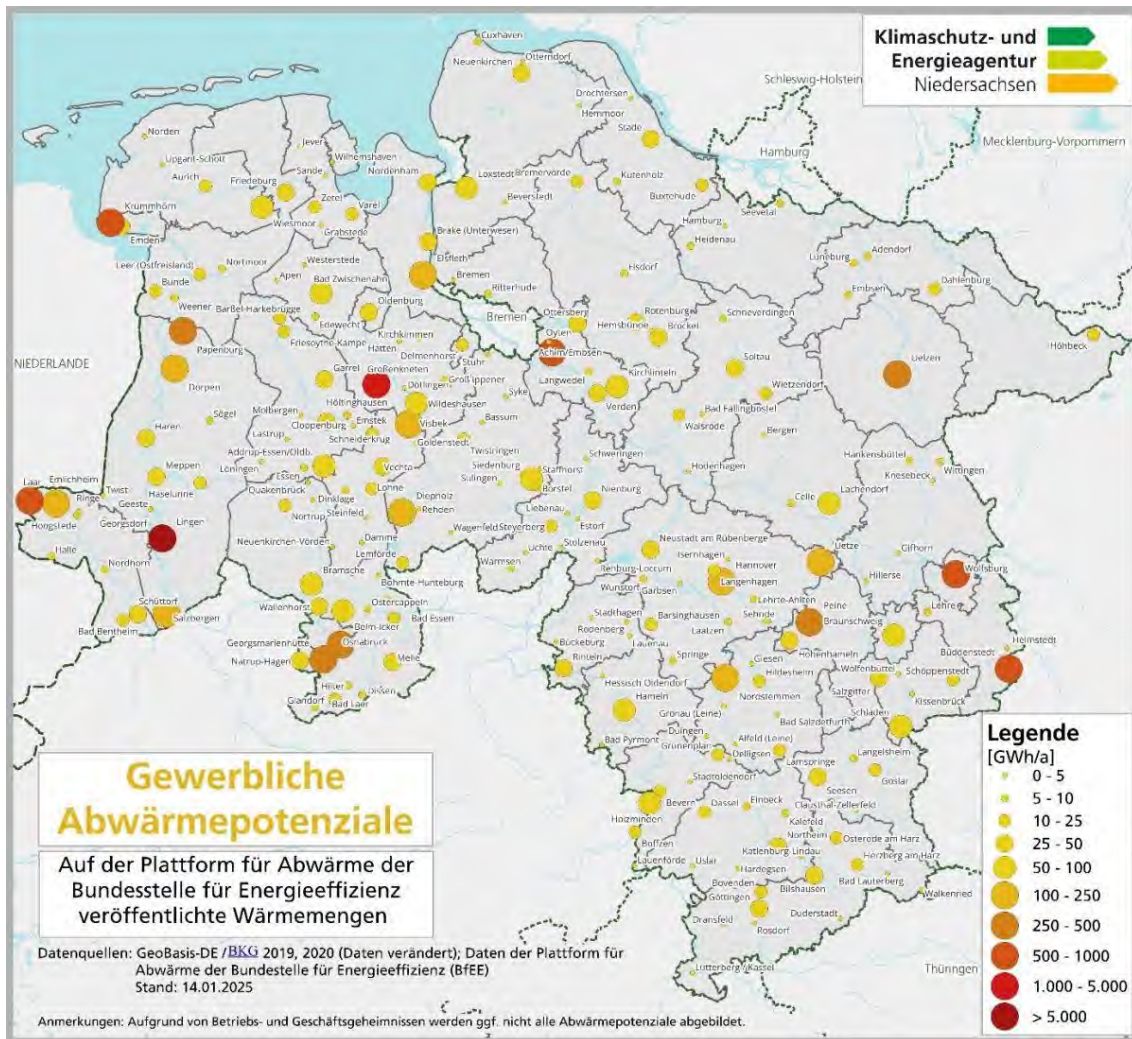


Abbildung 29: Übersicht über bestehende gewerbliche Abwärmepotenziale in Achim²¹

Um das Abwärmepotenzial genauer ermitteln zu können, wurde in der Stadt Achim eine Umfrage unter den ansässigen Betrieben durchgeführt. Es wurden über 300 Betriebe in Achim kontaktiert und aufgefordert einen Fragebogen zu bestehenden Energieverbräuchen sowie vorhandene Abwärmepotenziale auszufüllen. 70 Betriebe zeigten sich an dem Thema interessiert und lieferten umfangreiche Daten. Es zeigte sich, dass in vier Betrieben ein teilweise noch ungenutztes Abwärmepotenzial vorhanden ist. Für die Nutzung von Abwärme braucht es eine gewisse Menge an Abwärme, ein geeignetes Temperaturniveau sowie das Interesse der jeweiligen Unternehmen sich in die zukünftige Wärmeversorgung einzubringen. Im Einzelnen sind dann die jeweiligen technischen Rahmenbedingungen zu prüfen. Ein größeres Abwärmepotenzial zeigt sich in zwei Betrieben in Achim. Der eine Betrieb hat eine dauerhafte Verfügbarkeit von Abwärme bei Produktion auf einem Temperaturniveau von 180 °C mit einem geschätzten Abwärmepotenzial von 250 MWh/a. Der andere Betrieb betreibt bereits zwei Gasverdichterstationen in Achim und plant gerade eine Dritte. Hier besteht ein Temperaturniveau von um die 45 °C und ein nutzbares Abwärmepotenzial. Mit Beiden Unternehmen wurde sich im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung (KWP) ausgetauscht. Es verdeutlichte sich, dass die Abwärme teilweise schon selbst genutzt wird und noch große Unsicherheit bezüglich des Themas besteht. In der Stadt Achim zeigt sich ein auffällig größeres Potenzial durch die ansässige Gasunie und deren Gasverdichterstation (vgl. Abbildung 29).

²¹ KEAN (2025) unter: <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/waerme/Abwaermepotenziale-Niedersachsen.php> (Stand 05.03.2025)

Mit dem Betreiber der Gasverdichterstation wurde u.a. über die Option eines kalten Nahwärmenetzes gesprochen. Die Abwärme steht hier nur temporär zur Verfügung und kann schwer kalkuliert werden. Bei einem kalten Nahwärmenetz würde die Abwärme im Erdreich gespeichert und nach Bedarf entzogen werden. Dies wäre auch langfristig bei einer Umstellung auf Wasserstoff denkbar. Der Betreiber lässt gerade eine interne Prüfung bezüglich des genauen Abwärmepotenzials durchführen.

Da die Abwärmennutzung in Wärmenetzen grundsätzlich Vorteile im wirtschaftlichen und ökologischen Bereich für die Betriebe und die Kommune bringen kann, sollte der weitere Austausch mit den Unternehmen gesucht werden.

3.1.9 Grüner Wasserstoff

Wasserstoff wird als eine Schlüsseltechnologie für die Energiewende angesehen. Wird er mit erneuerbarem Strom hergestellt, kann er als klimaneutraler Energieträger der Zukunft gesehen werden. Wird Wasserstoff aus überschüssigen erneuerbaren Energien (z. B. Wind- und Solarenergie) durch Elektrolyse erzeugt, kann er helfen die Volatilität der Stromerzeugung aus diesen erneuerbaren Energiequellen auszugleichen. Eine saisonale Speicherung und ein Lastenausgleich des Stromnetzes über Wasserstoff sind möglich. Für Wasserstoff spricht auch die Möglichkeit, Wärmenetze mit H₂-KWK (Hybridanlagen) zu unterstützen und dass die bestehende Gasinfrastruktur mit Ertüchtigung teilweise nutzbar ist. Gleichzeitig ist bei der Nutzung von Wasserstoff zu bedenken, dass hohe Umwandlungsverluste bestehen und der Preis von Wasserstoff relativ hoch ist und auch bleiben wird. Im Vergleich sind Einzelversorgungsanlagen mit Wasserstoff deutlich unwirtschaftlicher als Wärmepumpen. Wasserstoff wird überwiegend strombasiert durch Elektrolyse hergestellt. Hier zeigt sich eine Nutzungskonkurrenz bei einem sowieso steigenden Strombedarf (u. a. durch die Nutzung von Wärmepumpen).

In Deutschland liegt der Fokus im Bereich Wasserstoff momentan auf Projekten, die schwer direkt elektrifiziert werden können. Es wird in den nächsten Jahren ein Wasserstoffkernnetz für Deutschland entstehen mit dem Ziel vorrangig die Stahlindustrie, die Chemie, Raffinerien und KWK-Anlagen über 100 MW an diese anzubinden. In der Betrachtung der Nutzung von Wasserstoff ist zu unterscheiden, ob Alternativen bestehen oder nicht. In der Abbildung ist ersichtlich, dass beispielsweise für den Bereich Düngemittel und Entschwefelung momentan keine klimafreundlichen Alternativen neben der Nutzung von grünem Wasserstoff bestehen. Anders ist das in den rot umrandeten Bereichen (Heizungsanlagen). Hier stellt Strom eine gute Alternative dar, weshalb die Nutzung von Wasserstoff als wirtschaftlich schwierig eingeschätzt wird.



Abbildung 30: Wirtschaftlichkeit von Wasserstoff in verschiedenen Anwendungsbereichen²²

²² Michael Liebreich/Liebreich Associates, Clean Hydrogen Ladder, Version 5.0, 2023. Concept credit: Adrian Hiel, Energy Cities. Übersetzt und modifiziert von R. Hamelmann

Technisch ist es möglich, Wasserstoff in verschiedensten Anwendungsbereichen wie dem Verkehr, der Industrie und in Gebäuden als Endenergieträger zu nutzen. Insbesondere vor dem Hintergrund von Energieeffizienz und begrenzt verfügbaren Ressourcen ist ein breiter Einsatz von Wasserstoff jedoch nicht zielführend. Es ist viel effizienter den erneuerbaren Strom direkt einzusetzen, als einen durch Elektrolyse hergestellten Wasserstoff zu nutzen.

Der Wasserstoffbedarf in der Industrie wird bis 2030 deutlich höher sein als die bestehenden Elektrolysekapazitäten in Deutschland, so dass Import von Wasserstoff eine große Rolle spielen wird. Dies wirkt sich auch auf den Preis aus. Im Vergleich liegt der Gaspreis momentan bei ca. 7 ct/kWh, für Wasserstoff wird 2030 ein Preis von 12,5 - 24,1 ct/kWh für in Deutschland produzierten sowie von 8,0 - 36,6 ct/kWh für importierten Wasserstoff angenommen. Der breite Einsatz von Wasserstoff entscheidet sich entsprechend in der betrieblichen Kostenkalkulation (Kosten Wasserstoff und Strom, Netzentgelte und Umlagen, örtliche Infrastruktur) sowie der Verfügbarkeit von Rohstoff und Infrastruktur.²³

Insbesondere, da Wasserstoff momentan nur stark beschränkt verfügbar ist und unzureichende Informationen vorhanden sind, wo der Wasserstoff herkommen soll und wie viel er tatsächlich kosten wird, spielt er in der kommunalen Wärmeplanung in der Stadt Achim momentan keine zentrale Rolle. Weiterhin liegt kein rechtlich bindender Gasnetztransformationsplan vor, der eine umfassende Versorgung durch Wasserstoff betrachtet. Wasserstoff kann zukünftig punktuell für den Bereich der Industrie eine kleine Rolle spielen. Hier kann es ggf. zukünftig sinnvoll sein, einzelne KWK-Anlagen mit Wasserstoff zu betreiben. Es wird angenommen, dass Wasserstoff ab 2038 in kleinen Mengen für die Industrie in Achim verfügbar sein wird. Herauszustellen ist hierbei, dass eine der zentralen Wasserstoffleitungen Deutschlands direkt an Achim vorbeiläuft.



Abbildung 31: potenzielle Wasserstoffleitungen in Deutschland; Quelle: Gasunie / nowega (2024)

Mittelfristig werden Energieimporte von Wasserstoff steigen und insbesondere Langfristspeicher für die Stabilisierung des Stromnetzes sowie das Abfangen von Spitzenlasten in Wärmenetzen durch Wasserstoff eine wichtige Rolle einnehmen. Hier eröffnen sich zukünftig Möglichkeiten, dass Wasserstoff Wärmenetze unterstützen kann. Das Thema sollte regelmäßig (alle 5 Jahre) hinsichtlich der Rahmenbedingungen (u. a. Prognose der Verfügbarkeit und Kosten) im Zuge der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung überprüft werden.

²³ Merten / Scholz (2023): Meta-Analysis of the Costs of and Demand for Hydrogen in the Transformation to a Carbon-Neutral Economy, Quelle: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/8417/file/8417_Hydrogen.pdf

3.2 Potenziale erneuerbarer Energien (Strom)

3.2.1 Wind

Die angestrebten Veränderungen im Wärmesektor in Form von Umstellung auf Wärmepumpen bis zur Produktion von grünem Wasserstoff erfordern viel Strom. Gleichzeitig kommt es zu einer Steigerung des Strombedarfs im Zuge der Elektrifizierung des Verkehrs. Um den steigenden Strombedarf zukünftig durch erneuerbare Energien decken zu können, braucht es einen Ausbau der erneuerbaren Energien vor Ort. Zudem ist erst 2045 damit zu rechnen, dass der Bundesstrommix rein aus Strom, der durch erneuerbare Energien erzeugt wurde, besteht und damit klimaneutral ist. Achim hat das Ziel, schon 2040 klimaneutral zu sein. Um dies bilanziell zu erreichen, ist der Ausbau von erneuerbaren Energien vor Ort zentral.

In Achim sind momentan zehn Windkraftanlagen mit einer installierten Gesamtleistung von 25,6 MW²⁴ in Betrieb. Weitere Potenziale sollten insbesondere aufgrund des steigenden Strombedarfs vertiefend betrachtet werden. Dies betrifft zum einen die Möglichkeit weitere Windkraftanlagen zu installieren und zum anderen bei den bestehenden Anlagen die Option des Repowering zu überprüfen. Dabei werden ältere Anlagen durch neuere ersetzt, die deutlich leistungsstärker und effizienter sind. Im Schnitt erreicht das Repowering eine Verdreifachung des Stromertrags bei einer Halbierung der Anlagenzahl (Auskunft verschiedener Energieversorger).

Der Landkreis Verden entwickelt gerade das regionale Raumordnungsprogramm (RROP) zur Windenergie. Der aktuelle Entwurf konnte bis Mitte September 2025 eingesehen und Stellungnahmen eingereicht werden. Für Achim werden vier Vorranggebiete Wind mit einer anrechenbaren Fläche von 86 ha ausgewiesen. Das Gebiet in Achim-Embsen ist bereits mit vier Anlagen und das Gebiet in Achim-Borstel mit drei Anlagen bebaut. Hier bietet sich ein Repowering der Anlagen an. Das Gebiet in Achim-Bollen ist bereits durch drei Anlagen bebaut, die WPD hat an dem Standort schon eine vierte Anlage im Bau. Das Gebiet im Achimer Bruch ist noch nicht bebaut. Hier könnten weitere neue Anlagen entstehen.

In Achim zeigt sich insgesamt ein Potenzial von 71,4 MW Leistung im Bereich Wind, welches durch den Bau neuer Anlagen sowie durch das Repowering bestehender Anlagen gehoben werden könnte. Dies würde einem potenziellen Gesamtertrag von 178.500 MWh umfassen.

Tabelle 4: Übersicht über Windpotenzial in Achim

Standort	Anzahl neue WEA	Anlagentyp	Leistung in MW	Volllaststunden ²⁵	Potenzieller Ertrag in MWh
Achimer/Embsen Bruch	9	Unbekannt, Annahme 6,6 MW	59,4	2500	148.500
4. Anlage Achim Bollen	1	Vestas V150 4,2 MW	6	2500	15.000
Borstel Repowering	1	Unbekannt, Annahme 6,6 MW	6	2500	15.000
Summe	11		70,2		178.500

²⁴ Marktstammdatenregister (2025) unter: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheiteneuebersicht> (Stand 05.03.2025)

²⁵ Bundesverband Windenergie (2020) unter: https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2020/Volllaststunden%20von%20Windenergieanlagen%20an%20Land%202020.pdf S. 17, Abb. 7

3.2.2 Photovoltaik

Die Strahlung der Sonne kann mithilfe der Photovoltaik (PV) zur Energiegewinnung genutzt werden. Im Folgenden werden die PV-Potenziale für die Installation von Modulen auf allen verfügbaren Gebäudedächern sowie für Freiflächen-PV betrachtet.

Potenziale Dachflächen-PV

Für die Ermittlung des Photovoltaikpotenzials in der Gemeinde wurden vom Landkreis Verden Daten des Solardachkatasters zur Verfügung gestellt. Dieses gibt gebäudescharf für jedes Dach in Abhängigkeit von der Fläche, -ausrichtung und -neigung an, wieviel Leistung in Kilowatt-Peak (kWp, Kennzahl für die Höchstleistung der Anlage) installiert werden können. Dachaufbauten wie Fenster und Schornsteine werden dabei bereits über einen Abschlagsfaktor berücksichtigt. Unter der Annahme, dass sich pro m² Dachfläche maximal 0,15 kWp installieren lassen, gibt das Kataster einen spezifischen Energieertrag in kWh/kWp aus (Energieertrag je installierter Leistung unter Einbezug der jeweiligen Einstrahlungsparameter).

Das technische Ertragspotenzial innerhalb der Stadt Achim beträgt somit rund 222.198 MWh/Jahr. Dieses Potenzial dient als erster Orientierungswert und ersetzt keine Detailplanung. Es empfiehlt sich daher, bei konkretem Interesse eine Fachfirma zurate zu ziehen, die neben der Prüfung der technischen Voraussetzungen auch eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsrechnung durchführt. Auch die Frage, ob ein PV- oder Solarthermie-Ausbau sinnvoller ist, muss individuell für jedes Gebäude abgewogen werden.

In der Abbildung 32 sind in grau die Anzahl der für Solar geeigneten Gebäude unterteilt in die verschiedenen Anlagengrößen, die auf den Dächern montiert werden könnten, zu sehen. In gelb ist der jeweils mögliche Stromertrag der Anlagen dargestellt.

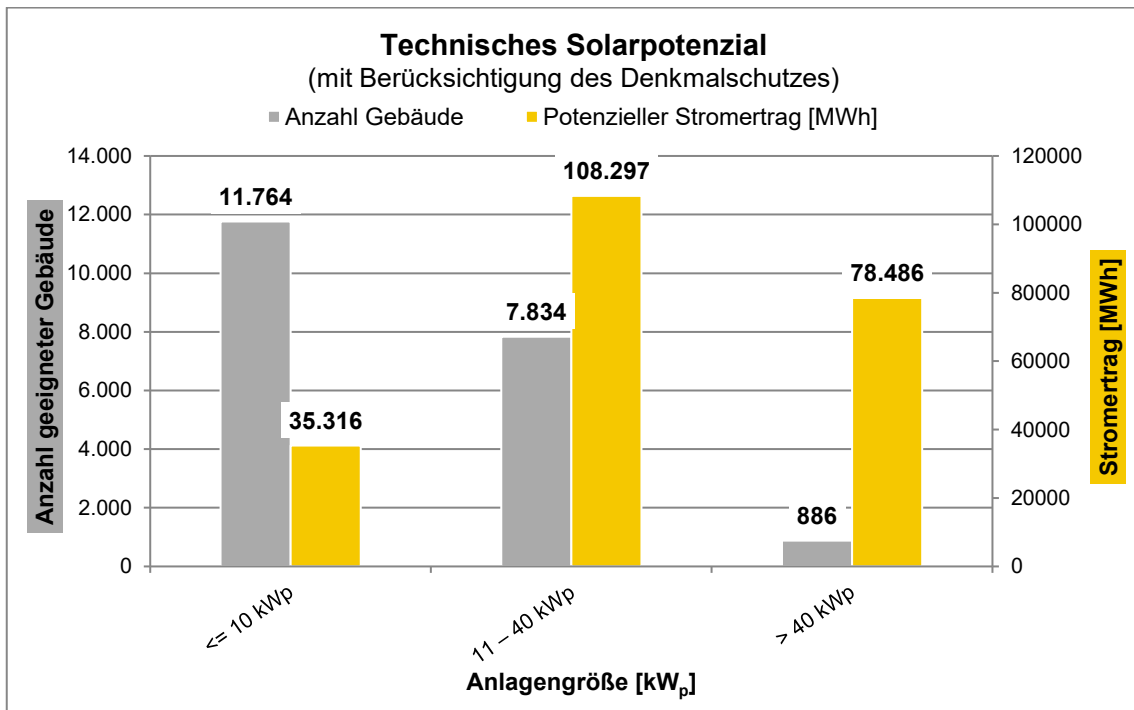


Abbildung 32: technisches Solarpotenzial auf den Dachflächen in der Stadt Achim; Quelle: beKS & smart geomatics 2025

In der Abbildung 33 verdeutlicht sich auf Baublockebene zusammengefasst, wo die größten Potenziale räumlich zu verorten sind.

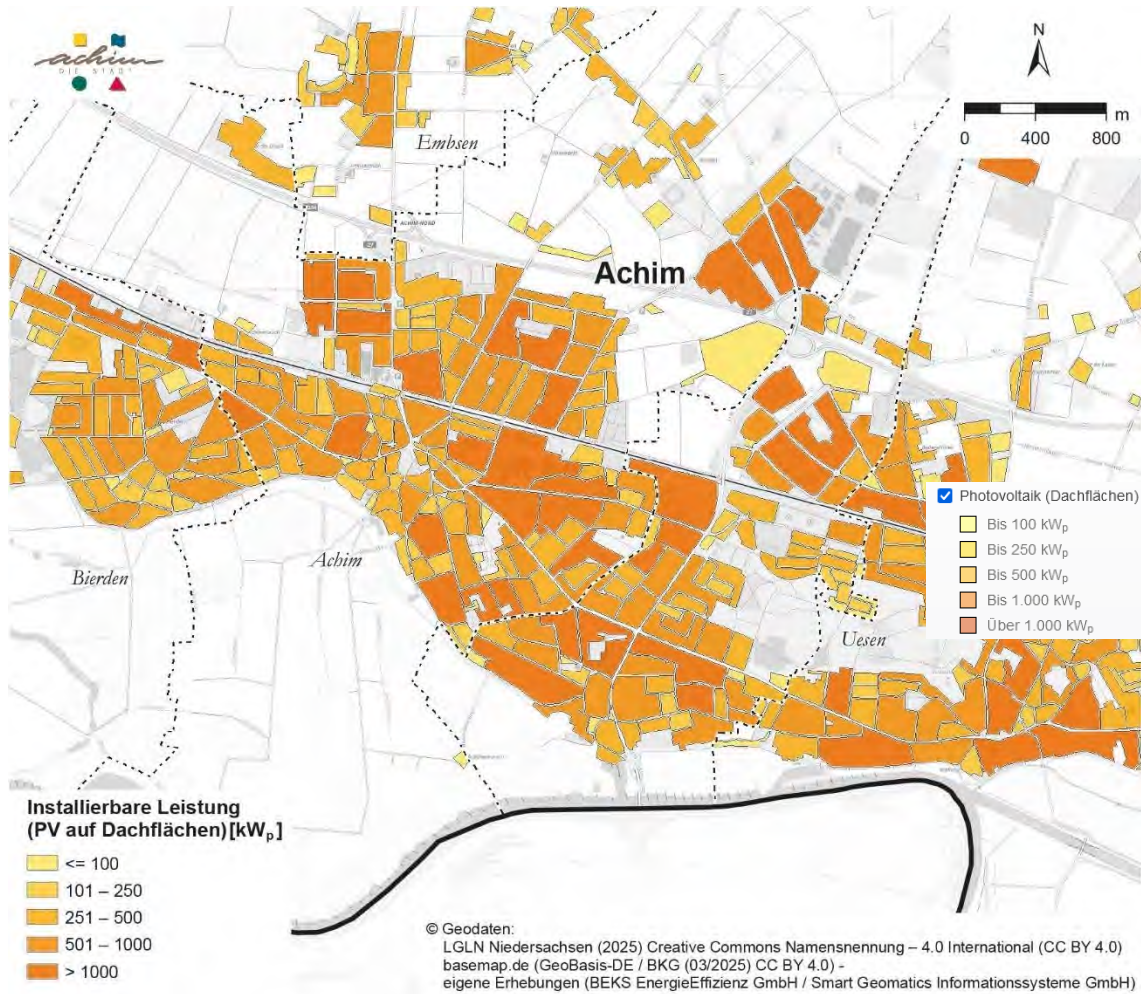


Abbildung 33: Photovoltaik-Potenzial auf Dachflächen (BB) in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

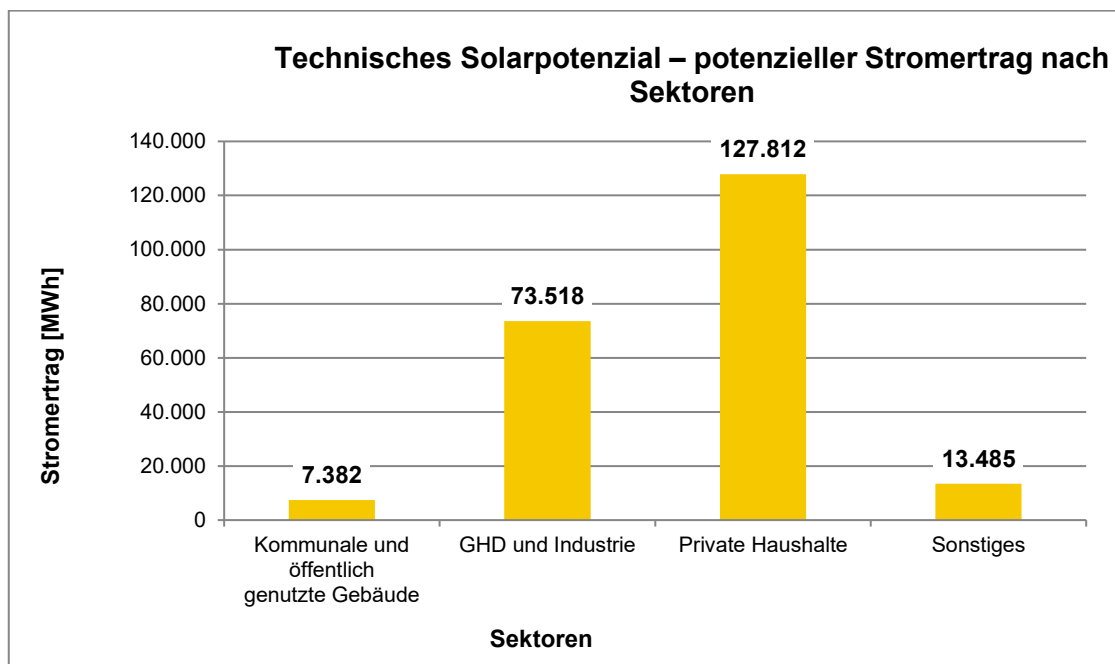


Abbildung 34: technisches Solarpotenzial und potenzieller Stromertrag unterteilt nach den verschiedenen Sektoren; Quelle: beks & smart geomatics 2025

Das größte Potenzial im Bereich Dachsolaranlagen weist dabei der Sektor der privaten Haushalte auf, gefolgt vom Sektor GHD und Industrie (vgl. Abbildung 34).

Achim weist bereits heute 1.218 installierte Solaranlagen auf (Stand Ende 2024) und produziert mit diesen 10.429 MWh Strom pro Jahr. Abzüglich dieser bereits installierten Leistung verbleibt ein Restpotenzial von etwa 211.769 MWh/Jahr.

Freiflächen PV

Neben Photovoltaik auf Dächern kann auch ein Ausbau auf Freiflächen stattfinden.

Die Stadt Achim hat hier bereits Potenziale für PV-Freiflächenanlagen in privilegierten Bereichen ermittelt (siehe Abbildung 35). Das Potenzial in privilegierten Flächen umfasst 70 ha Fläche. Unter der Annahme, dass pro 1 kW_p eine Fläche von 15m² benötigt wird, könnte hier theoretisch ein Ertrag von 46.667 MWh/a erzeugt werden. Auf der Grundlage der Vorgaben des § 3 Abs. 1 Nr. 3 c) des Niedersächsischen Klimagesetzes (NKlimaG) hat der Rat der Stadt Achim beschlossen, dass bis zum Jahr 2035 ein Ausbaukorridor von mindestens 30 ha bis maximal 45 ha umgesetzt werden sollen. Es ist davon auszugehen, dass das angestrebte Ausbauziel innerhalb der privilegierten Flächen umgesetzt werden kann und keine weitere Bauleitplanverfahren erforderlich sind. Auf der angestrebten Fläche von 45 ha könnte so, unter den oben genannten Annahmen, ein Ertrag von 30.000 MWh/a erzeugt werden.

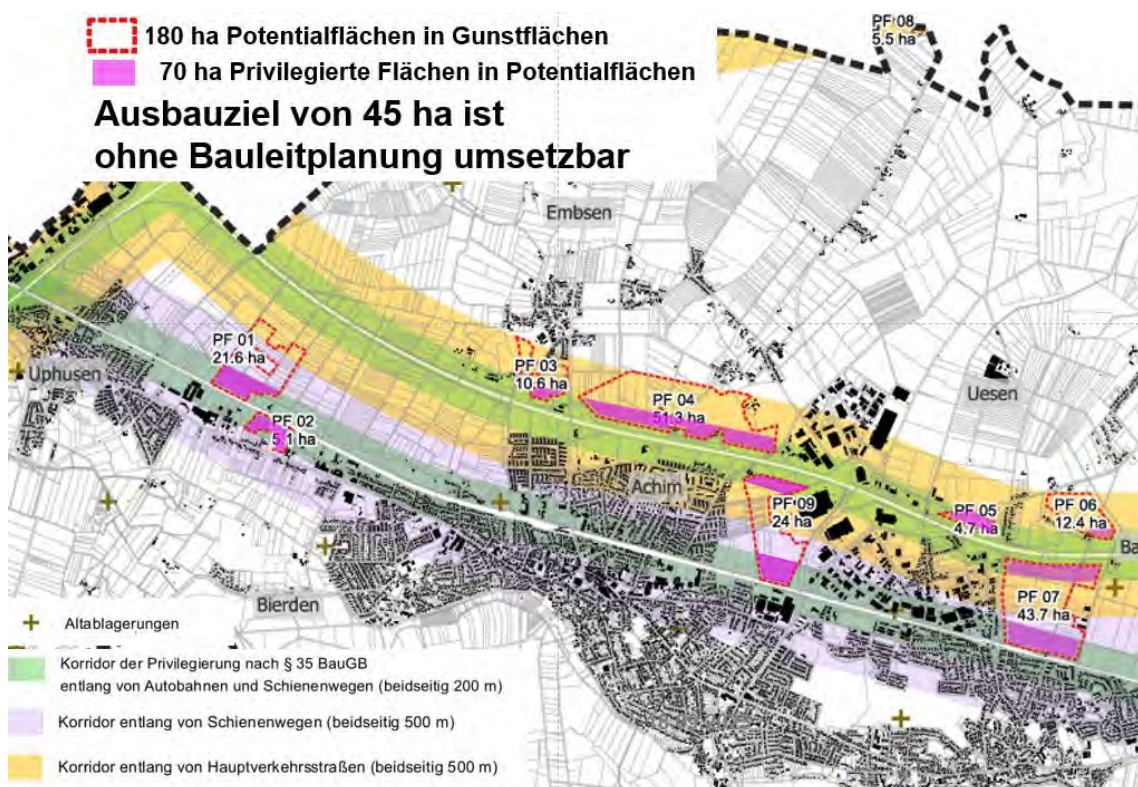


Abbildung 35: Freiflächen-Solarpotenzial in Achim; Quelle: Stadt Achim 2024

Weitere Potenziale können sich im Bereich Parkplatz-PV befinden. Hierzu gibt es bereits Vorgaben in der niedersächsischen Bauordnung z.B. zur Installation von Solaranlagen bei Errichtung von offenen Parkplätzen/Parkdecks mit mehr als 25 Einstellplätzen (§ 32a Abs. 3 NBauO). Auch bei Bestandsparkplätzen wäre eine PV-Überdachung denkbar, wird aufgrund der aufwendigen Aufständigung und Kabelverlegung erst ab einer gewissen Parkplatzgröße wirtschaftlich. Weiterhin kann Agri-PV zukünftig eine interessante Option darstellen. Bei der Agri-Photovoltaik findet auf einer Fläche gleichzeitig eine landwirtschaftliche Nutzung und eine PV-Stromproduktion statt.

3.3 Potenziale zur Energieeinsparung

Neben den Potenzialen durch erneuerbare Energien spielt auch die Energieeinsparung eine zentrale Rolle. Hierbei liegt der größte Hebel in der Steigerung der Gebäudeeffizienz durch Sanierungen. In Achim zeigt sich ein großer Wärmebedarf im Bereich der privaten Haushalte, da viele ältere Gebäude bestehen, die noch nicht energetisch saniert wurden. Dabei ist der hier zugrunde gelegte Wärmebedarf nicht mit dem tatsächlichen Wärmeverbrauch aus der Energie- und CO₂-Bilanzierung zu verwechseln. Der Wärmebedarf eines Gebäudes ist eine standardisierte Mengengröße eines idealtypischen Wärmeverhaltensverhaltens eines Gebäudes. Er wird je Gebäude aufgrund der baulichen Beschaffenheit der Hüllflächen ermittelt. Dies passiert beispielsweise auch bei der Erstellung eines Gebäudeausweises. Dem gegenüber steht der tatsächliche Wärmeverbrauch eines Gebäudes aufgrund des Verhaltens seiner Bewohner:innen oder aufgrund von teilweisem oder vollständigem Leerstand. Da sich weder Nutzerverhalten noch die Nutzungsintensität "wegsaniieren lassen", wird zur Bestimmung des Sanierungspotenzials auf den theoretischen Wärmebedarf als Basis zurückgegriffen. Eine ganzheitliche Sanierung aller Wohngebäude in Achim könnte den Energiebedarf von 311.173 MWh/a auf 170.506 MWh/a in diesem Bereich senken (vgl. Abbildung 36).

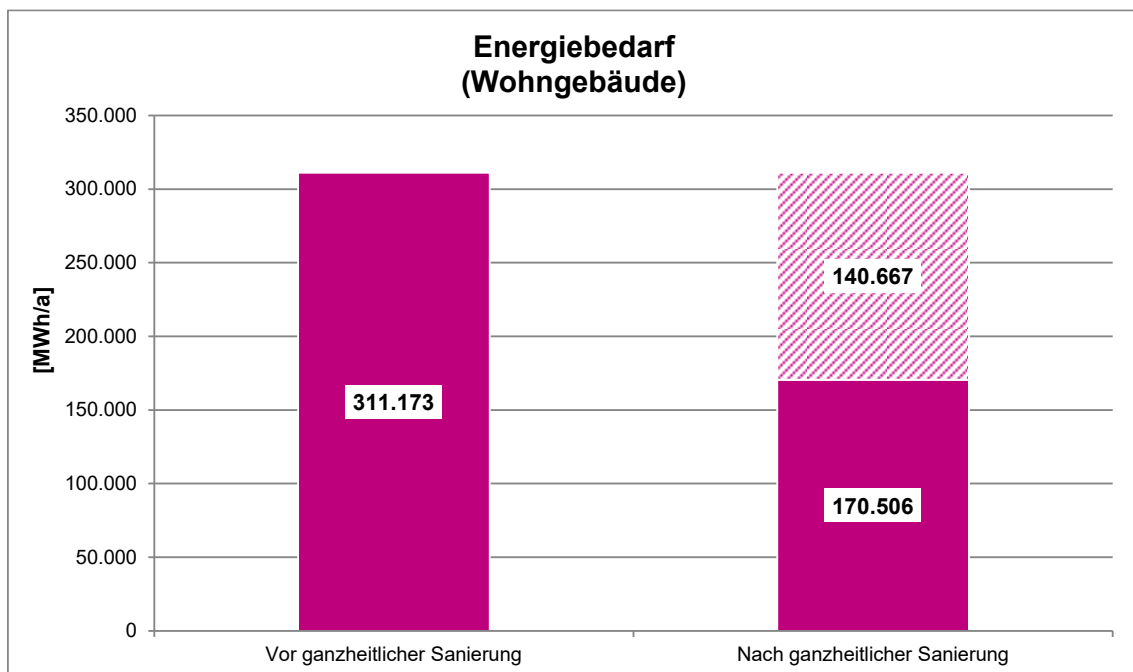


Abbildung 36: Energiebedarf der Wohngebäude vor und nach ganzheitlicher Sanierung in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

Für den hier gegebenen Überblick über alle Wohngebäude, wurde im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung das Einsparpotenzial für jedes Wohngebäude errechnet, um anschließend den Endenergiebedarf und den Wärmebedarf nach ganzheitlicher Sanierung abschätzen zu können.

Je nach Gebäudealter und Substanz wurden Annahmen zu schon umgesetzten Teilsanierungen getroffen, zudem wurden Wärmedämmwerte von einzelnen Bauteilen (Fenster, Dächer) aus dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) berücksichtigt.

In der Bestandsanalyse wurde bereits dargelegt, wie heterogen der Wohngebäudebestand ist und welche Baualterklassen in Achim vorliegen. Daran angelehnt, sowie mit den aktuellen Verbrauchswerten der Wohngebäude verschnitten, wurde abgeschätzt, inwieweit Gebäude bereits modernisiert wurden (z. B. Austausch der Fenster, Dämmung etc.). Diese Abschätzung fand statt, da nicht gebäudescharf erfasst ist, welche Modernisierungen bereits durchgeführt wurden. Durch das

Einbaujahr der Heizung kann zudem gesehen werden, ob bereits eine Modernisierung der Heizungsanlagen stattfand. Für alle Gebäude, für die dies nicht möglich war, weil beispielsweise keine Verbrauchsdaten vorliegen, wurde eine Modernisierungsquote angenommen, die aus dem Durchschnitt der jeweiligen Gebäude der Baualtersklasse in Achim errechnet wurde.

In der folgenden Abbildung 37 verdeutlicht sich der Gebäudebestand in Achim nach Baualtersklasse und wie viel Energiebedarf eingespart werden kann, wenn die jeweiligen Gebäudebestände vollständig saniert werden würden.

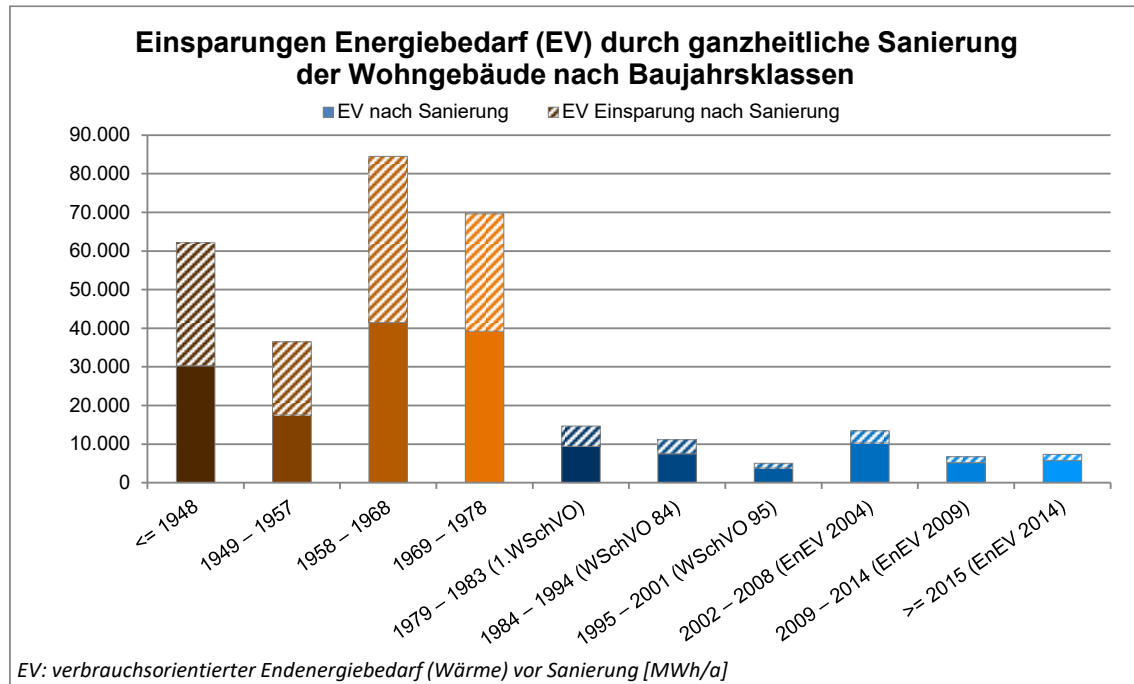


Abbildung 37: Energiebedarf der Wohngebäude je nach Baualtersklasse in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

In Achim besteht ein hohes Potenzial für die Steigerung der Energieeffizienz im Bereich der Sanierung der Ein- und Zweifamilienhäuser und der Doppel-/Reihenhäuser sowie der Mehrfamilienhäuser. Das größte Potenzial zeigt sich hier in Gebäuden, die vor 1978 und damit vor der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet wurden.

Momentan liegt die Sanierungsquote in Achim bei circa 1 % pro Jahr. Wird diese bis 2040 weiterhin so bleiben, liegen die Einspareffekte im Bereich Sanierung bei knapp 8 % im Vergleich zu heute. Bei einer Steigerung der Sanierungsquote auf 3 % können hingegen schon 22 % Wärme eingespart werden. Um das Optimum und damit eine Vollsanierung aller Gebäude bis 2040 zu erreichen, wäre hingegen eine Sanierungsquote von 7,2 % notwendig. In diesem Szenario könnten 45 % der momentan benötigten Energie eingespart werden (vgl. Abbildung 38).

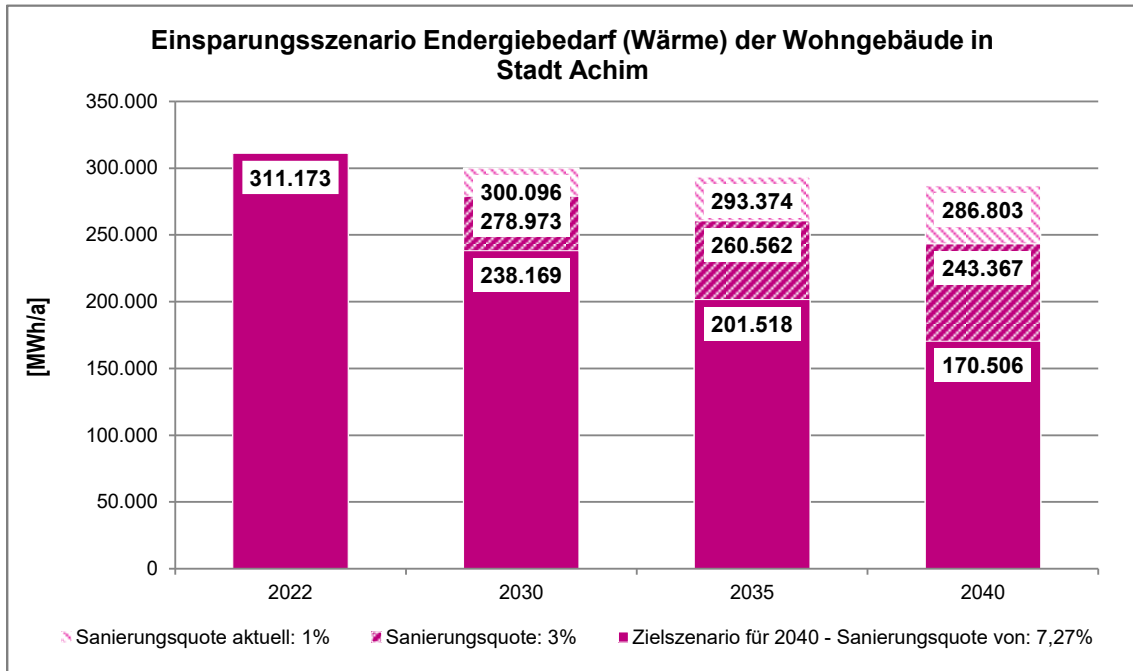


Abbildung 38: Gegenüberstellung der Einsparpotenziale von Wärme in Achim unter Annahme verschiedener Sanierungsquoten; Quelle: beks & smart geomatics 2025

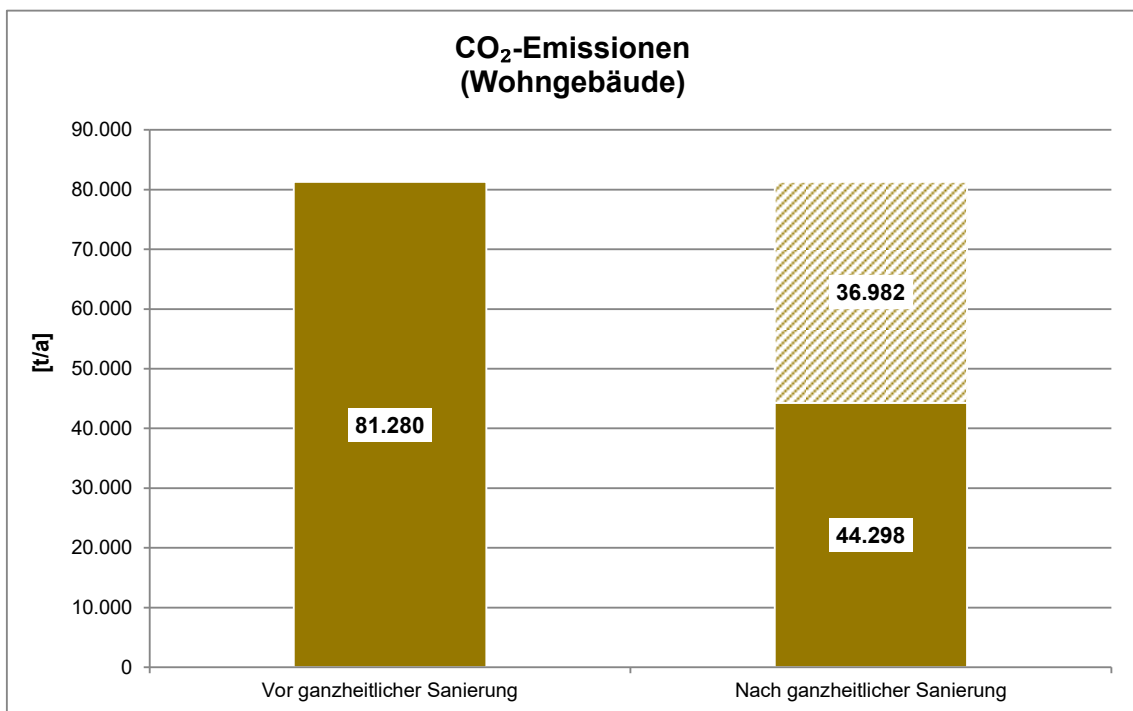


Abbildung 39: Einsparpotenzial von CO₂-Emissionen bei vollständiger Sanierung der Wohngebäude in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

Die Steigerung der Energieeffizienz beziehungsweise die Einsparung von Energie ist von zentraler Bedeutung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung. Bei der Frage, wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung 2040 aussehen könnte, spielt es eine große Rolle, wie viel Wärme zu diesem Zeitpunkt benötigt wird und entsprechend nachhaltig erzeugt werden muss. Grundsätzlich führt ein geringerer Energieverbrauch immer auch zu geringeren Treibhausgasemissionen und dazu, dass natürliche Ressourcen geschont werden. Neben den ökologischen Vorteilen sprechen aber auch die ökonomischen Aspekte für Einsparpotenziale, auch wenn im Einzelnen schon eine Umstellung auf

eine klimaneutrale Wärmeversorgung erfolgt ist. Ein geringerer Energieverbrauch führt gleichzeitig auch zu niedrigeren Betriebskosten für Haushalte und Unternehmen.

4 Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

In der kommunalen Wärmeplanung spielt der Austausch mit zentralen Akteuren eine entscheidende Rolle, um eine nachhaltige und effiziente Wärmeversorgungsstrategie zu entwickeln. In Achim war dabei insbesondere eine enge Zusammenarbeit mit den Stadtwerken von zentraler Bedeutung. Die Stadtwerke in Achim betreiben bereits ein Fernwärmenetz in der Stadt. Sie wurden von Anfang an in den Prozess der kommunalen Wärmeplanung miteinbezogen. Diese Zusammenarbeit ermöglichte es, lokale Gegebenheiten und Bedürfnisse zu berücksichtigen und gemeinsam Lösungen zu entwickeln, die sowohl ökologisch als auch ökonomisch sinnvoll sind. Mit den Stadtwerken wurde sowohl über die Ausweitung des Bestandnetzes als auch den Bau weiterer Netze intensiv diskutiert.

Neben den Stadtwerken haben sich weitere Akteure gezeigt, die einen wichtigen Beitrag zur kommunalen Wärmeplanung in Achim leisten können. Im Rahmen der Unternehmensumfrage zum Thema Abwärmepotenziale wurde der Kontakt zur Gasunie aufgebaut. Durch den Dialog konnten wertvolle Informationen über bestehende Infrastrukturen und zukünftige Entwicklungen gewonnen werden, die in die Planung über die potenzielle Nutzung von Abwärme in Wärmenetzen eingeflossen sind. Ein weiterer wichtiger Austausch fand u. a. mit den Betreibern von Abwasser-, Abfall- und Biogasanlagen statt. Diese Akteure konnten wertvolle Beiträge zur Nutzung von Reststoffen und zu den Rahmenbedingungen vor Ort bezüglich der Implementierung von innovativen Technologien (z.B. Abwasserwärmepumpe) leisten. Zudem wurde sich mit der Hansestadt Bremen zu der dortigen kommunalen Wärmeplanung und dem Ausbau der Fernwärme ausgetauscht. Hier zeigen sich Potenziale im Gewerbegebiet Bremer-Kreuz, welches direkt an das Gebiet der Hansestadt Bremen angrenzt.

Darüber hinaus ist die Kommunikation mit verschiedenen Fachverwaltungen, einschließlich der Stadtplanung, von großer Bedeutung. Hierbei wurden unterschiedliche Perspektiven und Fachkenntnisse zusammengebracht, um eine integrierte Planung zu fördern. Dies trägt dazu bei, dass die Wärmeplanung nicht isoliert betrachtet wird, sondern im Kontext anderer städtischer Entwicklungen steht. Der Austausch mit den politischen Vertretern war ebenfalls essenziell, um politische Unterstützung zu sichern und die Interessen der Bürger:innen einzubeziehen.

Insgesamt zeigt sich, dass eine umfassende Akteursbeteiligung und eine aktive Öffentlichkeitsarbeit in der kommunalen Wärmeplanung unerlässlich sind, um die verschiedenen Interessen zu bündeln und eine zukunftsfähige Wärmeversorgung zu schaffen. Durch den Dialog und die Zusammenarbeit wird nicht nur die Akzeptanz erhöht, sondern auch die Qualität der Planung verbessert. Das große Interesse der Bevölkerung hat sich u.a. auf der gutbesuchten Öffentlichkeitsveranstaltung zur kommunalen Wärmeplanung am 08.12.2025 gezeigt. Der Berichtsentwurf der kommunalen Wärmeplanung der Stadt Achim wurde zwischen dem 16.01.2026 und 31.01.2026 ausgelegt und war online über die Homepage der Stadt verfügbar. Den TVÖB und den Bürger:innen wurde so ermöglicht, sich den Bericht im Detail anzuschauen und dazu Stellung zu beziehen.

Es gab zwei Rückmeldungen von Bürger:innen zur Wärmeplanung. Zum einen gab es eine Nachfrage bezüglich der verwendeten Energieträger bei der Wärmeversorgung im Badener Holz. Hierzu wurde darauf hingewiesen, dass unterschiedliche Grafiken erstellt wurden. Auf manchen ist nur der häufigste Energieträger im Baublock dargestellt (vgl. Abbildung 10), auf anderen gibt es eine detaillierte Ausweisung in Chart-Form zum Verbrauch der genutzten Energieträger (vgl. Abbildung 11). Zum anderen gab es eine Nachfrage bezüglich der neuen Technik zur Wärmegewinnung mit Hilfe von tiefer Geothermie der Firma eavor. Hierzu wurde im Kapitel 3.1.5 im Abschnitt zu tiefer Geothermie ein Absatz zur Verringerung von Fündigkeitsrisiken durch neue Technologische Entwicklungen ergänzt.

5 Szenarien

Niedersachsen gibt für die kommunale Wärmeplanung das Ziel vor bis 2040 eine klimaneutrale Wärmeversorgung sicherzustellen. Im folgenden Kapitel werden Szenarien entwickelt, wie der zukünftige Wärmebedarf in Achim durch erneuerbare Energien gedeckt werden kann. Eine zentrale Frage hierbei ist, wo potenzielle Eignungsgebiete für Wärmenetze liegen. Hierfür wird Achim in Gebiete, die sich potenziell für Wärmenetze eignen, und Gebiete, in denen sich eher eine dezentrale Einzelversorgung anbietet, unterteilt. Es wird aufgezeigt, welche Potenziale und Einflussfaktoren in den Gebieten bestehen und welche Wärmeversorgung infrage kommen könnte. Aufbauend auf den Darstellungen wird ein Zielszenario entwickelt. In diesem werden die eingesetzten erneuerbaren Energien, der Aufbau und Ausbau der Wärmenetze, die Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen detailliert dargestellt.

5.1 Eignungsgebiete (Wärmenetze und Einzelversorgung)

Grundsätzlich besteht eine Unterscheidung zwischen der individuellen, dezentralen Wärmeversorgung und der netzbasierten Nah- bzw. Fernwärme. Beide Optionen können mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Wärmenetze haben den Vorteil, dass durch sie andere erneuerbare Energiepotenziale (Flusswasser, Abwärme etc.) gehoben werden können als bei einer dezentralen Versorgung. Gleichzeitig muss die Wirtschaftlichkeit im Blick behalten werden. Insbesondere der Bau von warmen Wärmenetzen, die gedämmt werden müssen, ist kostenintensiv und muss immer im Einzelfall geprüft werden.

Für die erste Einschätzung, ob eine individuelle oder eine netzbasierte Wärmeversorgung in einem Gebiet von Vorteil ist, sind eine Vielzahl an Einflussfaktoren umsetzungsrelevant.

Wärmelinienichte: Eine wichtige Kenngröße ist die Wärmelinienichte. Diese gibt den Endenergiebedarf auf einen Straßenabschnitt an, in dem die Verbräuche anfallen. Ab einer Wärmelinienichte von über 1.400 kWh/m*a kann ein wirtschaftlicher Betrieb von Wärmenetzen vermutet werden, da hier größere Wärmemengen je Meter Trasse transportiert werden und die Auslastung des Netzes entsprechend gut ist. Auch bei geringer Wärmedichte sind Wärmenetze denkbar, wenn beispielsweise die Anschlussquote besonders hoch sein sollte, wenn Straßenzüge aufgrund der Lage unkompliziert an ein bestehendes Netz angeschlossen werden können oder in Neubaugebieten. Kalte Nahwärmenetze können ebenfalls bei eher niedriger Wärmedichte umgesetzt werden, da die Wärmeverluste eine untergeordnete Rolle spielen und der Netzausbau ungedämmter Wärmenetze günstiger ist.

Potenzielle Ankerkunden: Ankerkunden oder Großverbraucher können einen guten Startpunkt für Wärmenetze darstellen, da sie von Beginn an eine größere Wärmemenge abnehmen. Für kommerzielle Netzanbieter stellen sie häufig eine Grundvoraussetzung dar, um in einem Gebiet aktiv zu werden.

Potenziale für zentrale erneuerbare Wärmeerzeugung und ggf. Einspeisung von Abwärme: Das Vorhandensein von Potenzialen zur klimaneutralen Erzeugung von Wärme und die Zugänglichkeit zu diesen Ressourcen, stellen ebenfalls ein wichtiges Kriterium für die Entscheidung dar.

Erwarteter Anschlussgrad an ein Wärmenetz: Wie viele Haushalte sich an ein Netz anschließen, wirkt sich auf die Wirtschaftlichkeit aus und beeinflusst den Ausbau eines Netzes.

Vorhandensein von Wärmenetzen im Gebiet oder in angrenzenden Gebieten: Sind bereits Wärmenetze in einem Gebiet vorhanden, kann dies ebenfalls positive Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit haben. Der Ausbau eines Netzes ist ggf. weniger kostenintensiv als der Neubau eines Netzes. Zudem können bei einem Zusammenschluss von Netzen Synergieeffekte genutzt werden.

Es wird ebenfalls der **spezifische Investitionsaufwand für Ausbau oder Aufbau von Wärmenetzen** mit bedacht. Berücksichtigung findet hier auch der Verlauf von Infrastruktur (Straßen, Bahntrassen und Fließgewässer), die einen Ausbau von Wärmenetzen erschweren können.

Anschaffungs- / Investitionskosten gebäudeseitig: Je nach Netzvariante (kalt oder warm) und nach dem Energiepotenzial, das gehoben werden soll, fallen unterschiedlich hohe Investitionskosten an.

Gebäudebestand (Bebauungsdichte, Alter, Typ der Gebäude): Der Gebäudebestand wirkt sich zum einen auf die Wärmelinienichte aus, zum anderen eignen sich aufgrund der Platzbegrenzung ggf. dezentrale Lösungen nicht (Abstand bei Luftwärmepumpen aufgrund der Geräuschemissionen).

Aktive und interessierte Akteure mit z. B. bestehenden Plänen oder fortgeschrittenen Ideen: Die Einbindung von zentralen Akteuren vor Ort (Stadtwerke, Bürgerenergiegenossenschaft, Biogasanlagenbetreiber, Wärmenetzbetreiber etc.), kann die Umsetzung von einer klimaneutralen Wärmeversorgung stark beschleunigen.

In Achim wurden aufbauend auf den Daten der Bestandsanalyse und der Potenzialanalyse die dargestellten Einflussfaktoren untersucht. Es fand eine Unterteilung in potenzielle Wärmenetzgebiete und dezentrale Gebiete, in denen sich eine Einzelversorgung eher anbietet, statt. Ist innerhalb dieser Betrachtung nicht eindeutig, ob sich Gebiete potenziell als Wärmenetzgebiet oder eher für eine dezentrale Versorgung eignen, können diese als Prüfgebiete mitaufgenommen werden. Hier sind entsprechend vertiefende Betrachtungen notwendig, um festzustellen, ob sich beispielsweise eine Machbarkeitsstudie in dem betroffenen Gebiet lohnt.

Die im Folgenden vorgenommene Klassifizierung erfolgt auf den momentan vorhandenen technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Ändern sich diese, können auch die Eignungsgebiete angepasst werden. Ob sich ein Wärmenetz wirtschaftlich eignet, ist abhängig von der Anschlussquote, den Kosten für den Netzausbau und die Investitionskosten in die Anlagentechnik sowie den vorhandenen erneuerbaren Energiequellen, die genutzt werden können. Gebiete, in denen der Bau eines Wärmenetzes z. B. aufgrund der Länge der benötigten Trasse nicht im Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen steht, werden ebenso wie Gebiete mit einer geringen Wärmelinienichte eher als Einzelversorgungsgebiete eingeordnet. Die Gebiete wurden zusammen mit der Stadt Achim und den Stadtwerken diskutiert und die Gebiete Auf den Kämpfen und Worsweder Straße als Fokusgebiete herausgearbeitet.

5.1.1 Eignungsgebiete in Achim

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden für Achim die Teilbereiche mit einer hohen Wärmedichte identifiziert und mit den erfassten Potenzialen zur klimafreundlichen Wärmeversorgung verschnitten. Die Teilbereiche weisen dabei oft eine eher dichte Bebauung mit eher älteren und auch größeren Gebäuden und einem hohen Endenergiebedarf auf. Hier eignen sich zudem Luft-Wasser-Wärmepumpen als Einzelheizungen oftmals nicht aufgrund von wenig verfügbarer Fläche und zu hohen Schallemissionen. Eine hohe Wärmedichte, ebenso wie die Anschlussquote erhöhen dabei die Wirtschaftlichkeit eines potenziellen Wärmenetzes. Je höher die Auslastung, umso besser. Außerdem ist es von Vorteil, wenn möglichst viel Wärme in den Netzabschnitten transportiert wird. Das Netz sollte entsprechend möglichst kompakt und die Anschlussquote hoch sein. Im Einzelnen ist die Wirtschaftlichkeit aber auch davon abhängig, wie aufwendig der Bau der Wärmenetze ist, welche Umweltwärme und Technik genutzt wird und ob es geeignete Flächen für Heizzentralen, ggf. Wärmespeicher etc. gibt.

In Achim wurden die im Folgenden dargestellten Gebiete identifiziert. In diesen bietet es sich an, die Eignung auf ein Wärmenetz im Detail zu prüfen und den Aufbau eines Wärmenetzes voranzutreiben. Hierzu kann z. B. eine Machbarkeitsstudie als vertiefende Untersuchung angestoßen werden. Diese werden über die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) gefördert.

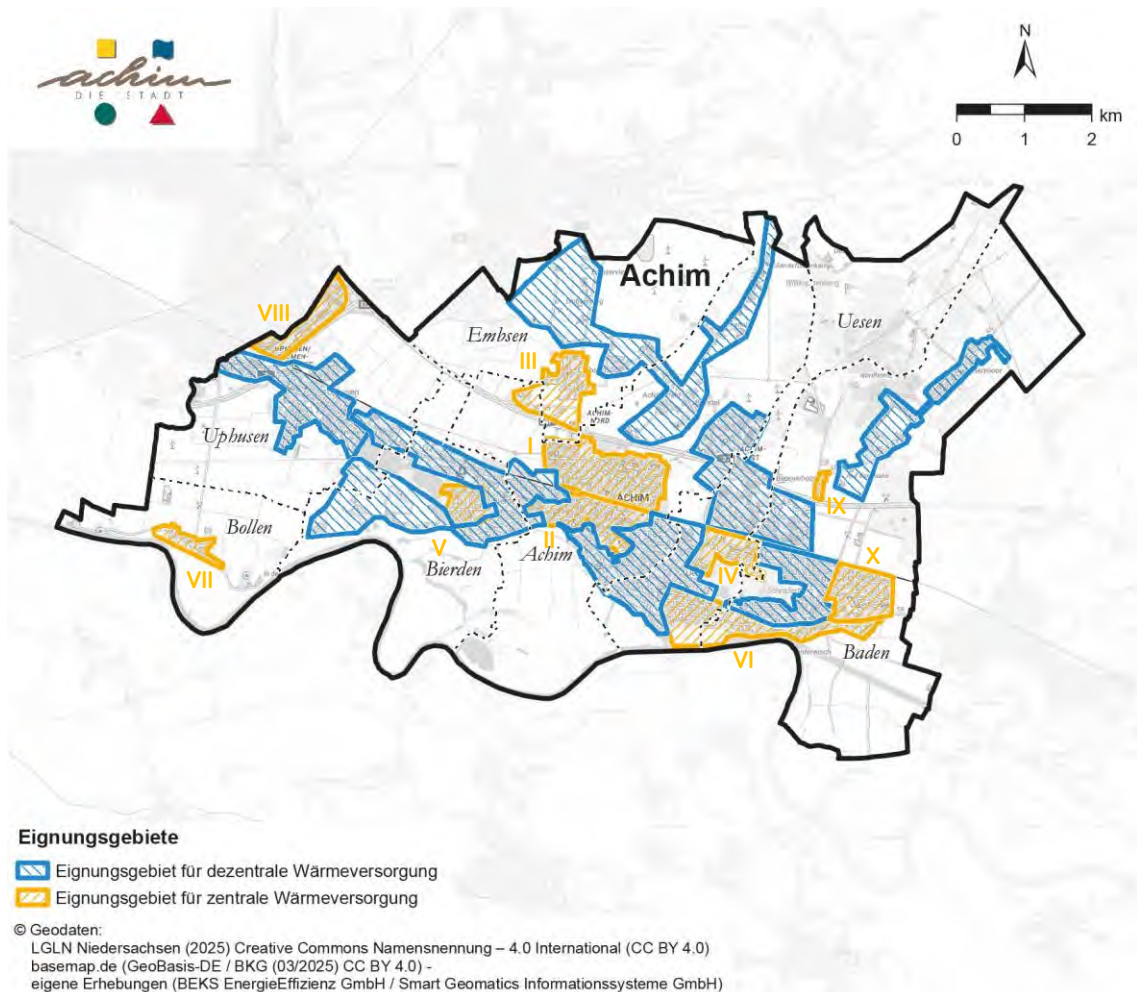


Abbildung 40: Übersicht über die Eignungsgebiete in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

In der Darstellung der potenziellen Wärmenetzgebiete (orange) sowie der dezentralen Gebiete (blau) in Achim verdeutlicht sich eine erste Empfehlung für die zukünftige klimaneutrale Versorgung der Gebiete unter der Berücksichtigung von technischer Machbarkeit und wirtschaftlichen Aspekten. Auch in anderen Teilgebieten von Achim (blau) ist ein potenzielles Nahwärmenetz nicht ausgeschlossen. Insbesondere bei hohem Engagement der Akteure und Bürger:innen vor Ort kann durch eine hohe Anschlussquote auch eine geringere Wärmedichte je Meter ausgeglichen und ein Wärmenetz wirtschaftlich betrieben werden. Zudem ist herauszustellen, dass sich Rahmenbedingungen ändern können und sich aus neuen technischen, wirtschaftlichen oder auch gesellschaftlichen Aspekten heraus die Eignungsgebiete verändern. Die hier dargestellte Einteilung geht mit keinem Nutzungszwang einher, sondern stellt Optionen dar. In potenziellen Wärmenetzen besteht weiterhin die Wahlfreiheit eine dezentrale Versorgungsoption umzusetzen. Das GEG gibt hierbei vor, dass langfristig klimaneutrale Heizungen von allen Gebäudeeigentümer:innen genutzt werden müssen.²⁶

Ein zentraler Überblick über die Gebiete und die potenzielle Eignung der verschiedenen EE-Potenziale wird in der nachfolgenden Tabelle gegeben. Die kommunale Wärmeplanung möchte hierdurch einen Einblick geben, welche Wärmerversorgung in den jeweiligen Gebieten zukünftig eine Rolle spielen könnte. Bürger:innen können sich so darauf einstellen, ob sie in ihrem Gebiet mit einer dezentralen Versorgung rechnen müssen oder ob es ggf. einen Anschluss an ein Wärmenetz geben könnte.

²⁶ <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/Gesetze/GEG.php#heizung-bestand> (Stand 09.04.2025)

Tabelle 5: Übersicht der potenziellen Eignungsgebiete und ihrer Eignungskriterien

Nr.	Name / Lage	Empfohlene Wärmeversorgung	Lokale Potenziale	Wirtschaftliche Aspekte
I	Netzerweiterung Nordstadt	Potenzial für vorwiegend zentrale Versorgung durch Wärmenetz vorhanden	Potenziale insbesondere im Bereich Erweiterung des bestehenden Fernwärmenetzes, Umweltwärme und Erdwärme (oberflächennah) vorhanden.	Wärmeliniedichte wahrscheinlich geeignet, große Wärmepotenziale vorhanden, mittlerer spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau von Wärmenetz.
II	Netzerweiterung Innenstadt	Potenzial für vorwiegend zentrale Versorgung durch Wärmenetz vorhanden	Potenziale insbesondere im Bereich Erweiterung des bestehenden Fernwärmenetzes, Umweltwärme und Erdwärme (oberflächennah) vorhanden.	Wärmeliniedichte sehr wahrscheinlich geeignet, Wärmepotenziale vorhanden, mittlerer spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau des Wärmenetzes. Eher enge Bebauung und dadurch eingeschränkte Eignung für dezentrale Versorgung. Ankerkunden vorhanden.
III	Embsen	Potenzial für Versorgung durch Nahwärmenetz vorhanden	Potenziale insbesondere im Bereich Umweltwärme, und Erdwärme (oberflächennah) sowie Abwärme vorhanden.	Wärmeliniedichte wahrscheinlich geeignet, Wärmepotenziale vorhanden insbesondere Abwärme aus der Gasverdichterstation (45 °C) in Kombination mit oberflächennaher Geothermie als kaltes Nahwärmenetz kombinierbar. Mittlerer spezifischer Investitionsaufwand für Aufbau von Wärmenetz.
IV	Worpsweder Straße	Potenzial für Versorgung durch Nahwärmenetz vorhanden	Potenziale insbesondere im Bereich Umweltwärme, und Erdwärme (oberflächennah) vorhanden.	Wärmeliniedichte sehr wahrscheinlich geeignet, Wärmepotenziale vorhanden, mittlerer spezifischer Investitionsaufwand für Aufbau von kaltem Nahwärmenetz. Teilweise enge Bebauung und dadurch eingeschränkte Eignung für dezentrale Versorgung.
V	Bierden	Potenzial für vorwiegend zentrale Versorgung durch Wärmenetz vorhanden	Potenziale insbesondere im Bereich Abwassernutzung Umweltwärme, Biomasse und Erdwärme (oberflächennah) vorhanden.	Wärmeliniedichte wahrscheinlich geeignet, großes Wärmepotenzial durch Abwassernutzung vorhanden, mittlerer spezifischer Investitionsaufwand für Aufbau von Wärmenetz.
VI	Weserufer (Achim-Uesen)	Potenzial für vorwiegend zentrale Versorgung durch Nahwärmenetz vorhanden	Potenziale insbesondere im Bereich Flusswasserwärme, Umweltwärme, Biomasse und Erdwärme (oberflächennah) vorhanden.	Wärmeliniedichte sehr wahrscheinlich geeignet, großes Wärmepotenzial durch die Flusswärme vorhanden, mittlerer spezifischer Investitionsaufwand für Aufbau von Wärmenetz. Insbesondere bei hohem Anschlussgrad geeignet.
VII	Bollen	Potenzial für vorwiegend zentrale Versorgung durch Nahwärmenetz vorhanden	Potenziale insbesondere durch die Biogasanlage vorhanden	Erweiterung des kleinen Nahwärmenetzes der Biogasanlage in Bollen auf weitere anliegende Gebäude. Eher geringer spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau des Nahwärmenetzes.
VIII	Industriegebiet Uphusen	Potenzial für vorwiegend zentrale Versorgung durch Nahwärmenetz vorhanden sowie für	Potenziale insbesondere im Bereich Umweltwärme, Biomasse, Erdwärme (oberflächennah) vorhanden. Eventuell Potenzial für	Teilweise sehr hohe Wärmeliniedichte, Wärmepotenziale vorhanden, mittlerer spezifischer Investitionsaufwand für Aufbau eines Wärmenetzes. Die zentralen Wasserstoffhauptleitungen haben eine Anschlussstelle direkt in

Fernwärme aus der Hansestadt Bremen
Abwärme und Wasserstoff (ab 2038) im Gewerbegebiet.
Achim, so dass zukünftig ggf. ein Anschluss für die Industrie denkbar ist. Zudem wird das Fernwärmenetz von Bremen bis zum Gewerbegebiet ausgebaut. Ein Anschluss von Gewerbe- und Industriebetrieben an das Fernwärmenetz von Bremen ist tendenziell zukünftig möglich.

IX	Badenerholz	Potenzial für vorwiegend zentrale Versorgung durch Nahwärmenetz vorhanden	Potenziale insbesondere im Bereich Umweltwärme, und Erdwärme (oberflächennah) vorhanden.	Wärmelinien dichte sehr wahrscheinlich geeignet, Wärmepotenziale vorhanden, geringer bis mittlerer spezifischer Investitionsaufwand für Aufbau eines kalten Nahwärmenetzes.
X	Baden Ost / Holzbaden	Potenzial für vorwiegend zentrale Versorgung durch Nahwärmenetz vorhanden	Potenziale insbesondere im Bereich Umweltwärme, und Erdwärme (oberflächennah) vorhanden.	Wärmelinien dichte wahrscheinlich geeignet, Wärmepotenziale vorhanden, mittlerer spezifischer Investitionsaufwand für Aufbau eines kalten Nahwärmenetzes.

In Achim zeigt sich ein großes Potenzial das bestehende Wärmenetz der Stadtwerke Achim zu erweitern. Insbesondere die Eignungsgebiete I und II sollten hier berücksichtigt werden. Auch in Bollen (Eignungsgebiet VII) bietet sich die Erweiterung der Wärmeversorgung über die bestehende Biogasanlage auf die umliegenden Häuser an. Ebenfalls zeigt sich in Achim ein großes Potenzial für eine Flusswasser-Wärmepumpe in Achim-Uesen (Eignungsgebiet VI). Die Erstellung einer Machbarkeitsstudie ist hierzu bereits angestoßen worden. Ebenfalls zeigt sich in der Stadt Achim ein großes Potenzial an oberflächennaher Geothermie. Insbesondere die Eignungsgebiete IV, IX und X könnten durch kalte Nahwärmenetze versorgt werden. Im Eignungsgebiet III wäre eine Kombination aus einem kalten Nahwärmenetz und der Abwärme der Gasunie denkbar. Im Eignungsgebiet V bietet sich eine vertiefende Untersuchung des Abwasserpotenzials an.

Vor der Umsetzung von den einzelnen Wärmenetzen oder der Erweiterung bestehender Netze braucht es detaillierte Machbarkeitsstudien, in denen der Bau der Netze, die Erschließung der jeweiligen erneuerbaren Energiequellen, der Bau der benötigten Anlagen sowie die Anschlussbereitschaft der Eigentümer:innen erfasst werden. Hierbei ist zu bedenken, dass bei einer Anschlussquote deutlich unter 70 % der Bau eines Wärmenetzes meist nicht mehr wirtschaftlich ist. Bis zur Umsetzung von Wärmenetzen können einige Jahre vergehen, da zunächst die technische Machbarkeit, genehmigungsrechtliche Aspekte und die Wirtschaftlichkeit geklärt werden müssen. Aus diesem Grund wird empfohlen ein regelmäßiges Monitoring durchzuführen. Laut Vorgaben des WPG muss die kommunale Wärmeplanung alle fünf Jahre an die aktuellen Entwicklungen angepasst werden.

In den Wärmenetzgebieten wird mit einer Anschlussquote von durchschnittlich 75 % gerechnet. Alle Gebäude, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden oder in einem Einzelversorgungsgebiet (blau) liegen, werden dezentral versorgt. Im Folgenden wird erläutert, wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung für dezentrale Einzelheizungen und im Rahmen von Wärmenetzen umgesetzt werden kann.

5.1.2 Dezentrale Wärmeversorgung mit Einzelheizungen

Für Gebiete mit geringerer Eignung für eine netzbasierte Wärmeversorgung sollte eine dezentrale Wärmeversorgung angestrebt werden (vgl. Abbildung 41). Natürlich ist die dezentrale Versorgung auch im restlichen Gemeindegebiet eine valide Option, wenn der Gebäudebestand nicht zu eng ist.

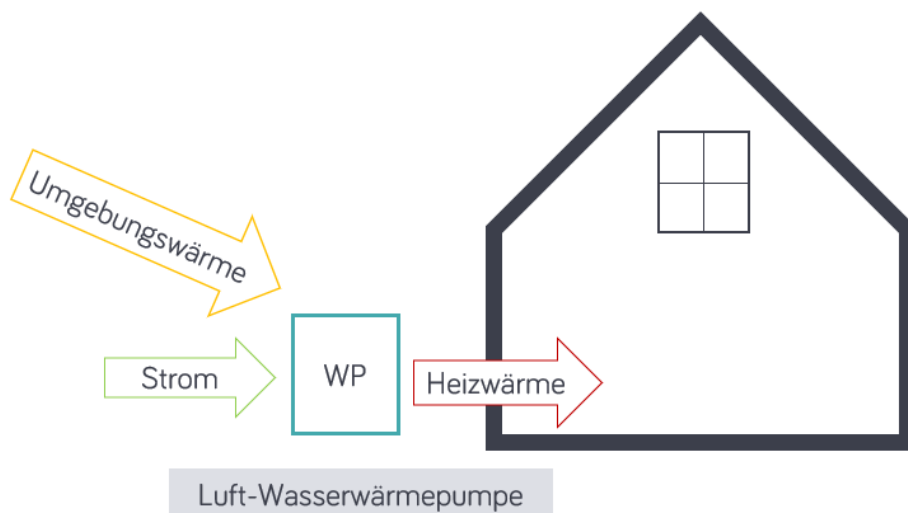


Abbildung 41: dezentrale Versorgung mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe; Quelle: beks 2025

In der hier gezeigten Versorgungsform werden Wärmepumpen in der Umgebung oder in den jeweilig zu beheizenden Gebäuden installiert. Die Wärmepumpe wird mit Strom betrieben und erhöht die über einen Luft-Wärmetauscher aufgenommene Umgebungswärme auf ein nutzbares Temperaturniveau. Vor Ort ist dabei Platz im Heizungsraum des Hauses und Platz für die Aufstellung des Außenteils der Wärmepumpen nötig (vgl. Abbildung 41). Die Wärmepumpe selbst verursacht durch die eingesetzten Ventilatoren am Wärmetauscher Geräuschemissionen außerhalb des Hauses.

In einem älteren unsanierten Gebäude ist die Versorgungstemperatur üblicherweise hoch und die Effizienz des Systems einer Luft-Wasser-Wärmepumpe entsprechend eher gering. Es ist allerdings trotzdem möglich, teilsanierte Gebäude mit einer Wärmepumpe zu betreiben. In der Übergangszeit, bevor die Gebäude in der Gemeinde vollständig saniert sind, können die zurzeit verbauten Gas- und Ölheizungen weiter genutzt werden, um die Leistungs- und Temperaturspitzen abzudecken. Bei einem solchen Hybridsystem sollten die Wärmepumpen bereits so ausgelegt werden, dass der jeweils nach der Sanierung verbleibende Endenergiebedarf vollständig über diese gedeckt werden kann.

Aufgrund der geringen Bebauungsdichte kann in den als dezentral gekennzeichneten Versorgungsgebieten (vgl. Abbildung 40) davon ausgegangen werden, dass Luft-Wasser-Wärmepumpen (oder Sole-Wasser-Wärmepumpen) als dezentrale Wärmeversorgungsoptionen in den meisten Fällen eine praktisch umsetzbare Versorgungsoption darstellen.

Neben Wärmepumpen können auch Pelletheizungen oder Hackschnitzelheizungen für die dezentrale Wärmeversorgung zum Einsatz kommen. Diese spielen z. B. eine Rolle, wenn sich Luft-Wärme-Pumpen nicht eignen. Bei Industrie- und Gewerbebetrieben kann zudem darüber nachgedacht werden zukünftig synthetische erneuerbare Energieträger wie Wasserstoff zu nutzen, wenn diese verfügbar sind.

5.1.3 Zentrale Versorgung durch Wärmenetze

Im Folgenden werden verschiedene netzbasierte Wärmeversorgungsoptionen vorgestellt. Diese haben gemein, dass die Wärme über ein Wärmenetz an alle angeschlossenen Verbraucher:innen verteilt wird. Die Unterschiede der vorgestellten Versorgungsvarianten liegen in der jeweils zum Einsatz kommenden Wärmequelle und dem Temperaturniveau, auf dem die Wärme den jeweiligen Abnehmer:innen zur Verfügung gestellt wird. Die hier vorgestellten Varianten nutzen erneuerbare Energiequellen, um Wärme möglichst klimaneutral zu erzeugen.

In einem konventionellen (warmen) Nahwärmenetz wird die Wärme an einem zentralen Ort (Heizzentrale) erzeugt und über eine gedämmte Wärmenetztrasse an die Verbraucher:innen geleitet. Vor Ort wird dann nur noch eine sogenannte Hausübergabestation benötigt, ein Wärmetauscher, der die vom Netz zur Verfügung gestellte Wärme auf das Heizsystem des Gebäudes überträgt. Diese Übergabestationen sind kompakt, da hauptsächlich ein Wasser-Wasser-Wärmetauscher (z. B. ein Plattenwärmetauscher) benötigt wird. Üblicherweise wird dabei ein Temperaturniveau von ca. 60 - 80 °C erreicht. Als Wärmequelle kommen dabei grundsätzlich verschiedene Systeme infrage. In der Abbildung 42 ist das erläuterte System, hier mit einem Biomasse-Heizwerk, dargestellt.

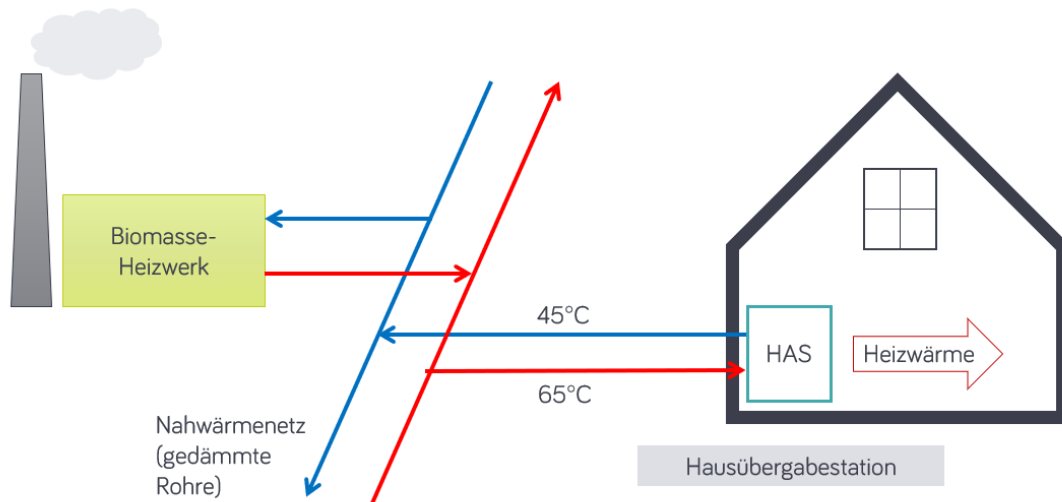


Abbildung 42: warmes Wärmenetz mit hohem Temperaturniveau aus Biomasse; Quelle: beks 2025

Alternativ zu warmen Netzen können auch sogenannte kalte Nahwärmenetze installiert werden. Kalte Nahwärmenetze sind eine netzbasierte Wärmeversorgungslösung, die ohne Verluste arbeitet und daher in Gebieten mit geringeren bis mittleren Wärmedichten eingesetzt werden können. Ein kaltes Nahwärmenetz ist ein innovatives Netzkonzept zur gemeinschaftlichen Nutzung von z. B. geothermischen Kollektoren.

Wie bei einem klassischen Wärmenetz verläuft die Wärmetrasse z. B. entlang der Straße und die Gebäude der einzelnen Verbraucher werden an dieses angeschlossen (vgl. Abbildung 43). Das Temperaturniveau im kalten Nahwärmenetz liegt allerdings nur bei ca. +10 °C (bzw. bei der Nutzung von Abwärme bei bis zu 20°C) und ist im Vergleich zu klassischen Wärmenetzen deutlich niedriger. Dies bietet einen großen Vorteil, da die Wärmeleitungen nicht gedämmt werden müssen und dadurch Kosten gespart werden können. Somit hat das kalte Nahwärmenetz keine Wärmeverluste, sondern sogar Wärmegewinne aus dem Erdreich. Erdwärmekollektoren und -sonden können (zusammen mit dem Netz selbst) als Wärmequelle dienen.

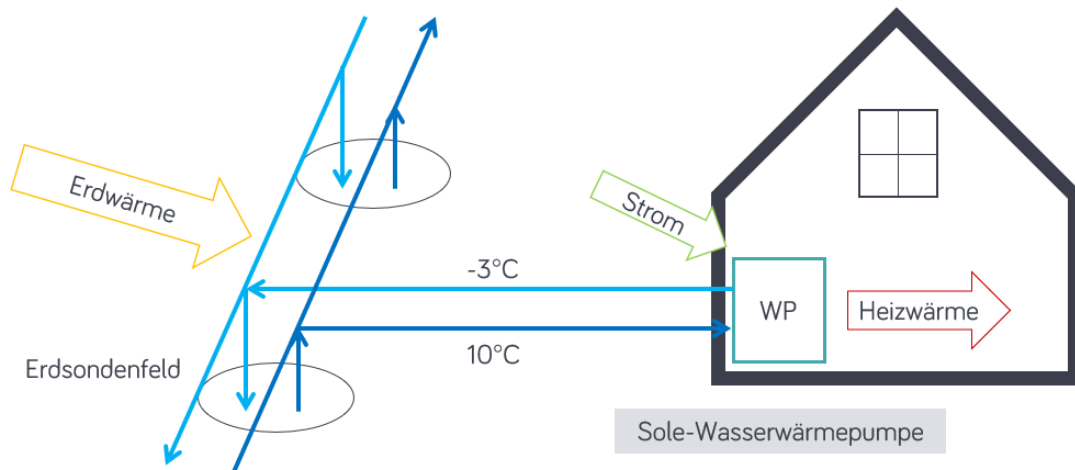


Abbildung 43: Funktionsweise kalte Nahwärme; Quelle: beks 2025

In den Gebäuden kommen dezentrale Sole-Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz. Diese werden mit Strom betrieben, nutzen die vorhandene Umgebungsenergie aus dem kalten Nahwärmenetz und bringen diese auf das jeweils benötigte Temperaturniveau. Die Vorteile von Sole-Wärmepumpen gegenüber Luft-Wärmepumpen liegen zum einen in der höheren Jahresarbeitszahl und zum anderen darin, dass es keine äußeren Schallemissionen gibt. Auch andere Verbraucher:innen können tendenziell das Netz nutzen oder darin einspeisen, z. B. Kühlgeräte eines Supermarktes. Außerdem kann das Netz im Sommer zum effizienten Kühlen der Gebäude verwendet werden (direkte geothermische Kühlung).

Als Wärmequelle können beispielsweise geothermische Erdsonden dienen, die in einem zentralen Sondenfeld, in mehreren kleinen Feldern oder entlang der Trasse platziert werden. Die Gebäudeeigentümer:innen müssen dementsprechend keine Bohrungen in ihren Gärten durchführen lassen. So ergibt sich für die Gebäudeeigentümer:innen ein finanzieller Vorteil, da sie dann neben der Wärmepumpe nur die Anschlusskosten an das Wärmenetz tragen müssen, welche deutlich günstiger sind als einzelne Bohrungen auf dem eigenen Grundstück. Je nach Planung des kalten Nahwärmenetzes ist es auch möglich, dass die Wärmepumpen Eigentum des Betreibers bleiben und somit nur geringe Investitionskosten auf die Gebäudeeigentümer:innen zukommen.

Für die Errichtung von Erdwärmegewinnungsanlagen mit mehr als $30 \text{ kW}_{\text{th}}$ -Leistung gelten gemäß Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie im Vergleich zu Einzelbohrungen besondere Bestimmungen. Es muss eine Vorerkundung der lokalen Untergrundverhältnisse sowie eine auf diese Verhältnisse angepasste Berechnung zur Dimensionierung durchgeführt werden. Dazu sind die thermischen Eigenschaften des Untergrundes mit einem sog. Thermal Response Test zu ermitteln. Dadurch kann eine Unter- oder Überdimensionierung der Anlage vermieden sowie sichergestellt werden, dass die Temperaturveränderungen im Untergrund im vertretbaren Rahmen bleiben. Ebenfalls können bohrtechnische Schwierigkeiten im Vorfeld erkannt werden. Bei einer Probebohrung können so mögliche Vorkehrungen (z. B. Bohrtiefenbegrenzung oder der Einsatz von speziellem Verfüllmaterial) bestimmt werden.

Damit die Wärmepumpen die zur Verfügung stehende Wärme aus dem kalten Nahwärmenetz möglichst effizient auf das benötigte Temperaturniveau für die Beheizung der Gebäude bringen, sollte der Gebäudebestand auf einen möglichst hohen Energieeffizienzstandard saniert werden.

Zusammenfassung

Allgemein liegen die Vorteile einer zentralen Versorgung gegenüber einer dezentralen Versorgung im geringeren Platzbedarf (lokal in den einzelnen Gebäuden), Geräuschemissionen und Investitionsbedarf für die Gebäudeeigentümer:innen. Der Aufwand, sich um eine eigene Heizung im

Gebäude kümmern zu müssen, entfällt ebenso wie die Auseinandersetzung mit den gesetzlichen Vorgaben. Wärmenetze werden in der Zukunft eine immer wichtigere Rolle in der Energieversorgung in Deutschland einnehmen, da sie auf verschiedene Arten und mit verschiedenen erneuerbaren Energieträgern Wärme für viele Gebäude gleichzeitig bereitstellen können. Wärmenetze können über die Heizzentralen auch verschiedene Energieträger miteinander kombinieren. Sie haben eine Lebensdauer von bis zu 50 Jahren, gleichzeitig kann an zentraler Stelle (über die Heizzentrale) auf technische Neuerungen reagiert werden, ohne dass dies die einzelnen Gebäudeanschlüsse betrifft.

Nachteile von Wärmenetzen liegen in dem allgemein höheren Investitionsbedarf, da neben den eigentlichen Wärmeerzeugern ein kostenintensives Wärmenetz verlegt werden muss. Das kalte Netz unterscheidet sich von den konventionellen (warmen) Nahwärmenetzvarianten durch einen geringen Platzbedarf (Erdsonden können unter Straßen oder Parkplätzen platziert werden), eine höhere Flexibilität in Bezug auf die Netzerweiterung und die Möglichkeit zur passiven Kühlung im Sommer. Zusätzlich gibt es im kalten Netz das Potenzial in Zukunft weitere (Ab-)Wärmequellen geringen Temperaturniveaus mit dem Netz zu verbinden. Der Investitionsbedarf für Gebäudeeigentümer:innen kann je nach Ausgestaltung des Wärmenetzes unterschiedlich hoch ausfallen und hat in allen Wärmenetzvarianten das Potenzial gering auszufallen.

5.2 Zielszenario 2040

Im Folgenden wird die Entwicklung des Wärmebedarfs in Achim betrachtet, der u. a. relevant für die Größe der potenziellen Wärmenetze ist. Weiterhin wird die Veränderung der Energieträger bis 2040 abgebildet, um anschließend das Zielszenario für 2040 darzustellen.

Zur Prognose der Entwicklung des zukünftigen Energiebedarfs in Achim wird zwischen Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden unterschieden. Ausgehend vom aktuellen Energiebedarf der Gebäude, werden für die Abschätzung des zukünftigen Energiebedarfs bestimmte Reduktionsfaktoren je Sektoren (private Haushalte, GHD, Industrie und kommunale Gebäude) angenommen.

Die Entwicklung des Energiebedarfs für Wohngebäude hängt stark mit der angenommenen Sanierungsquote zusammen. Für Achim wird für das Zielszenario eine Sanierungsquote von 3 % angenommen. So können bis 2040 22 % des Wärmebedarfs eingespart werden im Vergleich zu 2022 (vgl. Kapitel 3.3). Bei den Nichtwohngebäuden sind die Einsparpotenziale durch Sanierung als etwas geringer einzustufen. Es sind zudem Besonderheiten zu beachten, die von höheren benötigten Innentemperaturen für Pflegeheime bis hin zu Prozesswärme von Unternehmen umfassen können. Hier wird von einer etwas geringeren Sanierungsquote von 1,8 % ausgegangen.

In der Betrachtung der Entwicklung der Energieträger wird das Szenario vom Ziel heraus entwickelt. Achim möchte 2040 klimaneutral in ihrer Wärmeversorgung sein. Der Betrachtungszeitraum zum Aufbau der Wärmenetze und der Versorgung durch klimaneutrale Wärme wird auf diesen Zeitpunkt festgelegt. Momentan besteht die Wärmeversorgung Achim hauptsächlich aus Erdgas (77,4 %) und Heizöl (15,1 %). Für die Entwicklung der Energieträger wird angenommen, dass in den Eignungsgebieten nach und nach Wärmenetze entstehen, mit einer Anschlussquote von durchschnittlich 75 %. In den dezentralen Versorgungsgebieten wird der aktuelle Wärmebedarf angeschaut und der zukünftige Wärmebedarf aus den dargestellten Annahmen zur Energieeinsparung errechnet. Zudem wird der Anteil der momentanen Brennstoffverteilung der privaten Haushalte sowie der Nichtwohngebäude jeweils als Ausgangslage genutzt. Das Zielszenario sieht verschiedene Zuwachsraten der erneuerbaren Energien vor, u. a. anhand bestimmter Wechselraten, die anhand des Alters der Heizungen angenommen werden. Es wird angenommen, dass alle Kessel die älter als 20 Jahre sind, entweder durch einen Anschluss an ein Wärmenetz ausgetauscht werden oder durch eine treibhausgasneutrale dezentrale Lösung (z. B. Wärmepumpe) ersetzt werden. Durch das ambitionierte Ziel von Achim 2040 fossilfrei zu sein, sind in dem Zielszenario einige Gebiete übertaktet. Das bedeutet, dass die Heizkessel 2040 noch nicht 20 Jahre oder älter sind. Hier bedarf es zusätzlicher Anreize, um die Gebäudeeigentümer:innen von einem vorzeitigen Kesseltausch zu überzeugen.

Für die dezentralen Versorgungsgebiete in Achim wird zum größten Teil eine zukünftige Versorgung durch Strom angenommen (Luft-Wärme-Pumpen). In deutlich kleinerem Maßstab wird eine Verwendung von Pellets und Holz (Hackschnitzel / Scheitholz) sowie Solarthermie angenommen. Beim Ausbau der Wärmenetze wird davon ausgegangen, dass sich nach und nach weitere Gebäudeeigentümer:innen anschließen. Die benötigte Menge an Wärme steigt hierbei jedoch ab einem gewissen Zeitpunkt nur noch gering oder bleibt konstant, da parallel durch Sanierungen der Wärmeabsatz der anderen Gebäude sinkt.

In der folgenden Abbildung wird zum einen die Entwicklung des Endenergiebedarfs, zum anderen die Entwicklung der Energieträger in 5-Jahresschritten dargestellt.

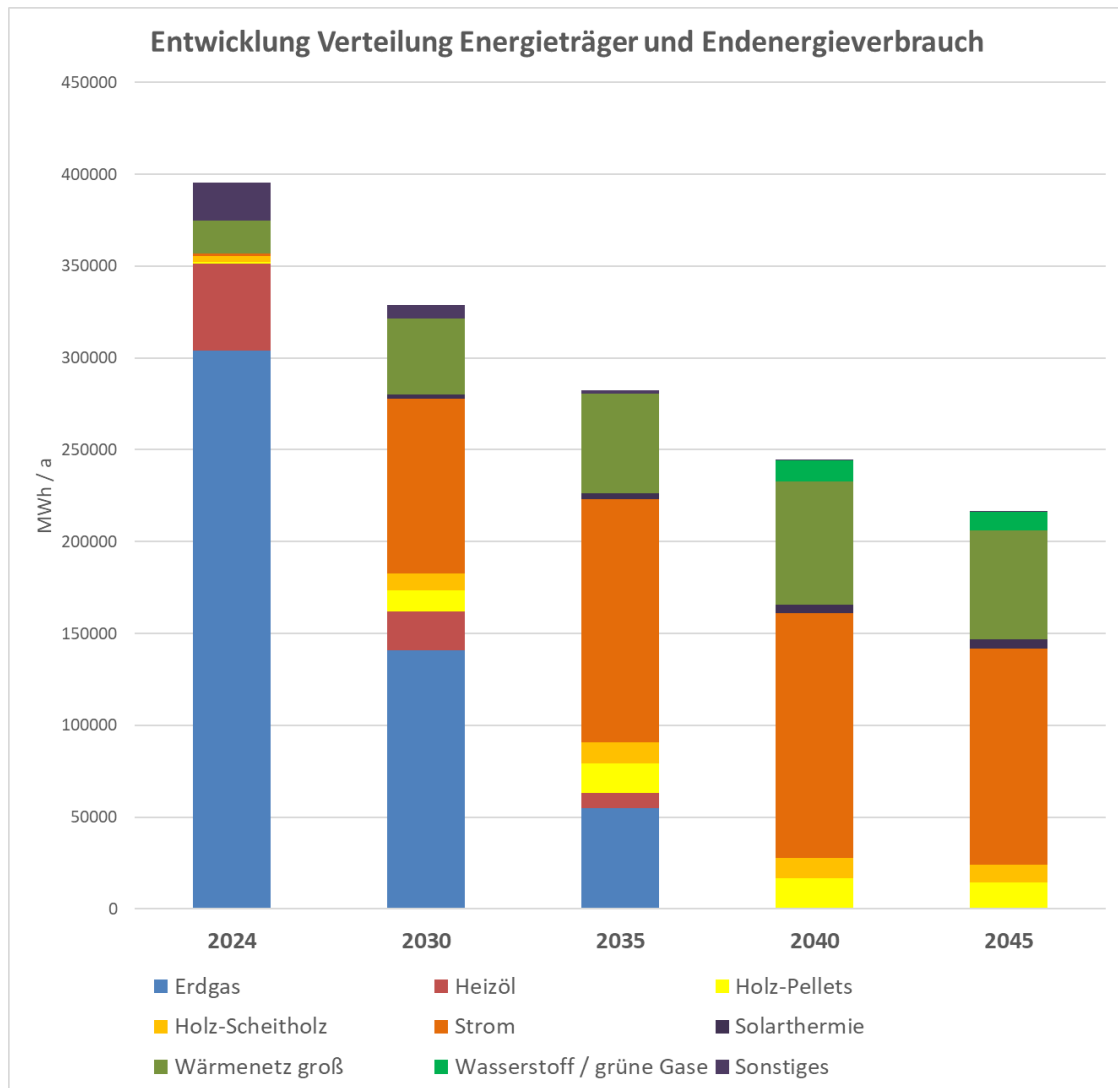


Abbildung 44: Entwicklung der Energieträgerverteilung und des Energieverbrauchs in Achim;
Quelle: beks & smart geomatics 2025

In der Abbildung 44 ist zu sehen, dass die Energieträger ab 2040 keine fossilen Brennstoffe mehr umfassen. In der dargestellten Entwicklung der Energieträger ist der Wechsel der Heizung auf die Energieträger Strom (Wärmepumpen), Biomasse, Solarthermie, Wärmenetze und Wasserstoff dargestellt. Als Annahme wurde hier hinterlegt, dass ab 2038 Wasserstoff in begrenztem Umfang verfügbar ist und Prozesswärme bei Großverbrauchern (über 500.000 kWh/a) durch diesen anteilig gedeckt werden kann.

Im Vergleich von heute (Stand 2022) zum Szenario 2040 zeigt sich die folgende Änderung der Energieträger in Achim:

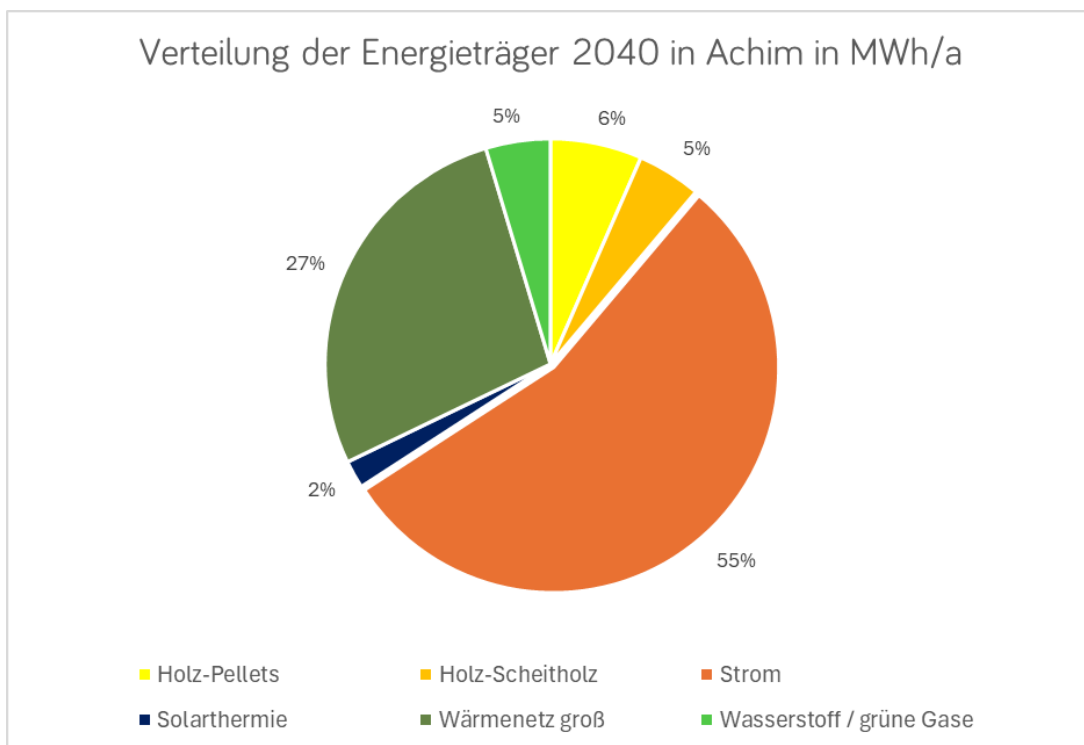
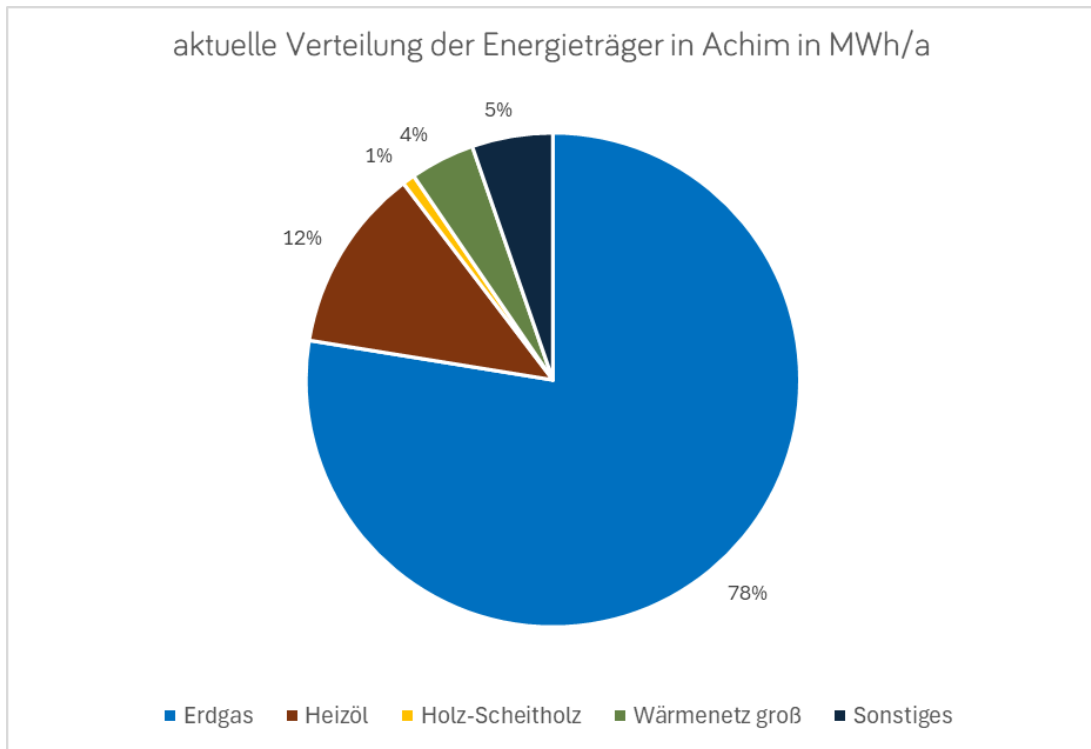


Abbildung 45: Energieträgerverteilung heute und 2040 in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

Das Zukunftsszenario 2040 für Achim sieht vor, dass 27 % des Wärmebedarfs über Wärmenetze abgedeckt werden können, während 55 % der benötigten Wärme über dezentrale genutzte Wärmepumpen, 11 % über Biomasse, 5 % über Wasserstoff und 2 % über Solarthermie erzeugt wird. Die Änderung der Energieträger wirken sich auf die potenzielle Entwicklung der CO₂-Emissionen in Achim aus. In der Abbildung 46 werden die CO₂-Emissionen des Endenergieverbrauchs des jeweiligen Jahres dargestellt. Es wird aufgeschlüsselt, welche Energieträger in dem jeweiligen Jahr

noch verwendet werden und wie viel CO₂-Emissionen diese jeweils erzeugen. Die CO₂-Emissionen der Wärmenetze wurden ebenfalls beachtet. Diese finden sich zum größten Teil im Bereich Strom wieder, wenn es zur Verwendung von Wärmepumpen kommt, oder im Bereich Holz, wenn es beispielsweise zur Nutzung von Biomassekesseln kommt. Den CO₂-Emissionen liegen die in Kapitel 2.4 aufgezeigten Emissionsfaktoren zugrunde. Da der Emissionsfaktor von Strom nach dem Bundesstrommix berechnet wird, ist Strom erst ab 2045 klimaneutral. Aus diesem Grund ergeben sich für 2040 noch CO₂-Emissionen von 15.637 t CO₂/a für Achim. Um dieses Phänomen auszugleichen, müsste entsprechend viel Strom aus erneuerbaren Energien lokal in Achim erzeugt werden.

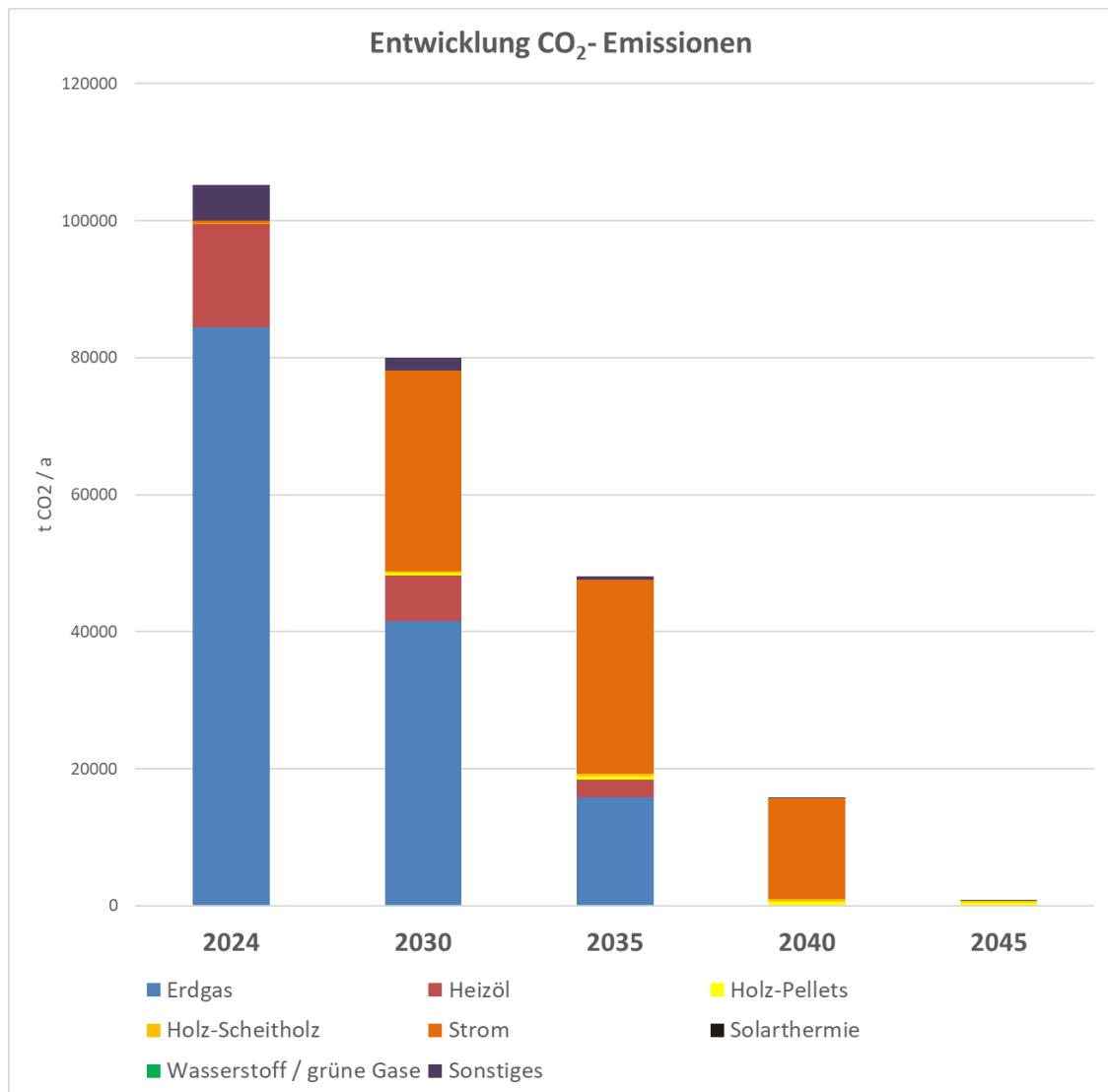


Abbildung 46: Entwicklung der CO₂-Emissionen in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025

Im Zielszenario 2040 verdeutlicht sich die zukünftige Wärmeversorgung in den verschiedenen Gebieten in Achim. Die Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien ebenso wie die notwendige Einsparung, insbesondere durch Sanierungen, stellen eine große Zukunftsaufgabe dar. Dies verdeutlicht sich unter anderem in dem aktuell großen Anteil fossiler Energien, die in Achim noch verwendet werden, sowie dem kurzen Zeithorizont bis 2040. Gleichzeitig haben sich in der Potenzialanalyse viele Möglichkeiten für Achim verdeutlicht, die zukünftig Verwendung finden können, um eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung zu erreichen.

Es ist herauszustellen, dass der Aufbau von Wärmenetzen bis 2040 als ambitioniert angesehen wird. Durch das vorhandene Wärmenetz und das bestehende Ausbaupotenzial bestehen gute

Ausgangsbedingungen in Achim. Es wird empfohlen zeitnah mit dem Wärmenetzausbau in Achim zu beginnen.

Zur Erreichung des Zielszenarios 2040 in Achim sind konkrete Maßnahmen erforderlich, um sich dem Ziel Schritt für Schritt anzunähern. Hierzu werden im Folgenden zum einen die zentralen Wärmeversorgungsoptionen in den Fokusgebieten konkretisiert und zum anderen typische Versorgungsarten hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit verglichen. Anschließend werden die Maßnahmen, die gemeinsam mit der Stadt Achim entwickelt wurden, dargestellt und hinsichtlich ihrer Priorisierung in die Wärmewendestrategie eingeordnet.

5.3 Konkretisierungen der zentralen Wärmeversorgung in den Fokusgebieten

5.3.1 Fokusgebiet „Auf den Kämpen“

Das Gebiet „Auf den Kämpen“ hat sich als geeignet gezeigt für eine Versorgung durch ein Wärmenetz. Es ist ein Neubaugebiet, in dem beispielhaft aufgezeigt werden soll, wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung ausgestaltet sein könnte und welche wirtschaftlichen Unterschiede hier zu bedenken sind. Das Gebiet umfasst 20 Gebäude aus überwiegend Wohnnutzungen und besonderen Wohnformen (u. a. Mehrfamilienhäuser, Hospiz, betreutes Wohnen). In den Varianten wird der Fokus auf den Vergleich einer dezentralen Versorgung und verschiedenen Varianten eines kalten Nahwärmenetzes gelegt. Durch den guten energetischen Standard im Neubaugebiet, bietet sich diese Betrachtung an.

In der Abbildung 47 wurde ein potenzieller Trassenverlauf eingezeichnet. Die hier eingezeichnete Trasse umfasst eine Länge von 450 m inklusive Hausanschlussleitungen.



Abbildung 47: beispielhafter Trassenverlauf für ein Wärmenetz „Auf den Kämpen“; Quelle: beks 2025

Der Wärmebedarf im Gebiet wird mit 1.219 MWh angenommen und beruht auf der Berechnung der geplanten zukünftigen Bebauung mit einem energetischen Standard von EH/EG 55. Das Netz wurde auf diesen Bedarf ausgelegt.

Die Anschlussquote wurde aufgrund des Neubaugebiets mit 100 % angenommen. In der Betrachtung des potenziellen Netzausbaus wurden verschiedene Annahmen getroffen. Es wurden vier verschiedene Varianten betrachtet.

In der **Variante 0** werden alle 20 Gebäude jeweils durch eine dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpe versorgt. Eingerechnet in diese Variante werden die durchschnittlichen Investitionskosten in die Wärmepumpe, die Energiekosten, die Wartungskosten und die Pauschalkosten (u. a. Planungskosten). Insgesamt ergeben sich in dieser Variante Wärmekosten von circa 1,13 €/m² Monat).

In der **Variante 1** wird ein kaltes Nahwärmenetz betrachtet. Die Trassenführung zeigt sich in der Abbildung. Es müssten circa 450 m Trasse verlegt werden. Es bestehen keine Netzverluste da das Temperaturniveau ca. 10 °C beträgt (Temperatur des umgebenden Erdreichs). Die Rohre des Netzes müssten nicht gedämmt werden. Für den Wärmebedarf von 1.219 MWh/a bei einer Anschlussquote von 100 % müssten ca. 216 Bohrungen für Erdwärmesonden erfolgen. Zusätzlich muss in dieser Variante in jedem angeschlossenen Gebäude eine Sole-Wasser-Wärmepumpe installiert werden. Die Kosten hierfür sind in der Berechnung schon enthalten. Kalte Nahwärmenetze werden momentan ebenfalls mit 40 % gefördert. Insgesamt ergeben sich in dieser Variante Wärmekosten von circa 1,06 €/m² Monat).

In der **Variante 2** wird ein kaltes Nahwärmenetz mit Solarthermie betrachtet. Die Trassenführung zeigt sich in der Abbildung. Es müssten circa 450 m Trasse verlegt werden. Es bestehen keine Netzverluste da das Temperaturniveau ca. 10°C beträgt (Temperatur des umgebenden Erdreichs). Die Rohre des Netzes müssten nicht gedämmt werden. Für den Wärmebedarf von 1.219 MWh/a bei einer Anschlussquote von 100 % müssten circa 121 Bohrungen für Erdwärmesonden erfolgen. In jedem angeschlossenen Gebäude muss eine Sole-Wasser-Wärmepumpe installiert werden. Die geringere Anzahl der Bohrungen im Vergleich zu Variante 1 ergibt sich aus der Regeneration des Erdreichs durch Solarthermie. Zusätzlich muss in dieser Variante ein Solarthermiefeld mit 1.677m² Kollektorfläche gebaut werden, um mit 368 MWh eine Regeneration des Erdreichs im Bereich der Bohrungen zu ermöglichen. Die Kosten hierfür sind in der Berechnung schon enthalten. Kalte Nahwärmenetze werden momentan mit 40 % gefördert. Insgesamt ergeben sich in dieser Variante Wärmekosten von circa 1,22 €/m² Monat).

In der **Variante 3** werden alle Gebäude durch ein kaltes Nahwärmenetz inklusiver einer passiven Kühlung der Gebäude versorgt. Hier findet eine Regeneration durch Raumkühlung statt. Die Trassenführung zeigt sich in der Abbildung. Es müssten circa 450 m Trasse verlegt werden. Es bestehen keine Netzverluste da das Temperaturniveau ca. 10°C beträgt (Temperatur des umgebenden Erdreichs). Die Rohre des Netzes müssten nicht gedämmt werden. Für den Wärmebedarf von 1.219 MWh/a bei einer Anschlussquote von 100 % müssten ca. 140 Bohrungen für Erdwärmesonden erfolgen. In jedem angeschlossenen Gebäude muss eine Sole-Wasser-Wärmepumpe installiert werden. Die geringere Anzahl der Bohrungen im Vergleich zu Variante 1 ergibt sich aus der Regeneration durch Raumkühlung. Kalte Nahwärmenetze werden momentan mit 40 % gefördert. Insgesamt ergeben sich in dieser Variante Wärmekosten von circa 1,03 €/m² Monat).

Die dargestellten Wärmekosten beinhalten sowohl die Energiekosten (in orange) als auch die Investitionskosten, die Kosten für Wartung & Instandhaltung. Sie ermöglichen einen Vergleich der dargestellten Varianten untereinander.

vertreten. Die Wärmekosten befinden sich in allen Varianten zwischen den beiden Linien des BDEW Heizkostenvergleichs und erscheinen hierdurch plausibel.

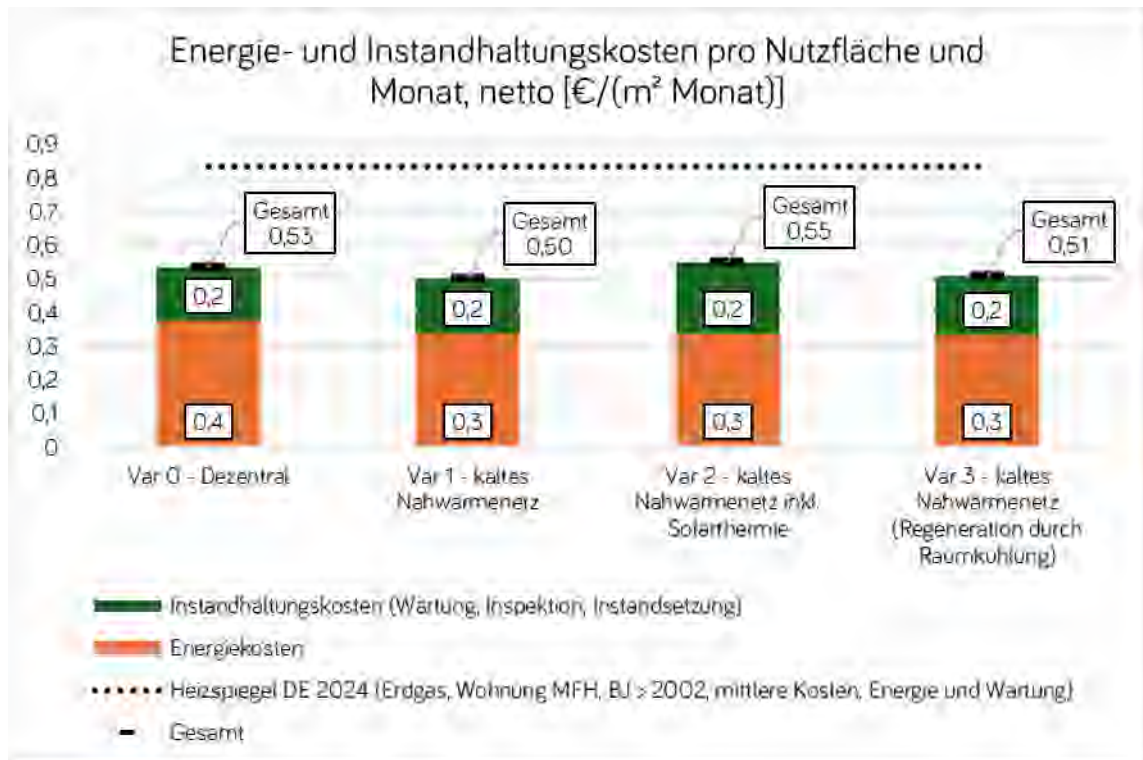


Abbildung 49: wirtschaftlicher Vergleich der Energie- und Instandhaltungskosten verschiedener Wärmeversorgungsoptionen im Eignungsgebiet; Quelle: beks 2025 und Heizspiegel 2024²⁸

Der Vergleich der Energie- und Instandhaltungskosten zeigt, dass die Versorgungsvarianten der kalten Nahwärme mit Ausnahme des kalten Nahwärmenetzes mit Solarthermie die geringsten Energie- und Instandhaltungskosten aufweisen. Dies liegt an der erhöhten Effizienz der Sole-Wasser-Wärmepumpen gegenüber Luft-Wasser-Wärmepumpen.

5.3.2 Fokusgebiet „Worpsweder Straße“

Das Gebiet „Worpsweder Straße“ als Teil des potenziellen Eignungsgebiets IV soll im Folgenden in Bezug auf die Versorgung durch ein Wärmenetz betrachtet werden. Das Gebiet umfasst 159 Gebäude mit fast ausschließlich Wohngebäuden (überwiegend Doppelhaushälften und Reihenhäuser). In dem Gebiet befindet sich ein gemeinnützig genutztes Gebäude (Sportverein). In den Varianten wird der Fokus auf den Vergleich einer dezentralen Versorgung und eines kalten Nahwärmenetzes sowie eines warmen Nahwärmenetzes gelegt.

²⁸ Quelle: <https://www.heizspiegel.de/heizkosten-pruefen/heizspiegel-nach-gebaeudebaujahr/> (Stand. 20.5.2025)

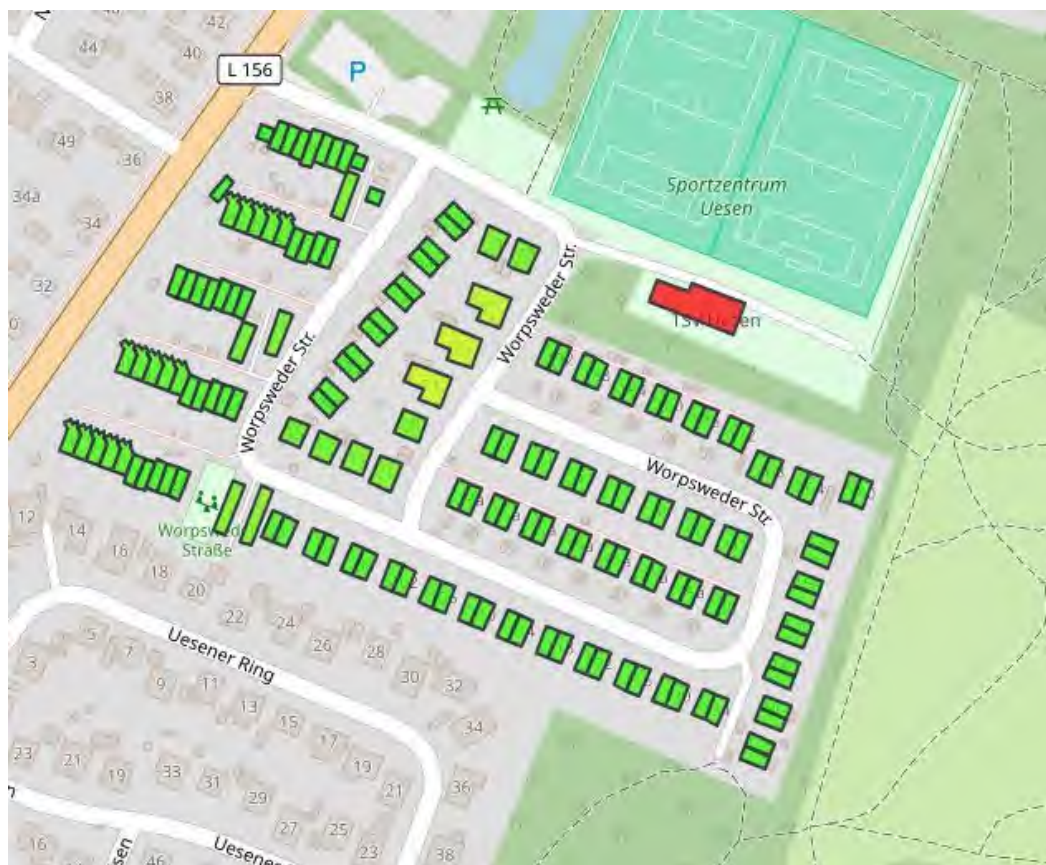


Abbildung 50: Gebäude und Lage im Fokusgebiet „Worpsweder Straße“; Quelle: beks 2025

In der Abbildung 51 wurde ein potenzieller Trassenverlauf für ein kaltes Nahwärmenetz eingezeichnet. Die rot markierte Fläche stellt ein potenzielles Gebiet für die notwendigen Bohrungen dar. In der Abbildung 52 wurde der Trassenverlauf für ein warmes Wärmenetz eingezeichnet. Die hier eingezeichneten Trassen umfassen jeweils eine Länge von 2.900 m inklusive Hausanschlussleitungen.



Abbildung 51: beispielhafter Trassenverlauf für ein kaltes Wärmenetz im Gebiet „Worpsweder Straße“; Quelle: beKS 2025



Abbildung 52: beispielhafter Trassenverlauf für ein warmes Wärmenetz im Gebiet „Worpsweder Straße“; Quelle: beKS 2025

Der Wärmebedarf in dem Gebiet wird mit 2.376 MWh angenommen. Grundlage hierfür ist der aktuelle Wärmeverbrauch bei einer Sanierungsquote von 3 % bis zum Jahr 2032. Im Vergleich zu heute wird von einer Einsparung um ca. 19 % durch Sanierung ausgegangen. In der Betrachtung des potenziellen Netzausbaus wurden verschiedene Annahmen getroffen. Der Start des Wärmenetzbaus wurde auf 2031 festgelegt. Das Netz wird bis 2032 fertig ausgebaut sein. Die Anschlussquote wurde – je nach Variante – mit 75 % oder 100 % angenommen. Die eventuell vorhandenen nicht angeschlossenen Gebäude versorgen sich entsprechend dezentral über z. B. Wärmepumpen.

Es wurden drei verschiedene Varianten betrachtet.

In der **Variante 0** werden alle 159 Gebäude jeweils durch eine dezentrale Luft-Wasser-Wärmepumpe versorgt. Eingerechnet in diese Variante werden die durchschnittlichen Investitionskosten in die Wärmepumpe, die Energiekosten, die Wartungskosten und die Pauschalkosten (u. a. Planungskosten). Insgesamt ergeben sich in dieser Variante Wärmekosten von circa 2,1 €/m² Monat).

In der **Variante 1** wird ein kaltes Nahwärmenetz betrachtet. Die Trassenführung zeigt sich in der Abbildung 51. Es müssten circa 2.900 m Trasse verlegt werden. Es bestehen keine Netzverluste da das Temperaturniveau ca. 10°C beträgt (Temperatur des umgebenden Erdreichs). Die Rohre des Netzes müssten nicht gedämmt werden. Für den Wärmebedarf von 1782 MWh/a bei einer Anschlussquote von 75 % müssten ca. 104 Bohrungen für Erdwärmesonden erfolgen. In jedem angeschlossenen Gebäude muss eine Sole-Wasser-Wärmepumpe installiert werden. Die Anzahl der Bohrungen ergibt sich aus der Regeneration des Erdreichs durch Solarthermie. Zusätzlich muss in dieser Variante ein Solarthermiefeld mit 649 m² Kollektorfläche gebaut werden, um mit 158 MWh eine Regeneration des Erdreichs im Bereich der Bohrungen zu ermöglichen. Die Kosten hierfür sind in der Berechnung schon enthalten. Kalte Nahwärmenetze werden momentan mit 40 % gefördert. Insgesamt ergeben sich in dieser Variante Wärmekosten von circa 2,5 €/m² Monat).

In der **Variante 2** wird ein kaltes Nahwärmenetz inklusiver einer passiven Kühlung der Gebäude betrachtet. Die Trassenführung zeigt sich in der Abbildung 51. Es müssten circa 2.900 m Trasse verlegt werden. Es bestehen keine Netzverluste, da das Temperaturniveau ca. 10°C beträgt (Temperatur des umgebenden Erdreichs). Die Rohre des Netzes müssten nicht gedämmt werden. Für den Wärmebedarf von 2.376 MWh/a bei einer Anschlussquote von 100 % müssten ca. 224 Bohrungen für Erdwärmesonden erfolgen. In jedem angeschlossenen Gebäude muss eine Sole-Wasser-Wärmepumpe installiert werden. Kalte Nahwärmenetze werden momentan mit 40 % gefördert. Insgesamt ergeben sich in dieser Variante Wärmekosten von circa 2,2 €/m² Monat).

In der **Variante 3** werden alle Gebäude durch ein warmes Nahwärmenetz versorgt. Die Trassenführung zeigt sich in der Abbildung 52. Es müssten circa 2.900 m Trasse verlegt werden. Es bestehen Netzverluste von circa 16 %, da das Temperaturniveau 75 °C beträgt. Die Rohre des Netzes müssten entsprechend gedämmt werden. Für den Wärmebedarf von 1.782 MWh/a bei einer Anschlussquote von 75 % müssten ca. 160 Bohrungen für Erdwärmesonden mit einer Tiefe von 150 m erfolgen. Zudem wird eine Großwärmepumpe installiert, durch die das gesamte Netz versorgt wird. Zusätzlich muss in dieser Variante ein Solarthermiefeld mit 2.964 m² Kollektorfläche gebaut werden, um mit 718 MWh eine Regeneration des Erdreichs im Bereich der Bohrungen zu ermöglichen. Wärmenetze werden momentan mit 40 % gefördert. Insgesamt ergeben sich in dieser Variante Wärmekosten von circa 2,9 €/m² Monat).

Die dargestellten Wärmekosten pro m² und Monat beinhalten sowohl die Energiekosten (in orange) als auch die Investitionskosten, die Kosten für Wartung & Instandhaltung. Sie ermöglichen einen Vergleich der dargestellten Varianten untereinander.

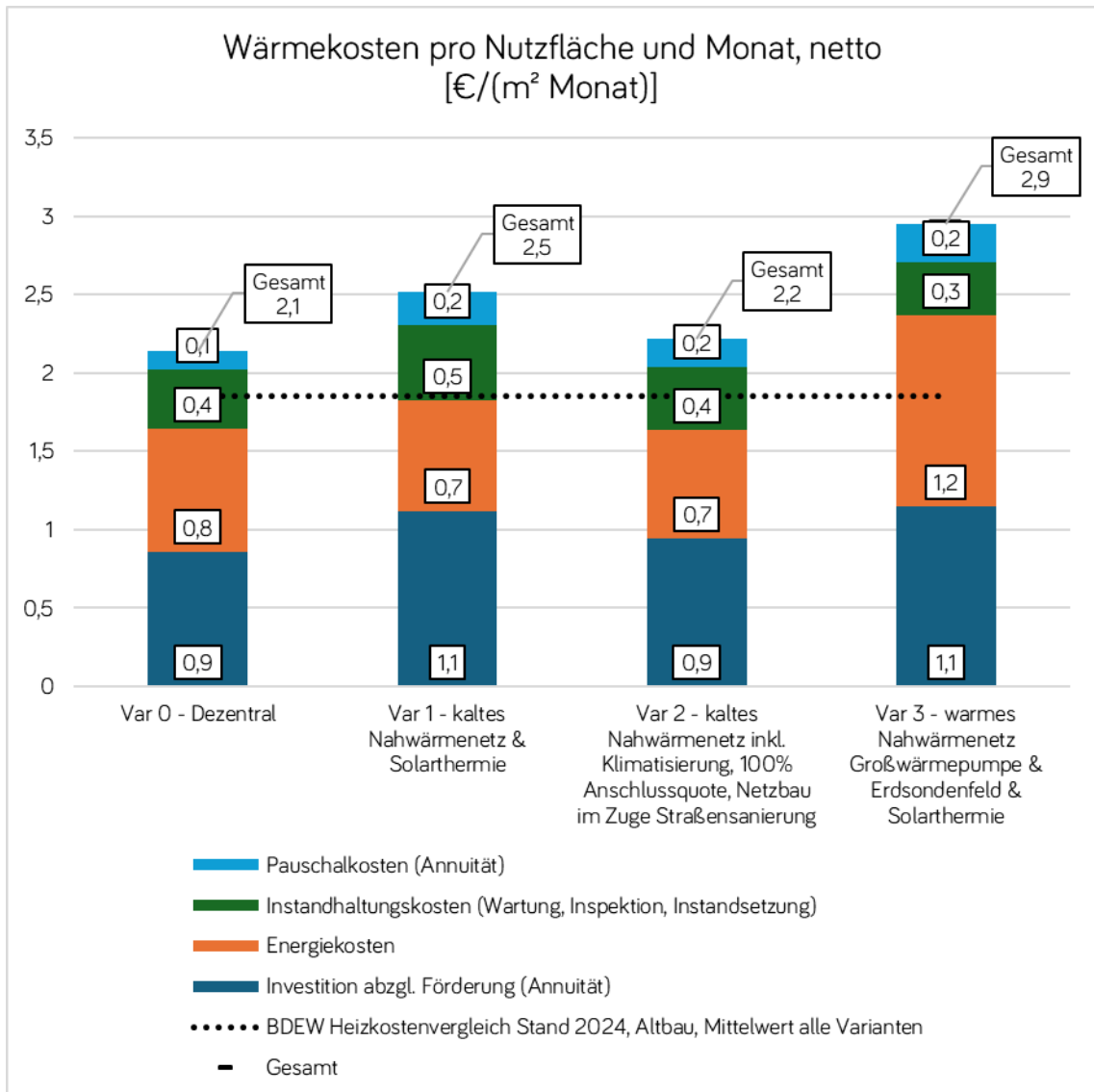


Abbildung 53: wirtschaftlicher Vergleich verschiedener Wärmeversorgungsoptionen im Eignungsgebiet; Quelle: beKS 2025 und BDEW Heizkostenvergleich 2024²⁹

In dem Vergleich der Netze zeigt sich, dass die dezentrale Variante aufgrund der hohen Förderung momentan am günstigsten erscheint. Das kalte Nahwärmenetz mit passiver Kühlung der Gebäude zeigt ähnlich niedrige Wärmekosten wie die dezentrale Variante, allerdings wurde in dieser Variante von guten Rahmenbedingungen für ein kaltes Nahwärmenetz ausgegangen. Die Wärmenetze hätten grundsätzlich den Vorteil, dass sich nicht eigenständig als Gebäudeeigentümer um die Installation und Instandhaltung gekümmert werden müsste, sondern dies vom Netzbetreiber übernommen werden würde. Der eingetragene Vergleichswert ist dem BDEW Heizkostenvergleich 2024 entnommen und zeigt die nach VDI 2067 berechneten Vollkosten für Typengebäude mit verschiedenen Versorgungsoptionen. Der dargestellte Wert entspricht dem Mittelwert für alle untersuchten Versorgungsvarianten des Typengebäudes „Einfamilienhaus“.

²⁹ Quelle: <https://bdew-heizkostenvergleich.de/> (Stand: 20.5.2025)

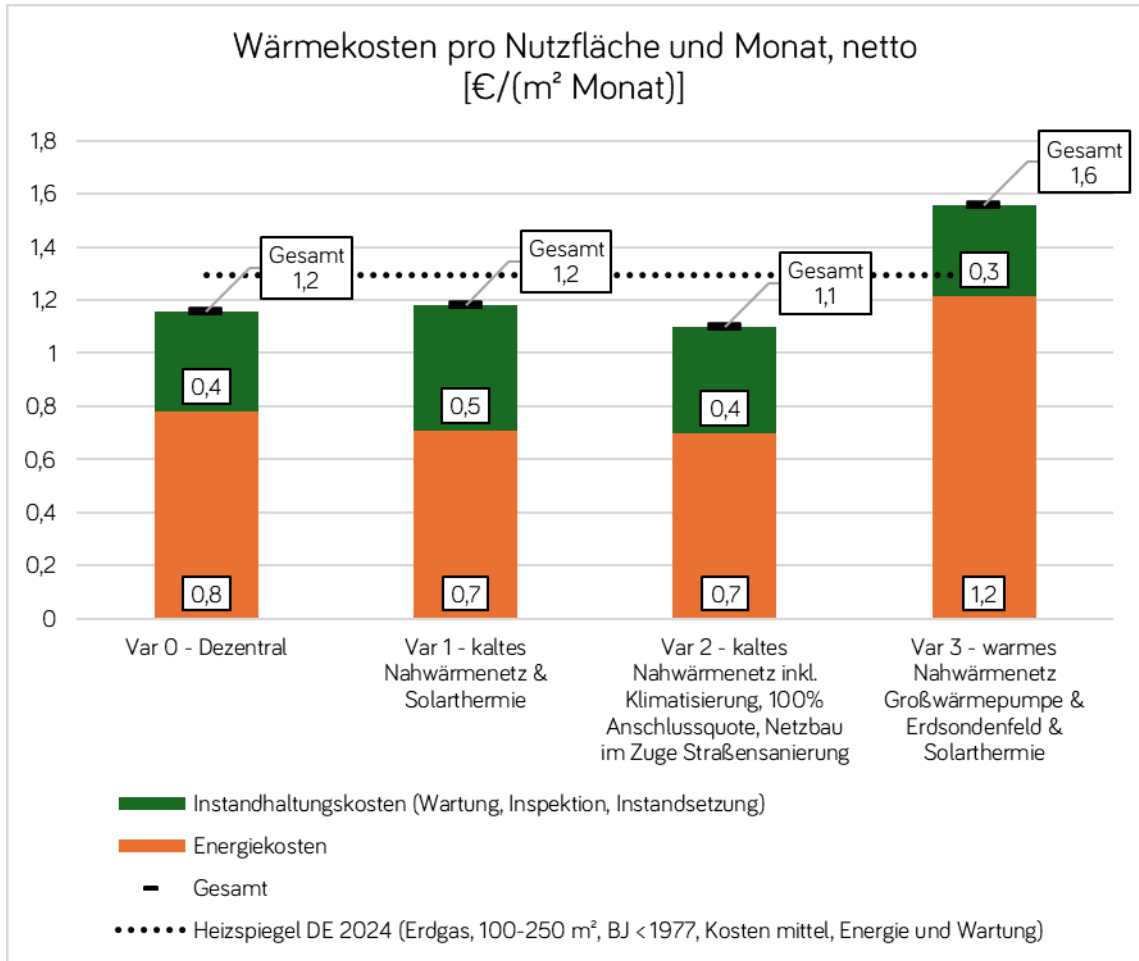


Abbildung 54: wirtschaftlicher Vergleich der Energie- und Instandhaltungskosten verschiedener Wärmeversorgungsoptionen im Eignungsgebiet; Quelle: beKS 2025 und Heizspiegel 2024³⁰

Der Vergleich der Energie- und Instandhaltungskosten zeigt, dass das kalte Nahwärmenetz (Variante 2) die geringsten Kosten aufweist. Auch die dezentrale Variante (Variante 0) und die Ausführung des kalten Nahwärmenetzes mit Solarthermie (Variante 1) zeigen ähnlich geringe Kosten. Das warme Nahwärmenetz (Variante 3) zeigt die mit Abstand höchsten Kosten. Der eingetragene Vergleichswert zeigt die durchschnittlichen Energie- und Wartungskosten aus dem Heizspiegel Deutschland für mit Erdgas betriebene Heizungsanlagen für Gebäude ähnlicher Größe und Altersklasse. Die Vergleichskosten liegen über den Kosten der kalten Netze und der dezentralen Versorgung.

³⁰ Quelle: <https://www.heizspiegel.de/heizkosten-pruefen/heizspiegel-nach-gebaeudebaujahr/> (Stand. 20.5.2025)

6 Strategie und Maßnahmenkatalog

6.1 Wärmewendestrategie

Die kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Planungsinstrument. Die Wärmewendestrategie als Teil dieses Instruments wird aus der Bestandsanalyse, der Potenzialanalyse sowie dem dargestellten Szenario und den definierten Eignungsgebieten abgeleitet. In ihr wird die zukünftige Wärmeversorgung für das Zieljahr 2040 mit den Zwischenschritten 2030 und 2035 dargestellt.

Für die Umsetzung des kommunalen Wärmeplans wurden Maßnahmen priorisiert und ausgearbeitet sowie ein Zeitplan für die nächsten Jahre festgelegt. Im Maßnahmenkatalog wird aufgezeigt, wie mit einzelnen Bausteinen der Ausbau der zukünftigen Energieversorgungsstruktur angegangen werden soll und wie Energie vor Ort eingespart werden kann.

Übergeordnetes Ziel der Wärmewendestrategie ist es hierbei den Wärmebedarf grundsätzlich zu senken, indem energetische Sanierungen und Modernisierungen angestrebt werden. Zudem soll in den entsprechend definierten Gebieten der Ausbau von Wärmenetzen vorangetrieben werden, z. B. im ersten Schritt durch Machbarkeitsstudien und die Erweiterung des bestehenden Netzes. In den dezentral zu versorgenden Gebieten verfolgt die Wärmewendestrategie das Ziel, Eigentümer:innen zu motivieren und zu befähigen individuelle Lösungen für eine klimafreundliche Wärmeerzeugung umzusetzen.

Die kommunale Wärmeplanung wird dabei mindestens alle fünf Jahre überarbeitet. Dies ermöglicht es, die bestehende Strategie zu überprüfen und in Bereichen nachzuschärfen, in denen sich Änderungen ergeben haben. Insbesondere im Bereich Wasserstoff ist aktuell viel Dynamik zu verzeichnen. Die regelmäßige Aktualisierung der Wärmeplanung ermöglicht es auch auf neue technische Entwicklungen und Rahmenbedingungen zu reagieren und diese miteinzubeziehen.

Das Hauptziel ist es mithilfe der Wärmewendestrategie bis 2040 eine Wärmeversorgung in Achim zu ermöglichen, die vollständig auf regenerativen Energieträgern beruht.

Übergeordnet umfasst die Wärmewendestrategie die Hauptpunkte:

- Modernisierung der Heizungsanlagen in den dezentral zu versorgenden Gebieten vorantreiben, inklusive Anreizmaßnahmen, um den Umstieg zu beschleunigen und einen Wechsel der Heizungen bis 2040 in allen Gebäuden anzustreben.
- Bau von Wärmenetzen in den potenziellen Eignungsgebieten nach einer umfassenden Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Bei Eignung sollte zügig ein Betreiber gefunden und die Gebäudeeigentümer:innen einbezogen werden, um die Anschlussquote hochzuhalten.
- Gebäudeeigentümer:innen zur energetischen Sanierung motivieren, um den Wärmebedarf zu senken

Die detaillierte Umsetzungsstrategie findet sich in den einzelnen priorisierten Maßnahmen und dem dortigen jeweils geplanten Zeithorizont wieder.

Im Rahmen der Fortschreibung der Wärmeplanung sind alle fünf Jahre die einzelnen Phasen der Planung zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen. Das bedeutet, dass vor allem die bisherigen Daten in der Bestandsanalyse geprüft und gegebenenfalls aktualisiert werden. Bei der Potenzialanalyse sollten neue Erkenntnisse einfließen, zum Beispiel neue Abwärmequellen. Im Zielszenario werden schließlich die Wärmeversorgungsarten in den verschiedenen Gebieten bei Bedarf angepasst. Außerdem werden die geplanten Maßnahmen aus dem Wärmeplan begleitet und überprüft. So wird sichergestellt, dass neue Erkenntnisse und sich ändernde Bedingungen vor Ort berücksichtigt werden.

Herausforderungen

Das Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist es eine Orientierung für die klimaneutrale Wärmeversorgung der gesamten Stadt bis 2040 aufzuzeigen. Es geht dabei nicht um detaillierte Lösungen für einzelne Gebäude oder Wärmenetze, sondern eine übergeordnete Strategie aufzuzeigen und Potenziale und Synergieeffekte sichtbar zu machen. Die Herausforderung liegt anschließend darin den Ausbau und Aufbau der Netzinfrastruktur zu gestalten. In Achim muss im Detail geklärt werden, inwieweit die Stadtwerke das bestehende Fernwärmenetz ausbauen und wer weitere potenzielle Wärmenetze betreibt. Sind die Netze durch die Stadtwerke aufgrund von zu geringer Wirtschaftlichkeit oder Kapazitätsengpässen nicht umsetzbar, sind weitere Betreibermodelle in Betracht zu ziehen und gegeneinander abzuwägen. Weiterhin braucht es für den Bau von Wärmenetzen umfangreiche Ressourcen u. a. im Tiefbau und die Klärung von genehmigungs-rechtlichen Details. Gleichzeitig braucht es vertiefende Untersuchungen bezüglich der Wirtschaftlichkeit und der Hebung der erneuerbaren Energiequellen.

Insgesamt verdeutlicht sich in der Betrachtung der Wärmewende eine Entwicklung hin zur Nutzung von Wärmepumpen (zentral und dezentral). Dies geht mit einem steigenden Stromverbrauch in der Gemeinde einher. Neben der Fokussierung auf Wärmenetze sollte entsprechend auch das Stromnetz in den Blick genommen werden. Es gilt rechtzeitig zu prüfen, ob benötigte Kapazitäten zur Verfügung gestellt werden können. Gleichzeitig sollte der Ausbau erneuerbarer Energien in der Gemeinde priorisiert werden, um den deutschlandweit steigenden Strombedarf mit decken zu können.

In Bezug auf Achim verdeutlicht sich weiterhin die Herausforderung, Gebäudeeigentümer:innen rechtzeitig zu informieren, um eine hohe Anschlussquote in potenziellen Wärmenetzen zu erreichen. Gleichzeitig verdeutlicht sich ein Informationsbedarf für Bewohner:innen in Gebieten, die sich dezentral versorgen müssen. Informationsveranstaltung über unterschiedliche Wärmeversorgungsoptionen wie Wärmepumpen, Pelletheizungen und Solarthermie bieten sich hier an.

Das Ziel 2040 eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen, ist ambitioniert. Umso wichtiger ist es, mit der kommunalen Wärmeplanung einen ersten Schritt gegangen zu sein, diese Herausforderungen anzunehmen und mit den konkreten Maßnahmen im Anhang die ersten Schritte in der aktiven Gestaltung zu gehen.

Herausforderung Gasnetz

Die Umstellung der Wärmeversorgung auf klimafreundliche Lösungen in Form von dezentralen Lösungen oder Wärmenetzen hat Auswirkungen auf die Entwicklung der Gasversorgung. Das Gasnetz wird für die Versorgung von einzelnen Wohngebäuden zukünftig an Bedeutung verlieren mit dem zunehmenden Umstieg auf alternative Energiequellen. Im klimaneutralen Zielfoto wird deutlich, dass Gas in der klimaneutralen zukünftigen Wärmeversorgung keine Rolle mehr spielen wird. Es bestehen unter dem dargestellten Szenario verschiedene Möglichkeiten, wie sich das Erdgasnetz entwickeln könnte. Eine Möglichkeit ist der geordnete Rückzug. In diesem werden die Endkunden entweder an ein Wärmenetz angeschlossen oder müssen sich eigenständig, um eine dezentrale Wärmeversorgung kümmern. Eine andere Möglichkeit sieht die Umrüstung des Erdgasnetzes vor, um dieses zur Versorgung mit Wasserstoff zu nutzen. Da in Achim momentan kein rechtlich bindender Gasnetztransformationsplan besteht, kann nicht von einer umfassenden Umrüstung ausgegangen werden. Gegebenenfalls werden kleine Abschnitte des Erdgasnetzes von einzelnen Industriebetrieben künftig für die Versorgung mit Wasserstoff genutzt. In Bezug auf die bestehende Industrie vor Ort und bestehende KWK-Anlagen muss im Detail geprüft werden, wie eine Transformation ausgestaltet werden kann. Hier zeigt sich dann auch, ob es z. B. bei größeren Industriebetrieben Optionen in Bezug auf die Nutzung von Wasserstoff oder Biomethan gibt. Hier würde es entsprechend einen Teilrückzug geben. Für die Betreiber der Gasnetze stellt es eine Herausforderung dar, dass in diesem Bereich noch keine Klarheit besteht.

6.2 Controlling und Verstetigung

Die Wärmeplanung ist ein langfristig angelegtes strategisches Planungsinstrument. Eine Controllingstrategie ermöglicht die kontinuierliche Überprüfung des aktuellen Standes und stellt sicher, dass die Fortschreibung gemäß § 25 WPG eingehalten wird. Darüber hinaus erlaubt sie die Evaluation durch geführte Maßnahmen und deren Anpassung bei Bedarf. So kann rechtzeitig auf sich ändernde technische, rechtliche, soziale oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen reagiert werden.

Controlling umfasst nicht nur den Vergleich von Ist- und Sollzustand, sondern fungiert auch als Steuerungs- und Koordinierungsinstrument in der kommunalen Wärmeplanung. Es liefert Informationen über den Stand der Maßnahmenumsetzung, die Wirksamkeit der Maßnahmen sowie Hinweise zur zielgerichteten Fortsetzung von Themen. Bei der Entwicklung der Controllingstrategie ist darauf zu achten, dass sie in einem angemessenen Umfang hinsichtlich personellen Aufwands, Kosten und Effizienz gestaltet wird. Ziel ist es, den Aufwand für die Erhebung möglichst gering zu halten und gleichzeitig eine hohe Aussagekraft zu gewährleisten.

Im Fokus der Controllingstrategie stehen dabei die Maßnahmen. Für jede Maßnahme sind in der kommunalen Wärmeplanung verantwortliche Personen / Zuständigkeiten benannt worden sowie weitere Akteure, die einzubinden sind. Mindestens jährlich sollte das Projektteam der kommunalen Wärmeplanung über den Fortschritt und den Umsetzungsstand der Maßnahmen informieren.

Die folgenden Indikatoren sollen dazu dienen, die Entwicklung des Energieverbrauchs, den Einsatz erneuerbarer Energien (EE) und die Reduktion von Emissionen zu überwachen.

1. Entwicklung des Erdgasverbrauchs: Die Anzahl der durch Erdgas versorgten Gebäude zeigt, welche bereits anders versorgt werden. Der Erdgasverbrauch pro Einwohner (EW) gibt Aufschluss darüber, ob sich die Energieeffizienz der Gebäude verbessert hat. Die Daten werden bei den Stadtwerken angefragt.

2. Entwicklung der Wärmenetze und der Wärmeverbräuche: Hierbei werden die Anzahl der angeschlossenen Gebäude an Wärmenetze erfasst. Zudem erfolgt eine Überprüfung des geplanten Baus der Wärmenetze. Der durchschnittliche Wärmeverbrauch pro EW in der Gemeinde gibt Auskunft über den Sanierungsfortschritt. Auch diese Daten werden bei den Stadtwerken bzw. den jeweiligen Betreibern angefragt.

3. Wärmepumpenstrom: Die Anzahl der Gebäude, die WP-Strom beziehen, werden erfasst. Dies ermöglicht den Ausbau von Wärmepumpen zu überprüfen. Die Daten werden beim Stromnetzbetreiber angefragt.


4. THG-Emissionen pro EW: Zur Erreichung der Klimaschutzziele erfolgt die Berechnung nach Energiebilanz und Emissionsfaktoren.

Die Indikatoren sollten möglichst jährlich erhoben werden, während die THG-Bilanz mindestens alle fünf Jahre aktualisiert werden muss. Dies kann im Rahmen der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung umgesetzt werden. Spätestens dann sollten alle Indikatoren rückblickend jährlich erfasst und evaluiert werden. Aktuelle Daten der Indikatoren werden in Tabellenform dargestellt, und die zu erreichenden Ziele sind in 5-Jahres-Schritten festgelegt.

Indikator	Stand 2022	Ziel 2030	Ziel 2035	Ziel 2040
Anzahl der Heizungsanlagen, die mit Erdgas betrieben werden	8306	-50 %	-75 %	-100 %
Erdgasverbrauch pro Kopf nach EW in der Gemeinde	9,22 MWh/a	-50 %	-75 %	-100 %
Anzahl der Gebäude, die an ein Wärmenetz angeschlossen sind	329	12 % des Gebäudebestands	20 % des Gebäudebestands	28 % des Gebäudebestands
Wärmebedarf pro Kopf nach EW in der Gemeinde	12 MWh/a	-17 %	-29 %	-39 %
Anzahl der Gebäude, die Wärmepumpenstrom beziehen	164	30 % des Gebäudebestands	45 % des Gebäudebestands	55 % des Gebäudebestands
THG-Emissionen pro EW	2,9 t CO ₂ /a	-25 %	-55 %	-90 %

7 Maßnahmenkatalog

7.1 Erstellung eines Transformationsplans zur klimaneutralen Versorgung des Fernwärmenetzes und Prüfung potenzieller Netzerweiterungen

<h1>M1</h1>	<h2>Erstellung eines Transformationsplans zur klimaneutralen Versorgung des Fernwärmenetzes und Prüfung potenzieller Netzerweiterungen</h2>
Beschreibung	<p>Das Fernwärmenetz in Achim wird momentan noch nicht klimaneutral betrieben. Hier wird gerade an einem Transformationsplan für das Fernwärmenetz gearbeitet, um zukünftig eine klimaneutrale Wärmeversorgung gewährleisten zu können. Die Stadtwerke möchten im Rahmen der Transformationsanalyse des bestehenden Netzes auch eine Erweiterung des Netzes prüfen. Je nach Ergebnis der Prüfung durch die Stadtwerke sind weitere Erzeugungspotenziale und die technische Realisierung zu betrachten. Ziel ist es, eine Grundlage für anschließende Ausbau- und Investitionsentscheidungen zu schaffen und das Fernwärmenetz zu erweitern. Hierfür haben die Stadtwerke eine BEW-Förderantrag für Modul1 bei der Bafa gestellt.</p>
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> Ⓐ Gas Ⓐ Öl Ⓐ Holz Ⓐ Strom (Nicht näher differenziert) Ⓐ Strom (Direktheizung) Ⓐ Strom (Wärmepumpe) Ⓐ Pellets Ⓐ Nah-/Fernwärme </div>  </div> <p style="text-align: center;"><i>Abbildung 55: bestehende Energieträgerverteilung in Achim und Darstellung der Fernwärmeversorgung in orange: beks & smart geomatics 2025</i></p>
Fördermöglichkeiten	<p>Bundesförderung effiziente Wärmenetze: Machbarkeitsstudie (50 %); Bau eines Nahwärmenetzes (40 %)</p>
Umsetzungszeitraum	<p>BEW-Förderantrag Modul 1 in 2025; Wirtschaftlichkeitsprüfung Netzerweiterung bis Ende 2026; Netzumsetzung mittelfristig bis 2030</p>
Verantwortung	<p>Umsetzung durch die Stadtwerke Achim. Die Stadtverwaltung Stadt Achim unterstützt das Vorhaben, es werden regelmäßig Daten und Informationen ausgetauscht und sich abgestimmt.</p>

7.2 Ausweisung von Sanierungsgebieten

M2	Ausweisung von Sanierungsgebieten
Beschreibung	<p>Im Achim liegt ein großer Sanierungsbedarf vor. Viele Gebäude wurden vor der ersten Wärmeschutzverordnung gebaut und weisen ein großes ungenutztes Energiesparpotenzial auf. Die Stadt Achim möchte die Gebäudeeigentümer:innen hierbei unterstützen und hierfür Sanierungsgebiete ausweisen. Der erste Schritt umfasst die Auswahl geeigneter Gebiete. Im zweiten Schritt folgt schrittweise die Ausweisung der ausgewählten Gebiete als Sanierungsgebiet.</p>
<p>Siedlungsentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <= 1948 ■ 1949 – 1957 ■ 1958 – 1968 ■ 1969 – 1978 ■ 1979 – 1983 (1. WSchVO) ■ 1984 – 1994 (WSchVO B4) ■ 1995 – 2001 (WSchVO 95) ■ 2002 – 2008 (EnEV 2004) ■ 2009 – 2014 (EnEV 2009) ■ >= 2015 (EnEV 2014) ■ Baublock ohne Wohngebäude <p><small>© Geodaten: LGLN Niedersachsen (2025) Creative Commons Namensnennung – 4.0 International (CC BY 4.0) basemap.de (GeoBasis-DE / BKG (03/2025) CC BY 4.0) - eigene Erhebungen (BEKS EnergieEffizienz GmbH / Smart Geomatics Informationssysteme GmbH)</small></p>	
<p><i>Abbildung 56: Ausschnitt Baualtersklassen in Achim; Quelle: beks & smart geomatics 2025</i></p>	
Fördermöglichkeiten	<p>u.a. steuerliche Vergünstigungen für Gebäudeeigentümer:innen im Sanierungsgebiet über steuerliche Abschreibung der Sanierungskosten. Zusätzlich ist eine Kombination mit weiteren Förderprogrammen wie BEG oder BAFA möglich.</p> <p>Kommunen können in unterschiedlichen Fördergebieten, darunter auch Sanierungsgebieten, die Städtebauförderung des Bundes in Anspruch nehmen. Damit werden dann z.B. parallel zum Sanieren durch die Eigentümer:innen weitere Maßnahmen gefördert, für die die Stadt verantwortlich ist.</p>
Umsetzungszeitraum	<p>Kurzfristige Auswahl (bis 2026), mittelfristige Umsetzung ab 2026</p> <p>Die Umsetzung findet nach und nach statt. 2026 soll mit dem ersten Sanierungsgebiet begonnen werden. In den nächsten Jahren, folgen dann die weiteren ausgewählten Gebiete.</p>
Verantwortung	<p>Stadtverwaltung Stadt Achim</p>
Anmerkungen / Besonderheiten	<p>Kurzfristige Auswahl (bis 2026), mittelfristige Umsetzung ab 2026</p> <p>Die Umsetzung findet nach und nach statt. 2026 soll mit dem ersten Sanierungsgebiet begonnen werden. In den nächsten Jahren, folgen dann die weiteren ausgewählten Gebiete.</p>

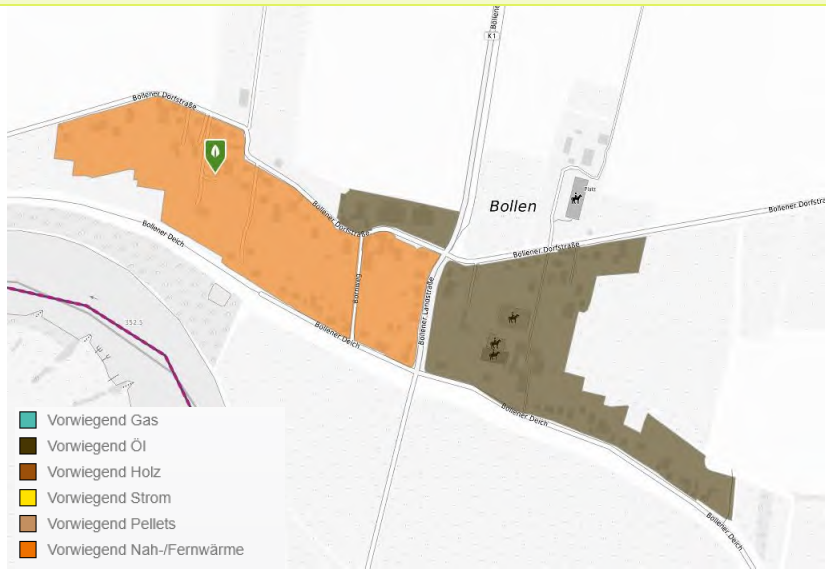
7.3 Klimaneutrale Energieversorgung „Worpsweder Straße“

M3	Klimaneutrale Energieversorgung „Worpsweder Straße“	
Beschreibung	<p>Das Quartier „Worpsweder Straße“ soll in den nächsten Jahren entwickelt werden. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie können Konzepte für eine klimaneutrale Wärmeversorgung ausgearbeitet werden. Es sollen für verschiedene Versorgungsvarianten die Wirtschaftlichkeit und die Kosten abgeschätzt werden, um eine Grundlage zu schaffen für die anschließende Ausbau- und Investitionsentscheidung. In einer wirtschaftlich vergleichenden Betrachtung wurden im Rahmen der KWP die Varianten 0 dezentrale Versorgung, I kaltes Nahwärmenetz mit Erdsonden und dezentralen Sole-Wasser-Wärmepumpen und II warmes Netz mit Großwärmepumpe, Erdsonden und Solarthermie miteinander verglichen.</p>	
		
	<p><i>Abbildung 57: Maßnahmengbiet „Worpsweder Straße“; Quelle: beks & smart geomatics 2025</i></p>	
Eckdaten	<u>Energiebedarf Wärme</u>	Aktuell 3112 MWh/a; Bei Vollsanierung der Gebäude könnten 43,5 % des Energiebedarfs eingespart werden.
	<u>Anzahl beheizter Gebäude</u>	155
	<u>Charakteristik der Bebauung:</u>	142 Doppel- bzw. Reihenhäuser, 11 Ein- bis Zweifamilienhäuser und 2 Mehrfamilienhäuser; 97,5 % nutzen Erdgas
	<u>CO₂-Emissionen</u>	Durch Energieträgerwechsel könnten 772 t/a an CO ₂ -Emissionen eingespart werden.
Fördermöglichkeiten	Bundesförderung effiziente Wärmenetze: BEW-Machbarkeitsstudie (50 % Förderung); Bau eines Nahwärmenetzes über BEW-Förderung (40 %)	
Umsetzungszeitraum	Mittelfristig bis 2030	
Verantwortung	Stadtverwaltung Stadt Achim	
Anmerkungen / Besonderheiten	Nach einem Vergleich der Varianten sollte eine Festlegung auf eine Planvariante erfolgen, um anschließend eine Projektskizze zur Beantragung der BEW-Förderung zu erstellen. Hierzu gehören die Lage des vorgesehenen Netzes, die Trassenführung, das Temperaturniveau, das Versorgungskonzept.	

7.4 Klimaneutrale Versorgung des Gebiets „Achim-Uesen“

M4	Klimaneutrale Versorgung des Gebiets „Achim-Uesen“	
Beschreibung	<p>Es wird geprüft zukünftig eine zentrale Wärmeversorgung für den OT „Achim-Uesen“ bereitstellen zu können. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie soll ein Konzept für eine Nahwärmeversorgung durch ein Flusswasser-Wärmesystem im Bestandswohngebiet in Achim-Uesen erstellt werden. Die Machbarkeitsstudie ist bereits im Rahmen der Richtlinie „Zukunftsregion Niedersachsen“ beantragt und vergeben worden. Das Gebiet liegt nahe am Fluss Weser und zeigt hier ein Wärmepotenzial auf. Der Fokus der Machbarkeitsstudie soll auf die technische Realisierbarkeit einer Flusswasser-Wärmepumpe, die Analyse und Bewertung weiterer Energiequellen und die Wirtschaftlichkeit für den Bau eines Wärmenetzes gelegt werden. Ziel ist es eine Grundlage zu schaffen, um anschließende Ausbau- und Investitionsentscheidungen treffen zu können. Die Machbarkeitsstudie soll die Möglichkeit berücksichtigen, die klimaneutrale Wärmeversorgung auf angrenzende Quartiere der Stadt Achim auszuweiten. Innerhalb der Machbarkeitsstudie werden ebenfalls weitere zentrale Wärmeversorgungsoptionen für den OT Achim-Uesen dargestellt und miteinander verglichen.</p>	
	<p style="text-align: right;"> </p>	
	<p><i>Abbildung 58: Maßnahmengbiet Achim-Uesen und potenzieller Standort Flusswasser-Wärmepumpe; Quelle: beks & smart geomatics 2025</i></p>	
Eckdaten	<u>Energiebedarf Wärme</u>	Aktuell 12.922 MWh/a; 75 % nutzen noch Gas und 22% Öl als Energieträger
	<u>Anzahl beheizter Gebäude</u>	Ca. 400 Wohngebäude
	<u>Charakteristik der Bebauung:</u>	191 Ein- bis Zweifamilienhäuser, 177 Doppel- und Reihenhäuser, 50 Mehrfamilienhäuser, zudem eine Kindertagesstätte, Gebäude der Ortsfeuerwehr, Arztpraxen, kleine Gewerbebetriebe
	<u>CO₂-Emissionen</u>	Durch Energieträgerwechsel könnten 3.276 t/a an CO ₂ -Emissionen eingespart werden
Fördermöglichkeiten	Machbarkeitsstudie über „Zukunftsregion Niedersachsen“; Bundesförderung effiziente Wärmenetze: Bau eines Nahwärmenetzes (40 %)	
Umsetzungszeitraum	Machbarkeitsstudie bis 2026; Umsetzung des Wärmenetzes mittelfristig	
Verantwortung	Stadtverwaltung Stadt Achim	

7.5 Nahwärmenetz „Bollen“

M5	Nahwärmenetz „Bollen“	
Beschreibung	<p>Das Nahwärmenetz in Bollen soll ggf. erweitert werden. Es ist zu prüfen, ob weitere Gebäude in Bollen an das bestehende Netz angeschlossen werden können. In der untenstehenden Abbildung ist zu sehen, dass im orangenen Bereich bereits eine Mehrzahl der Gebäude durch die Biogasanlage mit Wärme versorgt wird. Hier ist zu prüfen, ob die restlichen Gebäude ebenfalls angeschlossen werden können. Im braun dargestellten Bereich sind noch keine Gebäude an das Wärmenetz angeschlossen. Hier ist eine Erweiterung des Netzes zu prüfen.</p>	
	 <p style="text-align: center;"> Vorwiegend Gas Vorwiegend Öl Vorwiegend Holz Vorwiegend Strom Vorwiegend Pellets Vorwiegend Nah-/Fernwärme </p>	
	<p><i>Abbildung 59: potenzielles Eignungsgebiet „Bollen“; Quelle: beks & smart geomatics 2025</i></p>	
Eckdaten	<u>Charakteristik der Bebauung:</u>	Wohngebäude
Fördermöglichkeiten	Investition in das Netz und die Wärmeversorgungszentrale über BEW 40 % ab 16 Gebäude möglich	
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig (bis 2028)	
Verantwortung	Biogasanlagenbetreiber Bollen	
Anmerkungen / Besonderheiten	Umsetzung durch den Biogasanlagenbetreiber in Bollen. Die Stadtverwaltung Stadt Achim unterstützt das Vorhaben. Es werden regelmäßig Daten und Informationen ausgetauscht und sich abgestimmt.	

7.6 Weitere Maßnahmen

Maßnahmen	Räumliche Einordnung	Umsetzungszeitraum	Verantwortung
Nahwärmenetz „Auf den Kämpen“	Neubaugelbiet Auf den Kämpen	Mittelfristig (Fertigstellung bis 2030)	Stadtverwaltung Achim
Klimaneutrale Versorgung „Runken-Quartier“	Runken-Quartier	Kurzfristig bis 2028	Stadtverwaltung Achim
Senioren-Wohnpark Uphusen	Neubaugelbiet Uphusen	mittelfristig	Stadtverwaltung Stadt Achim / Investor
Gewerbegebiet Embsen	OT Embsen	Mittelfristig bis 2030	Stadtverwaltung Stadt Achim / Investor
Machbarkeitsstudie Abwassernutzung	Eignungsgebiet V	Machbarkeitsstudie Mittelfristig bis 2030	Stadtverwaltung Stadt Achim / Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung der Stadt Achim
Wohnquartier Hassel Ost mit nachhaltigem Energiekonzept	Hassel Ost	Mittelfristig bis 2032	Stadtverwaltung Stadt Achim / Investor
Machbarkeitsstudie für die Wärmeversorgung der Grundschule Uphusen	OT Uphusen	Mittelfristig bis 2030	Stadtverwaltung Stadt Achim
Machbarkeitsstudie für die Wärmeversorgung der Grundschule Baden	OT Baden	Mittelfristig bis 2030	Stadtverwaltung Stadt Achim
Entwicklung eines klimaneutralen Wohngebietes am Altstandort der Paulsbergschule	Eignungsgebiet II	Mittelfristig bis 2030	Stadtverwaltung Stadt Achim
Wärmeversorgung Badenerholz	Eignungsgebiet IX	Mittelfristig / langfristig bis 2040	Gebäude-eigentümer:innen
Überprüfung des Abwärmepotenzials der Gasverdichterstation	Eignungsgebiet III	Mittelfristig bis 2030	Stadtverwaltung Stadt Achim / Betreiber Gasverdichterstation
Zukünftige Wärmeversorgung Gebiet „ehemalige Steuben-Kaserne“	Eignungsgebiet IV	Langfristig bis 2040	Stadtverwaltung Stadt Achim
Zukünftige Wärmeversorgung Gewerbegebiet Achim-Ost	Gewerbegebiet Achim-Ost	Mittelfristig bis 2030	Stadtverwaltung Stadt Achim / Unternehmen vor Ort
Zukünftige Wärmeversorgung	Eignungsgebiet VIII	Kurzfristig erste Gespräche mit KWP	Stadtverwaltung Stadt Achim

Gewerbegebiet am Bremer-Kreuz		Bremen und SWB/Wesernetz (2025); langfristig Synergien zum Fernwärmeanschluss Bremen	
Sanierungs- und Energieberatungen	Gesamtes Stadtgebiet	Kontinuierliche Beratung im Rathaus, saisonale Infokampagnen (gemeinsam mit kleVer, Energieberater und KSM Achim) (kurzfristig)	Stadtverwaltung Stadt Achim
Betriebsübergreifende Lösung zur Nahwärmeversorgung gewerblicher Betreiber im Gewerbegebiet Industriestraße, Ecke Mittelweg unterstützen	Gewerbegebiet Industriestraße , Ecke Mittelweg		Fa. Ahlers, Unterstützung durch die Stadt

8 Literaturverzeichnis

Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUV): Heizen mit Holz; unter: <https://www.bmuv.de/heizen-mit-holz/umwelt/klimaauswirkungen-von-heizen-mit-holz> (Stand 26.02.2025).

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ): Definition CO₂-Äquivalent; unter: <https://www.bmz.de/de/service/lexikon/co2-aequivalent-74624> (Stand: 09.04.2025).

Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE)(2025): Plattform für Abwärme; unter: https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Effizienzpolitik/pfa_veroeffentlichung_daten.html?nn=1616544 (Stand 05.03.2025).

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) (2025): Online-Heizkostenvergleich; unter: <https://bdew-heizkostenvergleich.de/> (Stand: 20.05.2025).

Bundesverband Wärmepumpen (2025): Wie funktioniert die Wärmepumpe; unter: <https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/funktion-waermequellen/> (Stand: 20.05.2025).

Bundesverband Windenergie (2020): Volllaststunden von Windenergieanlagen an Land; unter: https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2020/Volllaststunden%20von%20Windenergieanlagen%20an%20Land%202020.pdf (Stand: 20.05.2025).

CO₂online gemeinnützige Beratungsgesellschaft mbH (2024): Heizspiegel; unter: <https://www.heizspiegel.de/heizkosten-pruefen/heizspiegel-nach-gebaeudebaujahr> (Stand: 20.05.2025).

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (Hrsg.) (2023): Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen. Berlin; unter: <https://backend.repository.difu.de/server/api/core/bitstreams/ed93210e-05d1-45e8-bbbc-cd36c32a704b/content> (Stand: 01.02.2025).

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (2024): Holzpellets -Produktion und Verbrauch in Deutschland; unter: <https://mediathek.fnr.de/holzpellets-produktion-und-verbrauch-in-deutschland.html> (Stand: 20.5.2025).

Flussgebietsgemeinschaft Weser (2025): Hydrologie; unter: <https://www.fgg-weser.de/die-weser-und-ihr-ezg/hydrologie> (Stand: 20.5.2025).

KEA-BW (2024): Technikkatalog kommunale Wärmeplanung; unter: <https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/technikkatalog> (Stand: 13.08.2025).

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen GmbH (KEAN) (2024): Das Gebäudeenergiegesetz (GEG); unter: www.klimaschutz-niedersachsen.de/Gesetze/GEG.php#heizung-bestand (Stand: 09.04.2025).

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen GmbH (KEAN) (2025): Abwärmepotenziale in Niedersachsen; unter: <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/waerme/Abwaermepotenziale-Niedersachsen.php> (Stand: 05.03.2025).

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen GmbH (KEAN) (2023): Neue Regeln für Grenzabstände von PV-Anlagen und Wärmepumpen; unter: <https://www.klimaschutz->

niedersachsen.de/aktuelles/Neue-Regeln-fuer-Grenzabstaende-von-PV-Anlagen-und-Waermepumpen-3370 (Stand: 05.03.2025).

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) (2025): NIBIS Kartenserver - Themenkarte Geothermie; unter: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/> (Stand: 26.02.2025).

Landkreis Verden (2023): Abfallbilanzen; <https://www.landkreis-verden.de/abfall-bauen-umwelt/abfall/behaelter-gebuehren-und-satzungen/abfallbilanz-landkreis-verden/> (Stand: 26.02.2025).

Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (2018): Die Rolle der tiefen Geothermie bei der Wärmewende; unter: https://www.leibniz-liag.de/fileadmin/user_upload/s4/downloads/positionspapier_waermewende.pdf (Stand: 05.03.2025).

Marktstammdatenregister (2025); aktuelle Einheitenübersicht; unter: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht> (Stand 05.03.2025).

Merten / Scholz (2023): Meta-Analysis of the Costs of and Demand for Hydrogen in the Transformation to a Carbon-Neutral Economy; unter: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/8417/file/8417_Hydrogen.pdf (Stand: 05.03.2025).

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2020): Kommunale Wärmeplanung Handlungsleitfaden; unter: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-barrierefrei.pdf (Stand: 05.03.2025).

Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Bauen und Digitalisierung (2023): Grenzabstände für Wärmepumpen; unter: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/SonstigeDokumente/2023-07-03_Grafik_Waermepumpen_Abstand.pdf?m=1688449146& (Stand: 20.05.2025).

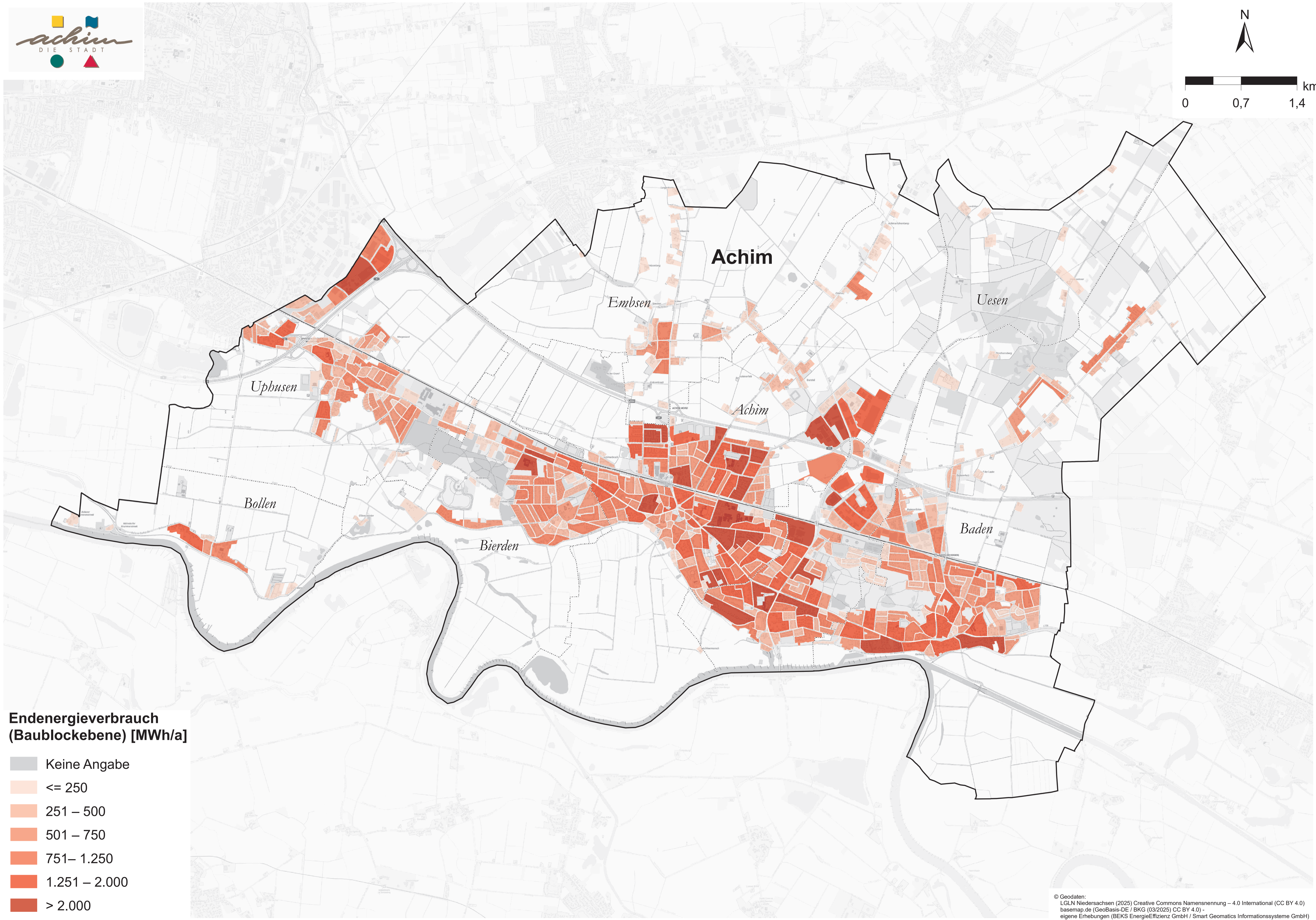
ProfiEnergie (2010): Kennzahlen Biomasse contra Erdgas; unter: https://www.profi.de/dl/c/b/c/8/c/a/139590684_7df7b9d613.pdf (Stand: 26.02.2025).

Umweltbundesamt: Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme; unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme> (Stand: 26.02.2025).








VKU und DWA (2024): Abwasserwärme effizient nutzen. Rechtliche und technische Rahmenbedingungen; Unter: https://www.vku.de/fileadmin/user_upload/Verbandsseite/Publikationen/2024/VKU_DWA_Info_Abwasserw%C3%A4rme-WEB-PDF.pdf (Stand: 20.05.2025).

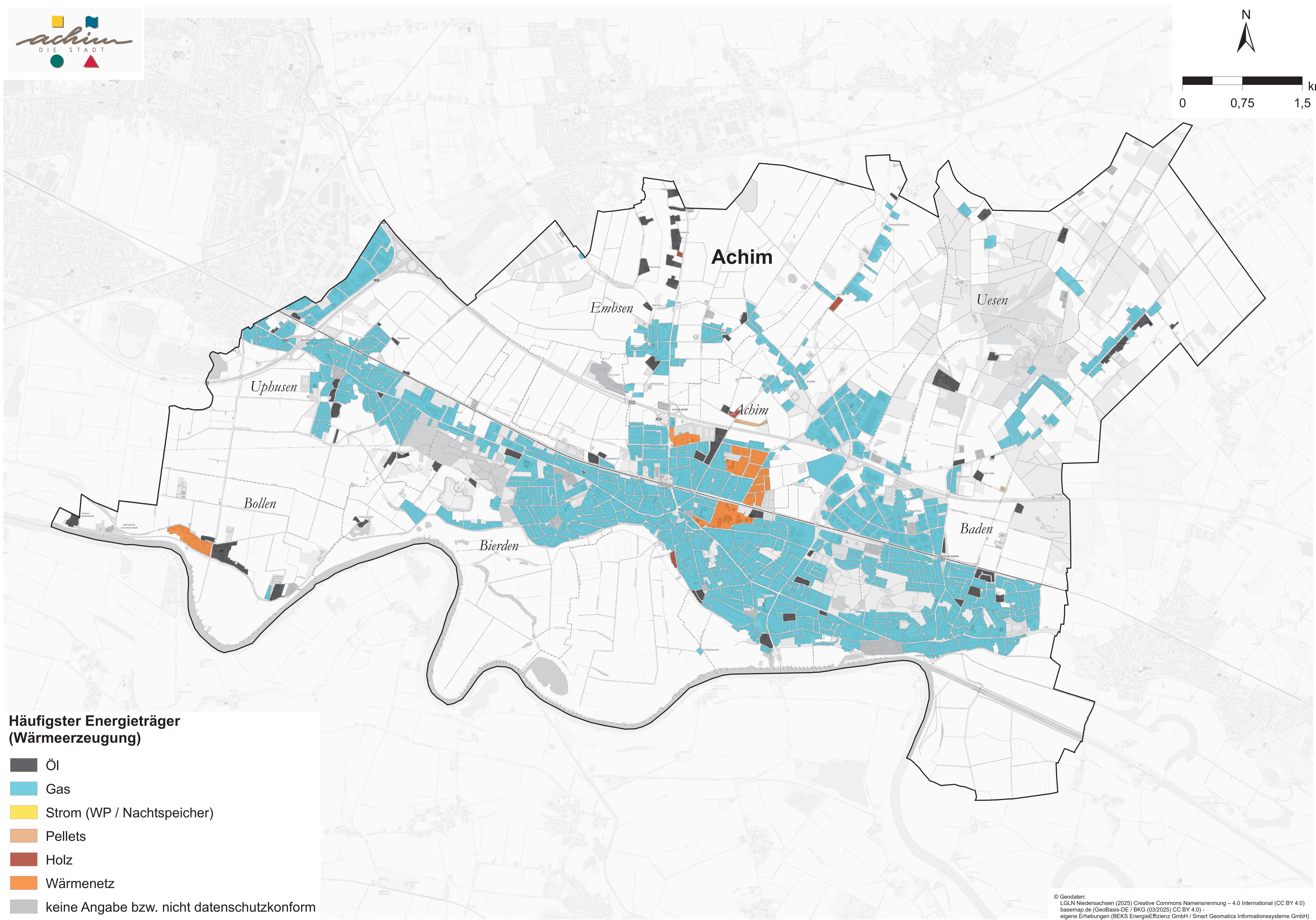
9 Anhang

- Grafik Endenergieverbrauch in DIN_A1
- Grafik Energieträger in DIN_A1
- Grafik Gebäudealter in DIN_A1
- Grafik PV Dach in DIN_A1



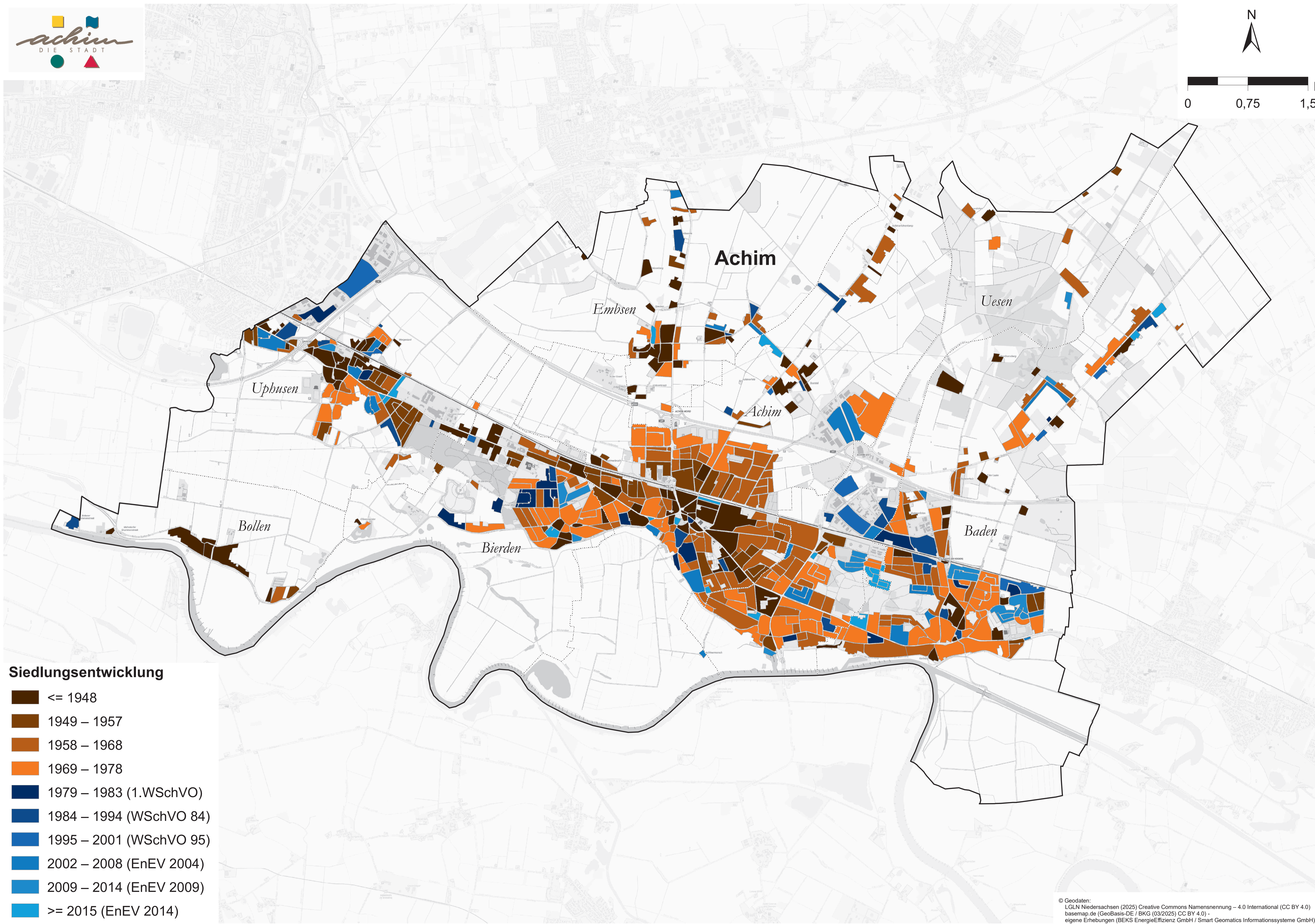
**Endenergieverbrauch
(Baublockebene) [MWh/a]**

-  Keine Angabe
-  <= 250
-  251 – 500
-  501 – 750
-  751 – 1.250
-  1.251 – 2.000
-  > 2.000



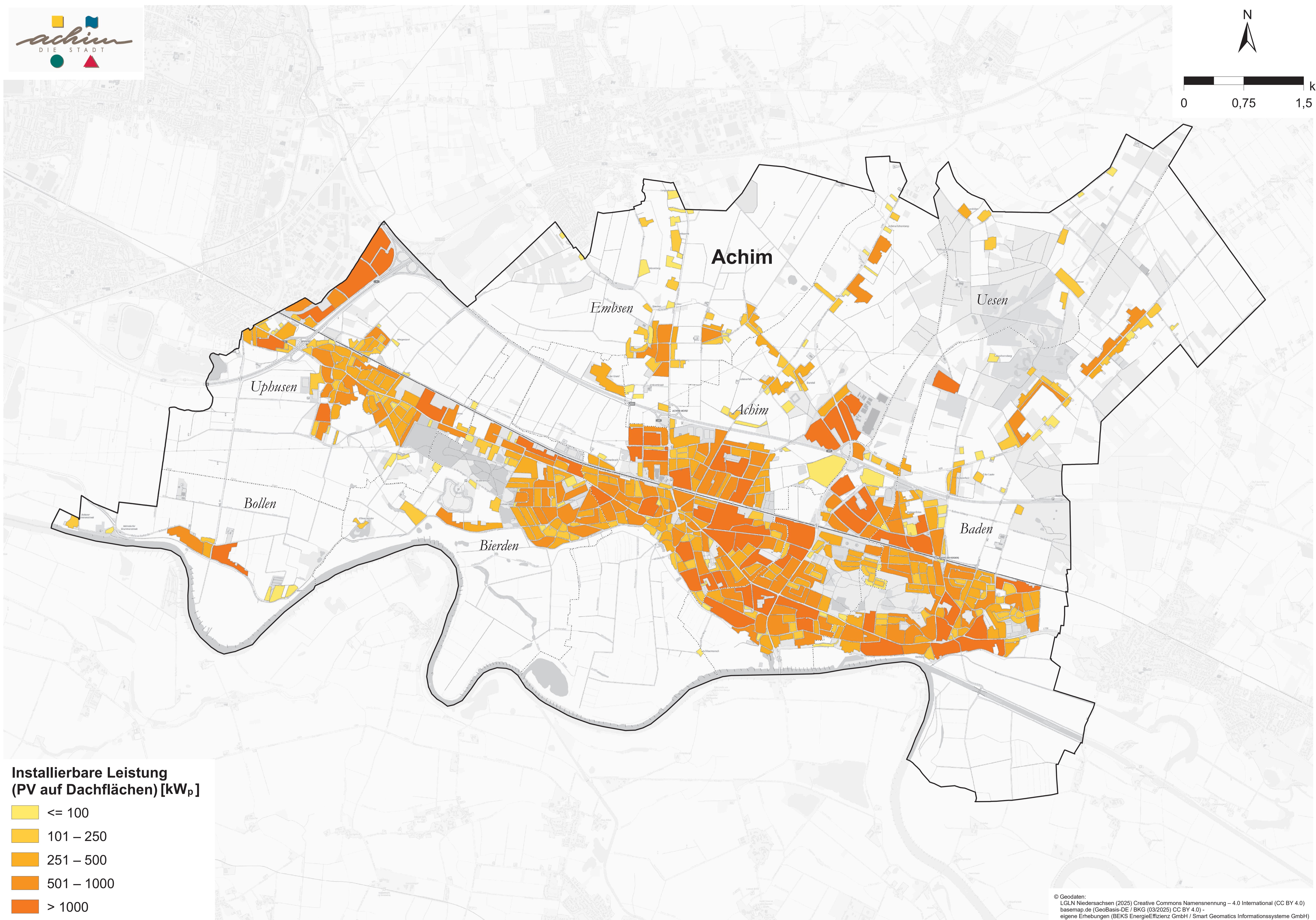
**Häufigster Energieträger
(Wärmeerzeugung)**

- Öl
- Gas
- Strom (WP / Nachtspeicher)
- Pellets
- Holz
- Wärmenetz
- keine Angabe bzw. nicht datenschutzkonform








Siedlungsentwicklung

- <= 1948
- 1949 – 1957
- 1958 – 1968
- 1969 – 1978
- 1979 – 1983 (1.WSchVO)
- 1984 – 1994 (WSchVO 84)
- 1995 – 2001 (WSchVO 95)
- 2002 – 2008 (EnEV 2004)
- 2009 – 2014 (EnEV 2009)
- >= 2015 (EnEV 2014)



**Installierbare Leistung
(PV auf Dachflächen) [kW_p]**

-  ≤ 100
-  101 – 250
-  251 – 500
-  501 – 1000
-  > 1000