STADT BECKUM

Bekanntmachung

Gremium:	Ausschuss für Bauen, Umwelt, Klimaschutz, Energie und Vergaben
Datum:	Mittwoch, 07.10.2026
Beginn:	17:30 Uhr
Ort:	Aula der Antoniusschule, Antoniusstraße 5 – 7, 59269 Beckum
Hinweise:	Alle Einwohnerinnen und Einwohner sind zum öffentlichen Teil der Sitzung herzlich eingeladen.

Tagesordnung

Öffentlicher Teil:

1 Bestellung einer Schriftführung

2 Anfragen von Einwohnerinnen und Einwohnern

3 Bericht der Verwaltung

4 Konzept zur kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Beckum

5 Starkregengefahrenkonzept für den Stadtteil Vellern/Stichelbach

6 Anfragen von Ausschussmitgliedern

Nicht öffentlicher Teil:

1 Bericht der Verwaltung

2 Umbau und Sanierung von Freizeithaus Neubeckum/Stadtbücherei Neubeckum/ Seniorenteil – Nachtragsauftrag für das Gewerk Heizung/Lüftung/Sanitär

3 Umbau und Sanierung von Freizeithaus Neubeckum/Stadtbücherei Neubeckum/ Seniorenteil – Nachtragsauftrag für die Elektroarbeiten

4 Anfragen von Ausschussmitgliedern

Beckum, den 23.09.2026

gezeichnet
Ralf Högemann
Vorsitz

TOP Ö 4

STADT BECKUM
DER BÜRGERMEISTER

Beschlussvorlage 2026/0231
öffentlich

Konzept zur kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Beckum

Federführung: Fachbereich Stadtentwicklung

Beteiligungen: Fachbereich Finanzen und Immobilien

Auskunft erteilt: Herr Denkert | 02521 29-6000 | denkert.u@beckum.de

Beratungsfolge:

Ausschuss für Bauen, Umwelt, Klimaschutz, Energie und Vergaben
07.10.2026 Beratung

Rat der Stadt Beckum
15.10.2026 Entscheidung

Beschlussvorschlag:

Sachentscheidung

Das Konzept zur kommunalen Wärmeplanung der Stadt Beckum wird beschlossen.

Kosten/Folgekosten

Die Kosten des Konzeptes zur kommunalen Wärmeplanung belaufen sich insgesamt auf 136.850,00 Euro.

Finanzierung

Die Mittel für die Konzepterstellung sind unter dem Produktkonto 140101.542971 – Kommunale Wärmeplanung – eingeplant. Für die Erstaufstellung der kommunalen Wärmeplanung erhält die Stadt Beckum gemäß § 8 Gesetz zur Einführung einer Kommunalen Wärmeplanung in Nordrhein-Westfalen für den Zeitraum 2024 bis 2028 einen jährlichen Belastungsausgleich von 43.186,94 Euro, insgesamt somit 215.934,70 Euro.

Erläuterungen:

Mit dem Inkrafttreten des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG) sowie den flankierenden Vorgaben des Landes Nordrhein-Westfalen sind Kommunen verpflichtet, eine strategische kommunale Wärmeplanung aufzustellen. Ziel ist es, den Weg für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis spätestens 2045 aufzuzeigen und den Bürgerinnen und Bürgern sowie der lokalen Wirtschaft Planungssicherheit hinsichtlich der zukünftigen Energieinfrastruktur zu geben. Für Kommunen wie Beckum mit weniger als 100 000 Einwohnerinnen und Einwohnern ist die erstmalige Wärmeplanung grundsätzlich bis zum 30.06.2028 abzuschließen.

Die kommunale Wärmeplanung der Stadt Beckum entstand in enger Zusammenarbeit der Energieversorgung Beckum GmbH & Co. KG mit der energielenker projects GmbH & Co. KG. Gemeinsam wurden die fachlichen Grundlagen erarbeitet, Daten ausgewertet und aufbereitet, zukünftige Szenarien modelliert und der gesamte Planungsprozess begleitet und moderiert.

Die Wärmeplanung wurde entsprechend den gesetzlichen und methodischen Vorgaben in mehreren aufeinander aufbauenden Arbeitsschritten durchgeführt. Zunächst wurden im Rahmen einer Bestandsanalyse die Gebäudestruktur, die vorhandenen Heizungsanlagen, die Energieverbräuche, die Treibhausgasemissionen sowie die bestehende Wärme-, Gas- und Strominfrastruktur untersucht. Darauf aufbauend wurden die Möglichkeiten zur Senkung des Wärmebedarfs sowie die im Stadtgebiet vorhandenen Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärme bewertet. Anschließend wurde für die räumliche Betrachtung das Stadtgebiet in 40 Teilgebiete untergliedert. Für jedes Teilgebiet wurden unter anderem die vorhandenen Wärmebedarfe, die Siedlungs- und Gebäudestruktur, die bestehende Infrastruktur sowie die verfügbaren Potenziale untersucht. Auf dieser Grundlage wurde bewertet, welche Form der zukünftigen Wärmeversorgung für das jeweilige Gebiet voraussichtlich geeignet ist.

Die Ergebnisse zeigen, dass Wärmenetze insbesondere in einzelnen dicht bebauten Gebieten näher untersucht werden sollten. Für einen großen Teil des Stadtgebiets ist hingegen eine dezentrale Wärmeversorgung vorgesehen, beispielsweise durch gebäudebezogene Wärmepumpen oder auch weiterhin durch Erdgas. Der Maßnahmenkatalog enthält hierzu sowohl gesamtstädtische Maßnahmen (insgesamt über 25 Maßnahmen), beispielsweise zur Information und Beratung, als auch konkrete Prüfaufträge für einzelne Gebiete. Nach aktuellem Planungsstand sind vertiefende Wärmenetzprüfungen unter anderem für die Innenstadt, das Gebiet „Auf dem Tigge“ und Bereiche in Neubeckum vorgesehen.

Mit dem Beschluss der kommunalen Wärmeplanung beginnt die Umsetzungsphase. Die im Maßnahmenkatalog aufgeführten Maßnahmen werden entsprechend ihrer Priorität weiter konkretisiert. Die Umsetzung konkreter Einzelmaßnahmen steht dabei unter dem Vorbehalt der erforderlichen fachlichen, wirtschaftlichen, rechtlichen und finanziellen Prüfungen sowie gegebenenfalls weiterer politischer Beschlüsse. Parallel zur kommunalen Wärmeplanung erarbeiten die Energieversorgung Beckum GmbH & Co. KG und die energielenker projects GmbH & Co. KG bereits ein konkretes Wärmeversorgungskonzept für das Neubaugebiet „An der Steinbruchallee“. Damit werden die Erkenntnisse der Wärmeplanung bereits auf ein aktuelles städtebauliches Vorhaben übertragen.

Die kommunale Wärmeplanung ist als dynamisches Konzept zu verstehen. Sie ist als orientierender Wegweiser gedacht und hat keinen bindenden Charakter für Bürgerinnen und Bürger oder Unternehmen. Aus den im Konzept dargestellten Maßnahmen oder Gebietsausweisungen resultieren keinerlei Verpflichtungen, Rechtsansprüche, finanzielle Belastungen oder Zwangsbegründungen für den Einbau bestimmter Heizungsanlagen.

Die gewonnenen Erkenntnisse dienen vielmehr als transparente Entscheidungshilfe, um Immobilieneigentümerinnen und -eigentümern frühzeitig aufzuzeigen, welche klimafreundlichen Lösungen (zum Beispiel dezentrale Wärmepumpen oder Nahwärmenetze) an ihrem Wohnort perspektivisch sinnvoll sein können. Da sich Technologien und gesetzliche Rahmenbedingungen stetig weiterentwickeln, wird das Konzept dynamisch gehalten und in den kommenden Jahren regelmäßig aktualisiert.

In der Sitzung des Ausschusses für Bauen, Umwelt, Klimaschutz, Energie und Vergaben werden die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung für Beckum vorgestellt. Der Endbericht liegt zum jetzigen Zeitpunkt in einer Entwurfsfassung vor. Inhaltliche Änderungen sind nicht mehr vorgesehen. Der Bericht wird lediglich noch redaktionell geprüft und um etwaige Formfehler bereinigt. Die finale Fassung wird veröffentlicht.

Anlage(n):

1 Kommunale Wärmeplanung für die Stadt Beckum – 1. Entwurf des Endberichts September 2026
2 Maßnahmenkatalog
3 Gebietssteckbriefe

TOP Ö 4



Abschlussbericht

Foto © Wolfgang Immig

Anlage 1 zur Vorlage 2026/0231

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG
FÜR DIE STADT BECKUM

ABSCHLUSSBERICHT - SEPTEMBER 2026

BECKUM Immer besser.

evb Energieversorgung Beckum

energielenker Für Klima und Zukunft

Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Stadt Beckum, der Energieversorgung Beckum GmbH & Co. KG sowie der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggeber	Auftragnehmer	Auftragnehmer
Stadt Beckum	Energieversorgung Beckum GmbH & Co. KG	energielenker projects GmbH
Weststraße 46 59269 Beckum	Sternstraße 22 59269 Beckum	Hüttruper Heide 90 48268 Greven
E-Mail: stadt@beckum.de Tel.: +49 2521 29-0	E-Mail: info@evb-beckum.de Tel.: +49 2521 8506-0	E-Mail: anfrage@energielenker.de Tel.: +49 251 27601-101
Ansprechpartnerin: Frau Lena Herzog	Ansprechpartner: Herr Jonathan Felling	Ansprechpartner: Herr Henrik Rabe

Lesehinweis

Um den Lesefluss zu erleichtern, wurde in diesem Bericht nach Möglichkeit eine geschlechtsneutrale Formulierung gewählt. An einigen Stellen ließ sich dies jedoch nicht sinnvoll umsetzen. In diesen Fällen wird überwiegend die maskuline Form verwendet, die selbstverständlich Personen aller Geschlechter gleichermaßen einschließt.

Wir bitten um Verständnis für diese vereinfachte Schreibweise und wünschen eine angenehme und informative Lektüre.

Vorwort

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

etwa die Hälfte des Endenergieverbrauchs in Deutschland entfällt auf die Bereitstellung von Wärme. Für eine zukunftsfähige Energieversorgung ist die Wärmewende deshalb von zentraler Bedeutung. Mit dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) hat der Bund den Rahmen dafür geschaffen, die Wärmeversorgung bis spätestens 2045 treibhausgasneutral zu gestalten.

Ein zentrales Element des Gesetzes ist der kommunale Wärmeplan, zu dessen Erstellung Städte und Gemeinden verpflichtet sind. Er wird für jede Kommune individuell erarbeitet und zeigt auf, wie die Wärmeversorgung schrittweise treibhausgasneutral gestaltet werden kann. Gemeinsam mit der Energieversorgung Beckum GmbH & Co. KG (evb) und der energielenker projects GmbH hat sich die Stadt Beckum dieser Aufgabe angenommen. Der Abschlussbericht des kommunalen Wärmeplans für Beckum, Neubeckum, Roland und Vellern liegt nun vor.

Die folgenden knapp 168 Seiten bieten eine Bestandsaufnahme und Analyse der bestehenden Wärmeversorgung. Zudem benennen sie – abhängig von Faktoren wie der Bebauungsdichte und Gebäudesubstanz in den einzelnen Gebieten – Potenziale für die künftige Wärmeversorgung. Auch wirtschaftliche Aspekte spielen dabei eine Rolle.

Wo ist eine zentrale Versorgung über ein Wärmenetz möglich und wirtschaftlich sinnvoll? Welche Gebiete eignen sich eher für eine dezentrale Versorgung, etwa durch Wärmepumpen? Welche Rolle können Abwasserwärme, Solarthermie, Biomasse oder Geothermie in unserer Stadt spielen? Die Wärmeplanung schafft Orientierung für Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, die Wohnungswirtschaft und Investoren. Wichtig ist: Der Wärmeplan ist ein strategisches Instrument und keine unmittelbare Bau- oder Anschlussverpflichtung.

Die Wärmeversorgung in Beckum steht dabei heute auf einer sicheren Grundlage. Insbesondere die Gasversorgung bildet aktuell einen zentralen Baustein für einen großen Teil der Gebäude im Stadtgebiet. Auch während des schrittweisen Transformationsprozesses bleibt eine sichere und zuverlässige Energieversorgung von zentraler Bedeutung. Bestehende Versorgungsstrukturen werden dabei nicht kurzfristig abgelöst, sondern entsprechend der tatsächlichen Bedarfsentwicklung sowie der technischen, wirtschaftlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen schrittweise weiterentwickelt.

Formal markiert die Veröffentlichung dieses Abschlussberichts zum kommunalen Wärmeplan den Beginn der Umsetzungsphase. Faktisch hat diese in Beckum längst begonnen: Mit Projekten wie dem Bau eines Batteriespeichers, der Übernahme einer PV-Freiflächenanlage und dem Kalten Nahwärmenetz in Vellern haben die Stadt Beckum, die evb und weitere Akteure die lokale Energie- und Wärmewende bereits auf den Weg gebracht.

Die Stadt Beckum und die evb danken allen Beteiligten für ihr Engagement und ihre tatkräftige Unterstützung bei der Erstellung des Berichts.

Die Umsetzung betrifft uns alle in der Region – jedes Unternehmen und jeden Privathaushalt. Denn echte Transformation kann nur gemeinsam gelingen. Lassen Sie uns die Voraussetzungen dafür schaffen, dass unsere Kommune auch künftig sicher, bezahlbar und klimafreundlich mit Wärme versorgt wird.

Michael Gerdhenrich

Bürgermeister der Stadt Beckum

Dr. Daniel Dierich

Geschäftsführer der evb

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1
1.1 Hintergrund & Motivation 1
1.2 Wärmeplanungsgesetz 2
1.3 Projektstruktur 3
1.4 Kommunikation und Beteiligung der Akteure 5
1.4.1 Akteursanalyse 5
1.4.2 Projektteam 8
1.4.3 Öffentlichkeit & Politik 8
2 Bestandsanalyse 9
2.1 Beschreibung der Stadt Beckum 9
2.1.1 Demographische Entwicklung 9
2.1.2 Wirtschaft 9
2.1.3 Gebäudebestand 10
2.1.4 Entwicklung der Stadt Beckum 12
2.1.5 Heizungsanlagen im Bestand 13
2.2 Eignungsprüfung 15
2.3 Energie- und THG-Bilanz 17
2.3.1 THG-Emissionsfaktoren 17
2.3.2 Energiebilanz für die Wärmeerzeugung der Stadt Beckum 18
2.3.3 THG-Emissionen 22
2.3.4 Plausibilisierung der Bilanzierungsergebnisse 24
2.4 Kartografische Darstellung auf Baublockebene 25
2.4.1 Überwiegende Gebäudenutzung 25
2.4.2 Überwiegende Baualtersklasse 27
2.4.3 Absoluter Wärmebedarf 29
2.4.4 Wärmedichte 31
2.4.5 Wärmeliniendichte 33
2.4.6 Überwiegender Energieträger 35
2.5 Wärmeinfrastruktur 37
2.5.1 Gasnetz 37
2.5.2 Wärmenetze 39
2.5.3 Stromnetz 39
2.5.4 Stromerzeuger 39
3 Potenzialanalyse 42
3.1 Einsparpotenzial 44
3.2 Geothermie 50
3.2.1 Oberflächennahe Geothermie 50

3.2.2 Tiefengeothermie ... *56*
3.3 Abwärme ... 57
3.3.1 Industrielle Abwärme ... *57*
3.3.2 Abwasserwärmenutzung ... *61*
3.4 Umweltwärme ... 65
3.4.1 Oberflächenwasser ... *65*
3.4.2 Wärme aus der Umgebungsluft ... *67*
3.5 Solarthermie ... 68
3.6 Bioenergie ... 72
3.6.1 Biomasse ... *72*
3.6.2 Biogas/Biomethan ... *74*
3.7 Wasserstoff ... 75
3.8 Zentrale Wärmespeicher ... 79
3.9 Sektorenkopplung ... 80
3.10 Stromerzeugungstechnologien für die Wärmewende ... 81
3.10.1 Photovoltaik ... *81*
3.10.2 Windenergie ... *86*
4 Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete, Szenarien und Entwicklungspfade ... 89
4.1 Vorgehen und Kriterien zur Ausweisung der Gebiete ... 90
4.2 Darstellung in Teilgebietssteckbriefen ... 95
4.3 Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete ... 103
4.3.1 Eignung für die Versorgung durch ein Wärmenetz ... *103*
4.3.2 Eignung für die Versorgung mit Wasserstoff ... *105*
4.3.3 Eignung für dezentrale Versorgung ... *107*
4.3.4 Gebietsausweisung ... *109*
4.3.5 Gebiete mit erhöhtem Sanierungspotenzial ... *112*
4.4 Zielszenario ... 114
4.4.1 Szenario a ... *116*
4.4.2 Szenario b ... *117*
4.4.3 Szenarienvergleich ... *118*
4.5 Entwicklung der Gasversorgung ... 119
5 Wärmewendestrategie ... 120
5.1 Maßnahmenkatalog ... 123
5.2 Controllingkonzept ... 125
5.2.1 Controllingkonzept ... *125*
5.2.2 Verpflichtung nach Wärmeplanungsgesetz ... *125*
5.2.3 Monitoring von Hauptindikatoren ... *126*
5.2.4 Indikatoren für die Maßnahmen ... *129*

5.2.5 Indikatoren für den Prozess ... 131
5.3 Verstetigung ... 132
5.3.1 Rollierende Planung ... 132
5.3.2 Kommunale Verwaltungsstrukturen ... 133
5.3.3 Politische Absicherung ... 134
5.3.4 Kommunikation ... 134
5.3.5 Weitere Regelungen ... 135
6 Zusammenfassung & Fazit ... 136
7 Glossar ... 147
8 Literaturverzeichnis ... 153
9 Anhänge ... 156
Anhang 1 – Maßnahmenkatalog ... 156
Anhang 2 – Steckbriefe ... 156

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Zeitschiene Projekt Wärmeplanung [energielenker projects] 4
Abbildung 2-1: Verteilung des Gebäudebestands in Sektoren 10
Abbildung 2-2: Gebäudebestand, 2023 12
Abbildung 2-3 Heizungsanlagen nach Brennstoffart, Stand 2023 13
Abbildung 2-4 Adresspunkte der Stadt Beckum 16
Abbildung 2-5: Prozentuale Verteilung der Energieträger für das Jahr 2023 18
Abbildung 2-6: Prozentuale Verteilung der Energieträger für das Jahr 2023 (reduziert) 19
Abbildung 2-7: Wärmebedarf nach Energieträgern und Sektoren 20
Abbildung 2-8: Wärmebedarf nach Energieträgern und Sektoren (reduziert) 21
Abbildung 2-9: THG-Emissionen nach Sektoren 22
Abbildung 2-10: THG-Emissionen nach Energieträgern (reduziert) 23
Abbildung 2-11: Überwiegende Gebäudenutzung 26
Abbildung 2-12: Überwiegende Baualtersklassen 28
Abbildung 2-13: Absoluter Wärmebedarf im Basisjahr 2023 30
Abbildung 2-14: Wärmedichte 2023 auf Baublockebene in der Stadt Beckum 32
Abbildung 2-15: Wärmeliniendichte im Gebiet der Stadt Beckum 34
Abbildung 2-16: Überwiegender Energieträger 36
Abbildung 2-17: Darstellung des Gasnetzes 38
Abbildung 2-18: Stromerzeuger in Beckum 41
Abbildung 3-1 Übersicht über die untersuchten Potenziale 42
Abbildung 3-2: Übersicht der verschiedenen Potenzialbegriffe 42
Abbildung 3-3: Gegenüberstellung der beiden Sanierungsszenarien 47
Abbildung 3-4: Entwicklung des Wärmeberbedarfs im Referenzszenario nach Gebäudenutzung 48
Abbildung 3-5: Entwicklung des Wärmeberbedarfs im Klimaschutzszenario nach Gebäudenutzung 49
Abbildung 3-6: Wärmeerzeugung durch die Nutzung von Geothermie (in Anlehnung an (LfU Geothermie, 2025) 50
Abbildung 3-7: Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmesonden für das Stadtgebiet 53
Abbildung 3-8: Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmekollektoren für das Stadtgebiets 55
Abbildung 3-9 Übersicht der Abwärmepotenziale 57
Abbildung 3-10: Nutzung von industrieller und gewerblicher Abwärme in Abhängigkeit des Temperaturniveaus (eigene Darstellung) 58
Abbildung 3-11: Darstellung der Abwasserkanäle 62
Abbildung 3-12: Potenziale für Dach-Solarthermieanlagen 69
Abbildung 3-13: Potenziale für Freiflächen-Solarthermieanlagen 71
Abbildung 3-14: Grafische Gegenüberstellung der Biomassepotenziale 73
Abbildung 3-15: Strombedarf von verschiedenen Technologien zur Bereitstellung von 1 kWh Raumwärme und Trinkwarmwasser im Jahresdurchschnitt (BDI, 2021) 76
Abbildung 3-16: Wasserstoffnetz bei der Stadt Beckum 77
Abbildung 3-17: Schematisches Schaubild über die Sektorenkopplung 80
Abbildung 3-18: Photovoltaik Potenzial Freifläche EEG-Förderkulisse 83
Abbildung 3-19 Solare Einstrahlungsleistung auf Dachflächen 85
Abbildung 3-20: Darstellung der Windpotenzialflächen 88
Abbildung 4-1 Einteilung der Stadt Beckum in Teilgebiete 91
Abbildung 4-2 Prüfschema eines Wärmeversorgungsgebiet nach WPG §14 (2) 92

Abbildung 4-3 Prüfschema für ein Wasserstoffnetz 93
Abbildung 4-4 Einteilung der Wärmeklassen in Abhängigkeit der Wärmeliniendichte und Wärmebedarfsdichte 93
Abbildung 4-5 Beispiel der ersten Seite eines Teilgebietssteckbriefs 96
Abbildung 4-6 Beispiel der zweiten Seite eines Teilgebietssteckbriefs 97
Abbildung 4-7 Beispiel der dritten Seite eines Teilgebietssteckbriefs 98
Abbildung 4-8: Eignung der Teilgebiete für eine Wärmenetzversorgung 104
Abbildung 4-9: Eignung der Teilgebiete für eine Versorgung mit Wasserstoff 106
Abbildung 4-10: Eignung der Teilgebiete für eine dezentrale Versorgung 108
Abbildung 4-11:Gebietsausweisung der Teilgebiete 111
Abbildung 4-12: Teilgebiete mit hohem Sanierungspotenzial 113
Abbildung 4-13 Prognose des Wärmebedarfs nach Energieträger in Szenario a 116
Abbildung 4-14 Prognose des Wärmebedarfs nach Energieträger in Szenario b 117

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1 Akteurskataster der Wärmeplanung 6
Tabelle 2-1: Emissionsfaktoren der Energieträger für das Jahr 2023 (GModG – Anlage 9) 17
Tabelle 2-2: Wärmebedarf pro Einwohner 21
Tabelle 2-3: THG-Emissionen pro Einwohner 23
Tabelle 3-1: Spezifischer Energieverbrauch nach Baualtersklasse vor und nach Sanierung Mehrfamilienhaus (MFH) in Anlehnung an (ifeu, Öko-Institut, Universität Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, Fraunhofer ISI, 2024) 46
Tabelle 3-2: Übersicht der Flächenpotenziale für Erdwärmesonden 54
Tabelle 3-3: Übersicht der Flächenpotenziale für Erdwärmkollektoren 56
Tabelle 4-1: Bestandsdaten Teilgebiete 99
Tabelle 4-2: Kriterien und Indikatoren zur Bewertung der Eignung der Teilgebiete nach Leitfaden KWP (ifeu, Öko-Institut, Universität Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, Fraunhofer ISI, 2024) 101
Tabelle 4-3: Emissionsfaktoren der Energieträger für die Jahre 2025 bis 2045 in fünfjahreschritten aus dem Technikkatalog Juni 2024 (Tab 1) 115
Tabelle 5-1: Maßnahmenübersicht 121
Tabelle 5-2: Erfolgsindikatoren eines Monitorings mit Umsetzungsbeispielen 127
Tabelle 5-3: Maßnahmen und ihr Überprüfungszyklus 129

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
BEW	Bundesförderung effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BimSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BISKO	Bilanzierungs- Systematik Kommunal
Bsp.	Beispiel
Bspw.	Beispielsweise
B-Plan	Bebauungsplan
ca.	circa
CO_2	Kohlenstoffdioxid
CO_{2e}	Kohlenstoffdioxidäquivalent
COP	Coefficient of Performance
DIN	Deutsches Institut für Normung
e.V.	Eingetragener Verein
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
etc.	et. cetera
EU	Europäische Union
EW	Einwohner*innen
FNP	Flächennutzungsplan
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GEMIS	Global Emissions-Modell integrierter Systeme
Ggf.	Gegebenenfalls
GHD	Gewerbe-Handel-Dienstleistung
GIS	Geoinformationssystem
GWh	Gigawattstunde
H_2	Wasserstoff

H_2O	Wasser
ha	Hektar
i.d.R.	in der Regel
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung
IND	Industrie
JAZ	Jahresarbeitszahl
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
km	Kilometer
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
l	Liter
LCA	Life Cycle Analysis
m^2	Quadratmeter
MFH	Mehrfamilienhaus
mm	Millimeter
MWh	Megawattstunde
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NRW	Nordrhein-Westfalen
NWG	Nicht-Wohngebäude
o.ä.	oder ähnliches
o.g.	oben genannt
ORC	Organic Rankine Cycle
O_2	Sauerstoff
PtG	Power-to-Gas
PtH	Power-to-Heat
PV	Photovoltaik
rd.	rund
s	Sekunde
t	Tonne
TA Luft / TA Lärm	Technische Anleitung Luft / Lärm

THG	Treibhausgas
TWh	Terrawattstunde
u.a.	Unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VZK	Vollzeitkräfte / Vollzeitäquivalente
WEA	Windenergieanlage
WG	Wohngebäude
WPG	Wärmeplanungsgesetz
z.B.	zum Beispiel

1 Einleitung

1.1 Hintergrund & Motivation

Der Klimawandel ist nicht nur messbar, sondern seine Auswirkungen sind auch sicht- und spürbar. Allgegenwertig sind der Temperaturanstieg sowie schmelzende Gletscher und Pole. Daraus resultiert ein steigender Meeresspiegel. Aber auch die Wüstenbildung ist ein Effekt des Klimawandels. Das Ausmaß der weiteren klimatischen Veränderung und die davon abhängigen Szenarien sind zum jetzigen Zeitpunkt kaum vorhersehbar. Grund dieser Effekte sind vor allem die Emissionen von Treibhausgasen. Die Erdgeschichte ist geprägt davon, dass die Temperaturen und CO_2- Emissionen steigen und fallen. Signifikant ist jedoch die Geschwindigkeit des aktuellen CO_2- Anstiegs, der deutlich macht, wie das menschliche Handeln eindeutig einen negativen Effekt auf unsere Umwelt hat.

Die EU hat sich Ziele gesetzt, um dieser Dynamik der Veränderung entgegenzuwirken. Diese Ziele sind ressourceneffiziente und wettbewerbsfähige Wirtschaft, Klimaneutralität bis 2045 und die Wiederherstellung der biologischen Vielfalt. Den Weg dahin sollen rund 50 Einzelmaßnahmen weisen und die zugleich den Übergang zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft bereiten.

Das Wärmeplanungsgesetz (WPG) setzt das Ziel, bis spätestens 2045 eine nachhaltige und treibhausgasneutrale Wärmeversorgung durch erneuerbare Energien zu erreichen. Die Länder können ein früheres Zieljahr festlegen, das im Gesetz berücksichtigt wird.

Die Stadt Beckum verfolgt seit vielen Jahren eine konsequente und ambitionierte Klimaschutzstrategie und treibt die Transformation hin zu einer nachhaltigen Energie- und Wärmeversorgung aktiv voran. Mit einem integrierten Klimaschutzkonzept, der Teilnahme am European Energy Award sowie einer Vielzahl konkreter Projekte im Wärmesektor verfügt die Stadt über eine belastbare Ausgangsbasis für die Entwicklung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung.

Ein zentrales Beispiel ist das geplante kalte Nahwärmenetz im Neubaugebiet „Kirchfeld“ im Ortsteil Vellern, dass ohne fossile Energieträger auskommt und auf den Einsatz von Wärmepumpen in Kombination mit Erdkollektoren setzt. Ergänzend dazu werden bereits heute erneuerbare Wärmequellen wie Solarthermie und Biomasse genutzt, etwa zur Versorgung des interkommunalen Baubetriebshofs. Parallel dazu wird das Potenzial industrieller Abwärme systematisch untersucht – insbesondere im Kontext der lokal prägenden Zementindustrie. Auch der jüngst in Betrieb genommene Großbatteriespeicher der Energieversorgung Beckum in Kooperation mit E.O.N leistet einen wichtigen Beitrag zur Integration erneuerbarer Energien und zur Stabilisierung der Energieinfrastruktur.

Getragen werden diese Entwicklungen von einem breiten Netzwerk lokaler Akteure aus Verwaltung, Energieversorgung, Industrie, Wissenschaft – unter anderem in Zusammenarbeit mit der Hochschule Hamm-Lippstadt – sowie der Stadtgesellschaft. Für die kommunale Wärmeplanung ist die frühzeitige und strukturierte Einbindung dieser Akteurslandschaft entscheidend, um tragfähige und lokal akzeptierte Lösungen zu entwickeln.

Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist es, aufbauend auf den bestehenden Aktivitäten und Potenzialen eine strategisch fundierte Transformationsperspektive für die zukünftige Wärmeversorgung zu erarbeiten, die technisch umsetzbar, wirtschaftlich tragfähig und sozial ausgewogen ist.

1.2 Wärmeplanungsgesetz

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) ist ein strategisches Instrument, welches den Kommunen ermöglicht, das Thema Wärme im Rahmen der nachhaltigen Stadtentwicklung zu gestalten. Ziel der kommunalen Wärmeplanung ist es, den optimalen und kosteneffizientesten Weg zu einer umweltfreundlichen und fortschrittlichen Wärmeversorgung vor Ort zu finden. Die Wärmeplanung bietet den Kommunen einen starken Hebel, um die Energiewende im Bereich Wärme sowohl schneller als auch effizienter voranzutreiben. Der konsequente Ansatz, der auf Klimaneutralität ausgerichtet ist, gibt den kommunalen Entscheidungsträgern eine strategische Handlungsgrundlage und einen Fahrplan, der ihnen in den kommenden Jahren Orientierung und einen Handlungsrahmen bietet. Ein Wärmeplan ersetzt jedoch niemals eine detaillierte Planung eines Wärmenetzes vor Ort.

Die Bestimmungen zum Umfang, Inhalt und damit verbundenen Befugnissen und Verpflichtungen der kommunalen Wärmeplanung sind im Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Abk. Wärmeplanungsgesetz – WPG) für alle Kommunen festgelegt. Das Wärmeplanungsgesetz wurde am 17. November 2023 vom Bundestag beschlossen und ist am 01. Januar 2024 in Kraft getreten ist. Das Wärmeplanungsgesetz verpflichtet jede Kommune im Bundesgebiet zur Erstellung eines Kommunalen Wärmeplans. Kommunen mit einer Einwohnergröße über 100.000 Einwohner müssen bis zum 30. Juni 2026 einen Wärmeplan vorlegen, Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohner haben bis zum 30. Juni 2028 Zeit.

Im Wärmeplanungsgesetz werden Festlegungen getroffen, welche Inhalte eine Wärmeplanung erfüllen muss, um den Gesetzesvorgaben zu entsprechen. Mit diesem Vorgehen möchte die Bundesregierung einen einheitlichen, bundesweiten Standard schaffen, der die Planungs- und Investitionssicherheit erhöht sowie klare Zuständigkeiten benennt. Ziel der Wärmeplanung ist es, den vor Ort besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimafreundlichen und fortschrittlichen Wärmeversorgung zu ermitteln und so das übergeordnete Klimaneutralitätsziel 2045 zu erreichen.

Mit dem Wärmeplanungsgesetz wurden die Länder verpflichtet, die Erstellung der Wärmeplanungen in einem Landesgesetz umzusetzen und die Erstellung der Wärmeplanungen zu kontrollieren und finanziell zu unterstützen. Die Länder müssen dabei die inhaltlichen Vorgaben des Bundes einhalten, jedoch gibt es auch länderspezifische Vorgaben.

In Nordrhein-Westfalen bestehen derzeit keine eigenständigen landesspezifischen Regelungen zur kommunalen Wärmeplanung, die über die bundesrechtlichen Vorgaben hinausgehen. Die inhaltlichen Anforderungen, Fristen und methodischen Standards richten sich daher maßgeblich nach dem Wärmeplanungsgesetz. Ergänzend stellt das Land unterstützende Leitfäden und Arbeitshilfen bereit, ohne jedoch zusätzliche verbindliche Vorgaben zu definieren.

Darüber hinaus besteht ein enger Zusammenhang zwischen dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) und dem Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG). Die kommunale Wärmeplanung hat zunächst keine unmittelbaren rechtlichen Auswirkungen auf Bürgerinnen und Bürger. Sie dient vielmehr als strategische Planungs- und Entscheidungsgrundlage für die zukünftige Entwicklung der Wärmeversorgung vor Ort. Auf Basis der Wärmepläne können Kommunen beispielsweise vertiefende Untersuchungen zur Machbarkeit von Wärmenetzen oder anderen klimafreundlichen Versorgungsoptionen durchführen lassen. Für Wärmenetze stehen hierfür unter anderem Fördermittel des Bundes im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) zur Verfügung. Darüber hinaus können Kommunen potenzielle

Wärmenetz-, Wasserstoff- oder dezentrale Versorgungsgebiete identifizieren und ihre langfristige Wärmeversorgungsstrategie konkretisieren.

Mit dem Inkrafttreten des Gebäudemodernisierungsgesetzes (GModG) am 29. Juli 2026 wurde die bisherige Verpflichtung aufgehoben, neu eingebaute Heizungen mit einem Anteil von mindestens 65 % erneuerbarer Energien zu betreiben. Stattdessen gilt grundsätzlich eine technologieoffene Heizungswahl. Gleichzeitig bleiben die nationalen Klimaschutzziele sowie die schrittweise Dekarbonisierung des Wärmesektors bestehen. Für neu eingebaute Gas- und Ölheizungen müssen daher künftig steigende Anteile erneuerbarer Energieträger, beispielsweise Biomethan, Bioheizöl oder Wasserstoff, genutzt werden. Die Wärmeplanung gewinnt dadurch weiterhin an Bedeutung, da sie Eigentümern, Energieversorgern und Kommunen Orientierung über die langfristig vorgesehene Wärmeversorgung in den einzelnen Versorgungsgebieten bietet und Investitionsentscheidungen unterstützen kann.

1.3 Projektstruktur

Zur erfolgreichen Konzepterstellung bedarf es einer ausführlichen Vorarbeit und einer systematischen Projektbearbeitung. Hierzu sind unterschiedliche Arbeitsschritte notwendig, die aufeinander aufbauen und die relevanten Einzelheiten sowie projektspezifischen Merkmale einbeziehen. Die Konzepterstellung lässt sich grob in die nachfolgenden Bausteine nach Vorgabe des WPG § 13 gliedern:

1. den Beschluss oder die Entscheidung der planungsverantwortlichen Stelle über die Durchführung der Wärmeplanung
2. Eignungsprüfung
3. Bestandsanalyse
4. Potenzialanalyse
5. Entwicklung und Beschreibung eines Zielszenarios
6. Einteilung des geplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete, sowie die Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr
7. Entwicklung einer Umsetzungsstrategie mit konkreten Umsetzungsmaßnahmen, die innerhalb des beplanten Gebiets zur Erreichung des Zielszenarios beitragen sollen

Die einzelnen Bausteine bauen aufeinander auf und sind nicht trennscharf abzugrenzen. Die Vorgehensweise der einzelnen Arbeitsschritte wird in den nachfolgenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

Die nachfolgende Abbildung visualisiert die Zeitschiene des Projektes. Diese lässt die gewählte Vorgehensweise sowie den zeitlichen Rahmen der Konzeptarbeit erkennen. Zur Prozessbegleitung fand eine regelmäßige Abstimmung mit dem Auftraggeber statt.

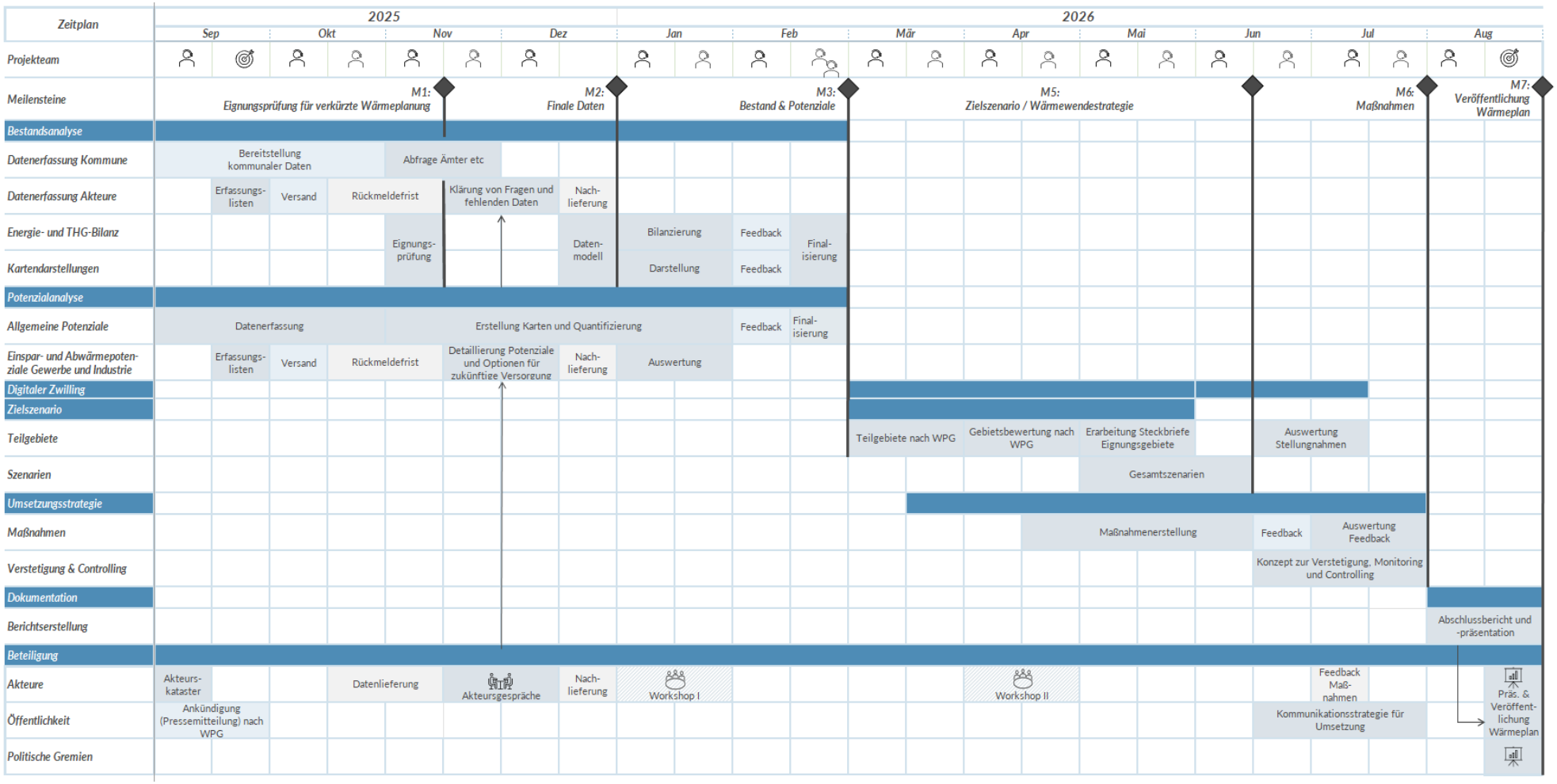


Abbildung 1-1: Zeitschiene Projekt Wärmeplanung [energielenker projects]

1.4 Kommunikation und Beteiligung der Akteure

Ein Großteil der Umsetzung der Wärmeplanung liegt außerhalb des unmittelbaren Einflussbereichs der öffentlichen Hand. Private Haushalte, Unternehmen sowie weitere lokale Akteure spielen eine zentrale Rolle für das Gelingen einer ganzheitlichen Wärmewende in der Stadt. Die öffentlichen Stellen können zwar geeignete Rahmenbedingungen schaffen und Anreize setzen, die konkrete Realisierung hängt jedoch maßgeblich von der Bereitschaft und dem Engagement der beteiligten Akteure ab.

Zudem ist eine umfassende Information der Öffentlichkeit über die Inhalte und Ziele der Wärmeplanung unerlässlich. Eine transparente und offene Kommunikation stärkt das Verständnis und fördert die Akzeptanz der vorgesehenen Maßnahmen. Vor diesem Hintergrund wurde ein Kommunikationskonzept entwickelt, das kontinuierlich in den Prozess der kommunalen Wärmeplanung integriert ist. Im Folgenden werden die zentralen Eckpfeiler dieses Konzepts vorgestellt.

1.4.1 Akteursanalyse

Zu Beginn des Prozesses der kommunalen Wärmeplanung in Beckum wurde ein Akteurskataster erarbeitet, um die relevanten Akteure frühzeitig in den Planungsprozess einzubinden. Die identifizierten Akteure lassen sich in mehrere Gruppen einteilen: Projektträger und Steuerungsakteure, Energieversorger, Handwerksbetriebe, Wohnungswirtschaft, Industrie- und Gewerbebetriebe, öffentliche Einrichtungen, Verbände und Multiplikatoren sowie die Bürgerschaft. Das lokale Akteurskataster für die Stadt Beckum ist in Tabelle 1-1 dargestellt.

Tabelle 1-1 Akteurskataster der Wärmeplanung

Akteursgruppe	Vertreter / Beispiele	Rolle in der KWP	Einfluss	Betroffenheit	Interesse	Beteiligungsformat
Projektträger & Steuerungsakteure	Stadt Beckum, Energieversorgung Beckum GmbH, energielenker projects GmbH	Steuerung, Koordination und fachliche Erarbeitung der Wärmeplanung	Sehr hoch	Gering bis mittel	Sehr hoch	Steuerungsgruppe
Energieversorger und Netzbetreiber	Energieversorgung Beckum GmbH	Zentraler Umsetzungsakteur für Wärme- und Energieinfrastruktur	Sehr hoch	Mittel	Sehr hoch	Steuerungsgruppe, Fachgespräche
Handwerk und Fachunternehmen	Lokale Heizungs- und SHK-Betriebe (z.B. Feldmann, Leifhelm & Pelkmann, Kriener, STAKE, Ruge)	Umsetzung gebäudebezogener Wärmewendemaßnahmen im Gebäudebestand	Mittel	Mittel	Hoch	Informations-veranstaltungen
Wohnungswirtschaft & Immobilienverwaltung	Wohnungsbaugesellschaften, Hausverwaltungen und größere Immobilieneigentümer	Umsetzung von Sanierungs- und Wärmeversorgungsmaßnahmen im Gebäudebestand	Mittel bis hoch	Hoch	Hoch	Fachworkshops, Einzelgespräche
Industrie – und Gewerbebetriebe	Berief Food, Phoenix Zement, Holcim, Christian Pfeiffer, Biogasanlagenbetreiber	Bedeutende Wärmeverbraucher und potenzielle Quellen für Abwärme	Mittel bis hoch	Hoch	Hoch	Informations-veranstaltungen, Fachworkshops, Einzelgespräche
Öffentliche Einrichtungen	Rathaus, Hallenbad, Schulen, Krankenhäuser	Große Wärmeverbraucher mit Vorbildfunktion bei der Umsetzung	Mittel	Sehr hoch	Hoch	Informations-veranstaltungen, Einzelgespräche
Verbände & Multiplikatoren	Gewerbeverein, Industrieverein, Wirtverein, landwirtschaftlicher Ortsverband	Vermittlung von Informationen und Mobilisierung von Akteuren	Mittel	Gering bis mittel	Mittel	Informations-veranstaltungen
Bürgerschaft	Private Hauseigentümer sowie Haushalte	Langfristige Umsetzung von Maßnahmen im Gebäudebestand	Gering	Hoch	Mittel bis hoch	Informations-veranstaltungen

Verwaltung
Die Stadt Beckum übernimmt als planungsverantwortliche Stelle eine zentrale Rolle im Prozess der kommunalen Wärmeplanung. Gemeinsam mit der Energieversorgung Beckum und dem beauftragten Fachbüro bildet sie die Steuerungsgruppe des Projekts. Diese begleitet die Erstellung des Wärmeplans über den gesamten Projektzeitraum, koordiniert die fachlichen Arbeiten und trifft grundlegende Entscheidungen zum Projektverlauf.

Die Verwaltung verfolgt das Ziel, einen umsetzbaren und gesetzeskonformen Wärmeplan zu erarbeiten, der die lokalen Rahmenbedingungen berücksichtigt und eine langfristige Orientierung für die Wärmeversorgung im Stadtgebiet bietet. Neben der fachlichen Steuerung stellt die Stadt die Einbindung politischer Gremien sowie der Öffentlichkeit sicher.

Energieversorger – Energieversorgung Beckum GmbH & CO. KG
Die Energieversorgung Beckum nimmt als örtlicher Energieversorger und potenzieller Umsetzungsakteur eine Schlüsselrolle innerhalb der kommunalen Wärmeplanung ein. Sie bringt umfangreiche Kenntnisse zur bestehenden Energieinfrastruktur sowie zu Versorgungsstrukturen und zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten ein.

Neben der Bereitstellung relevanter Daten unterstützt die Energieversorgung Beckum die Entwicklung realistischer Transformationspfade und bewertet die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit möglicher Maßnahmen. Aufgrund ihrer Rolle bei der zukünftigen Gestaltung der Wärmeversorgung besitzt sie einen hohen Einfluss auf die spätere Umsetzung des Wärmeplans und wurde von Beginn an in die Projektsteuerung involviert.

Handwerk und Fachunternehmen
Das lokale Handwerk, insbesondere Heizungs- und Sanitärbetriebe, spielt eine zentrale Rolle bei der praktischen Umsetzung der Wärmewende. Die Unternehmen verfügen über umfangreiche Erfahrungen hinsichtlich der Installation und Modernisierung von Heizungsanlagen sowie der Umsetzung erneuerbarer Wärmetechnologien.

Industrie- und Gewerbebetriebe
Die Industrie- und Gewerbebetriebe in Beckum gehören zu den bedeutenden Wärmeverbrauchern im Stadtgebiet. Gleichzeitig verfügen einzelne Unternehmen über relevante Potenziale zur Nutzung industrieller Abwärme oder zur Umstellung ihrer Energieversorgung auf klimafreundliche Technologien. Im Rahmen der Potenzialanalyse und der Entwicklung der Wärmewendestrategie wurden ausgewählte Unternehmen gezielt angesprochen und in Fachworkshops einbezogen. Ihre Beiträge ermöglichen eine realistische Bewertung zukünftiger Wärmebedarfe sowie möglicher Synergien zwischen industriellen Prozessen und einer nachhaltigen Wärmeversorgung.

Verbände, Vereine und Multiplikatoren
Wirtschafts- und Interessenverbände sowie lokale Vereine übernehmen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung eine wichtige Multiplikatorenfunktion. Sie unterstützen die Verbreitung von Informationen innerhalb ihrer Netzwerke und fördern den Austausch zwischen Verwaltung, Wirtschaft und Bürgerschaft. Insbesondere Gewerbe-, Industrie- und Landwirtschaftsverbände tragen dazu bei, die Anforderungen und Perspektiven ihrer Mitglieder frühzeitig in den Planungsprozess einzubringen und die Akzeptanz der Wärmeplanung zu stärken.

Bürgerschaft

Die Bürgerinnen und Bürger der Stadt Beckum sind wesentliche Adressaten der kommunalen Wärmeplanung. Insbesondere Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer sowie Mieterinnen und Mieter werden langfristig von den Ergebnissen des Wärmeplans betroffen sein.

Nach Fertigstellung des Wärmeplans erfolgt die öffentliche Auslegung gemäß den gesetzlichen Vorgaben. Dadurch erhalten alle Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, Anregungen und Stellungnahmen einzubringen.

1.4.2 Projektteam

Das Projektteam besteht aus Vertreterinnen und Vertretern des Fachdienstes Umwelt und Grün der Stadt, der Energieversorgung Beckum GmbH sowie dem externen Dienstleistungsbüro energielenker projects GmbH. Ziel ist es, einen reibungslosen Ablauf im Erarbeitungsprozess sicherzustellen und die Aufgaben effizient sowie koordiniert zu bearbeiten, um bestmögliche Resultate zu erzielen. Die enge Zusammenarbeit und das fachliche Know-how aller Beteiligten tragen zur erfolgreichen und nachhaltigen Umsetzung des Projekts bei. Ein Jour-Fix im Zwei- bis Dreiwochenrhythmus wurde hierfür etabliert.

1.4.3 Öffentlichkeit & Politik

Die Einbindung der Bürger und politischen Entscheidungsträger ist ein zentraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung. Zur Förderung einer aktiven Beteiligung wurden verschiedene Kommunikationsformate genutzt. Zwei Workshops fanden im Januar und April 2026 statt. Darüber hinaus wurde im Juli 2026 ein separater Termin zur Integration aller beteiligten Verwaltungsbereiche angeboten. Diese Maßnahmen gewährleisteten, dass lokale Akteure, Verwaltung und Politik nicht nur über die laufenden Planungen informiert wurden, sondern auch die Möglichkeit erhielten, eigene Anregungen und Bedenken einzubringen.

Über die städtische Webseite sind aktuelle Informationen zum Fortschritt der kommunalen Wärmeplanung jederzeit abrufbar; die Daten werden regelmäßig aktualisiert.

2 Bestandsanalyse

2.1 Beschreibung der Stadt Beckum

Die Stadt Beckum liegt im Kreis Warendorf im östlichen Nordrhein-Westfalen und zeichnet sich durch ihre mittelstädtische Struktur aus. Das Stadtgebiet umfasst sowohl überwiegend urbane als auch von dörflichem Charakter geprägte Ortsteile. Prägend für Beckum ist eine vielfältige Wirtschaftsstruktur mit industriellen und gewerblichen Schwerpunkten, gewachsene Wohngebiete sowie landwirtschaftlich genutzte Randbereiche.

Insbesondere die stadtnahen Ortsteile wie Neubeckum und Roland sind durch vergleichsweise hohe Einwohnerzahlen und eine dichtere Bebauung geprägt. In den peripheren Ortsteilen, beispielsweise Vellern und Dalmer, dominieren hingegen ländliche Strukturen mit Streusiedlungen, landwirtschaftlicher Nutzung und teils sehr niedrigen Einwohnerzahlen. Insgesamt lässt sich die Siedlungsstruktur außerhalb der Kernstadt Beckum überwiegend als ländlich beschreiben, mit wenigen Verdichtungen in den größeren Ortsteilen.

Diese räumliche und funktionale Vielfalt erfordert eine differenzierte und zugleich integrierte Entwicklungs- und Infrastrukturplanung, insbesondere im Hinblick auf eine zukunftsfähige Energie- und Wärmeversorgung in Beckum.

Datenerhebung und Bilanzjahr

Für die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung wurden unterschiedliche Datensätze aus verschiedenen Jahren herangezogen. Um eine einheitliche Grundlage zu schaffen, wurde das Bilanzjahr 2023 als Referenzjahr festgelegt. Die Werte für leitungsgebundene Energieträger wie Erdgas und Wärmestrom basieren dabei auf den Werten aus 2023 sowie Prognosewerte für das Jahr 2024. Die Daten zu nichtleitungsgebundenen Energieträgern, die von den Schornsteinfegern stammen, beziehen sich hingegen auf das Jahr 2025. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine möglichst realistische und aktuelle Abbildung der Energieversorgungssituation in der Stadt.

2.1.1 Demographische Entwicklung

Ende des Jahres 2023 lebten knapp 37.500 Einwohner in der Stadt Beckum (Wegweiser Kommune, 2025). Bis zum Zieljahr 2040 wird gemäß den vorliegenden Prognosedaten eine Absenkung auf 31.674 Einwohner erwartet (Masterplan Beckum, 2017). Im Vergleich zum Bilanzjahr 2023 entspricht dies einem Bevölkerungsminderung von etwa 16 %. Insgesamt ist von einer Bevölkerungsabnahme auszugehen. Diese führt nicht zu einem grundlegenden Rückgang des Wärmebedarfs, kann jedoch insbesondere in weniger verdichteten Ortsteilen zu einer sinkenden Auslastung von Infrastrukturen und damit zu wirtschaftlichen Herausforderungen führen. Für die Wärmeplanung sind daher insbesondere kleinräumige Entwicklungen sowie differenzierte Versorgungsansätze zu berücksichtigen.

2.1.2 Wirtschaft

Die Stadt Beckum weist eine wirtschaftlich breit aufgestellte, stark mittelständisch geprägte Struktur auf, die durch einen ausgewogenen Branchenmix aus Industrie, Handwerk, Handel und Dienstleistungen gekennzeichnet ist. Insgesamt existieren rund 850 Betriebsstätten mit ca. 16.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, was auf eine hohe betriebliche Dichte und wirtschaftliche Stabilität hindeutet (Anlage 4, 2025).

Die Wirtschaftsstruktur der Stadt Beckum ist maßgeblich industriell geprägt, mit einem klaren Schwerpunkt in der Baustoffindustrie, insbesondere der Zementproduktion. Diese bildet

historisch gewachsen bis heute einen zentralen Wirtschaftsfaktor und prägt den Standort sowohl strukturell als auch funktional.

Die Stadt verfolgt planerisch eine konsequente Standortsicherung dieser Industrie. Bestehende Zementwerksflächen werden gezielt für industrielle Nutzung vorgehalten und nicht für alternative gewerbliche Entwicklungen geöffnet. Damit wird die langfristige Sicherung der industriellen Kernkompetenz sowie der damit verbundenen Arbeitsplätze gewährleistet.

Neben der Zementindustrie weist Beckum eine diversifizierte, mittelständisch geprägte Gewerbestruktur aus Industrie, Baugewerbe, Dienstleistungen und Handel auf. Die Gewerbe- und Industriegebiete dienen insbesondere der Ansiedlung und Entwicklung regional verankerter Unternehmen und sind funktional eng mit den bestehenden industriellen Leitbetrieben verknüpft. Aktuelle Konzepte zur Gewerbeflächenentwicklung zielen auf eine bedarfsgerechte Bereitstellung und qualitative Weiterentwicklung der Standorte ab.

Insgesamt zeigt sich Beckum als industriell geprägter Standort mit klarer Spezialisierung, stabiler Unternehmensbasis und strategischer Ausrichtung auf die Sicherung und Weiterentwicklung bestehender Industrie- und Gewerbestrukturen.

2.1.3 Gebäudebestand

Insgesamt verfügt das Kommunalgebiet der Stadt Beckum über 10.814 Gebäude, bei denen im Rahmen der Wärmeplanung ein Wärmebedarf identifiziert wurde (im weiteren Verlauf ist auch die Rede von beheizten Gebäuden). Hiervon sind etwa 94 % dem Sektor der Wohngebäude zuzuordnen, die restlichen 6,1 % sind überwiegend Nicht-Wohngebäude des Wirtschaftssektors und zu einem sehr geringen Anteil öffentlicher Gebäude. Der Großteil dieser Nicht-Wohngebäuden entfällt mit rd. 5,6 % auf die Gebäude für den Sektor GHD. Im Bereich der Wohngebäude ist die Verteilung wie folgt: Einfamilienhäuser (EFH) 59,3 % und Mehrfamilienhäuser (MFH) 34,55 %. Öffentliche Gebäude spielen mit nur 0,38 % eine eher untergeordnete Rolle in der Stadt. Die folgende Abbildung 2-1 stellt diese Verteilung visuell dar.

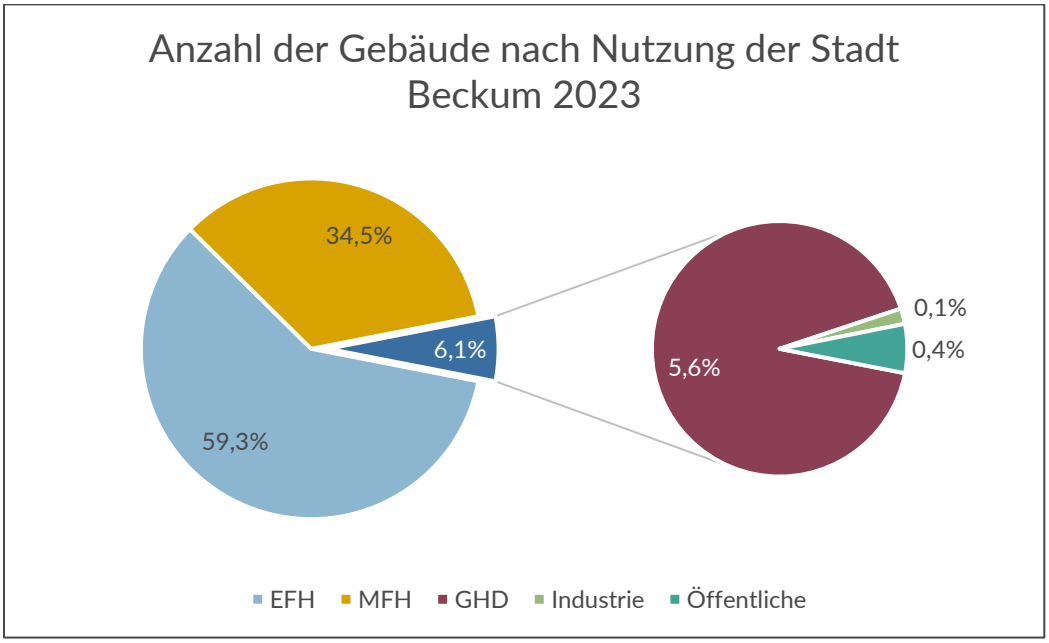


Abbildung 2-1: Verteilung des Gebäudebestands in Sektoren

Die überwiegende Gebäudealtersklasse auf Blockebene wird, basierend auf Zensusdaten 2022 ermittelt. Diese werden vom Statistisches Bundesamt bereitgestellt und liegen für ganz

Deutschland als geographische Gitter von 100 x 100m vor. Die einzelnen Gitterzellen enthalten die Anzahlen der jeweils enthaltenen Gebäude und deren Baualtersklassen. Diese sind wie folgt klassifiziert:

- vor 1919
- 1919 bis 1948
- 1949 bis 1978
- 1979 bis 1990
- 1991 bis 2000
- 2001 bis 2010
- 2011 bis 2019
- 2020 und später

Da Baublöcke und Zensus-Gitterzellen nicht deckungsgleich sind und ein Baublock meistens mehrere Gitterzellen überlappt, werden durch geografische Verschneidung beider Ebenen zunächst die anteiligen Überschneidungen ermittelt und die Anteilswerte der einzelnen Baualtersklassen pro Baublock aggregiert. Dieser Faktor wird anschließend genutzt, um die Zählungen der Baualtersklassen in den Zensus-Gitterzellen, anteilig auf die Baublöcke zu verteilen. Abschließend wird pro Baublock die dominierende Baualtersklasse, basierend auf den zuvor ermittelten Anteilswerten je Klasse, bestimmt.

Einschränkungen für eine vollständige Ermittlung der Baualtersklassen für alle Gebäude im Gemeindegebiet haben zwei Ursachen:

1. Der Zensus erfasst nur „Gebäude mit Wohnraum, bewohnte Unterkünfte und Wohnungen“ (Quelle: ZensG 2022). D.h., für Gebäude die z.B. für Gewerbe, Handel und Dienstleistungen oder industrielle Zwecke genutzt werden, liegen keine Daten vor.
2. Im Rahmen des Zensus werden Maßnahmen zum Datenschutz ergriffen, weshalb z.B. durch zu geringe Fallzahlen in einzelnen Gitterzellen (und dadurch mögliche Rückschlüsse auf Einzelpersonen), datenverändernde Geheimhaltungsverfahren (Cell-Key-Methode) angewandt wurden. Wenn sich in einem 100 x 100m großen Rasterfeld weniger als fünf Adressen befinden, dürfen die Daten aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht werden. Deshalb können bestimmte Baualtersklassen an diesen Stellen nicht dargestellt werden.

In der Stadt Beckum wurde der überwiegende Teil des Gebäudebestands im Zeitraum von 1949 bis 1978 errichtet (rund 50,8 %). Weitere 21,4 % verteilen sich auf die Älteren Baualtersklassen vor 1919 und 1919 bis 1948. Gebäude aus dieser Epoche wurden überwiegend vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 errichtet und unterlagen somit nur geringen beziehungsweise keinen verbindlichen Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz. Entsprechend weisen sie häufig einen erhöhten energetischen Sanierungsbedarf auf.

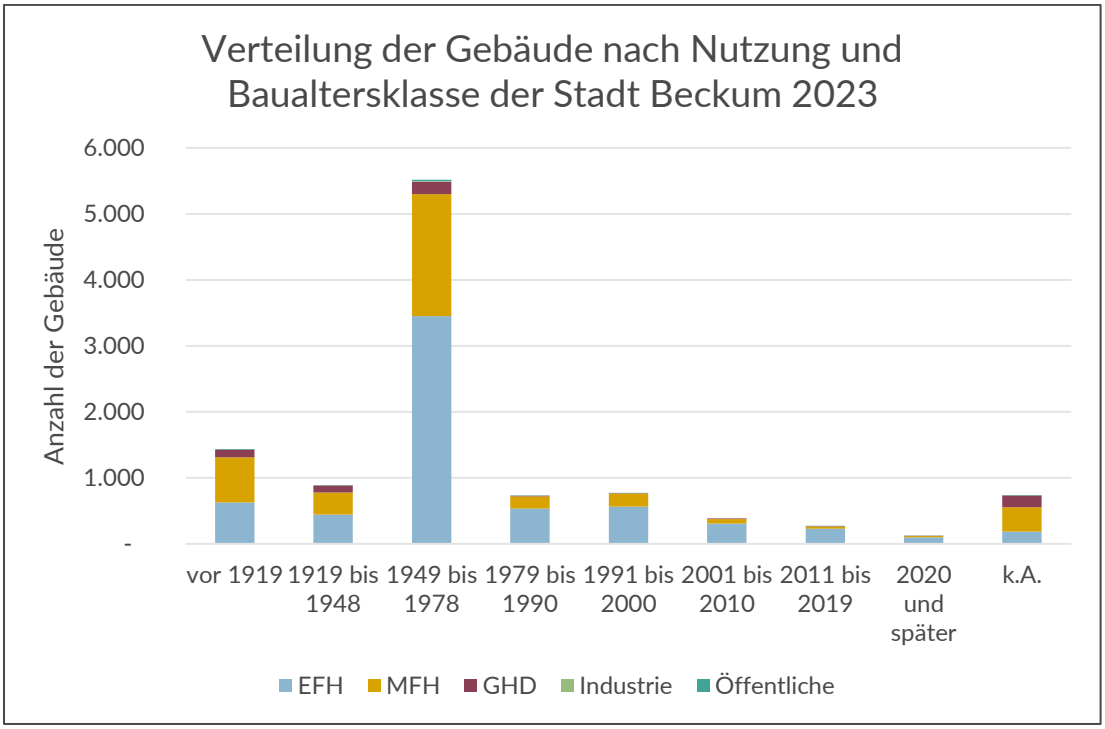


Abbildung 2-2: Gebäudebestand, 2023

Bei etwa 7 % der Gebäude lässt sich kein eindeutiges Baujahr zuordnen, während die übrigen Altersklassen gleichmäßig im einstelligen Prozentbereich verteilt sind.

2.1.4 Entwicklung der Stadt Beckum

Für die Stadt Beckum wurden die zukünftigen Entwicklungspotenziale im Hinblick auf mögliche Neubaugebiete systematisch erfasst und aufbereitet. Grundlage hierfür bildeten insbesondere die Darstellungen des Flächennutzungsplans (FNP) sowie die rechtskräftigen Bebauungspläne (BP). Beide Planwerke geben Auskunft über bereits ausgewiesene sowie perspektivisch vorgesehene Siedlungs- und Entwicklungsflächen und ermöglichen damit eine fundierte Einschätzung des zukünftigen Flächen- und Gebäudewachstums.

Der Flächennutzungsplan liefert als vorbereitender Bauleitplan einen strategischen Überblick über die beabsichtigte städtebauliche Entwicklung der Stadt und weist unter anderem Wohnbau-, Misch- und Gewerbeflächen aus. Die Bebauungspläne konkretisieren diese Darstellungen auf Ebene einzelner Baugebiete und enthalten verbindliche Festsetzungen zur Art und zum Maß der baulichen Nutzung. Durch die Auswertung beider Quellen konnten potenzielle Neubauflächen identifiziert und hinsichtlich ihrer Relevanz für die zukünftige Wärme- und Energiebedarfsentwicklung bewertet werden.

Die Berücksichtigung dieser Entwicklungspotenziale ist insbesondere für die langfristige Auslegung von Energie- und Wärmeinfrastrukturen von Bedeutung. Neue Wohn- und Gewerbegebiete beeinflussen nicht nur den künftigen Wärmebedarf, sondern eröffnen zugleich Chancen für eine frühzeitige Integration effizienter und erneuerbarer Versorgungslösungen, beispielsweise in Form von Nahwärmenetzen oder quartiersbezogenen Energiekonzepten. Die systematische Einbindung der bauleitplanerischen Grundlagen stellt somit eine wichtige Grundlage für eine vorausschauende und integrierte kommunale Wärmeplanung dar.

2.1.5 Heizungsanlagen im Bestand

Im Folgenden wird der Heizungsbestand der Stadt im Detail dargestellt (siehe Abbildung 2-3). Deutlich wird, dass der Großteil der erfassten Feuerstätten, nämlich 79 %, mit Erdgas betrieben wird, was die dominierende Energiequelle im Gebäudebestand unterstreicht. Den zweitgrößten Anteil bilden Heizölanlagen mit 17 %, die vor allem in älteren Bestandsgebäuden verbreitet sind. Ein vergleichsweise geringer Anteil entfällt auf Biomasse- und Flüssiggasfeuerstätten, die nur vereinzelt eingesetzt werden. Insgesamt gibt es 15.956 erfasste Feuerstätten.

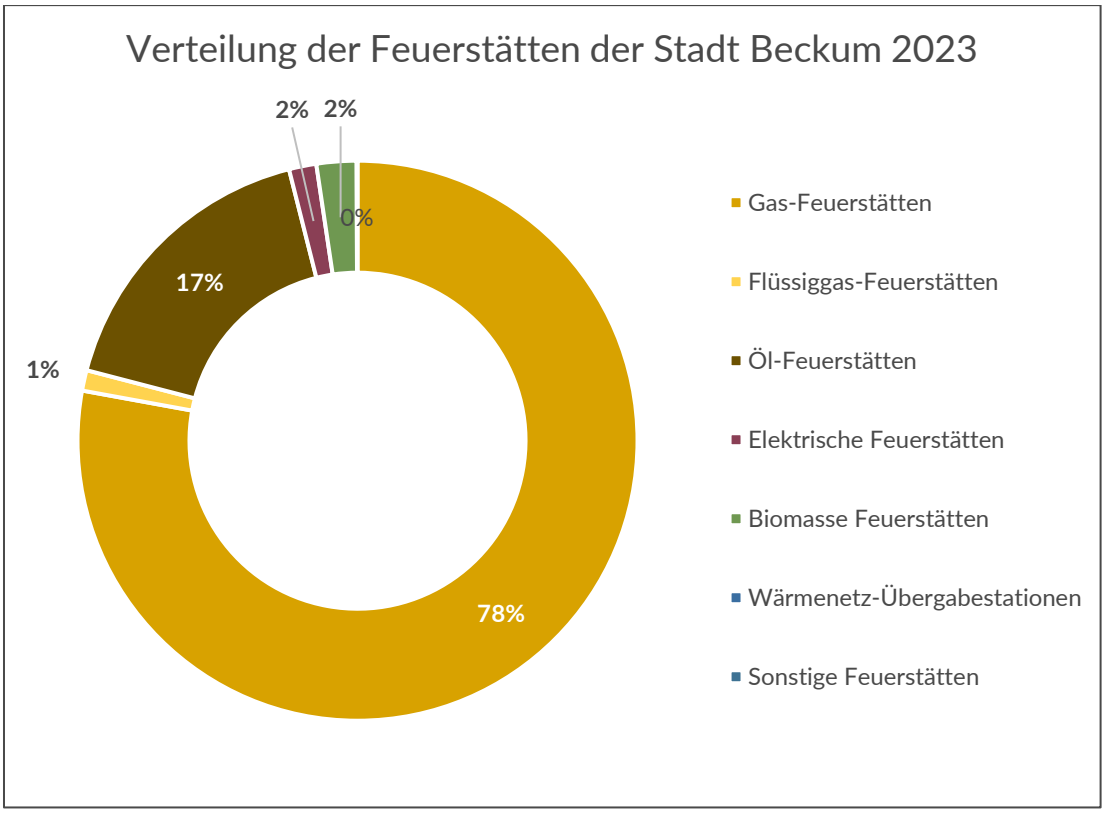


Abbildung 2-3 Heizungsanlagen nach Brennstoffart, Stand 2023

Mit dem Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG), das im Jahr 2026 das bisherige Gebäudeenergiegesetz (GEG) abgelöst hat, verfolgt der Gesetzgeber weiterhin das Ziel, den Energieverbrauch im Gebäudesektor zu senken und die Wärmeversorgung schrittweise klimafreundlicher auszurichten. Das Gesetz enthält Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden sowie an die Wärmeversorgung und bildet damit einen wesentlichen regulatorischen Rahmen für die Transformation des Gebäudebestands.

Für die Bewertung des bestehenden Heizungsanlagenbestands ist insbesondere relevant, dass die frühere Verpflichtung zum Einbau von Heizungen mit einem Anteil von mindestens 65 % erneuerbarer Energien aufgehoben wurde. Grundsätzlich besteht nun eine technologieoffene Wahl des Heizsystems. Gleichzeitig bleiben die langfristigen Klimaschutzziele des Bundes sowie die schrittweise Dekarbonisierung der Wärmeversorgung bestehen. Neue Gas- und Ölheizungen müssen daher künftig einen zunehmenden Anteil erneuerbarer Energieträger wie Biomethan, Bioheizöl oder Wasserstoff nutzen. Die vorgeschriebenen Anteile steigen von 10% ab dem Jahr 2029 auf 60 % ab dem Jahr 2040 an.

Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass insbesondere fossil betriebene Heizungsanlagen im Gebäudebestand mittel- bis langfristig schrittweise durch klimafreundlichere Versorgungslösungen ersetzt werden. Hierzu zählen insbesondere

Wärmepumpen, der Anschluss an Wärmenetze, Biomasseheizungen sowie perspektivisch die Nutzung erneuerbarer Gase. Die bestehenden Heizungsanlagen stellen somit einen wesentlichen Ansatzpunkt für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung dar.

Zur Unterstützung dieser Entwicklung stehen weiterhin Förderprogramme des Bundes im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) zur Verfügung. Diese unterstützen sowohl den Austausch veralteter Heizungsanlagen als auch Maßnahmen zur energetischen Sanierung von Gebäuden.

2.2 Eignungsprüfung

Zu Beginn der kommunalen Wärmeplanung ist gemäß § 14 Wärmeplanungsgesetz (WPG) eine Eignungsprüfung durchzuführen. Diese prüft, ob Gebiete innerhalb des Gemeindegebiets mit hoher Wahrscheinlichkeit für den Aufbau eines Wärmenetzes oder eines Wasserstoffnetzes ausgeschlossen werden können.

Für Gebiete, die eindeutig der dezentralen Wärmeversorgung zuzuordnen sind, eröffnet das WPG grundsätzlich die Möglichkeit, die Bestands- und Potenzialanalyse in verkürzter Form durchzuführen. Unabhängig davon sind diese Gebiete jedoch zwingend in der Gesamtbilanzierung sowie in der Szenarienentwicklung zu berücksichtigen. Entsprechend müssen auch für diese Bereiche grundlegende Daten erfasst und in die Gesamtbewertung integriert werden.

Die Abbildung 2-4 zeigt die zum Teil kleinteilige Struktur des Gebiets sowie die weit gestreute Verteilung einzelner Adressen. Neben den Ballungsräumen gibt es zahlreiche ländlich gelegene Adresspunkte und eine Vielzahl einzelner Gebäude im Außenbereich. Daraus lässt sich ableiten, dass es verschiedene Bereiche gibt, in denen eine verkürzte Wärmeplanung grundsätzlich geprüft werden kann.

Vor dem Hintergrund einer vollumfänglichen und gesamtheitlichen Betrachtung der Stadt Beckum und der Siedlungsstruktur des Untersuchungsgebiets wurde jedoch bewusst entschieden, für kein Teilgebiet eine verkürzte Wärmeplanung anzuwenden. Stattdessen erfolgte für alle Bereiche eine einheitliche und vollständige Bestands- und Potenzialanalyse, um eine konsistente, belastbare und vergleichbare Bewertungsgrundlage für die weitere Strategie- und Szenarienentwicklung sicherzustellen.

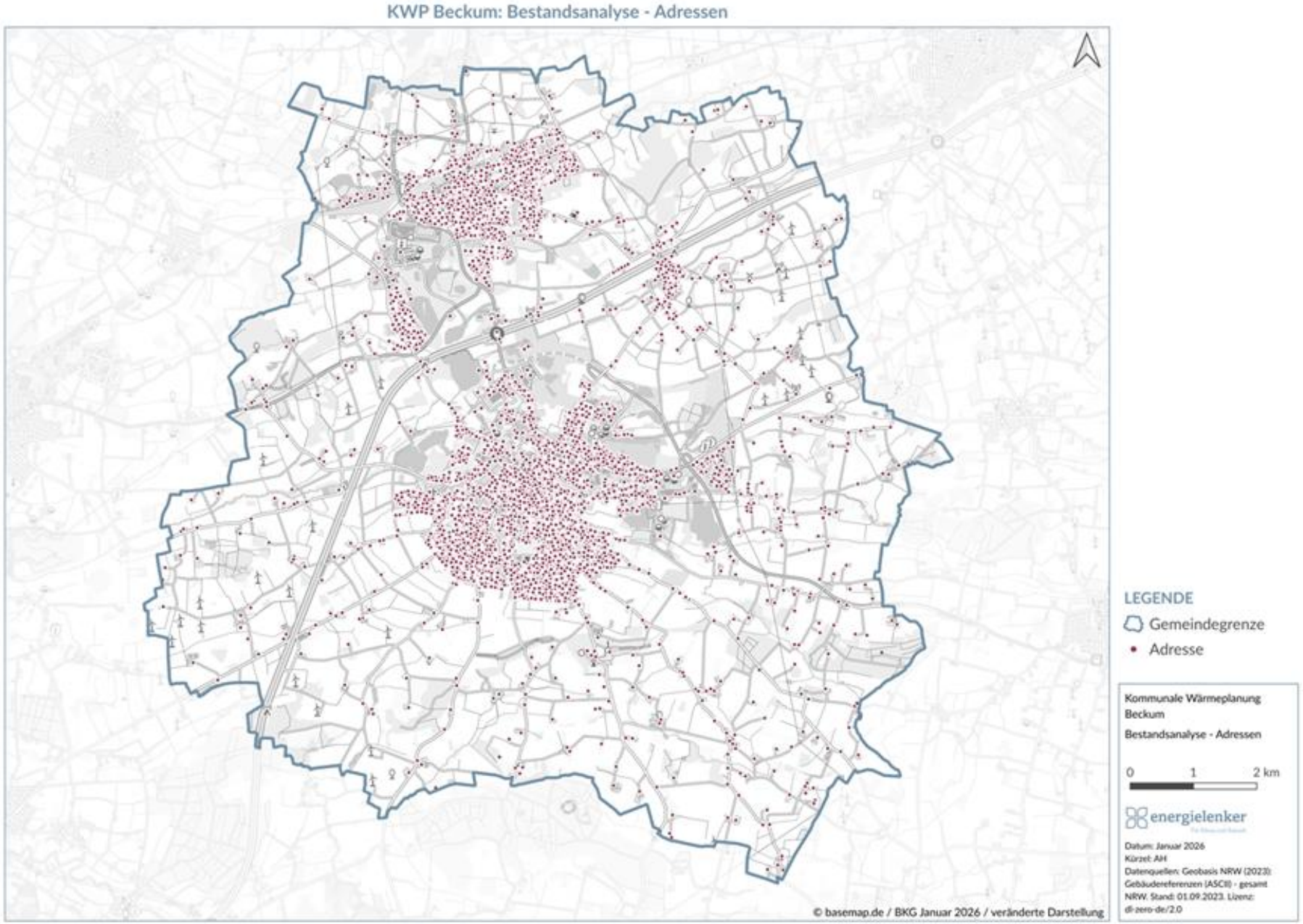


Abbildung 2-4 Adresspunkte der Stadt Beckum

2.3 Energie- und THG-Bilanz

Um eine nachhaltige Wärmestrategie zu entwickeln, ist es zunächst notwendig, die aktuelle Situation zu analysieren und darzustellen. Dabei erfolgt eine umfassende Untersuchung des gesamten Wärmebedarfs sowie der Treibhausgasemissionen in der Stadt Beckum. Nachfolgend sind die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Beckum dargestellt. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Gemeindegebiet lässt sich damit gut nachzeichnen.

2.3.1 THG-Emissionsfaktoren

Anhand der ermittelten Verbrauchswerte und der in Anlage 9 des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) bzw. – nach Inkrafttreten – des Gebäudemodernisierungsgesetzes (GModG) festgelegten energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren werden die Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) berechnet. Die Anlage 9 enthält die für die jeweiligen Energieträger anzuwendenden Emissionsfaktoren in Gramm CO_2-Äquivalent je Kilowattstunde (g CO_2e/kWh). Für die Ermittlung der THG-Emissionen werden die jeweiligen Energieverbrauchswerte mit dem entsprechenden Emissionsfaktor multipliziert. Die so ermittelten CO_2-Äquivalente berücksichtigen neben den direkten CO_2-Emissionen auch weitere relevante Treibhausgase.

Für die Berechnung werden somit ausschließlich die gemäß Anlage 9 GEG bzw. Anlage 9 GModG vorgegebenen Emissionsfaktoren herangezogen. Dies gilt auch für den Energieträger Strom, für den der in der jeweiligen Anlage festgelegte Emissionsfaktor für netzbezogenen Strom anzuwenden ist. Eine gesonderte Heranziehung des Bundesstrommixes nach BISKO ist daher für die vorliegende Berechnung nicht erforderlich.In Tabelle 2-1 werden die Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger dargestellt:

Tabelle 2-1: Emissionsfaktoren der Energieträger für das Jahr 2023 (GModG – Anlage 9)

Emissionsfaktoren der Energieträger [gCO_2e/kWh]

Energieträger	Emissionsfaktor	Energieträger	Emissionsfaktor
Strom	560	*Biomasse*	20
Heizöl	310	*Biogase*	140
Erdgas	240	*Heizstrom*	560
Flüssiggas	270	*Sonnenkollektoren*	23
*Kohle**	415	*Abwärme aus Prozessen*	40

**(Gemittelt aus Braun- & Steinkohle)*

2.3.2 Energiebilanz für die Wärmeerzeugung der Stadt Beckum

Im Basisjahr weist die Stadt Beckum einen sektorenübergreifenden Wärmeverbrauch von 1.412.171 MWh auf. Die Verteilung des Wärmeverbrauchs nach Energieträgern ist in Abbildung 2-5 dargestellt.

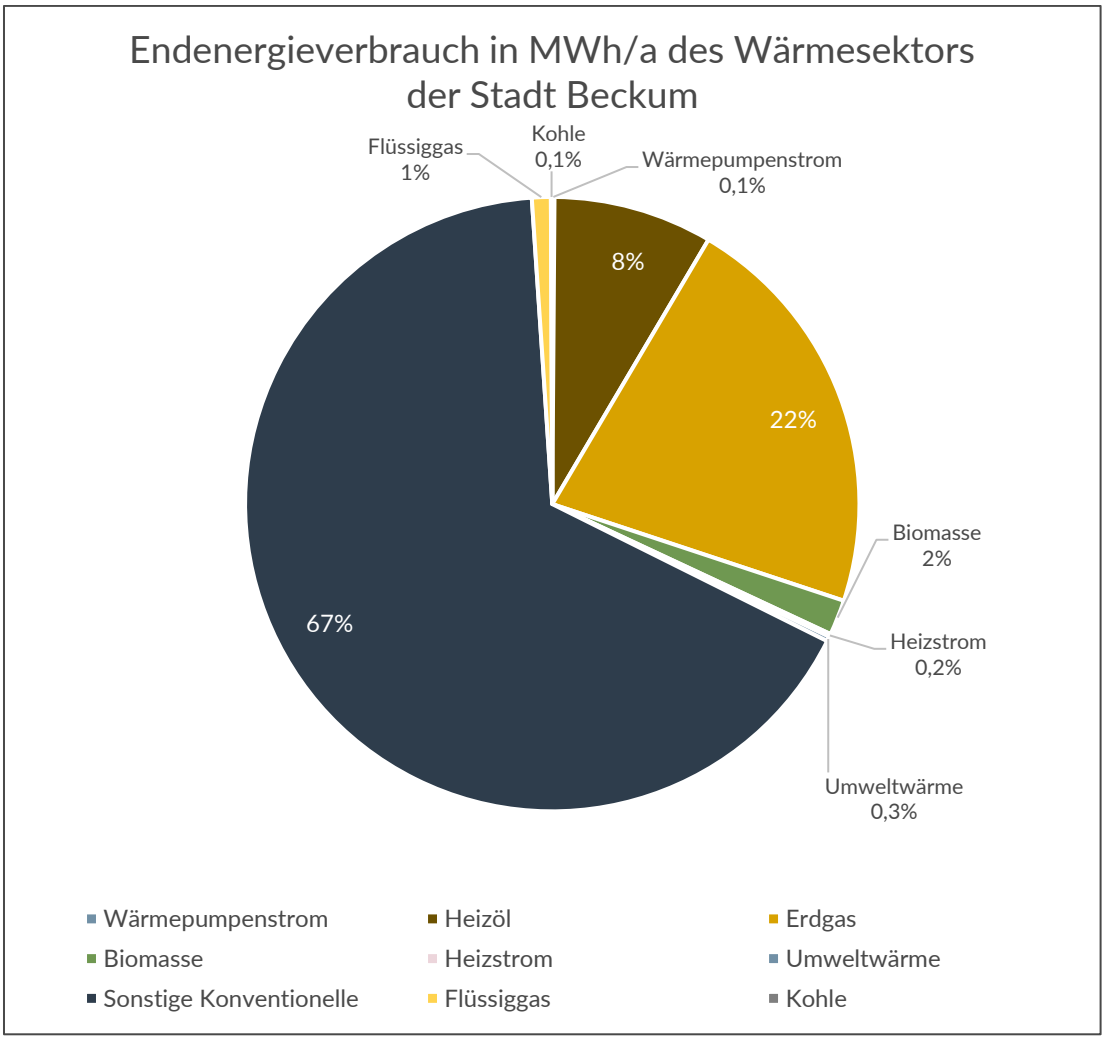


Abbildung 2-5: Prozentuale Verteilung der Energieträger für das Jahr 2023

Der hohe Anteil sonstiger konventioneller Energieträger ist vor allem auf den industriellen Sektor zurückzuführen, insbesondere auf die Zementindustrie in der Stadt Beckum. Die sonstigen Konventionellen Energiemengen umfassen verschiedene Energieträger, darunter Kohlestaub, Heizöl, Fluff (flugfähige Feinfraktion) sowie Tiermehl. Eine detaillierte Aufschlüsselung dieser Energieträger erfolgt an dieser Stelle nicht, entsprechende Nachhaltigkeits- und Umweltberichte der Zementwerke bieten hierzu weiterführende Informationen und Einblicke.

Da der erhebliche Anteil des industriellen Sektors am Endenergieverbrauch durch energieintensive Prozesse das Gesamtbild der übrigen Sektoren erheblich verzerrt, wird im weiteren Verlauf dieses Kapitels der Anteil der Zementindustrie ausgeklammert. Ziel ist es, ein möglichst konkretes und vergleichbares Bild des aktuellen Status quo der verbleibenden Sektoren darzustellen (gekennzeichnet durch die Bemerkung „reduziert“).

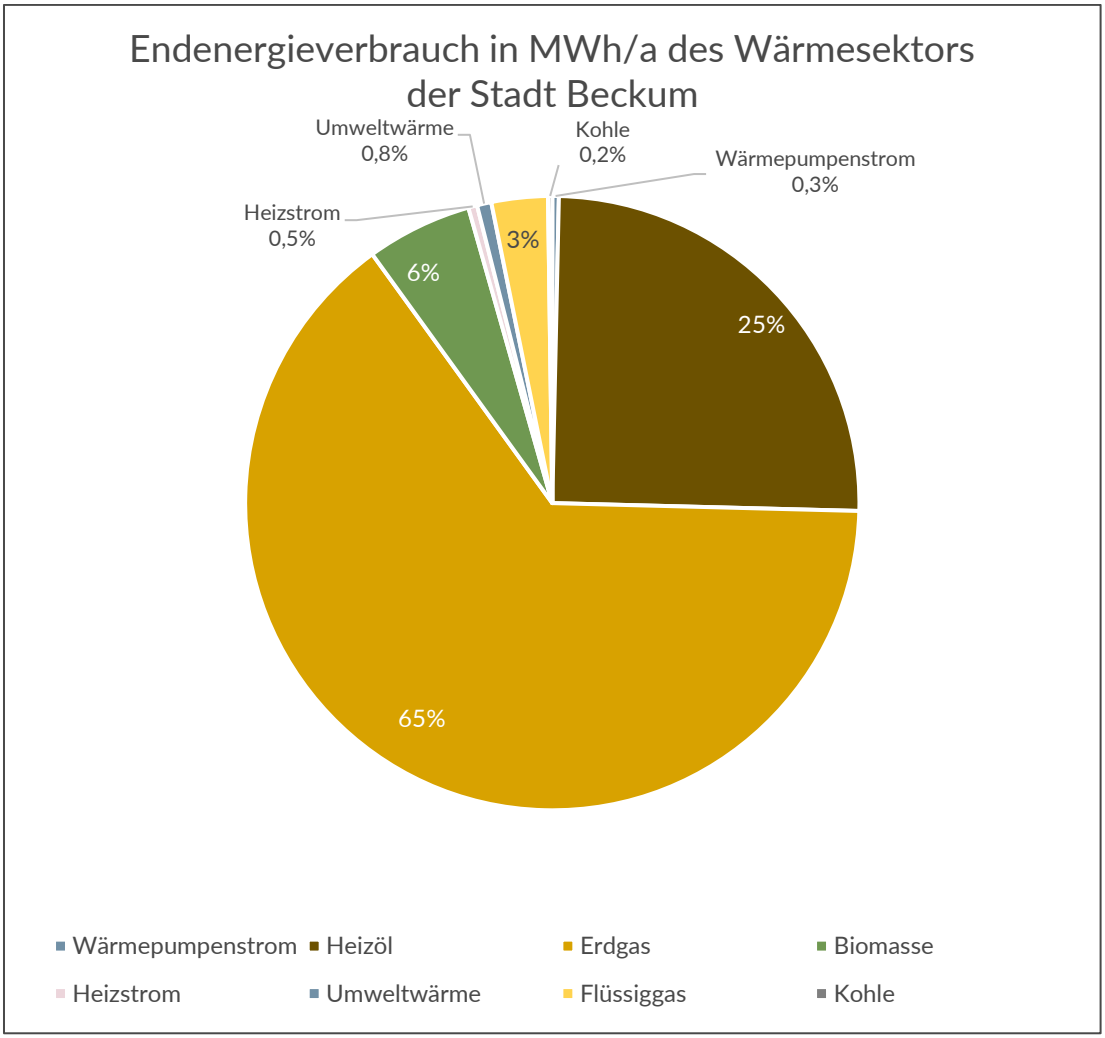


Abbildung 2-6: Prozentuale Verteilung der Energieträger für das Jahr 2023 (reduziert)

Ohne Berücksichtigung der Zementindustrie beträgt der Stadtweite Endenergieverbrauch 475.520 MWh/a. Den größten Anteil an der Wärmeversorgung nimmt Erdgas mit 65 % (rd. 307.000 MWh) ein. Es folgen Heizöl mit 25 % (rd. 119.000 MWh) sowie Flüssiggas mit 3 % (rd. 14.000 MWh). Der Anteil an Wärmepumpen am Endenergieverbrauch, also die Nutzung des Wärmepumpenstroms in Verbindung mit der Umweltwärme, erreicht zum Zeitpunkt der Bilanzierung einen Anteil von knapp 1,3 % (rd. 5.000 MWh) am Gesamtverbrauch (reduziert). Die bereitgestellte Wärmemenge mittels Biomasse liegt bei rd. 2 % mit etwa 5.000 MWh.

Insgesamt wird deutlich, dass die Wärmeversorgung in der Stadt Beckum überwiegend auf fossilen Energieträgern basiert, während erneuerbare Wärmequellen bislang einen vergleichsweisen geringen Anteil einnehmen.

Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung des Endenergieverbrauchs differenziert in die jeweiligen Sektoren Private Haushalte, Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sowie Öffentliche Gebäude. Unter Berücksichtigung der Zementindustrie der Stadt Beckum wird schnell deutlich, dass der Industrielle Sektor hier den größten Einfluss auf den Endenergieverbrauch mit 69 % und einem Energieverbrauch von rund 983.000 MWh/a hat (Abbildung 2-7).

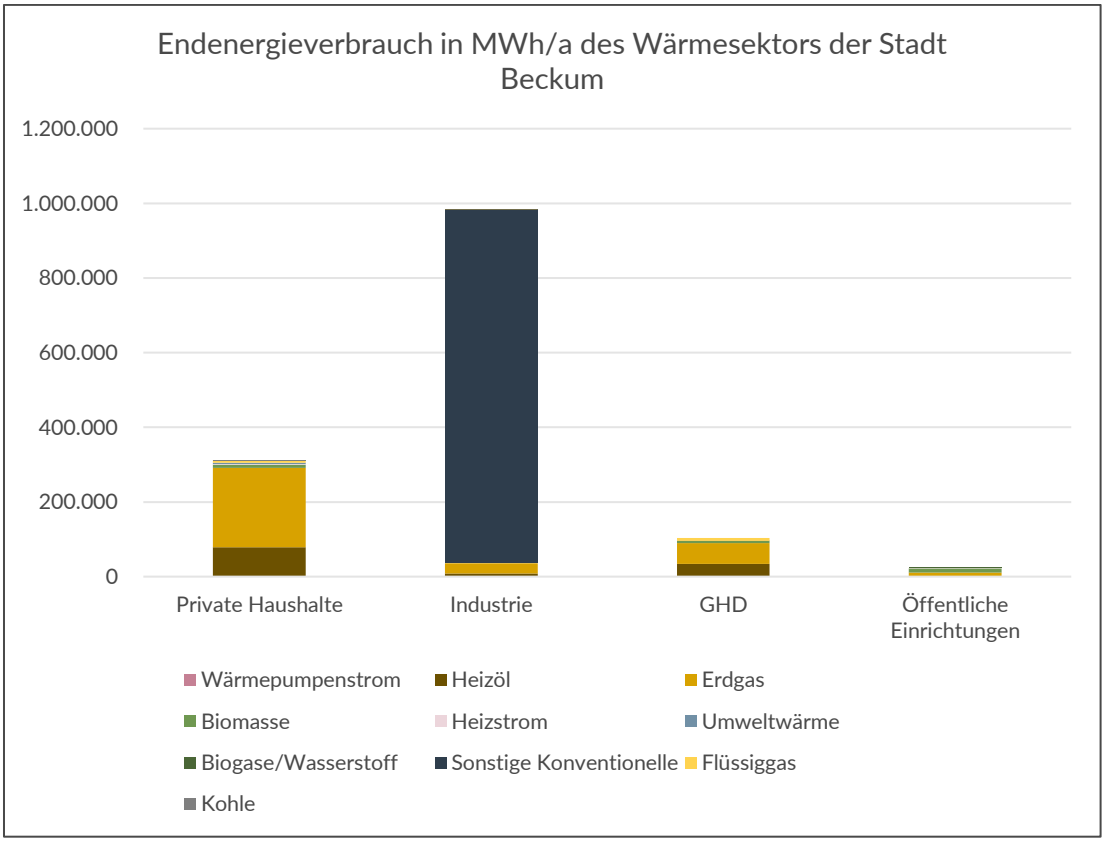


Abbildung 2-7: Wärmebedarf nach Energieträgern und Sektoren

In Abbildung 2-8 werden die Sektoren wie bereits zuvor ohne die Zementindustrie aufgeführt (reduziert). Hier haben wie zu erwarten die Privaten Haushalte den größten Anteil am Wärmeverbrauch der Stadt Beckum mit 66 % (rd. 313.000 MWh). Damit entfällt der überwiegende Teil des Wärmebedarfs (reduziert) auf den Wohngebäudebestand. Gefolgt vom Sektor der Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit 22 % (rd. 103.000 MWh) und dem Sektor Industrie mit 8 %. Schlusslicht sind die kommunalen Einrichtungen mit nur 5 % und einem Endenergieverbrauch von rd. 23.000 MWh.

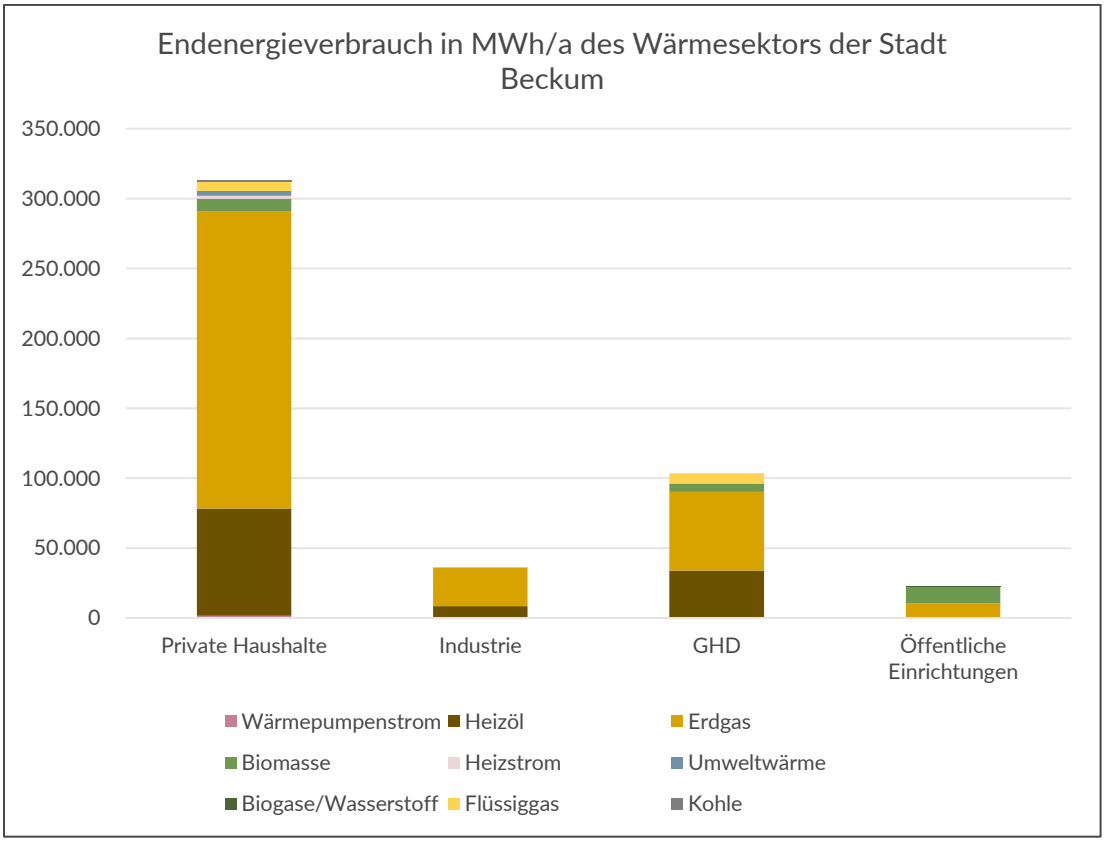


Abbildung 2-8: Wärmebedarf nach Energieträgern und Sektoren (reduziert)

Der Sektor kommunale/öffentliche Einrichtungen umfasst dabei die gemeindeeigenen Liegenschaften sowie der entsprechende Zuständigkeitsbereich der Stadt. Insgesamt zeigt die sektorale Verteilung, dass der Wärmeverbrauch überwiegend auf private Haushalte entfällt. Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmebedarfs und zur Nutzung erneuerbarer Energien sollten daher insbesondere in diesem Bereich umgesetzt werden, um die Wärmewende effektiv voranzubringen. Die anderen Sektoren sind aber nicht weniger entscheidend um die Klimaziele der Stadt Beckum und der Bundesregierung zu erreichen.

Wärmebedarf pro Einwohner

Die absoluten Werte für die sektorspezifischen Energieverbräuche aus Abbildung 2-5 und Abbildung 2-8 sind in der Tabelle 2-2 auf die Einwohner in der Stadt Beckum bezogen. Im Jahr 2023 hatte die Stadt Beckum 37.452 Einwohner, der Wärmebedarf pro Person stellt sich demnach wie folgt dar:

Tabelle 2-2: Wärmebedarf pro Einwohner

	Wärmebedarf pro Einwohner [MWh/ Einwohner]	**Wärmebedarf pro Einwohner [MWh/ Einwohner] (reduziert)**
Haushalte	*8,36*	*8,36*
Industrie	*26,26*	*0,97*
GHD	*2,76*	*2,76*
Kommunale Einrichtungen	*0,61*	*0,61*
Summe	***37,98***	***12,70***

2.3.3 THG-Emissionen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Treibhausgasemissionen nach Sektoren, Energieträgern sowie pro Einwohner erläutert. Für die Zementindustrie kann aufgrund des spezifischen Mixes der eingesetzten Energieträger wie Heizöl, Fluff, Tiermehl und weitere kein aussagekräftiger Emissionsfaktor bestimmt werden. Aus diesem Grund wird in den Darstellungen der Treibhausgasemissionen auf eine separate Differenzierung verzichtet. Alle nachfolgenden Ausführungen berücksichtigen daher nicht den industriellen Bereich der Zementherstellung.

Abbildung 2-9 zeigt die prozentuale Verteilung der Treibhausgasemissionen nach Sektoren für das Bilanzjahr 2023. Der Haushaltssektor hat mit etwa 79.000 tCO_2e den größten Anteil an den Gesamtemissionen (67 %). Der GHD-Sektor folgt mit rund 26.000 tCO_2e, was einem Anteil von 22 % entspricht. Die Industrie trägt mit ca. 9.000 tCO_2e 8 % zu den Emissionen bei. Öffentliche Liegenschaften verursachen lediglich 2 % der Gesamtmenge, entsprechend etwa 3.000 tCO_2e. Insgesamt belaufen sich die Emissionen auf etwa 117.000 tCO_2e.

Damit wird auch bei THG-Emissionen deutlich, dass der Haushaltssektor der dominierende Emittent von Treibhausgasen in der Stadt Beckum ist.

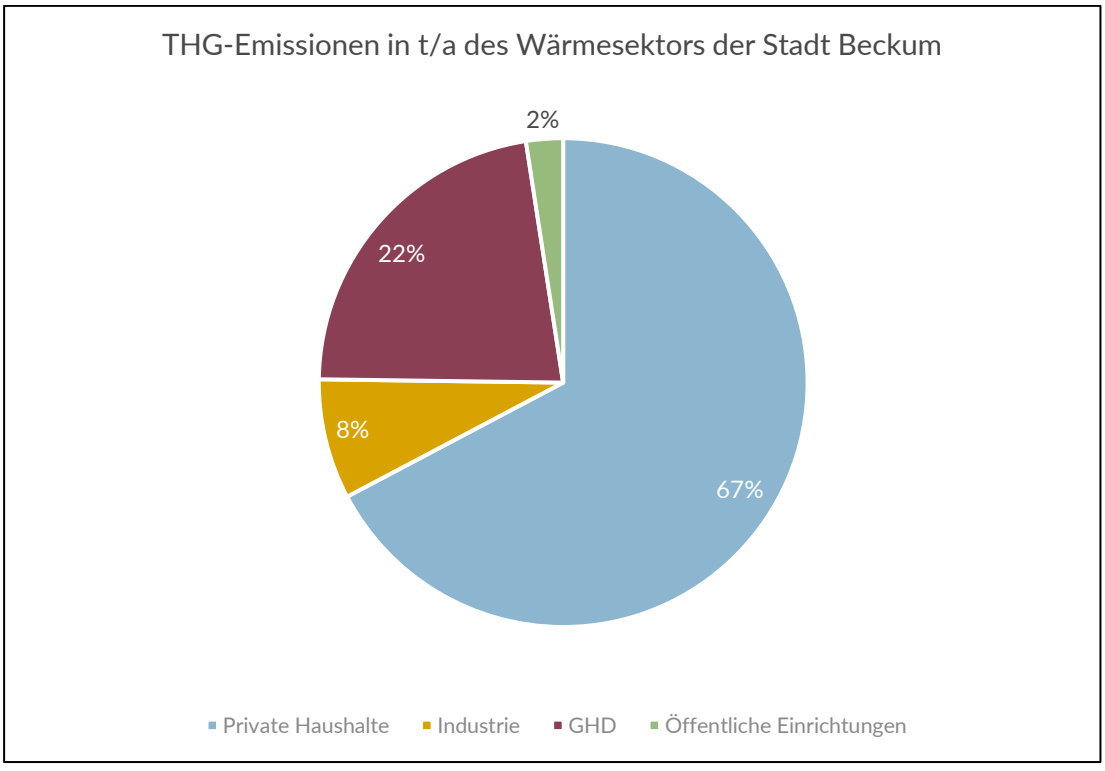


Abbildung 2-9: THG-Emissionen nach Sektoren

Werden die Treibhausgasemissionen nach Energieträgern betrachtet (Abbildung 2-10), zeigt sich erneut die hohe Bedeutung fossiler Brennstoffe in der aktuellen Wärmeversorgung. Ein Großteil der Emissionen entfällt auf den Einsatz von Heizöl und Erdgas, während erneuerbare nur einen vergleichsweise geringen Beitrag zu den Emissionen beitragen. Dies verdeutlicht, dass die Reduzierung fossiler Energieträger und der Ausbau erneuerbarer Wärmeversorgung zentrale Ansatzpunkte für die Senkung der THG-Emissionen in der Stadt Beckum darstellen.

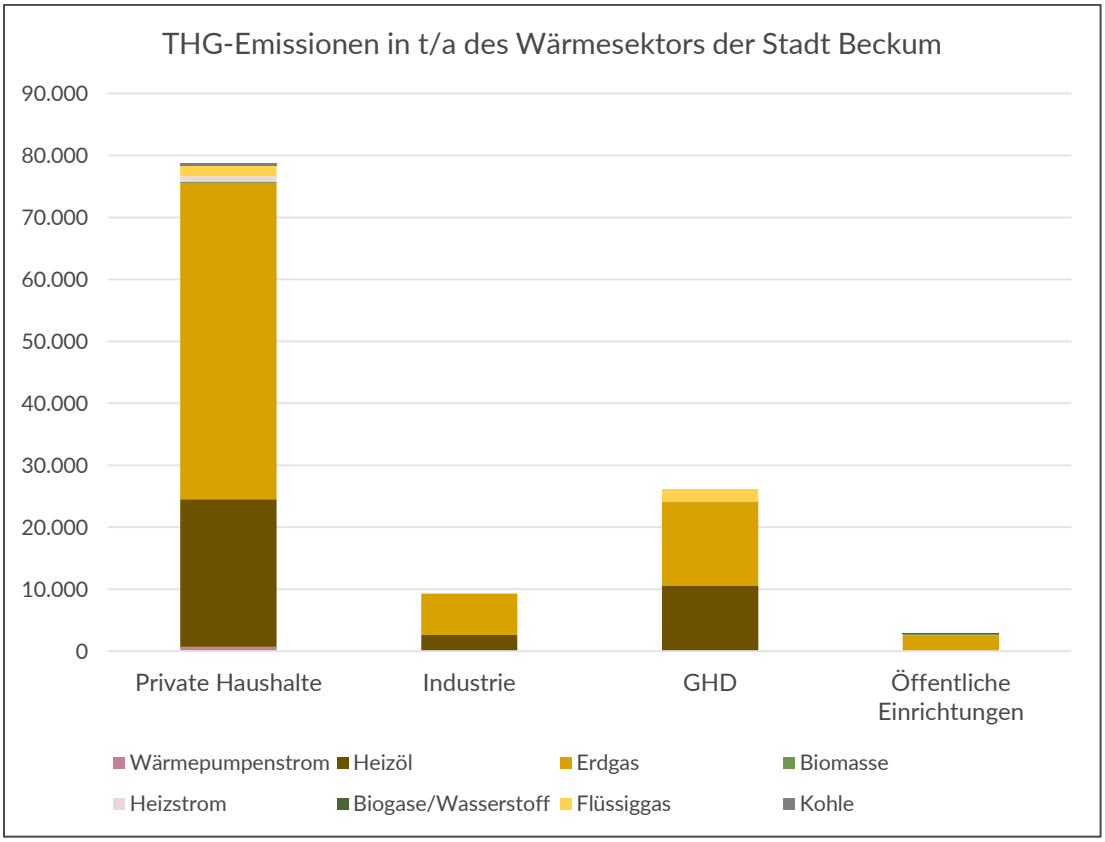


Abbildung 2-10: THG-Emissionen nach Energieträgern (reduziert)

THG-Emissionen pro Einwohner

Die absoluten Werte für die sektorspezifischen THG-Emissionen (Abbildung 2-10) werden in der Tabelle 2-3 auf die Einwohner der Stadt Beckum bezogen.

Tabelle 2-3: THG-Emissionen pro Einwohner

	THG-Emissionen / EW [tCO_2e / Einwohner]
Haushalte	*2,1*
Industrie	*0,25*
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	*0,70*
Kommunale Einrichtungen	*0,08*
Summe	***3,13***

Mit spezifischen Emissionen von 3,13 tCO_2e überschreitet die Stadt Beckum den für das Jahr 2023 ausgewiesenen bundesweiten Durchschnittswert von 2,15 tCO_2e im Sektor Heizen und Warmwasser (DIW, 2023). Dieser Vergleich ist jedoch differenziert zu betrachten. Abweichungen können insbesondere aus unterschiedlichen Bilanzierungsmethoden, variierenden Emissionsfaktoren, der Abgrenzung der betrachteten Verbrauchssektoren sowie aus strukturellen Unterschieden im Gebäudebestand resultieren. Vor diesem Hintergrund ist der bundesweite Vergleichswert nicht als exakte Referenzgröße, sondern vielmehr als Einordnung der lokalen Emissionen im Bundesmittel zu verstehen.

2.3.4 Plausibilisierung der Bilanzierungsergebnisse

Im Rahmen der Bilanzierung wurde festgestellt, dass zwischen den Ergebnissen der Gesamtbilanzierung auf kommunaler Ebene und der Summe, der im Zuge der Gebietseinteilung ermittelten Bilanzwerte eine geringfügige Abweichung besteht. Während auf Ebene der Gesamtbilanzierung ein Endenergieverbrauch von 475 GWh/a ausgewiesen wird, ergibt sich aus der Aggregation der einzelnen Gebietsbilanzen ein Wert von 465 GWh/a. Die Differenz beträgt somit rund 10 GWh/a beziehungsweise etwa 2 %.

Aus fachlicher Sicht ist diese Abweichung als gering einzustufen und liegt innerhalb eines für derartige Analysen üblichen und vertretbaren Genauigkeitsbereichs. Eine mögliche Ursache liegt in der Ermittlung der nicht leitungsgebundenen Energieträger. Da für einen Teil der zugrunde liegenden Verbrauchsdaten keine eindeutige Zuordnung zu einem Energieträger vorlag, wurden diese Energiemengen entsprechend der bestehenden prozentualen Verteilung der bekannten Energieträger aufgeteilt und hochgerechnet.

Darüber hinaus können Unterschiede bei der räumlichen Zuordnung einzelner Verbrauchsdaten zu den festgestellten Abweichungen beitragen. Während die Gebietsbilanzen auf einer eindeutigen Zuordnung der Gebäude und Verbrauchswerte zu den einzelnen Teilgebieten basieren, umfasst die gesamtstädtische Bilanz sämtliche erfassten Daten. Für einzelne Gebäude bzw. Verbrauchswerte war dabei keine eindeutige Zuordnung zu einem der abgegrenzten Bilanzierungsgebiete möglich. Infolgedessen können auf Ebene der Gesamtbilanz geringfügig andere Ergebnisse entstehen als bei der Aggregation der einzelnen Gebietsbilanzen.

Insgesamt sind die Ergebnisse trotz der festgestellten Differenz als plausibel, konsistent und für die weiteren Analysen uneingeschränkt geeignet zu bewerten. Die Abweichung von rund 2 % beeinflusst die Aussagekraft der Bilanzierung nicht wesentlich und ist im Kontext der Datenverfügbarkeit sowie der angewandten Bilanzierungsmethodik als akzeptabel anzusehen.

2.4 Kartografische Darstellung auf Baublockebene

In den folgenden Kapiteln werden die kartografischen Darstellungen und Auswertung der dargestellt.

2.4.1 Überwiegende Gebäudenutzung

In Abbildung 2-11 ist die überwiegende Gebäudenutzung der Stadt Beckum für die erstellten Baublöcke dargestellt. Die Gebäudenutzung ist in Einfamilienhäuser (EFH), Mehrfamilienhäuser (MFH), Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und Industrie kategorisiert. Gebäude, die keine der oben genannten Nutzungen zugewiesen werden konnten, sind mit keiner Angabe (k. A.) bezeichnet. Insgesamt wurden 10.185 Adressen auf dem Gemeindegebiet identifiziert. Hiervon sind etwa 94 % dem Bereich Wohnen, also Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser, zuzuordnen.

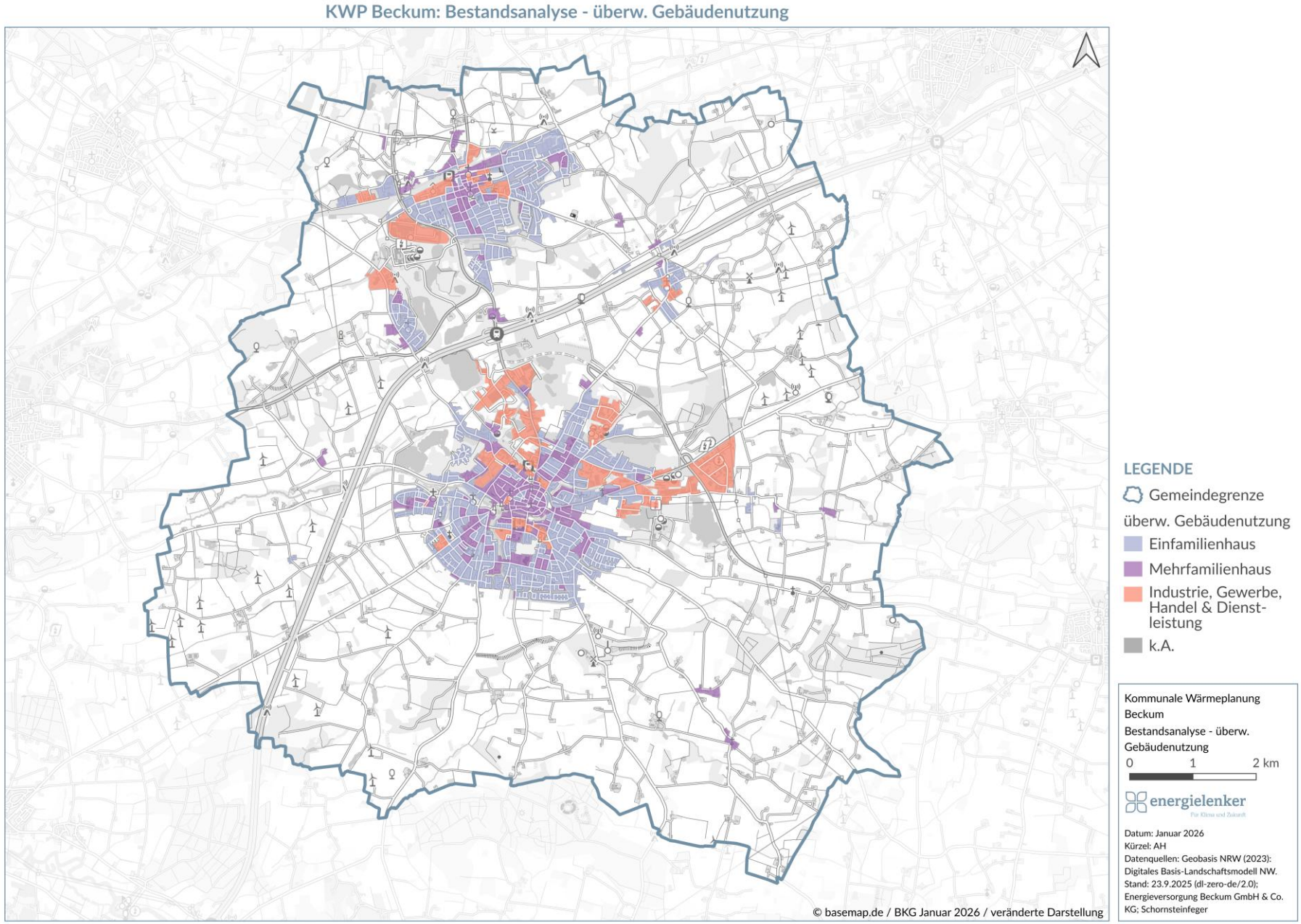


Abbildung 2-11: Überwiegende Gebäudenutzung

2.4.2 Überwiegende Baualtersklasse

Der Großteil des Gebäudebestands in Beckum wurde zwischen 1949 und 1978 errichtet und macht etwa 51 % aller Gebäude aus. Gebäude aus der Zeit vor 1919 sind mit rund 13 % ebenfalls signifikant vertreten. Neubauten ab dem Jahr 2000 bilden mit etwa 7 % einen vergleichsweise kleinen Anteil am Gesamtbestand. Für weitere circa 7 % der Gebäude liegen keine eindeutigen Angaben zum Baujahr vor, sodass diese keiner bestimmten Baualtersklasse zugeordnet werden konnten (Abbildung 2-12).

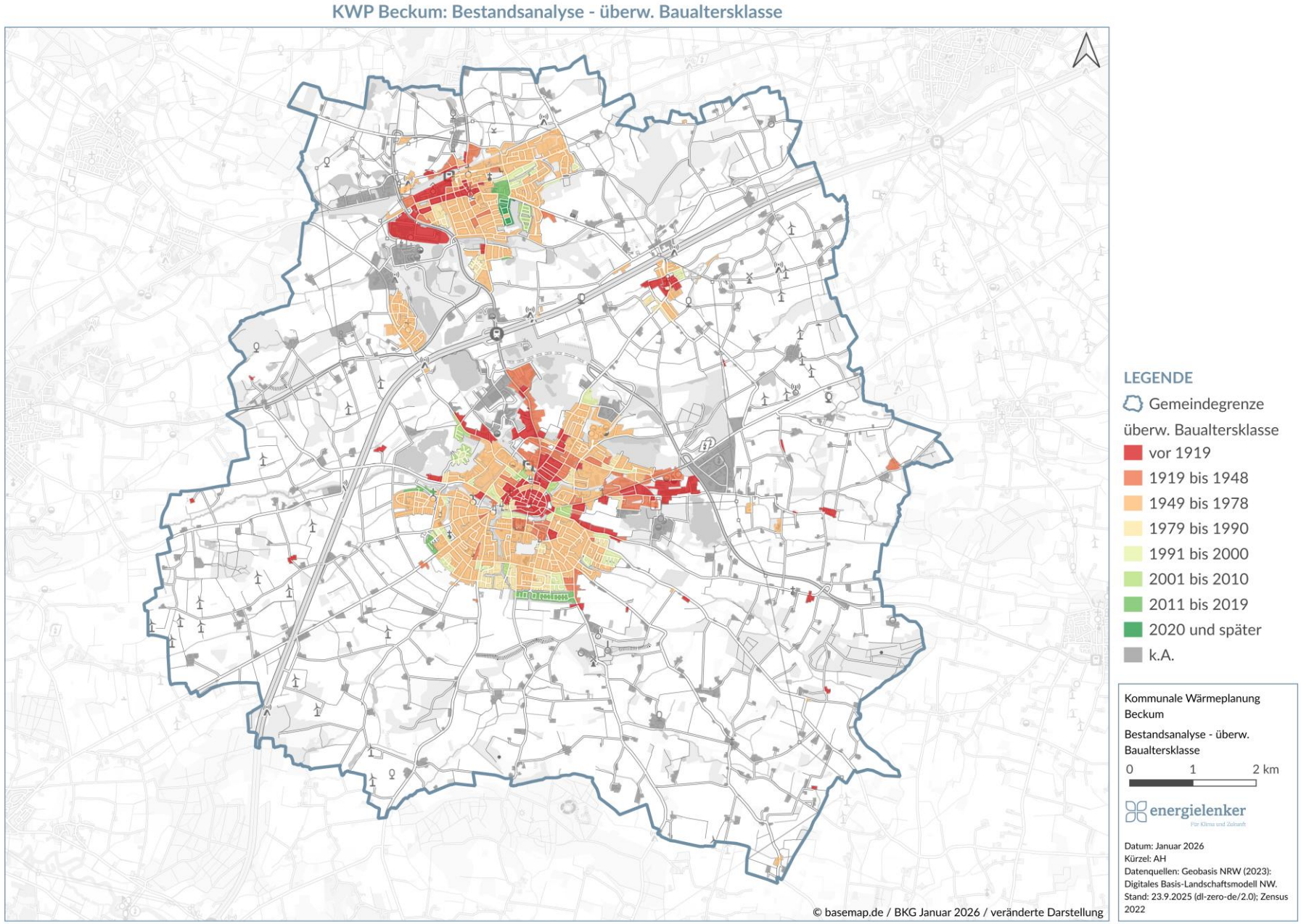


Abbildung 2-12: Überwiegende Baualtersklassen

2.4.3 Absoluter Wärmebedarf

In Abbildung 2-13 ist die Verteilung des Wärmebedarfs auf Baublockebene für die Gesamtstadt dargestellt. Auch wenn Nichtwohngebäude nur rund 6 % aller Gebäude in Beckum ausmachen, ist hier zu sehen, dass insbesondere in den Gewerbe-/Industriegebieten der Wärmebedarf sehr hoch ist. Dies ist für eine zukünftige Wärmeversorgung zu berücksichtigen, da für Prozesswärme oftmals hohe Temperaturniveaus notwendig sind.

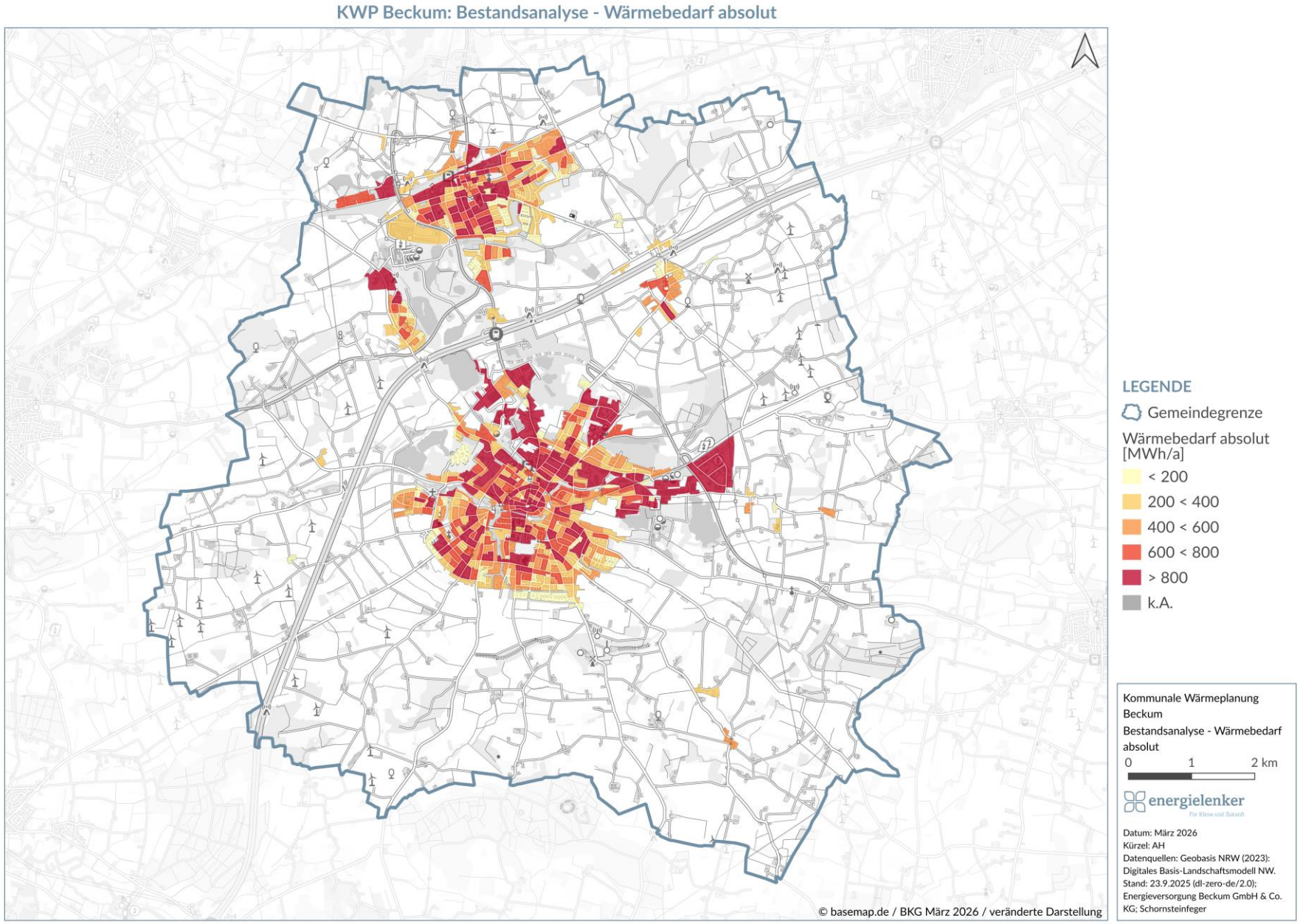


Abbildung 2-13: Absoluter Wärmebedarf im Basisjahr 2023

2.4.4 Wärmedichte

Die Wärmedichte gibt den jährlichen Wärmeverbrauch pro Flächeneinheit (MWh/ha·a) an und dient somit der flächenspezifischen Analyse des jeweiligen Wärmebedarfs. Dies ist insbesondere für die Bewertung zentraler Wärmeversorgungssysteme relevant. In Beckum werden in dicht besiedelten Gebieten überwiegend mittlere bis leicht erhöhte Wärmedichten festgestellt, während die ländlich geprägten Regionen eine niedrige Wärmedichte aufweisen (Abbildung 2-14).

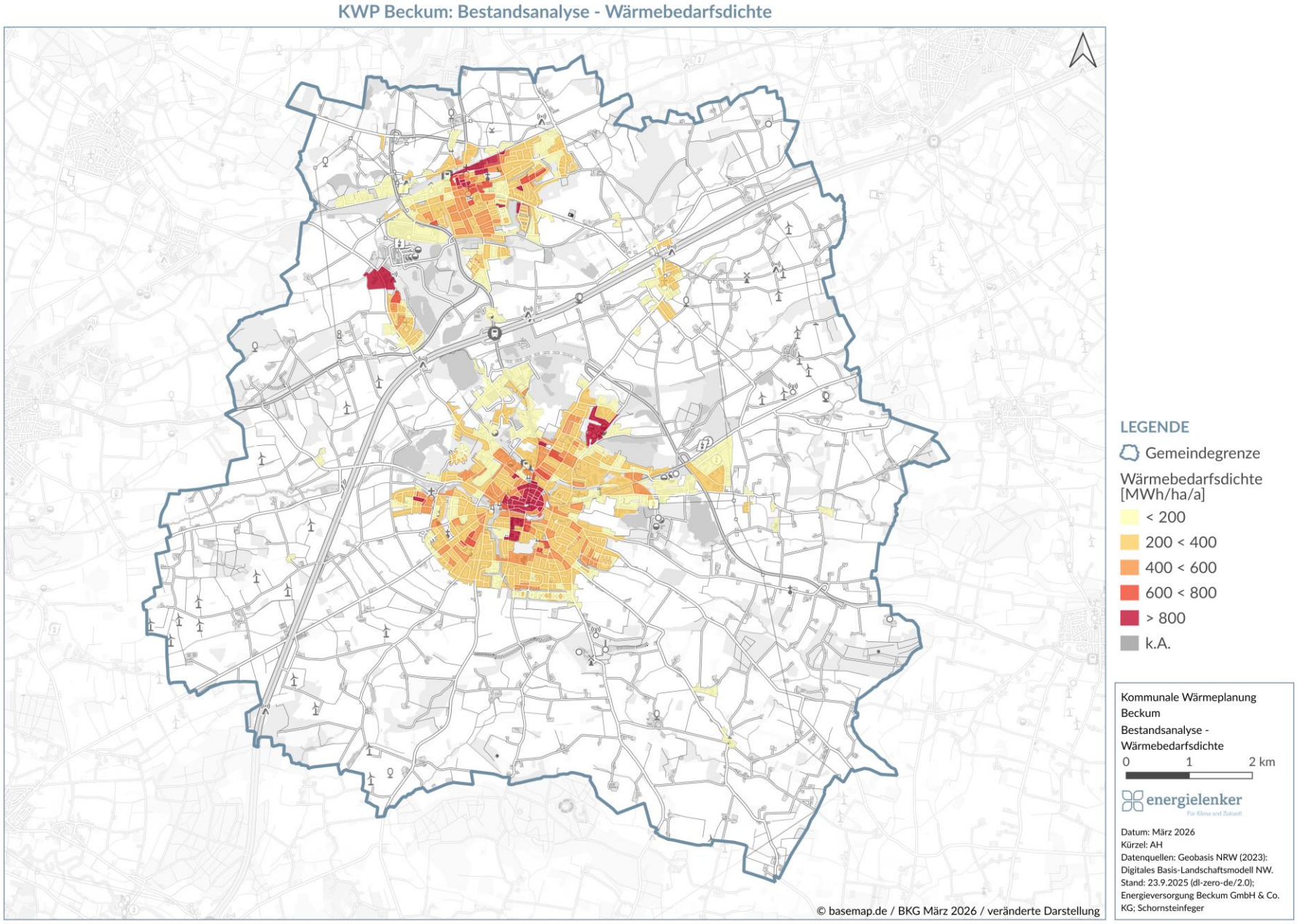


Abbildung 2-14: Wärmedichte 2023 auf Baublockebene in der Stadt Beckum

2.4.5 Wärmeliniendichte

Ein weiterer, wichtiger Indikator, insbesondere für eine mögliche zentrale Wärmeversorgung, ist die Wärmeliniendichte. Sie beschreibt die Wärmemenge, die pro Meter und Jahr entlang einer Straße transportiert werden muss, um alle Gebäude entlang dieser Straße mit Wärme zu versorgen. Eine hohe Wärmeliniendichte deutet darauf hin, dass ein mögliches Wärmenetz eine hohe Wärmeleistung über eine relativ kurze Strecke transportiert, was auf eine effiziente Nutzung der Leitungen hinweist, und ein Kriterium für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes im Vergleich zu einer dezentralen Versorgung ist. Hierzu werden die Gebäude anhand ihrer Adresse dem jeweiligen Straßenzug zugeordnet. Hierbei ist zu beachten, dass jede Wärmelinie für sich steht, d.h. es wird nicht berücksichtigt, dass im Falle eines Wärmenetzbaus über die Haupttrasse auch die Wärmemenge von angeschlossenen Straßenzügen transportiert werden muss.

Wie in Abbildung 2-15 dargestellt, sind in Beckum hohe Wärmeliniendichten insbesondere im Bereich des Altstadtkerns mit dichter Bebauung, sowie in Industrie- und Gewerbegebieten mit hohen absoluten Wärmebedarfen zu finden.

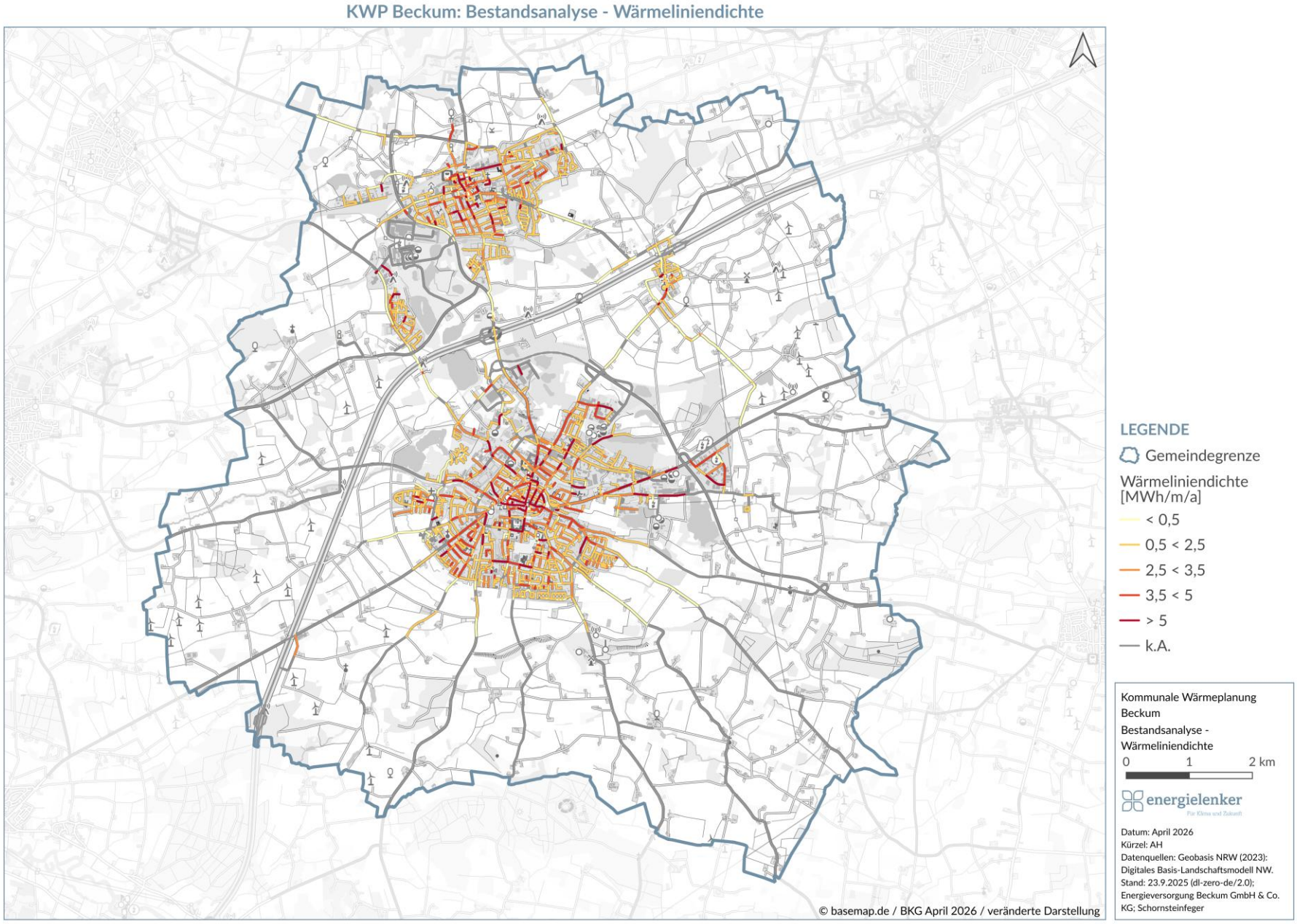


Abbildung 2-15: Wärmeliniendichte im Gebiet der Stadt Beckum

2.4.6 Überwiegender Energieträger

In Abbildung 2-16 ist der überwiegende Energieträger je Baublock dargestellt. Überwiegend in diesem Zusammenhang bedeutet, dass der ausgewiesene Energieträger mehr als 50 % Anteil an der Wärmeversorgung in dem jeweiligen Block hat.

Insgesamt zeigt sich eine sehr stark fossil geprägte Wärmeversorgung. Siehe hierzu auch das vorangegangene Kapitel 2.3.

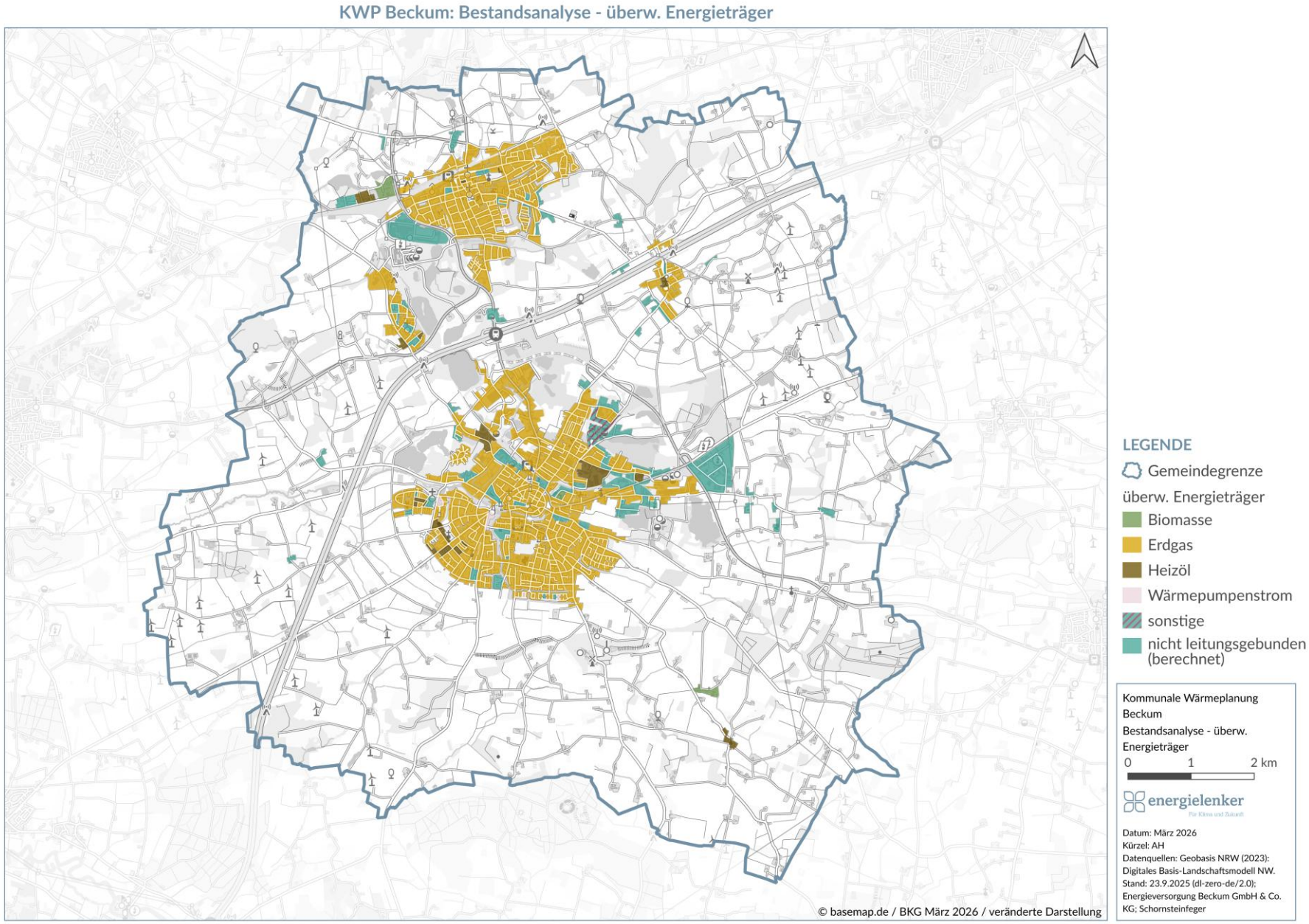


Abbildung 2-16: Überwiegender Energieträger

2.5 Wärmeinfrastruktur

Die bestehende Wärmeversorgungsinfrastruktur ist eine wichtige Basis für die Wärmeplanung. Gasnetze werden zukünftig kein fossiles Erdgas mehr transportieren, könnten aber perspektivisch für Biomethan oder Wasserstoff genutzt werden. Gleichzeitig ist langfristig auch ein Rückbau bestehender Erdgasinfrastruktur möglich, sofern eine weitere Nutzung nicht wirtschaftlich oder technisch sinnvoll ist.

Bestehende Wärmenetze sollten, sofern keine strukturellen Veränderungen wie Bevölkerungsrückgang oder größere Veränderungen im Siedlungsgefüge entgegenstehen, weiterbetrieben, verdichtet und ausgebaut werden. Die Nutzung vorhandener Infrastruktur ermöglicht es, Investitionskosten zu senken und Ressourcen effizient einzusetzen.

Die Netzbetreiber sind gefordert, entsprechende Transformationspläne zu erarbeiten, um eine schrittweise Umstellung auf klimaneutrale Wärmeversorgung aufzuzeigen.

2.5.1 Gasnetz

Das Gasnetz stellt in der Stadt Beckum derzeit das zentrale Rückgrat der leitungsgebundenen Wärmeversorgung dar. Ein Großteil der Siedlungsbereiche ist an das Erdgasverteilnetz angeschlossen, was sich in dem hohen Anteil erdgasversorgter Gebäude widerspiegelt. Erdgas ist damit aktuell der dominierende leitungsgebundene Energieträger für Raumwärme und Warmwasserbereitung (Abbildung 2-17).

Die weitgehende Netzinfrastruktur bietet grundsätzlich gute Voraussetzungen für eine gesicherte Wärmeversorgung im Bestand, stellt jedoch zugleich eine wesentliche Herausforderung im Hinblick auf die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung dar. Perspektivisch sind daher unterschiedliche Entwicklungsoptionen zu prüfen, darunter die schrittweise Reduzierung des fossilen Erdgasanteils, die Umstellung einzelner Netzabschnitte auf erneuerbare Gase sowie der parallele Ausbau alternativer Versorgungsoptionen wie Wärmenetze oder dezentrale Wärmepumpensysteme.

Als regionaler Energieversorger und Netzbetreiber mit Sitz in Beckum verantwortet die evb die Gasversorgung in Beckum sowie in den Stadtteilen Neubeckum, Roland und Vellern. Das Gasnetz der evb umfasst eine Gesamtlänge von rund 261 Kilometer Verteilleitungen. Derzeit läuft in Beckum die sogenannte Marktraumumstellung von L- auf H-Gas. Hintergrund sind die rückläufige L-Gas-Produktion in Deutschland und die schrittweise Einstellung der L-Gas-Lieferungen aus den Niederlanden, einem wichtigen Lieferland dieser Gasart. Bis 2030 werden die verbleibenden L-Gas-Gebiete in Deutschland auf das energiereichere H-Gas umgestellt. Dieses kann aus mehreren Ländern bezogen werden, darunter Großbritannien, Norwegen und die USA.

Seit Januar 2026 hat die evb im Zuge dieser Umstellung rund 9.500 Zählpunkte und mehr als 10.000 Gasgeräte erfasst. Damit ist die Erhebungsphase abgeschlossen. Mit der Erhebung hat die evb die erforderliche Datengrundlage für den nächsten Schritt geschaffen und die Daten im sogenannten Geräteclearing validiert. Ab Februar 2027 passt der Netzbetreiber die Gasgeräte in seinem Netzgebiet technisch an. Betroffen sind alle Geräte, die direkt mit Erdgas betrieben werden, etwa Gasherde, Gasthermen oder Gasöfen. In der Zwischenzeit kümmert sich der von der evb beauftragte Dienstleister ESK GmbH um die Beschaffung der erforderlichen Materialien. Das Großprojekt soll bis Mitte 2027 abgeschlossen sein.

Erdgas bleibt also auch weiterhin ein zentraler Baustein der Wärmeversorgung in Beckum.

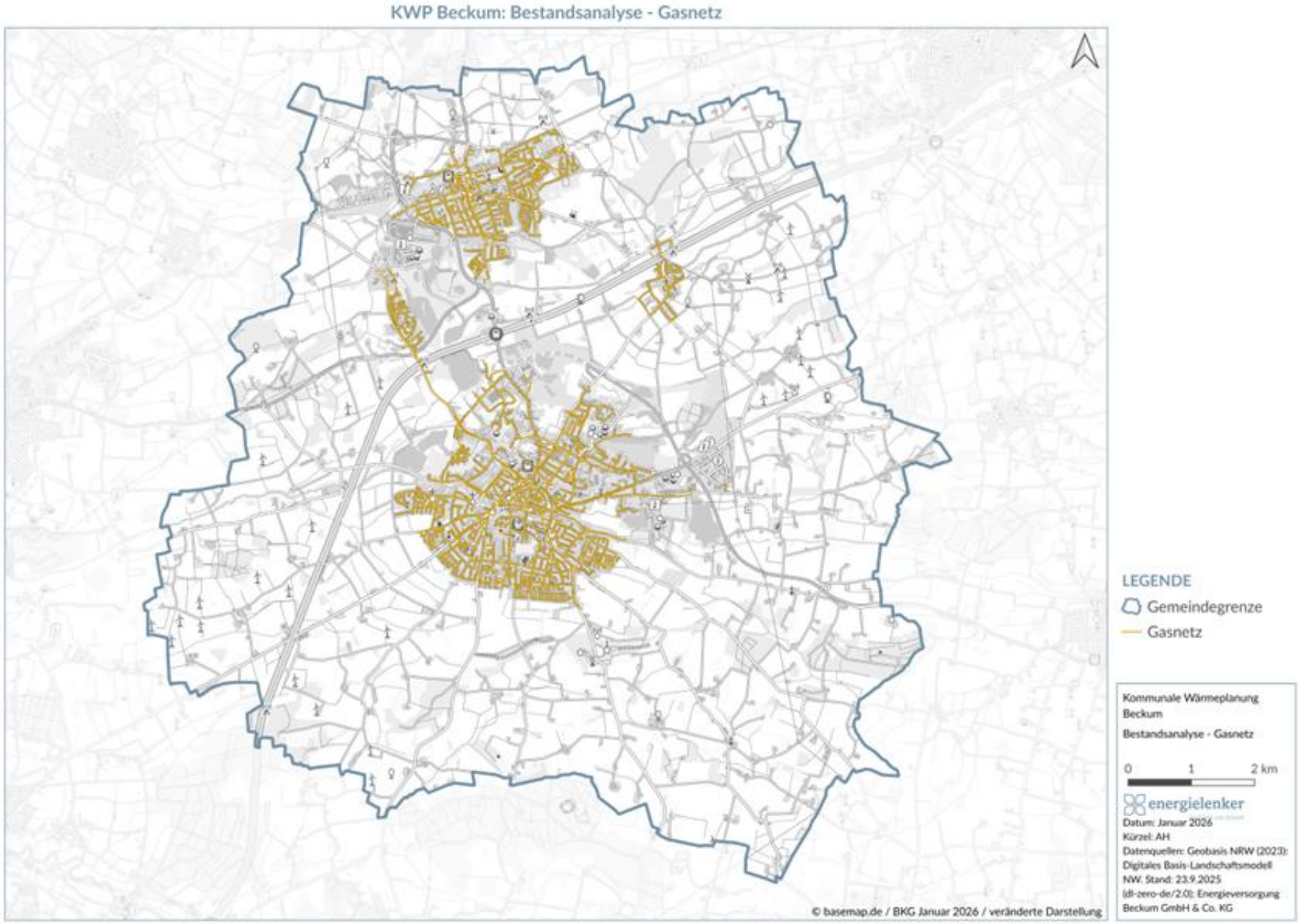


Abbildung 2-17: Darstellung des Gasnetzes

2.5.2 Wärmenetze

Nach dem Wärmeplanungsgesetz wird ein Wärmenetz als „Einrichtung zur leitungsgebundenen Versorgung mit Wärme, die kein Gebäudenetz im Sinne des § 3 Absatz 1 Nummer 9a des Gebäudeenergiegesetzes in der am 1. Januar 2024 geltenden Fassung ist," definiert (WPG, 2024). D. h. es müssen mehr als 16 Gebäude oder 100 Wohneinheiten angeschlossen werden, ansonsten handelt es sich um ein sogenanntes Gebäudenetz.

Nach dieser Definition besteht derzeit im Stadtgebiet von Beckum kein bestehendes Wärmenetz. Im Neubaugebiet Kirchfeld in Vellern realisiert die evb ein Wärmenetz nach dem Prinzip der kalten Nahwärme. Bei diesem innovativen Wärmeversorgungskonzept wird mithilfe von Erdwärmesonden, die bis zu 150 Meter tief in den Boden reichen, die Wärme des Erdreichs aufgenommen. In dieser Tiefe liegen die Temperaturen das ganze Jahr über weitgehend konstant zwischen 10 und 12 Grad Celsius. Wärmepumpen heben diese Grundwärme in den Gebäuden auf das für die Beheizung erforderliche Temperaturniveau an.

Dafür hat die evb Erdwärmesonden in den Boden eingebracht. Das Trägermedium, eine frostbeständige Sole, nimmt die thermische Energie des Erdreichs auf und transportiert sie über ein geschlossenes Leitungssystem zu den Wärmepumpen der einzelnen Haushalte. In den Wärmepumpen wird ein Kältemittel verdichtet. Dadurch steigt das Temperaturniveau, sodass die aufgenommene Wärme für die Beheizung der Gebäude genutzt werden kann.

An heißen Sommertagen funktioniert das System umgekehrt. Dann kann die verbaute Wärmerückgewinnungseinheit den Gebäuden Wärme entziehen und diese über die Erdwärmesonden wieder an das Erdreich abgeben. Die kalte Nahwärme ist damit Heiz- und Kühlsystem in einem.

2.5.3 Stromnetz

Als regionaler Energieversorger und Netzbetreiber mit Sitz in Beckum verantwortet die evb die Stromversorgung in Beckum sowie in den Stadtteilen Neubeckum, Roland und Vellern. Das Stromnetz umfasst rund 777 Kilometer. Die evb erweitert und modernisiert das bestehende Netz schrittweise, um zusätzliche Kapazitäten für Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen und Elektroautos zu schaffen. Dabei berücksichtigt sie auch den künftig erwarteten Strombedarf.

Bis Juli 2025 hatte die evb innerhalb von drei Jahren insgesamt rund 20.000 Meter Stromkabel in Beckum und Umgebung verlegt, um das Netz fit für die kommenden Jahrzehnte zu machen. Hintergrund für die kontinuierliche Modernisierung sind der Zuwachs dezentraler Energieerzeugungsanlagen sowie die steigende Zahl von Wärmepumpen und Ladeeinrichtungen. Für die damit verbundenen zusätzlichen Einspeise- und Verbrauchsleistungen sind viele bestehende Stromnetze in Deutschland ursprünglich nicht ausgelegt. Im Jahr 2026 hat die evb bereits fünf Ortsnetzstationen an verschiedenen Standorten in Beckum angeschlossen. Weitere Stationen sind in Planung und sollen noch in diesem Jahr errichtet werden. Damit investiert die evb kontinuierlich in den Netzausbau und schafft die Voraussetzungen für die weitere Umsetzung der Energiewende vor Ort.

2.5.4 Stromerzeuger

Im Stadtgebiet Beckum befinden sich insgesamt drei Biogasanlagen, die zur erneuerbaren Stromerzeugung beitragen und einen Bestandteil der lokalen Energieinfrastruktur darstellen. Durch die kontinuierliche und flexibel steuerbare Bereitstellung von elektrischer Energie leisten die Anlagen einen Beitrag zur Versorgungssicherheit sowie zur Integration erneuerbarer Energien in das Energiesystem.

Biogasanlagen weisen gegenüber fluktuierenden erneuerbaren Energieträgern wie Wind- und Solarenergie den Vorteil einer bedarfsgerechten Energieerzeugung auf. Darüber hinaus besteht grundsätzlich die Möglichkeit, anfallende Abwärme im Rahmen von Kraft-Wärme-Kopplungsprozessen energetisch zu nutzen, sofern geeignete Wärmeabnehmer oder Wärmenetzstrukturen vorhanden sind. Die Anlagen wurden daher im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als bestehende erneuerbare Energieerzeugungsanlagen berücksichtigt.

Aufgrund ihrer vorhandenen Infrastruktur und der potenziellen Bereitstellung von erneuerbarer Wärme können Biogasanlagen perspektivisch einen ergänzenden Beitrag zur lokalen Wärmeversorgung leisten, insbesondere im Zusammenhang mit kleinräumigen Wärmenetzlösungen oder gewerblichen Wärmeabnehmern.

Im Untersuchungsgebiet sind derzeit keine weiteren relevanten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen mit übergeordneter Bedeutung für die kommunale Wärmeversorgung bekannt.

Weiterführende Informationen zu den bestehenden Biogasanlagen sowie zu deren energetischen Potenzialen sind dem Kapitel „Biogas/Biomethan“ zu entnehmen.

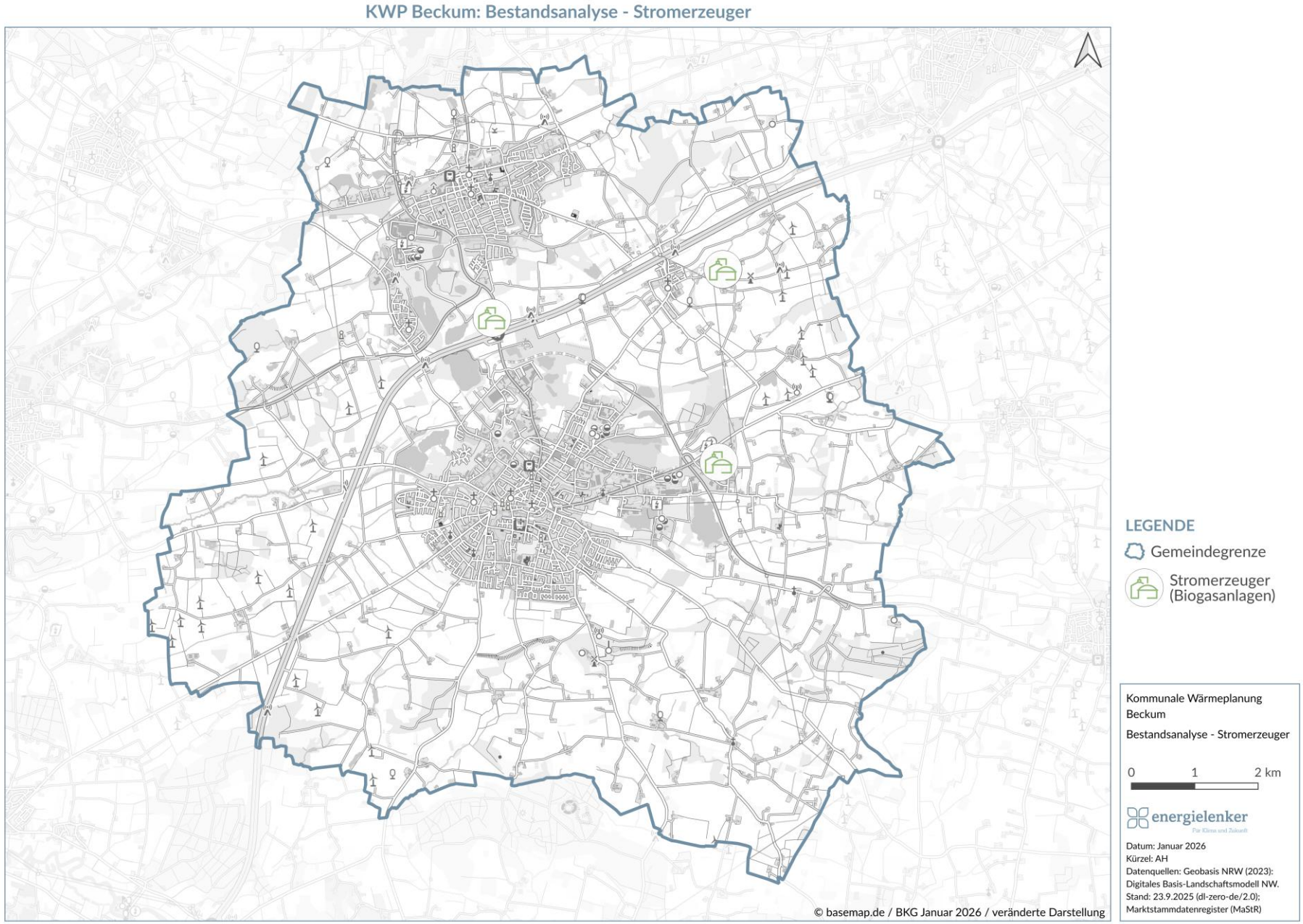


Abbildung 2-18: Stromerzeuger in Beckum

3 Potenzialanalyse

Zur Erreichung der Klimaschutzziele müssen, neben der Dekarbonisierung des Stromsektors und der Ausnutzung erneuerbarer Stromquellen, auch die Potenziale lokaler Wärmequellen ausgeschöpft werden. Lokale Wärmequellen können u. a. Solarenergie, Geothermie, Grundwasser, Oberflächengewässer, Abwasser, Abwärme (z. B. aus dem Gewerbe) oder Biomasse sein. Erneuerbare Wärmequellen können sowohl auf Grundstücksebene als auch auf Quartiersebene über Quartiersansätze und Wärmenetze genutzt werden. Neben der Erzeugung und Verteilung der Wärme wird auch die Speicherung thermischer Energie eine wesentliche Rolle spielen.



Abbildung 3-1 Übersicht über die untersuchten Potenziale

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden Potenziale zur Nutzung von erneuerbaren Energien im Bereich der Wärmeversorgung, Potenziale unvermeidbarer Abwärme sowie verschiedene Möglichkeiten zur Energieeinsparung aufgezeigt und bewertet.

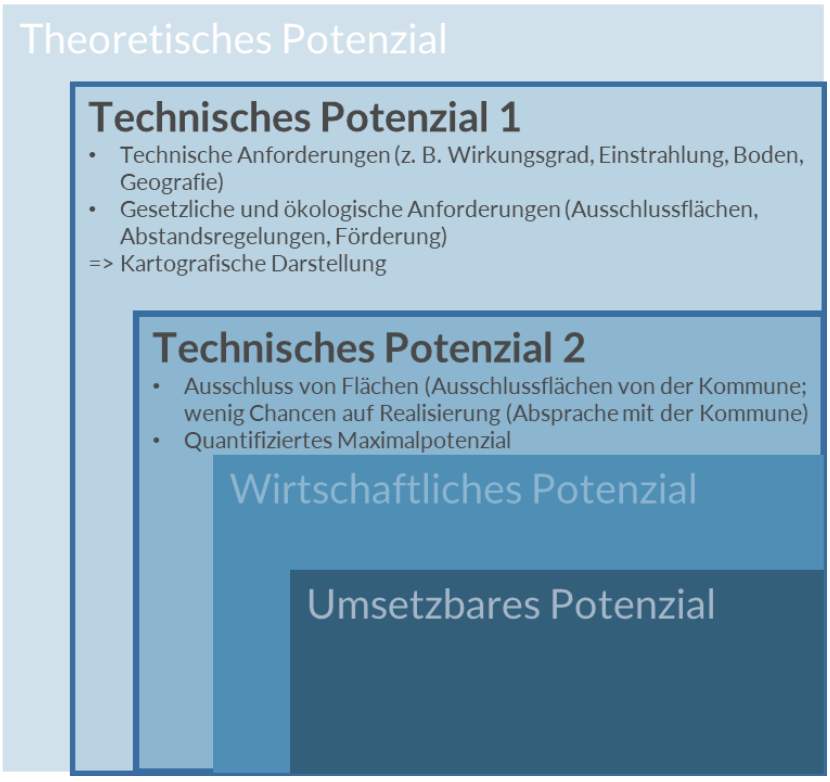


Abbildung 3-2: Übersicht der verschiedenen Potenzialbegriffe

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden Potenziale zur Nutzung von erneuerbaren Energien im Bereich der Wärmeversorgung sowie verschiedene Möglichkeiten zur Endenergieeinsparung aufgezeigt und bewertet. Die daraus resultierenden Potenziale sind die Grundlage für das aufgestellte Szenario zur zukünftigen Wärmeversorgung in der Stadt und stellen das technisch mögliche Potenzial dar, dessen Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen und weiter zu konkretisieren ist. Die ermittelten Potenziale werden in den nachfolgenden Unterabschnitten näher erläutert. Bei der Betrachtung von Flächenpotenzialen wurden Siedlungs- und landwirtschaftliche Flächen als Grundlage genommen und die folgenden Flächen bei allen Berechnungen bereits abgezogen:

- Wasserschutzgebiete
- Überschwemmungsgebiete / Hochwassergefahrenflächen
- Vogelschutzgebiete / Flora Fauna Habitate / Biosphärenreservate / Biotope

Bei den weiteren Planungen sind die folgenden Punkte/Restriktionen zu berücksichtigen:

- Umweltbelange: Naturschutz, Umweltschutz
- Wirtschaftlichkeit
- Flächenverfügbarkeit/Konkurrenznutzung
- die räumliche Verortung der Potenziale

Information

Im Zuge der Potenzialanalyse werden zunächst die **Maximalpotenziale** für eine klimaneutrale Wärmeversorgung durch den Ausbau der EE im Stadtgebiet dargestellt. Hierbei werden beispielswiese sämtliche landwirtschaftliche Nutzflächen betrachtet. Ziel dieser Betrachtung ist aufzuzeigen, wie viel Potenzial die erneuerbaren Energien im Gemeindegebiet bieten. Hierbei wird das theoretische Maximalpotenzial lediglich unter Abzügen von gesetzlichen und ökologischen Anforderungen wie Ausschlussflächen, Abstandsregelungen etc. dargestellt, ohne die Konkurrenznutzung miteinzubeziehen.

3.1 Einsparpotenzial

Die Wärmewende kann nur durch ein abgestimmtes Zusammenspiel von Wärmeerzeugung und -verbrauch erfolgreich umgesetzt werden. Aus Gründen der Nachhaltigkeit ist es ratsam, den Fokus auf die Reduktion des Wärmeverbrauchs zu legen, bevor die Erzeugung umgestellt wird. Daher ist es neben der Transformation der Wärmeerzeugung auch wichtig, potenzielle Wärmebedarfsreduktionen zu identifizieren. Mittel- und langfristig müssen die Energiebedarfe im Wärmesektor deutlich gesenkt werden, um eine klimaneutrale Gesamtwärmeversorgung der Stadt Beckum zu sozialverträglichen Kosten zu erreichen. Langfristig sollte auch die Effizienzsteigerung des Wärmenetzes durch Temperaturabsenkung in Betracht gezogen werden.

Die Gestaltung einer zukunftsfähigen und nachhaltigen Wärmeversorgung in Kommunen stellt eine der zentralen Herausforderungen im Kontext des Klimaschutzes dar. Insbesondere vor dem Hintergrund der Klimaziele und der Notwendigkeit, den CO_2-Ausstoß drastisch zu reduzieren, werden Städte und Gemeinden immer häufiger mit der Frage konfrontiert, wie ihre Wärmeversorgung optimiert werden kann, um sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile zu erzielen.

Die kommunale Wärmeplanung, die auf eine effiziente und ressourcenschonende Wärmebereitstellung abzielt, bietet zahlreiche Potenziale für Einsparungen im Bereich Energieverbrauch und Emissionen. Zu den wichtigsten Hebeln in diesem Kontext gehören die Themen Sanierung, die Effizienz von Heizungsanlagen und der Gedanke der Suffizienz.

Suffizienz: Reduktion durch Verhaltensänderung

Neben der Effizienz von Gebäuden und Heizungsanlagen gewinnt in der Diskussion um Einsparpotenziale zunehmend auch der Ansatz der Suffizienz an Bedeutung. Suffizienz bedeutet, den tatsächlichen Bedarf an Wärme zu hinterfragen und zu reduzieren, anstatt sich ausschließlich auf die Steigerung der Effizienz zu konzentrieren. Dieser Gedanke ist besonders im Kontext der kommunalen Wärmeplanung von Bedeutung, da er nicht nur ökologische Vorteile bietet, sondern auch soziale und wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt.

Der Suffizienzansatz kann auf verschiedene Weise in die kommunale Wärmeplanung der Stadt Beckum integriert werden. Beispielsweise durch eine verstärkte Sensibilisierung der Bürger für einen bewussten Umgang mit Wärmeenergie, etwa durch niedrigere Raumtemperaturen oder eine gezielte Nutzung von Wärmequellen in öffentlichen Gebäuden. Auch die Optimierung von Nutzungszeiten und die Vermeidung von Wärmeüberschüssen können dazu beitragen, den Gesamtenergieverbrauch in der Stadt Beckum zu senken.

Ein weiterer Aspekt der Suffizienz ist die Reduktion des Wärmebedarfs durch den Ausbau von quartiersspezifischen Lösungen, die eine bedarfsgerechte Wärmeversorgung gewährleisten. In vielen Fällen ist es nicht notwendig, für jedes Gebäude individuell eine hohe Heizleistung bereitzustellen, wenn durch gemeinschaftliche Lösungen wie Wärmenetze oder effiziente lokale Speichertechnologien die Wärmeerzeugerleistung und der Gesamtenergieverbrauch gesenkt werden kann. Auch in diesem Bereich erfordert die kommunale Wärmeplanung ein Umdenken, weg von einer rein leistungsorientierten Versorgung hin zu einem nachhaltigen Konzept, das mit weniger Energie auskommt.

Effizienzsteigerung durch moderne Heizsysteme

Neben der Reduktion des Konsums durch Verhaltensänderung spielt die Effizienz der Heizungsanlagen eine zentrale Rolle in der kommunalen Wärmeversorgung. Moderne Heizsysteme, wie Brennwerttechnik, Wärmepumpen oder Wärmenetzsysteme, bieten erhebliche Potenziale zur Reduktion des Energieverbrauchs. Die Umstellung von alten Heizkesseln auf Brennwerttechnologie kann nicht nur die Energieeffizienz steigern, sondern

auch den CO_2-Ausstoß deutlich senken, indem die im Abgas enthaltene Wärme zurückgewonnen und für die Heizwärme genutzt wird.

Die Integration von erneuerbaren Energien, wie beispielsweise Solarenergie oder geothermischer Energie und Umweltwärme mittels Wärmepumpe in bestehende Heizsysteme ist ein weiterer Schritt, der zu einer nachhaltigen Effizienzsteigerung beiträgt. In Kombination mit modernen Speichersystemen, die die Wärmeüberschüsse zu Zeiten geringer Nachfrage speichern können, wird die Heizungsanlage noch flexibler und unabhängiger von externen Energiequellen. Auch die digitale Steuerungstechnik spielt eine wachsende Rolle. Durch smarte Heizsysteme, die den Wärmebedarf in Echtzeit überwachen und regulieren, können weitere Effizienzpotenziale gehoben werden.

Ein gut geplantes Heizsystem, das auf die spezifischen Gegebenheiten vor Ort zugeschnitten ist, kann also nicht nur den Energieverbrauch senken, sondern auch die Wirtschaftlichkeit der Wärmeversorgung erhöhen.

Sanierung zur Reduktion von Wärmeverlusten

Ein wesentliches Einsparpotenzial in der kommunalen Wärmeversorgung liegt in der Sanierung bestehender Gebäude. Besonders in älteren Bestandsgebäuden gehen durch unzureichend gedämmte Gebäudehüllen sowie veraltete Fenster und Türen erhebliche Mengen an Wärme verloren. Laut einer Vielzahl von Studien kann ein erheblicher Teil des Heizenergieverbrauchs allein durch die Verbesserung der Dämmung eingespart werden. Doch nicht nur die Gebäudehülle spielt eine Rolle, auch die Sanierung von Heizsystemen, wie zuvor erwähnt, kann erhebliche Einsparungen bei den Betriebskosten und den CO_2-Emissionen mit sich bringen.

Ein integrativer Ansatz der Sanierung, der sowohl die Gebäudehülle als auch die Anlagentechnik umfasst, bietet besonders große Einsparpotenziale. Die energetische Sanierung ist jedoch nicht nur eine Frage der Reduktion von Wärmeverlusten. Sie ist auch eng mit der Frage nach der Nutzung erneuerbarer Energiequellen verbunden. Solche Maßnahmen ermöglichen es, den CO_2-Ausstoß erheblich zu verringern und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren.

Das Potenzial für die Stadt zur Einsparung des Wärmebedarfs durch energetische Sanierung wird auf Basis des aktuellen Wärmebedarfs ermittelt. Insgesamt werden zwei Szenarien betrachtet. Zum einen das „Referenzszenario“, welches mit einer festen Sanierungsquote von 0,8 % sanierter Gebäude pro Jahr kalkuliert wird. Zum anderen das „Klimaschutzszenario“, welches mit einer variabel aufsteigenden Sanierungsquote kalkuliert wird. Dieses startet im Bilanzjahr bei einer Sanierungsrate von 0,8 % und steigt kontinuierlich auf eine jährliche Rate von 1,8 % im Zieljahr an.

Weiterhin werden die Gebäude der Stadt in Wohngebäude (WG) und Nicht-Wohngebäude (NWG) unterteilt. Wohngebäude werden dabei weiter differenziert in Einfamilienhäuser (WG-EFH) und Mehrfamilienhäuser (WG-MFH), während Nichtwohngebäude in Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungsgebäude (NWG-GHD) sowie in industriell genutzte Gebäude (NWG-IND) unterteilt werden.

Je nach Gebäudetyp bzw. Nutzung wird der aktuelle Wärmebedarf dann in Raumwärme, Wärme zur Trinkwasserbereitung und Prozesswärme aufgegliedert. Dabei haben Wohngebäude nur Raum- und Warmwasserbedarf, Nichtwohngebäude wie die Bereiche GHD und Industrie weisen hingegen einen hohen Anteil an Prozesswärme auf (AG Energiebilanzen e.V., 2024).

Auf Basis der Baualtersklasse wird nun der spezifische Energieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser geprüft. Als Grenzwerte werden öffentliche Daten des Technikkatalogs der

KWW-Halle (Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende) verwendet. Das KWW ist ein Projekt der Deutschen Energie-Agentur GmbH und bietet Kommunen deutschlandweit Orientierung und Knowhow im Feld der kommunalen Wärmewende. Der Technikkatalog verfügt über ein breites Datenspektrum zu folgenden Themen:

- THG-Emissionsfaktoren für relevante Energieträger
- Technologien zur Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Wärme
- Energieverbräuche und Effizienzentwicklung von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden

Auf dieser Datenbasis und gewissen Toleranzwerten, wird das Sanierungspotenzial der einzelnen Gebäude ermittelt und der mögliche Energieverbrauch nach erfolgreicher Sanierung bzw. mögliche Einsparungen ermittelt.

Die Tabelle 3-1 stellt den durchschnittlichen (theoretischen) spezifischen Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser in Mehrfamilienhäusern aufgeschlüsselt nach Baualtersklassen und die möglichen Einsparungen dar. Aus einer moderaten Reduktion (Spalte 3) ergeben sich erzielbare prozentuale Einsparungen für das Jahr 2045 (Spalte 5). Anhand dieser Informationen und weiteren Hintergrundannahmen und Berücksichtigungen können theoretisch erzielbare Einsparungen berechnet und ausgewiesen werden.

Tabelle 3-1: Spezifischer Energieverbrauch nach Baualtersklasse vor und nach Sanierung Mehrfamilienhaus (MFH) in Anlehnung an (ifeu, Öko-Institut, Universität Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, Fraunhofer ISI, 2024)

Baualters-klasse	Nutzenergie Status Quo [kWh/m²·a]	Einsparungen [kWh/m²·a]	Spezifischer Energie-verbrauch nach Sanierung [kWh/m²·a]	Einsparung [%]
bis 1918	98	24	74	**24 %**
1919-1948	94	42	52	**45 %**
1949-1978	86	22	64	**26 %**
1979-1994	80	34	46	**42 %**
1995-2009	67	13	54	**19 %**
2010-2020	43	0	43	**0 %**
2021-2035	42	0	42	**0 %**

Eine Herausforderung ist die Beschreibung des zukünftigen Wärmebedarfs in der Industrie. Die Energieeffizienz in den Unternehmen wird nicht nur aufgrund gesetzlicher Vorgaben, sondern auch aus wirtschaftlichem Eigeninteresse weiter ansteigen. Gleichzeitig führen eine bessere Energieeffizienz und sinkende Stückkosten in vielen Fällen zu einer Produktionsausweitung und entsprechendem Mehrbedarf an Energie. Der Leitfaden zur Wärmeplanung des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende (KWW-Halle, 2024) empfiehlt daher, den Wärmebedarf der Industrie unverändert in die Zukunft fortzuschreiben. Mit der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung ist der zukünftige Bedarf an die realen Entwicklungen anzupassen.

Die Auswahl der zu sanierenden Gebäude erfolgt nach dem größten Einsparpotenzial, da hier der höchste wirtschaftliche Anreiz für eine Gebäudesanierung liegt. Für diese Gebäude wird

ein neuer Wärmebedarf nach Sanierung ab dem jeweiligen Jahr in die Rechnung übernommen. In Abbildung 3-3 sind beide Szenarien gegenübergestellt.

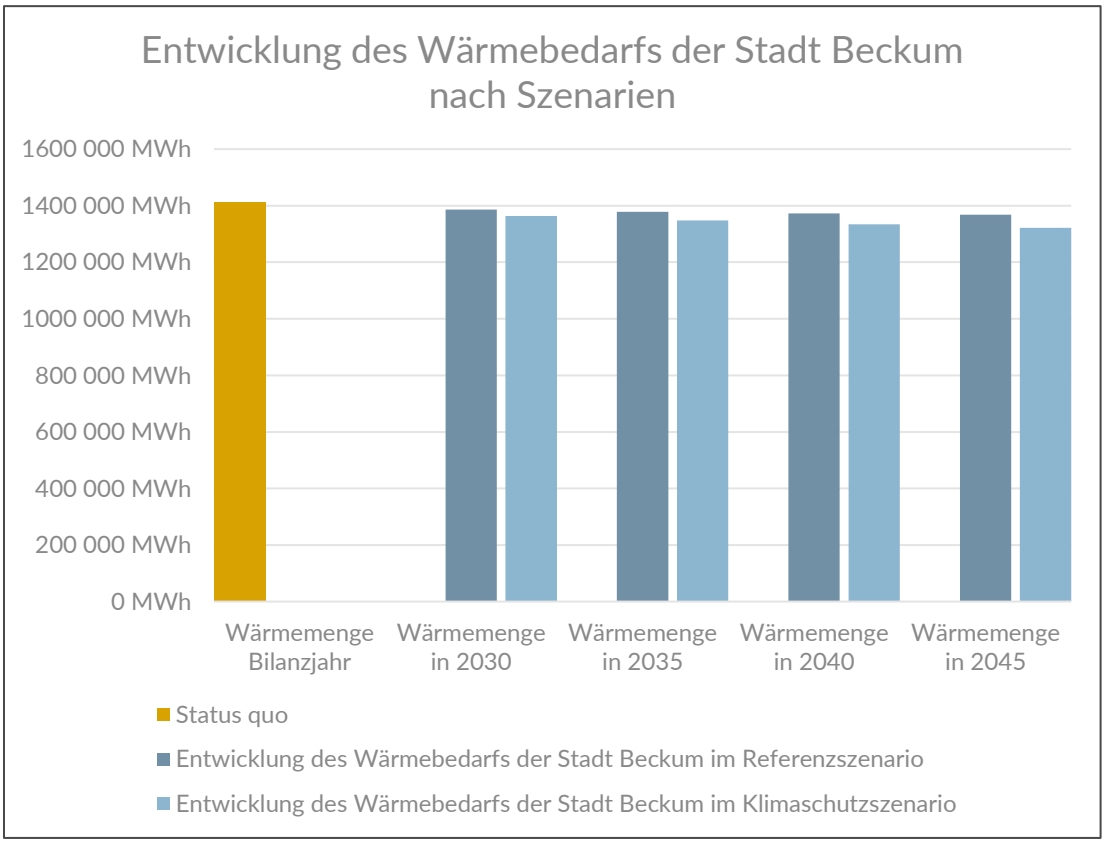
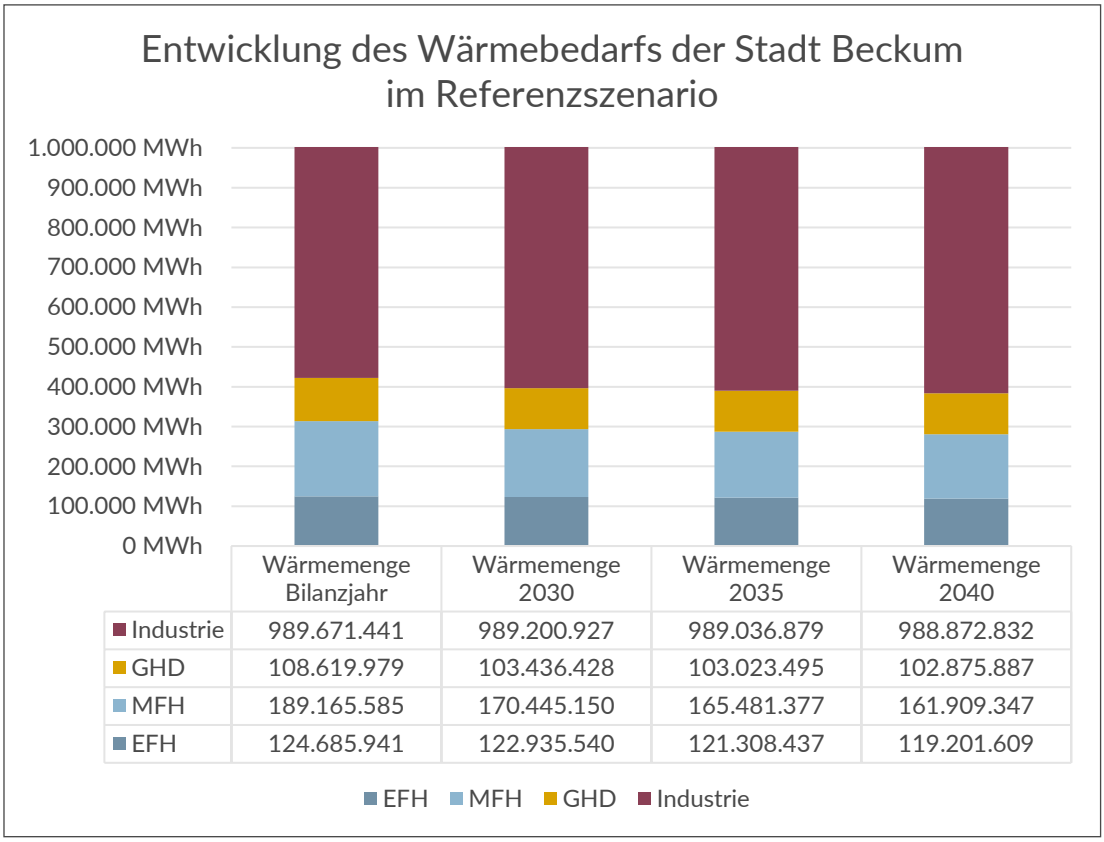


Abbildung 3-3: Gegenüberstellung der beiden Sanierungsszenarien

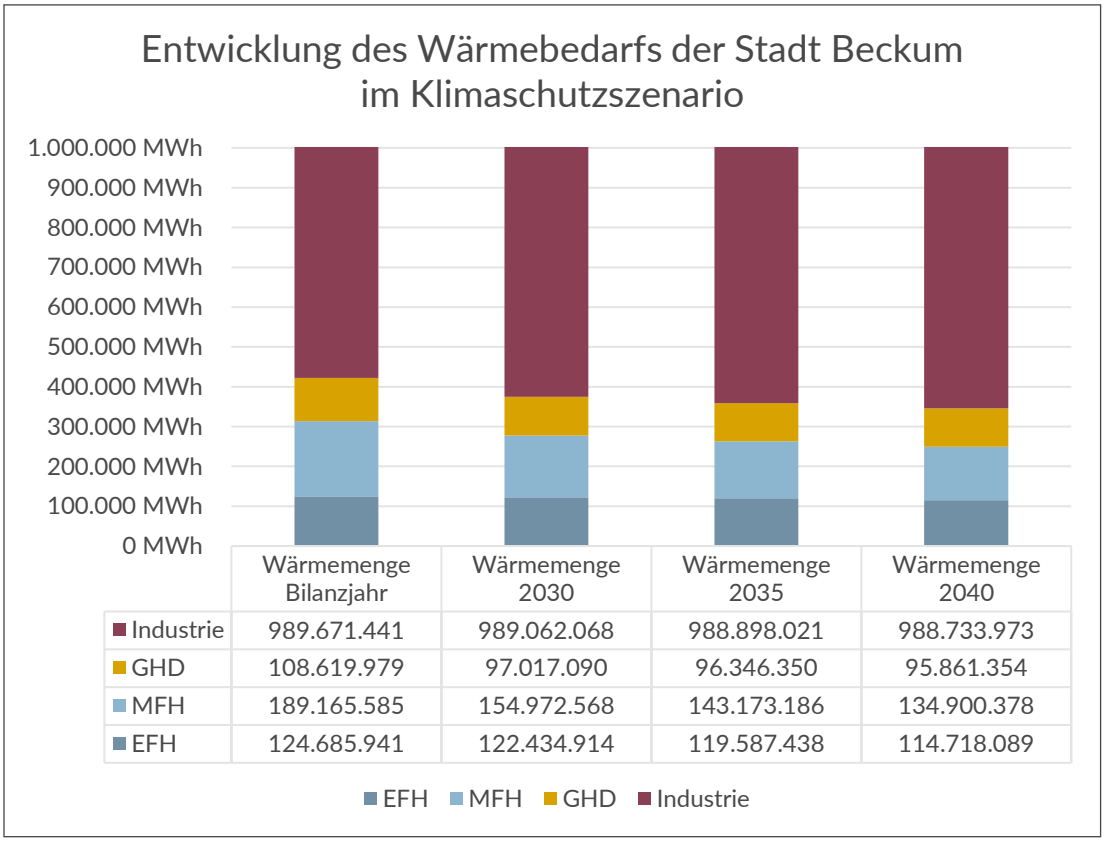
In Abbildung 3-4 ist der Wärmebedarf bis zum Zieljahr 2045 in Abhängigkeit zur Gebäudenutzung für das Referenzszenario dargestellt. Mit der angenommenen Sanierungsrate von 0,8 % kann bis 2040 somit ein Wärmebedarf von ca. 44.523 MWh eingespart werden. Dies entspricht einer prozentualen Einsparung von ca. 3,1 % zum Gesamtwärmebedarf vom Basisjahr.



	Wärmemenge Bilanzjahr	Wärmemenge 2030	Wärmemenge 2035	Wärmemenge 2040
Industrie	989.671.441	989.200.927	989.036.879	988.872.832
GHD	108.619.979	103.436.428	103.023.495	102.875.887
MFH	189.165.585	170.445.150	165.481.377	161.909.347
EFH	124.685.941	122.935.540	121.308.437	119.201.609

Abbildung 3-4: Entwicklung des Wärmeberbedarfs im Referenzszenario nach Gebäudenutzung

In der Abbildung 3-5 ist der Wärmebedarf des Klimaschutzszenarios bis zum Zieljahr 2040 in Abhängigkeit der Gebäudenutzung dargestellt. Für das Klimaschutzszenario kann bis 2040 bei einer Sanierungsrate von 1,8 % somit ein Wärmebedarf von ca. 90.573 MWh eingespart werden. Dies entspricht einer prozentualen Einsparung von ca. 6,4 % zum Gesamtwärmebedarf vom Basisjahr.



	Wärmemenge Bilanzjahr	Wärmemenge 2030	Wärmemenge 2035	Wärmemenge 2040
Industrie	989.671.441	989.062.068	988.898.021	988.733.973
GHD	108.619.979	97.017.090	96.346.350	95.861.354
MFH	189.165.585	154.972.568	143.173.186	134.900.378
EFH	124.685.941	122.434.914	119.587.438	114.718.089

Abbildung 3-5: Entwicklung des Wärmeberbedarfs im Klimaschutzszenario nach Gebäudenutzung

3.2 Geothermie

Als Geothermie wird sowohl die in der Erde gespeicherte Wärmeenergie als auch deren ingenieurtechnische Nutzbarmachung bezeichnet. Bei der Energiegewinnung aus Geothermie wird zwischen der Tiefengeothermie (petrothermale und hydrothermale Geothermie) und der oberflächennahen Geothermie differenziert. In Abbildung 3-6 sind unterschiedliche Systeme zur Nutzung von Geothermie dargestellt.

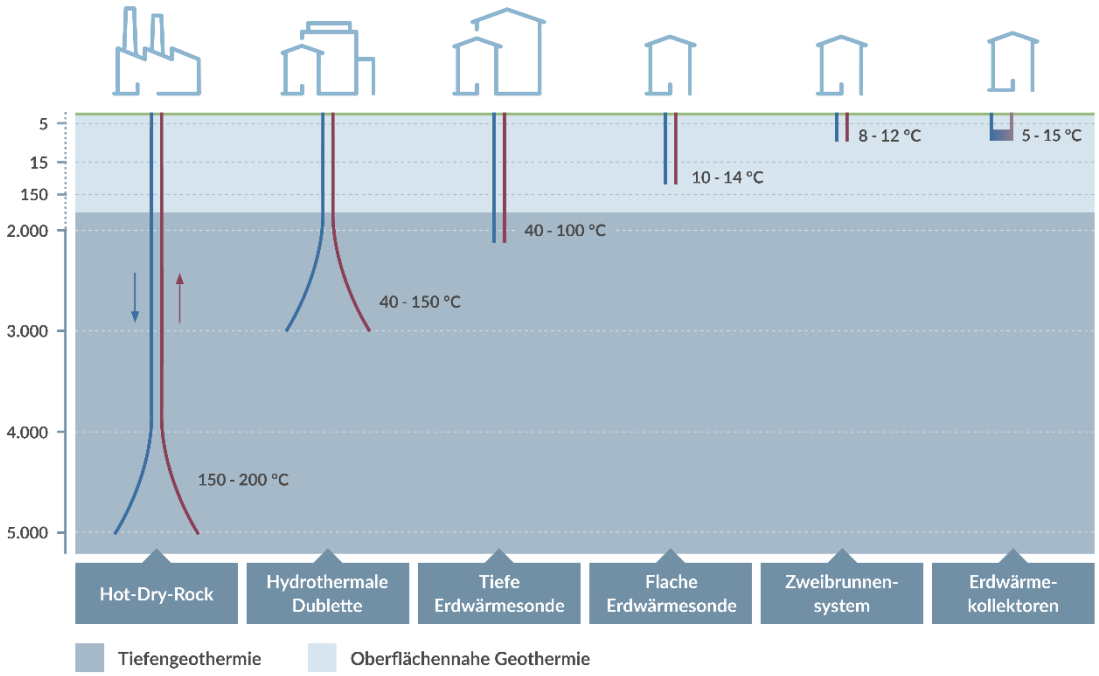


Abbildung 3-6: Wärmeerzeugung durch die Nutzung von Geothermie (in Anlehnung an (LfU Geothermie, 2025)

Der große Vorteil von Geothermie gegenüber volatilen erneuerbaren Energiequellen, wie z. B. Wind- und Sonnenenergie, ist die Grundlastfähigkeit und meteorologische Unabhängigkeit.

3.2.1 Oberflächennahe Geothermie

Systeme zur Nutzung oberflächennaher Geothermie verwenden die thermische Energie des Untergrunds bis in eine Tiefe von 400 m. Die Nutzung oberflächennaher Geothermie ist besonders für die gebäudebezogene Wärmeversorgung (Heizen und/oder Kühlen, vor allem Niedertemperaturheizsysteme) geeignet, aber auch für Quartierskonzepte in Form von z. B. kalten Nahwärmenetzen. Aufgrund der niedrigen Temperaturen im oberflächennahen Untergrund wird i. d. R. eine Wärmepumpe eingesetzt, um das Temperaturniveau der Quelle auf ein nutzbares Temperaturniveau anzuheben.

Die grundsätzliche geothermische Eignung eines Gebiets hängt von der Beschaffenheit des Bodens und der Temperaturen im Untergrund ab. Die Wärme in der Erde ist ganzjährig verfügbar. Ab ca. 15 m bis 20 m Tiefe können witterungsbedingten Temperaturveränderungen vernachlässigt werden. Ab dieser Tiefe überwiegt der geothermische Wärmegradient, sodass die Temperatur um ca. drei Kelvin pro 100 m zunimmt.

Als geothermische Wärmequellensysteme werden hauptsächlich Erdwärmesonden, Erdwärmekollektoren und Grundwasserbrunnen eingesetzt. Darüber hinaus gibt es noch weitere Quellensysteme wie z. B. Erdwärmekörbe, Grabenkollektoren, Energie-Spundwände

oder Energiepfähle. Die nachfolgenden Analysen konzentrieren sich auf Erdwärmesonden sowie Erdwärmekollektoren. Diese beiden Wärmequellenvarianten sind geschlossene Systeme, in denen ein Wärmeträgerfluid zirkuliert.

Information

Die nachfolgende quantitative Potenzialermittlung im Zuge der kommunalen Wärmeplanung stellt keine grundstücksbezogene Fachplanung dar, sondern ist eine grobe Abschätzung von Potenzialflächen und daraus berechneten Energiemengen, die aus dem Erdboden entzogen und über Wärmepumpen nutzbar gemacht werden können. Sie ersetzen keine spezifische Standortbeurteilung, die im Falle konkreter Umsetzungsplanungen zusätzlich erfolgen muss. Wird eine geothermische Nutzung des oberflächennahen Untergrunds angestrebt, sollten zwingend ein geologischer Fachplaner und Bohrunternehmen kontaktiert werden.

Auf Grundlage von Daten und Informationen aus dem Geoportal *GeotIs* sowie GIS-basierten Analysen konnten Potenzialflächen für Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren ermittelt werden, die eine grundsätzliche Eignung der Gebiete für die jeweilige Wärmequellenart ausweisen. Für die Ermittlung der Potenzialflächen wurden länderspezifische Abstandsempfehlungen zur Grundstücksgrenze und zu Gebäuden berücksichtigt. Aus den Potenzialflächen konnten u. a. mithilfe der gemittelten Wärmeleitfähigkeiten in unterschiedlichen Tiefen im Untergrund quantitative Potenziale in Form von Energiemengen berechnet werden. Die berechneten Energiemengen sind nicht addierbar, da sie alternative Nutzungsszenarien desselben geothermischen Speichers darstellen. Potenzialflächen von Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren überlagern sich häufig und schließen sich bei realistischer Auslegung gegenseitig aus. Eine Summierung würde zu einer doppelten Inanspruchnahme desselben thermischen Potenzials führen und Entzugsleistungen implizieren, die das nachhaltige Regenerationsvermögen des Untergrunds überschreiten, wodurch die angesetzten Energiemengen physikalisch und technisch nicht realisierbar wären.

Folgend werden die Potenziale der Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren innerhalb und außerhalb der Siedlungsbereiches dargestellt. Die Flächen innerhalb des Siedlungsbereichs bilden die Flächen, die direkt an den Gebäuden anliegen, kurze Wege zum Gebäude haben und somit für die dezentrale Versorgung gut geeignet sind. Flächen, die außerhalb der Siedlungsbereichs liegen, sind für größere Anlagen geeignet und könnten nahegelegene Siedlungen versorgen. Die Flächen außerhalb des Siedlungsbereichs werden als theoretische Potenziale betrachtet und sind auf ihre technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit zu prüfen. In der summarischen Zusammenfassung werden sie nicht mit eingerechnet.

Erdwärmesonden

Erdwärmesonden sind meist Polyethylenrohre (i. d. R. Doppel-U-Rohre), die in vertikale bzw. schräg verlaufende Bohrlöcher mit Abstandshaltern eingebracht werden. Zur Abdichtung und Verbesserung der Wärmeübertragungseigenschaften der Erdwärmesonde wird das Bohrloch anschließend mit einem Verfüllmaterial verfüllt. Erdwärmesondenbohrungen sind bei der zuständigen Behörde anzuzeigen. Grundlegend gilt für Erdwärmesonden das Grundwasserrecht. Die Nutzung oberflächennaher Erdwärmesonden ist daher von der geographischen Lage von u. a. Wasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie der Hydrogeologie abhängig. Neben dem Grundwasserschutz kann auch das Bergrecht tangiert werden. Deswegen werden oberflächennahe Erdwärmesonden häufig nur bis zu einer Tiefe von 100 m ausgeführt bzw. die geothermisch gewonnene Energie auf nur einem Grundstück genutzt. Erdwärmesonden sind das am weitest verbreitete geothermische Wärmequellensystem in Deutschland. Erdwärmesonden weisen ein Wärmequellen-temperaturniveau auf, das nahezu unabhängig von Wetterrandbedingungen ist. Darüber hinaus sind Erdwärmesonden geeignet ein Gebäude zusätzlich zur Wärmeversorgung auch zu kühlen.

In Abbildung 3-7 ist die Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmesonden für das gesamte Gebiet dargestellt. Die Potenzialflächen wurden sowohl für bebaute Gebiete als auch für landwirtschaftlich genutzte Flächen im Umkreis von bebauten Gebieten ermittelt. Letztere sind insbesondere für zentrale Versorgungsoptionen über beispielsweise kalte Nahwärmenetze relevant. Neben klassischen Ausschlussgebieten wie z. B. Wasserschutzgebiete werden zusätzlich auch die Bereiche mit Überschwemmungsgebieten ausgewiesen. Die Flächen der Überschwemmungsgebiete werden im Sinne einer konservativen Abschätzung für die Potenzialermittlung ebenfalls nicht berücksichtigt.

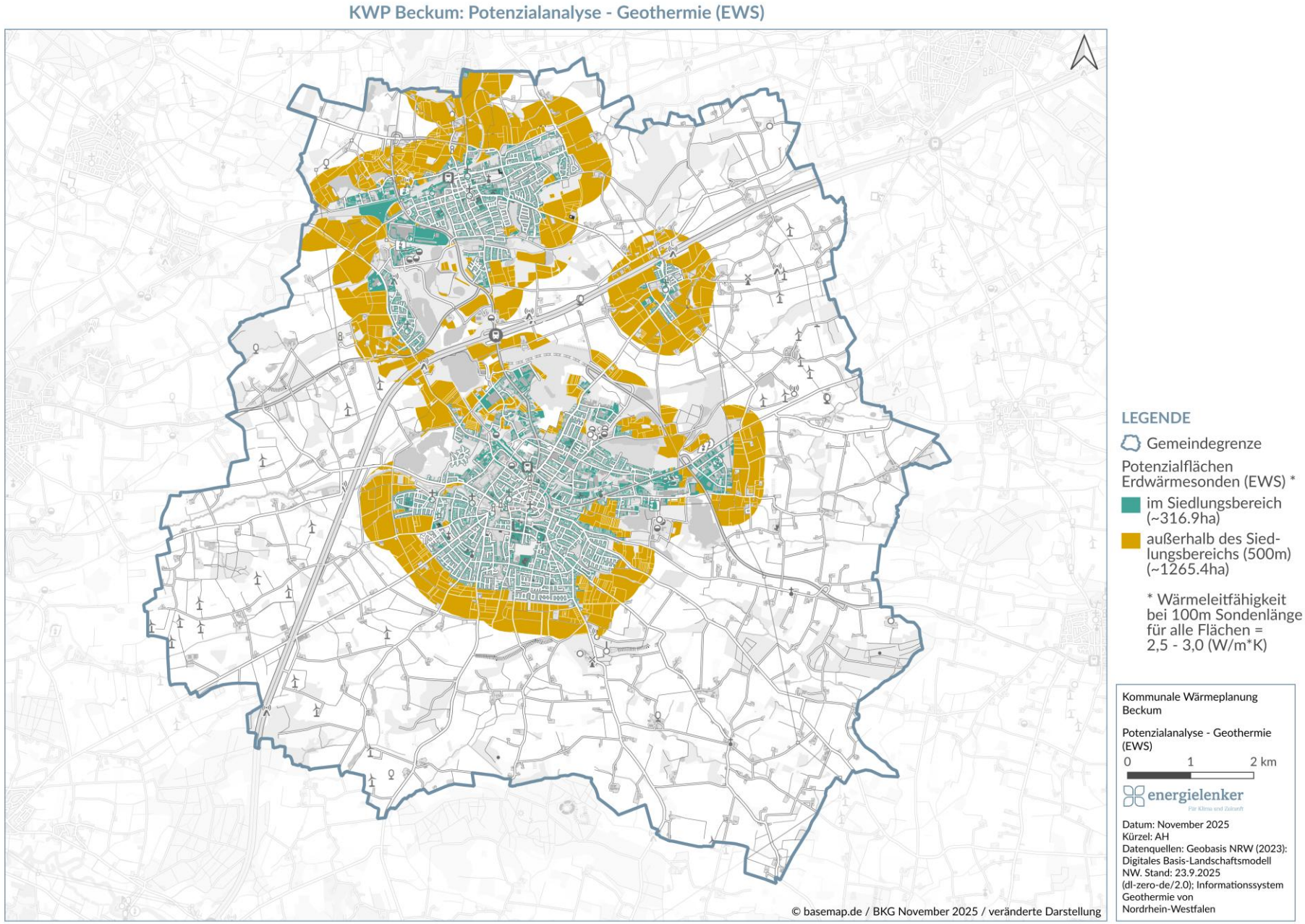


Abbildung 3-7: Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmesonden für das Stadtgebiet

Anhand der angesetzten Randbedingungen ergeben sich Potenzialflächen von 1.582 ha. Mit einer angesetzten JAZ von 4,1 und Jahresvolllaststunden von 1800 h/a ergibt sich ein durch Wärmepumpen bereitgestelltes, nutzbares Wärmepotenzial von 3.534 GWh/a. Die Ergebnisse unterteilen sich wie folgt anhand der Flächenarten:

Tabelle 3-2: Übersicht der Flächenpotenziale für Erdwärmesonden

Technologie	*Potenzialflächen*	*Möglicher Wärmeertrag über Wärmepumpen*
Siedlungsfläche	*317 ha*	*708 GWh/a*
Landwirtschaftliche Flächen im Umkreis der Siedlungsgebiete	*1.265 ha*	*2.826 GWh/a*

Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren sind ein geothermisches Wärmequellensystem, bei dem horizontale Rohrleitungen unterhalb der Frostgrenze in einer Einbautiefe von ca. 1,5 m in den Boden eingebracht werden. Erdwärmekollektoren zeichnen sich durch einen höheren Flächenbedarf als Erdwärmesonden aus, da sie flächig im Boden verlegt werden. Die geothermisch genutzte Fläche sollte für diese Systeme ca. das 1,5- bis 2-fache der zu beheizende Fläche betragen. Allerdings kann die notwendige Fläche u. a. durch mehrstöckige Kollektorsysteme (Sandwichsysteme), durch den Einsatz von vertikal eingebrachten Kollektorsystemen sowie durch die Kombination mit solarthermischen Anlagen zur Regeneration des Untergrundes verringert werden. Die Wärme beziehen die Kollektoren hauptsächlich aus der eingestrahlten Sonnenwärme und über versickerndes Niederschlagswasser. Für Erdwärmekollektoren ist i. d. R. kein wasserrechtliches Erlaubnisverfahren notwendig. Dadurch können Erdwärmekollektoren eine Alternative zu beispielsweise Erdwärmesonden in Gebieten darstellen, die für diese Systeme genehmigungsrechtlich nicht zulässig sind.

In Abbildung 3-8 ist die Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmekollektoren für das Gebiet der Stadt Beckum dargestellt. Die Potenzialflächen wurden sowohl für bebaute Gebiete als auch für landwirtschaftlich genutzte Flächen im Umkreis von bebauten Gebieten ermittelt. Letztere sind insbesondere für zentrale Versorgungsoptionen über beispielsweise kalte Nahwärmenetze relevant.

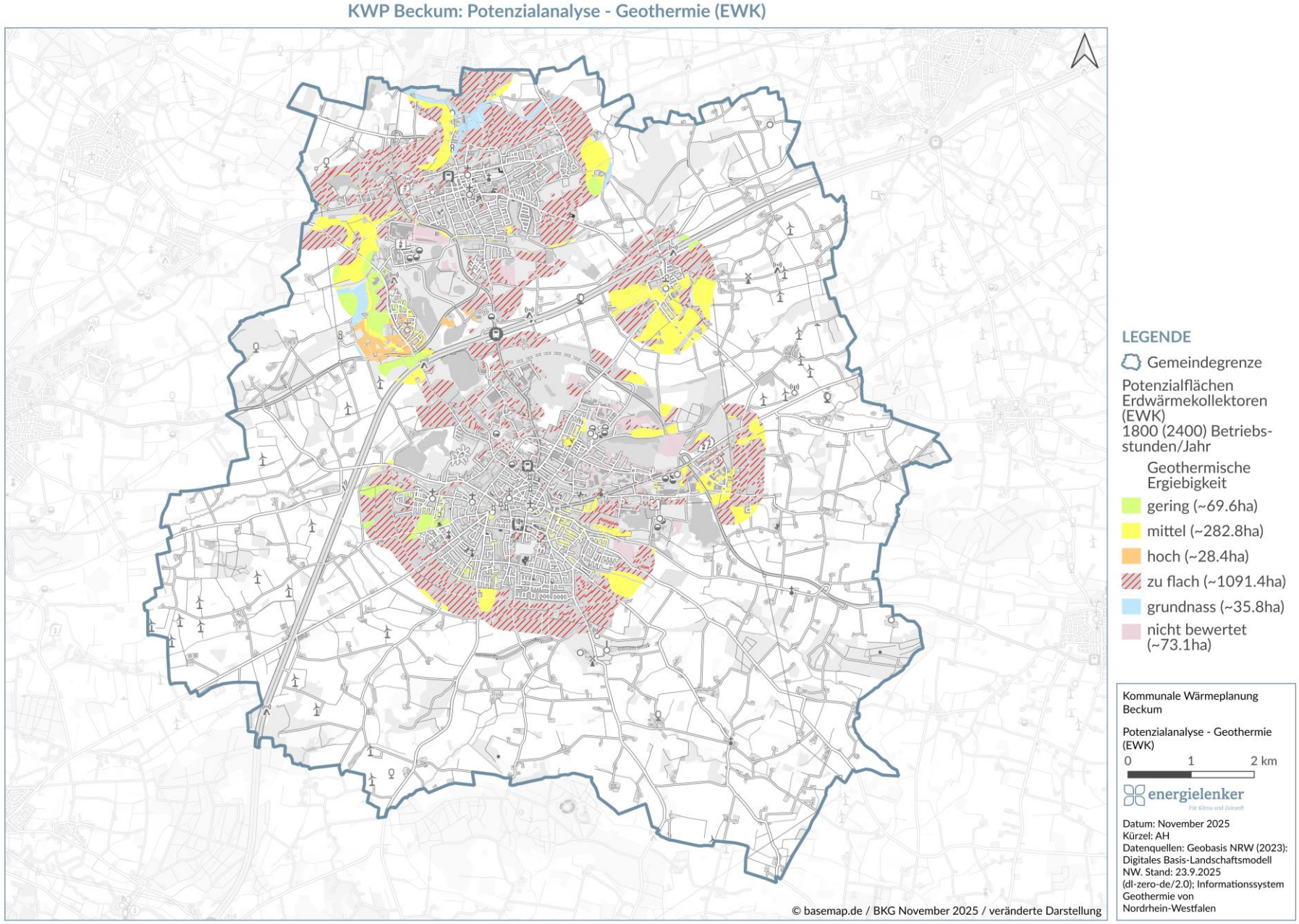


Abbildung 3-8: Gesamtansicht der Potenzialflächen für Erdwärmekollektoren für das Stadtgebiets

Unter Berücksichtigung grundlegender Flächenausschlusskriterien ergibt sich für den Untersuchungsraum eine Ausschlussfläche von rund 1.200 ha. Diese resultiert insbesondere aus ungeeigneten Bodenverhältnissen sowie grundwasser- bzw. grundnahen Bereichen. Anhand der angesetzten Randbedingungen ergeben sich Potenzialflächen von 381 ha. Mit einer angesetzten JAZ von 4,0 ergibt sich ein durch Wärmepumpen bereitgestelltes, nutzbares Wärmepotenzial von 229 GWh/a. Die Ergebnisse unterteilen sich wie folgt anhand der Flächenarten:

Tabelle 3-3: Übersicht der Flächenpotenziale für Erdwärmkollektoren

Geothermische Ergiebigkeit	*Potenzialflächen*	*Möglicher Wärmeertrag über Wärmepumpen*
gering	*70 ha*	*17 GWh/a*
mittel	*282,8 ha*	*170 GWh/a*
hoch	*28 ha*	*27 GWh/a*

3.2.2 Tiefengeothermie

Tiefengeothermie bezeichnet die Nutzung geothermischer Lagerstätten ab 400 m Tiefe zur Stromproduktion und/oder Wärmebereitstellung und bietet die Möglichkeit, größere Energieversorgungsprojekte umzusetzen. Bei guten geologischen Voraussetzungen kann die Tiefengeothermie für eine künftig klimaneutrale Wärmeversorgung in den Städten eine herausragende Rolle spielen. Die Tiefengeothermie bietet aufgrund des hohen Temperaturniveaus die Chance bestehende Wärmenetze zu dekarbonisieren. Innerhalb der Tiefengeothermie wird zwischen petrothermalen und hydrothermalen Systemen unterschieden.

Als hydrothermale Lagerstätten werden offene Systeme bezeichnet, bei denen die Wärme einem natürlichen Thermalwasserreservoir entnommen wird. Für die Nutzung der hydrothermalen Geothermie ist eine ergiebige, wasserführende Gesteinsschicht (Nutzhorizont) notwendig. Diese Schicht sollte vertikal und lateral möglichst weit ausgebreitet sein, um eine langfristige Nutzung zu gewährleisten. Das vorhandene Thermalwasser kann (abhängig von der Förderrate und Temperatur) sowohl für die Erzeugung von Strom und Wärme als auch für die Erzeugung von Wärme allein genutzt werden. Für die Nutzbarmachung des Thermalwassers bedarf es in der Regel zwei oder mehr Bohrungen. Dabei handelt es sich mindestens um eine Förder- und eine Injektionsbohrung (Dublette).

Bei petrothermalen Systemen erfolgt die Wärmeentnahme aus dem tiefen Untergrund unabhängig von wasserführenden Horizonten. Durch das Einpressen von Wasser in eine Injektionsbohrung wird das vorhandene Kluftsystem in den Bodenschichten geweitet (Stimulation) oder neue Klüfte durch das Aufbrechen von Gestein (Fracking) geschaffen. Mit einer zweiten Bohrung, die den stimulierten Bereich durchteuft, wird ein unterirdischer Wärmeübertrager erzeugt, durch den im Betrieb Wasser zirkuliert.

Information

Im Zuge der Potenzialanalyse der Tiefengeothermie wird kein quantitatives Potenzial der Tiefengeothermie berechnet. Für tiefgreifendere Analysen sollten geologische Fachplaner, die auf Tiefengeothermie spezialisiert sind, kontaktiert werden sowie geologische Fachgutachten des Untergrunds und Machbarkeitsstudien erstellt werden.

3.3 Abwärme

Abwärme bezeichnet die Wärmeenergie, die als Nebenprodukt anfällt und in der Regel an die Umwelt abgegeben wird. Das theoretische Abwärmepotenzial bezieht sich auf die maximal mögliche Energiemenge, die durch Abwärmenutzung verfügbar wäre, ohne limitierende Faktoren zu berücksichtigen.

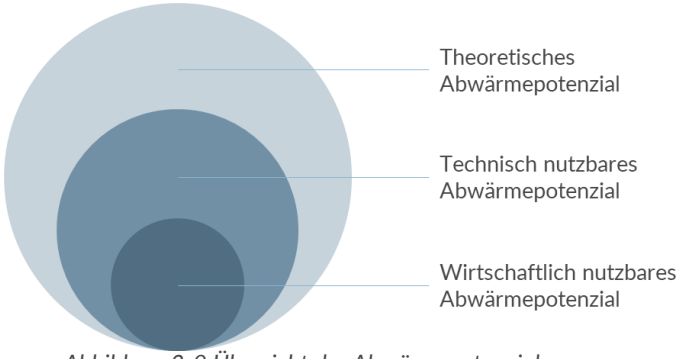


Abbildung 3-9 Übersicht der Abwärmepotenziale

Das technisch nutzbare Abwärmepotenzial berücksichtigt die aktuellen technischen Möglichkeiten zur Erfassung und Umwandlung der Abwärme in nutzbare Energie. Das wirtschaftlich nutzbare Abwärmepotenzial ist die Energiemenge, deren Rückgewinnung und Nutzung unter den angesetzten ökologischen Bedingungen und Kostenstrukturen erfolgen kann.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird ausschließlich das theoretische Abwärmepotenzial bewertet. Die technischen und wirtschaftlichen Limitierungen sollten in separaten Machbarkeitsstudien oder Transformationsplänen untersucht werden.

3.3.1 Industrielle Abwärme

Abwärme im industriellen Umfeld bezeichnet die Wärmeenergie, die in Unternehmen bei Prozessen anfällt und ungenutzt an die Umgebung abgegeben wird. Je nach Unternehmensbranche und Prozessen am jeweiligen Standort variiert das Abwärmepotenzial bedeutend. Das Temperaturniveau der vorhandenen Abwärmequelle ist einer der wichtigsten Faktoren bei der Einordnung des Potenzials und der resultierenden Auswahl der entsprechenden Technik zur Nutzung der Abwärmequelle. Zudem ist die kumulierte Energiemenge, aber auch die Verfügbarkeit und Kontinuität der Abwärme relevant. In Abbildung 3-10 sind die Nutzungsmöglichkeiten von industrieller und gewerblicher Abwärme in Abhängigkeit des Temperaturniveaus der Wärmequelle dargestellt. Es werden typische Abwärmequellen mit grobem Temperaturbereich den möglichen Nutzungen gegenübergestellt.

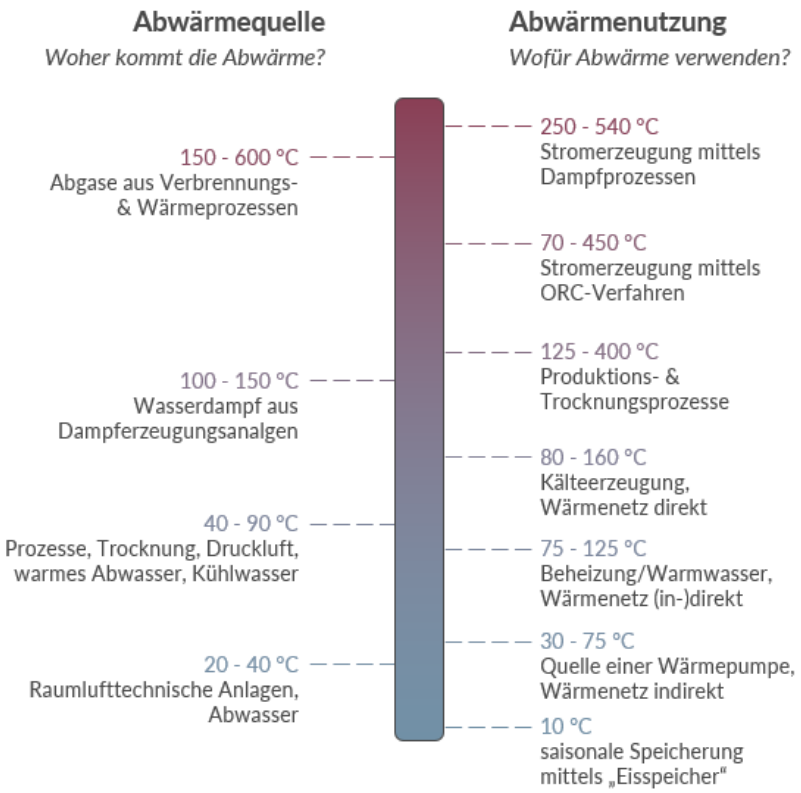


Abbildung 3-10: Nutzung von industrieller und gewerblicher Abwärme in Abhängigkeit des Temperaturniveaus (eigene Darstellung)

Bei der Einordnung von Abwärmepotenzialen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als ganzheitliches Instrument ist zu berücksichtigen, dass eine unternehmensinterne Nutzung der anfallenden Abwärme als höchste Priorität gilt. Eine solche Untersuchung kann zusammen mit der Konkretisierung von Abwärmepotenzialen im Rahmen einer Machbarkeitsstudie für Unternehmen durchgeführt werden. Falls keine direkte Nutzung der Abwärme möglich ist, kann die übrige Abwärme ausgekoppelt und langfristig als Potenzial zur Bereitstellung von Wärme für z.B. Wärmenetze genutzt werden. Liegt die Abwärme auf einem geringen Temperaturniveau vor, muss das Temperaturniveau über Wärmepumpen auf ein nutzbares Niveau angehoben werden. Die Wärmepumpen können entweder mit elektrischem Strom (Kompressionswärmepumpen) oder Wärme auf einem hohen Temperaturniveau (Sorptionswärmepumpen) betrieben werden.

Die Auskoppelung industrieller Abwärme beläuft sich nach Angaben der Plattform für Abwärme des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) bzw. der Bundesstelle für Energieeffizienz sowie den eigenen Informationen der beteiligten Unternehmen auf folgende jährliche Wärmemengen der relevanten Betriebe im Untersuchungsraum (BfEE):

Unternehmen	Jährliche Wärmemenge (GWh/a)
Phoenix Zementwerke Krogbeumker GmbH & Co. KG	71,3
Holcim WestZement GmbH	unbekannt
Berief Food GmbH	5,3
GAMMA Warenhandel GmbH & Co. KG	**1,5**
Christian Pfeiffer Maschinenfabrik GmbH	**0,4**

Die insgesamt angegebene potenziell verfügbare industrielle Abwärme beläuft sich auf etwa 78 GWh pro Jahr. Das Abwärmepotenzial der Holcim Zementwerke, welches nicht explizit ausgewiesen ist, dürfte in einer vergleichbaren Größenordnung wie das der Phoenix Zementwerke liegen. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass das tatsächliche Abwärmepotenzial noch deutlich höher ausfällt.

Die angegebenen Werte stellen zunächst die gesamte anfallende Abwärmemenge dar und repräsentieren keine unmittelbar nutzbaren Potenziale. Der tatsächlich verwertbare Anteil kann hiervon erheblich abweichen und muss im Rahmen einer detaillierten, standortspezifischen Analyse ermittelt werden. Ausschlaggebend hierfür sind insbesondere das Temperaturniveau, die zeitliche Verfügbarkeit, bestehende innerbetriebliche Wärmenutzungen, die technische Erschließbarkeit sowie die räumliche Nähe zu potenziellen Abnehmern.

Die präsentierten Daten dienen somit als erste Orientierung im Rahmen der Potenzialanalyse und bilden die Grundlage für weiterführende Untersuchungen sowie Gespräche mit den beteiligten Akteuren.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden in den Gesprächen mit den beteiligten Unternehmen insbesondere die Möglichkeiten der Auskopplung von Abwärme und deren Nutzung durch Dritte über Wärmenetze thematisiert.

Das vorrangige Ziel der aufgeführten Unternehmen besteht darin, die zur Verfügung stehenden Abwärmemengen primär im eigenen Betrieb und für eigene industrielle Prozesse zu nutzen. Da sich diese Prozesse derzeit noch in der Entwicklung befinden, können zum aktuellen Zeitpunkt keine verbindlichen Aussagen über die für Dritte nutzbaren Abwärmemengen getroffen werden.

Zur Bewertung der Potenziale wurden sowohl direkte Gespräche mit den Unternehmen geführt als auch zwei Workshops abgehalten, in denen diese Thematik vertieft wurde.

Die Zementwerke im Stadtgebiet Beckum verfügen aufgrund ihrer Prozesse über sehr hohe Abwärmepotenziale und unterschiedliche Temperaturniveaus. Zu Beginn wurde angenommen, dass diese Potenziale über Wärmenetze Dritten zur Verfügung gestellt werden könnten. Im Verlauf des Projekts wurden jedoch mehrere kritische Faktoren identifiziert, die das Abwärmepotenzial aktuell als keine gesicherte Wärmequelle erscheinen lassen. Insbesondere ist zu beachten, dass in den kalten Wintermonaten, beispielsweise im Januar und Februar, über

mehrere Wochen hinweg marktbedingt Wartungsarbeiten, Reparaturen oder Prozessoptimierungen stattfinden und der gesamte abwärmeliefernde Prozess zum Stillstand kommt. Diese Diskrepanz zwischen potenzieller Spitzennachfrage und fehlender Abwärme ist problematisch und könnte nur durch sehr große Speichertechnologien ausgeglichen werden.

Hinzu kommen die langfristigen Ziele der Zementwerke. Zur Erreichung unternehmensinterner und politischer Klimaziele müssen die Treibhausgasemissionen weiter reduziert werden. In diesem Zusammenhang sollen künftig CO_2-Abscheidungsprozesse in die eigenen Wärmeprozesse integriert werden, die sehr energieintensiv sind. Die hierfür benötigte Energie soll durch die verfügbare Abwärme gedeckt werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass zum aktuellen Zeitpunkt kaum bis keine der aufgeführten Abwärmemengen realistisch in die kommunale Wärmeplanung integriert werden können. Lediglich die Abwärme der Maschinenfabrik Christian Pfeiffer GmbH kann derzeit in weitere Planungen einbezogen werden. Alle anderen Abwärmequellen sollten weiterhin beobachtet werden, um eine potenzielle Nutzung in der Zukunft zu ermöglichen.

3.3.2 Abwasserwärmenutzung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden die Potenziale betrachtet, die im städtischen Abwasser vorhanden sind. Dazu werden zum einen die Abwasserkanäle betrachtet und zum anderen das Potenzial, das nach der Kläranlage besteht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die beiden genannten Abwärmepotenziale direkt zusammenhängen. Energie, die in einem Abwasserkanal entnommen wird, ist später nichtmehr in der Kläranlage vorzufinden.

Abwärme aus Abwasserkanälen
Die in Abwasserkanälen sowie in Kläranlagen enthaltene Wärme steht grundsätzlich ganzjährig zur Verfügung. Allerdings unterliegen sowohl die anfallenden Abwassermengen als auch die Abwassertemperaturen saisonalen Schwankungen. Für eine wirtschaftliche Nutzung der Abwasserwärme sollten in der Regel eine Mindesttemperatur von etwa 10 °C sowie ein Trockenwetterabfluss von mehr als 15 l/s gegeben sein.

Darüber hinaus ist der Kanaldurchmesser von zentraler Bedeutung. Für den Einsatz von im Kanal installierten Wärmetauschern wird üblicherweise ein Mindestdurchmesser von DN 800 vorausgesetzt. Entsprechend sind für eine weitergehende Betrachtung vorrangig Kanäle mit DN 800 oder größer zu berücksichtigen. Neben den technischen Voraussetzungen ist zudem die räumliche Nähe zu potenziellen Wärmeabnehmern oder zu bestehenden beziehungsweise geplanten Wärmenetzen entscheidend für die Realisierbarkeit.

Auf Grundlage der verfügbaren Daten zum kommunalen Abwassernetz kann eine erste Abschätzung erfolgen, welche Kanalabschnitte grundsätzlich geeignet erscheinen und welche aufgrund zu geringer Querschnitte nicht weiter betrachtet werden sollten. Abbildung 3-11 zeigt das Kanalnetz der Stadt Beckum. Es ist erkennbar, dass mehrere Abwasserkanäle mit entsprechenden Durchmessern die Zentren von Beckum und Neubeckum durchqueren. Dies ist insbesondere auf die Lage der Kläranlagen, der Hauptsammelleitungen sowie der Industriegebiete beziehungsweise größerer Gewerbestandorte zurückzuführen, sodass das Abwasser die Kernbereiche der Stadt durchströmt. Hieraus ergeben sich verschiedene Kanalabschnitte und Straßenzüge, die sich grundsätzlich für eine Abwasserwärmenutzung eignen könnten.

Für eine belastbare Bewertung dieser Wärmequelle sind jedoch weitere Untersuchungen erforderlich. Hierzu zählen insbesondere die Ermittlung der Trockenwetterabflüsse und der jahreszeitlichen Temperaturverläufe. Darüber hinaus sind auch das Alter und der bauliche Zustand der betreffenden Kanalabschnitte zu berücksichtigen, da kürzlich sanierte Kanäle oder neu hergestellte Verkehrsflächen möglichst nicht erneut geöffnet werden sollten. Ebenso sind die Zugänglichkeit der Kanäle, mögliche Einschränkungen für den Betrieb und die Wartung sowie die Entfernung zu potenziellen Wärmeabnehmern zu prüfen.

Für die Auskopplung der Abwasserwärme stehen verschiedene technische Umsetzungsvarianten zur Verfügung. Bei ausreichend großen Kanälen können Wärmetauscherelemente direkt in die Kanalsohle oder an die Kanalwand integriert werden. Das durch den Wärmetauscher zirkulierende Trägermedium nimmt dabei die Wärme des Abwassers auf und führt diese einer Wärmepumpe zu. Alternativ kann das Abwasser über ein Entnahmebauwerk zu einer externen Wärmetauscheranlage geleitet und anschließend wieder in das Kanalnetz zurückgeführt werden. Diese Variante wird häufig bei kleineren Kanaldurchmessern oder höheren Leistungsanforderungen eingesetzt.

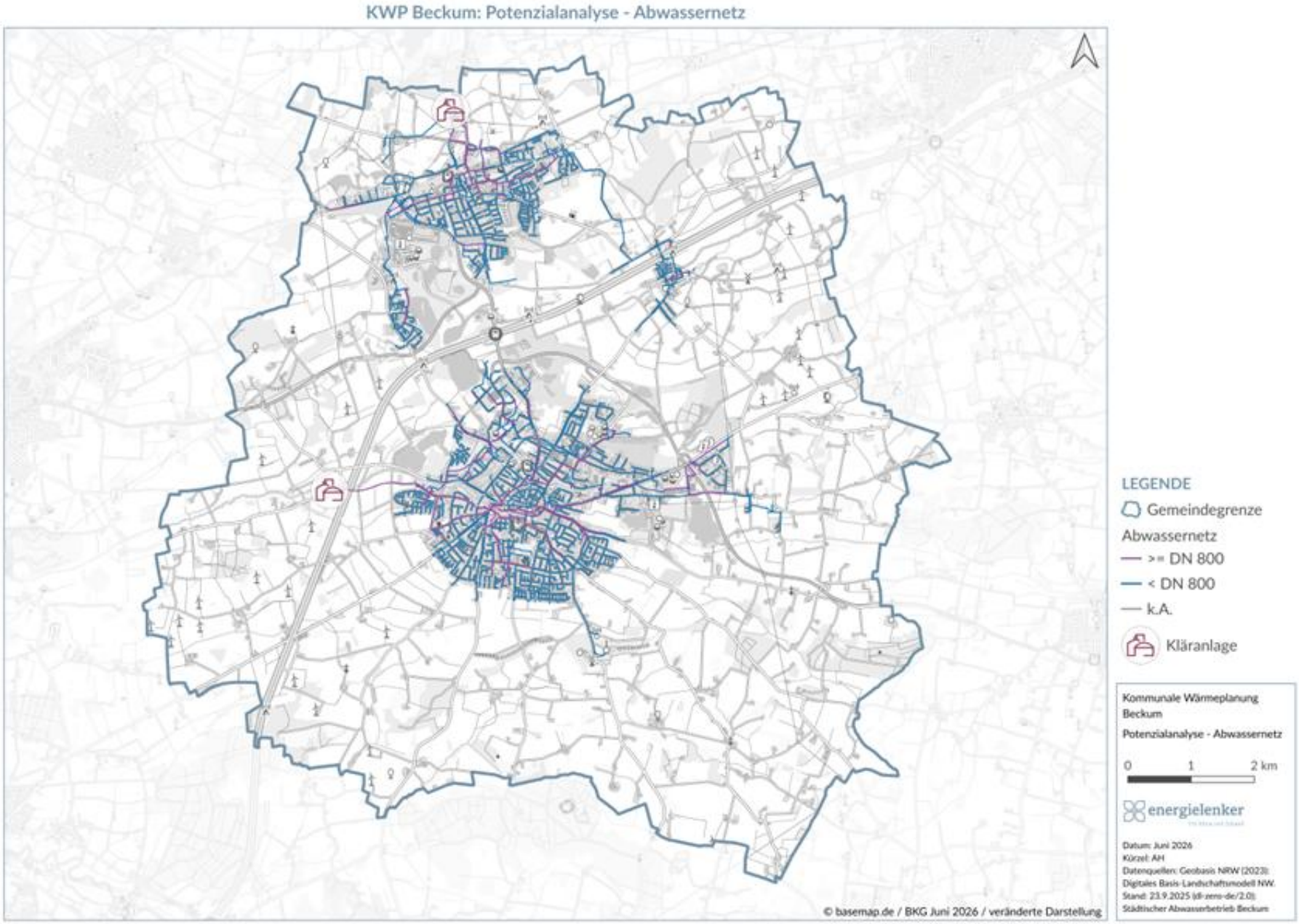


Abbildung 3-11: Darstellung der Abwasserkanäle

Abwärme an der Kläranlage

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird ausschließlich die Wärmeentnahme am Ablauf der Kläranlagen betrachtet. Hintergrund ist, dass die biologischen Reinigungsprozesse innerhalb der Kläranlage auf ausreichende Abwassertemperaturen angewiesen sind. Ein Wärmeentzug im Zulauf könnte insbesondere während der Wintermonate zu einer Absenkung der Temperatur führen und damit die Reinigungsleistung der biologischen Stufen beeinträchtigen. Darüber hinaus würde bei einer Wärmeentnahme im Zulauf das noch ungereinigte Abwasser als Wärmequelle dienen, wodurch aufgrund von Ablagerungen und Verschmutzungen ein deutlich höherer Wartungs- und Reinigungsaufwand für die Wärmetauscher zu erwarten wäre.

Die Wärmeentnahme am Ablauf der Kläranlage bietet demgegenüber mehrere Vorteile. Das gereinigte Abwasser weist eine deutlich geringere Feststoffbelastung auf, wodurch der Betrieb der Wärmetauscher erleichtert wird. Zudem kann die Temperatur des gereinigten Abwassers in vielen Fällen weiter abgesenkt werden, ohne die Reinigungsprozesse der Kläranlage zu beeinflussen. Die Auswirkungen auf das Gewässer sind dabei im Einzelfall zu prüfen. Insbesondere bei größeren Wärmeentnahmen sind die wasserrechtlichen und ökologischen Randbedingungen des jeweiligen Vorfluters zu berücksichtigen.

Zur Bestimmung des Wärmepotenzials der Kläranlagen werden die Abflussmengen sowie die Temperaturverläufe des gereinigten Abwassers über den Jahresverlauf ausgewertet. Auf Basis dieser Daten kann die theoretisch nutzbare Wärmeleistung beziehungsweise Wärmemenge berechnet werden. Für die vorliegende Potenzialabschätzung wird eine Temperaturabsenkung des gereinigten Abwassers um 6 K angesetzt.

Auf dem Stadtgebiet Beckum befinden sich zwei Kläranlagen. Die Kläranlage Beckum behandelt das Abwasser des Stadtgebietes Beckum, während die Kläranlage Neubeckum die Ortsteile Neubeckum, Roland und Vellern entwässert. Beide Anlagen liegen außerhalb der Siedlungsschwerpunkte und damit in gewisser Entfernung zu potenziellen Wärmeabnehmern.

Auf Grundlage der von den Betreibern bereitgestellten Daten zu Abflussmengen und Temperaturverläufen ergeben sich für die beiden Kläranlagen die nachfolgend dargestellten theoretisch nutzbaren Wärmepotenziale.

Kläranlage	Gemittelte Temperatur (°C)	Gemittelte Durchflussmenge (m^3/h)	Jährliche Wärmemenge (GWh/a)
Beckum, Ahlener Straße	16	118	~ **6**
Neubeckum, Im Werl 41	15	59	~ **3**

Die ausgewiesenen Wärmemengen stellen zunächst ein theoretisches Potenzial dar. Für eine tatsächliche Nutzung sind weitere Untersuchungen erforderlich. Hierbei sind insbesondere die ganzjährig verfügbaren Wärmemengen, die technisch realisierbare Wärmeentzugsleistung, die Einbindung von Großwärmepumpen sowie die Wirtschaftlichkeit der erforderlichen Infrastruktur zu betrachten.

Für die Kläranlage Beckum stellt insbesondere die Entfernung zu den Siedlungsbereichen und potenziellen Wärmesenken eine Herausforderung dar. Eine wirtschaftliche Nutzung setzt voraus, dass entweder größere Wärmeabnehmer in räumlicher Nähe vorhanden sind oder ein

Anschluss an ein bestehendes beziehungsweise zukünftiges Wärmenetz hergestellt werden kann. Die tatsächliche Erschließbarkeit des Potenzials ist daher im Rahmen weiterführender Machbarkeitsuntersuchungen zu prüfen.

Für die Kläranlage Neubeckum ergeben sich vergleichbare Randbedingungen. Zusätzlich stellt die notwendige Querung der Bahntrasse im Bereich des Bahnhofs Neubeckum eine mögliche technische und wirtschaftliche Hürde für den Aufbau einer Wärmeinfrastruktur dar. Aufgrund der Lage der Kläranlage in unmittelbarer Nähe zur Stadtgrenze von Ennigerloh erscheint grundsätzlich auch eine wärmeseitige Erschließung in Richtung des dortigen Gemeindegebiets denkbar. Voraussetzung hierfür ist jedoch das Vorhandensein ausreichend großer und möglichst ganzjährig bestehender Wärmebedarfe in räumlicher Nähe zur Kläranlage.

Zusammenfassend verfügen beide Kläranlagen über relevante theoretische Wärmepotenziale. Aufgrund ihrer Lage außerhalb der Siedlungsschwerpunkte hängt die tatsächliche Nutzbarkeit jedoch maßgeblich von der Erschließung geeigneter Wärmeabnehmer sowie von den erforderlichen Investitionen in die Wärmeinfrastruktur ab.

3.4 Umweltwärme

Die Nutzung des Umweltwärmepotenzials wird i. d. R. über den Einsatz von elektrisch angetriebenen Wärmepumpen (Kompressionswärmepumpen) ermöglicht, die das Temperaturniveau der Wärmequelle auf ein nutzbares Temperaturniveau anheben. Wärmepumpen bieten flexible Einsatzmöglichkeiten sowohl bezüglich der Art der Wärmequelle als auch bezüglich des Temperaturniveaus auf der Senkenseite und gelten im zunehmend elektrifizierten Gebäudesektor als Schlüsseltechnologie (Weck-Ponten, 2023). Wärmepumpen sind nicht auf die Verfügbarkeit von Brennstoffen angewiesen und emittieren somit lokal keine Treibhausgase (THG). Sie kommen vor allem im Einzelgebäudebereich zum Einsatz. Darüber hinaus können Großwärmepumpen im Quartiersbereich und Wärmenetzen eingesetzt werden. Inzwischen werden auch Wärmepumpen mit klimaneutralem Kältemittel (z. B. Propan oder CO_2) angeboten. Im Zusammenhang mit dem Einsatz von erneuerbarem Strom können Wärmepumpen, einen großen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten.

Die Effizienz von Wärmepumpen hängt maßgeblich vom Temperaturhub ab, also der Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Wärmesenke. Wärmepumpenhersteller geben die Effizienz bei bestimmten Betriebspunkten in Form des COP (Coefficient of Performance) an. Die Jahresarbeitszahl (JAZ) stellt das Verhältnis der Nutzwärmemenge bezogen auf die eingesetzte elektrische Arbeit über eine Jahresbilanz dar und gilt als die zentrale Kennzahl für Wärmepumpen. Bei der Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen stammt ca. 75 % der Energie aus der Wärmequelle (bei einer angenommenen JAZ von 4,0). Die restliche Energie wird meist in Form von elektrischer Energie für den Betrieb der Wärmepumpen benötigt.

Wichtige Unterscheidungsmerkmale von Wärmepumpen sind das Wärmequellen- und Wärmesenkenmedium. In Deutschland kommen insbesondere Sole-Wasser-, Luft-Wasser- und Wasser-Wasser-Wärmepumpen zum Einsatz. Sole-Wasser-Wärmepumpen nutzen Sole (ein frostsicheres Wärmeträgerfluid) als Wärmequelle und Wasser als Wärmesenkenmedium. Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen entsprechend Luft als Wärmequelle und Wasser als Wärmesenke. Wasser-Wasser-Wärmepumpen werden sowohl für die Temperaturerhöhung von Wärme aus Oberflächengewässern und Abwasser als auch in der oberflächennahen Geothermie, insbesondere für Grundwasserbrunnensysteme, eingesetzt.

3.4.1 Oberflächenwasser

Wasser hat eine hohe Wärmekapazität und eignet sich daher hervorragend als Medium für die Wärmeübertragung und als Wärmespeicher. Wärme kann aus Oberflächengewässern entnommen und über Wärmepumpen für verschiedene Einsatzzwecke genutzt werden. Ähnlich wie bei der oberflächennahen Geothermie, kann aufgrund des Temperaturniveaus der Oberflächengewässer die Wärme sowohl zum Heizen als auch Kühlen genutzt werden. In der Potenzialanalyse werden insbesondere Fließgewässer und größere Seen betrachtet.

Es ist zu beachten, dass jede Wärmeentnahme und Wärmezufuhr aus stehenden oder fließenden Gewässern Einflüsse auf diese haben. So führt z. B. eine zu starke Erwärmung des Wassers zu einer erhöhten Aktivität der Mikroorganismen und kann damit – ähnlich wie ein Nährstoffeintrag – eutrophierend wirken. Deshalb sind die Anforderungen an den Gewässerschutz stets zu berücksichtigen. Insbesondere bei stehenden Gewässern ist immer der Einzelfall zu prüfen, da jeder See aufgrund des Standortes (Wetterrandbedingungen, Klima), der Geologie und Hydrologie (u. a. Zu- bzw. Abflüsse in den bzw. aus dem See), der Tiefe und der Ausdehnung unterschiedlich anfällig für Nährstoffein- bzw. Nährstoffausträge ist. Tiefgreifende Analysen unterliegen einer Fachplanung.

Im Stadtgebiet Beckum existieren verschiedene Fließgewässer, darunter die Werse. Diese entsteht im Bereich des Stadtkerns und wird im weiteren Verlauf durch den Zusammenfluss mehrerer Flüsse und Bäche gespeist. Da sich die Quell- und Zusammenflussbereiche dieser Gewässer überwiegend auf das Stadtgebiet Beckum konzentrieren, verfügt die Werse in diesem Abschnitt über kein wirtschaftlich nutzbares Wärmepotenzial. Sie wird daher im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht als relevante Potenzialquelle berücksichtigt.

Darüber hinaus befinden sich im Stadtgebiet zahlreiche kleine bis mittelgroße stehende Gewässer. Ein Teil dieser Gewässer entstand im Zusammenhang mit der langjährigen Zementindustrie und den hierfür angelegten Steinbrüchen. Auch heute sind noch aktive Steinbrüche vorhanden. Die aufgegebenen Steinbrüche wurden nach ihrer Nutzung geflutet und größtenteils renaturiert. Hierdurch entstanden unter anderem Badeseen sowie Landschafts- und Naturschutzflächen.

Aufgrund dieser Umnutzung, der erfolgten Renaturierung sowie der häufig peripheren Lage weisen diese Gewässer nur ein geringes beziehungsweise kein realistisches Potenzial für eine energetische Nutzung auf. Aus diesem Grund wurde im Rahmen der Wärmeplanung keine detaillierte Untersuchung der zahlreichen Seen durchgeführt. Es ist zudem davon auszugehen, dass eine energetische Nutzung der renaturierten und umgenutzten Seen aus Gründen des Natur- und Gewässerschutzes in den meisten Fällen nicht zulässig beziehungsweise nicht zielführend wäre.

Die derzeit noch in Nutzung befindlichen Steinbrüche können hingegen zukünftig eine Rolle bei der Wärmeversorgung spielen. Vor einer späteren Renaturierung könnte eine Doppelnutzung sinnvoll sein. Neben der Rekultivierung und Rückführung der Flächen in naturnahe Zustände wäre beispielsweise eine energetische Nutzung als saisonaler Wärmespeicher oder als Wärmequelle für Wärmepumpensysteme denkbar.

Hierfür sind die zukünftigen Entwicklungen und Planungen der ansässigen Zementindustrie sowie der Steinbruchbetreiber zu beobachten. Ebenso sind die Anforderungen und Vorgaben der zuständigen Fachbehörden zu berücksichtigen. Hierzu zählen insbesondere die Untere Naturschutzbehörde, die Untere Wasserbehörde, die Bezirksregierung sowie auf Landesebene das Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK NRW). Auf Bundesebene sind insbesondere die Vorgaben des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) zu beachten.

3.4.2 Wärme aus der Umgebungsluft

Als eine weitere Form der Umweltwärmenutzung bietet die Außenluft eine nahezu unbegrenzt verfügbare Wärmequelle, welche sich besonders für gebäudenahe Anwendungen mit geringem Erschließungsaufwand eignet. Ihre Gewinnung erfolgt überwiegend mittels Luft-Wasser-Wärmepumpen, die die Außenluft als primäre Wärmequelle nutzen. Aufgrund der schwankenden Außenlufttemperatur ist die Effizienz der Wärmepumpe jedoch ebenfalls Schwankungen unterlegen. Zusätzlich sind die Außenlufttemperaturen in der Heizsaison, in der der Großteil des Wärmebedarfs anfällt, am geringsten, sodass die JAZ von Luft-Wasser-Wärmepumpen im Vergleich zu geothermisch betriebenen Wärmepumpen mit konstanten Quellentemperaturen i. d. R. geringer ausfällt. Die Investitionskosten von Luft-Wasser-Wärmepumpen sind geringer als bei Sole- oder Wasser-Wasser-Wärmepumpen, da die Kosten für die Quellenerschließung nicht anfallen. Aufgrund der niedrigeren Investitionskosten und des reduzierten Planungsaufwands ist die Luft-Wasser-Wärmepumpe derzeit die am weitesten verbreitete Wärmepumpenvariante. Insbesondere in voraussichtlich dezentral versorgten Gebieten, in denen das geothermische Potenzial oder die Flächenverfügbarkeit gering ist, wird die Luft-Wasser-Wärmepumpe der präferierte Wärmeerzeuger sein. Darüber hinaus können mit Außenluft betriebene Großwärmepumpen für die Wärmebereitstellung von Wärmenetzen eingesetzt werden. Da die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete nach WPG unabhängig von der eingesetzten Wärmeerzeugertechnologie definiert werden und die Außenluft nahezu unbegrenzt verfügbar ist, wird kein spezifisches Potenzial für die Nutzung der Luftwärme über Luft-Wasser-Wärmepumpen ermittelt oder ausgewiesen.

3.5 Solarthermie

Solare Strahlungsenergie hat vielfältige Anwendungsmöglichkeiten für den Beitrag zur kommunalen Wärmeplanung. Sie kann in Form von Solarthermie als Erzeuger für Wärmeenergie oder in Form von Photovoltaik als Stromerzeuger genutzt werden. Zwischen klassischen Solarthermie- und PV-Anlagen besteht aufgrund der limitierten Flächenverfügbarkeiten eine Flächenkonkurrenz. Durch den Einsatz von PVT-Kollektoren kann sowohl Strom als auch Wärme erzeugt werden, wodurch die Flächenkonkurrenz teilweise aufgehoben wird. PVT-Anlagen werden im Folgenden nicht näher betrachtet. PV-Anlagen werden in Kapitel 3.10.1 erläutert.

Solarthermische Anlagen sind ein wichtiger Bestandteil der Wärmewende, da sie sowohl mit Hilfe von zentralen als auch dezentralen Anlagen dazu beitragen können, auf einer gesamtstädtischen Ebene einen CO_2-freien Wärmesektor zu realisieren. Solarthermie lässt sich ähnlich wie klassische Photovoltaikanlagen auf Dach- und Freiflächen realisieren. Aufgrund der saisonalen Schwankungen der Solarstrahlung gilt es zu beachten, dass solarthermische Anlagen ohne einen ausreichend großen saisonalen thermischen Speicher nicht den Heizwärmebedarf und TWW-Bedarf allein decken können.

Grundsätzlich wird bei der Solarthermie die eintreffende Sonnenstrahlung durch Absorber aufgenommen. Die entstehende thermische Energie wird dann auf eine Wärmeträgerflüssigkeit geleitet. In der Regel ist das ein Gemisch aus Wasser und Glykol, auch Solarfluid genannt. Das Solarfluid fließt zu einem Wärmespeicher, gibt dort die thermische Energie an das Heizungsmedium (Wasser) ab und erhitzt es. Danach läuft das Solarfluid wieder zum Kollektor zurück, um durch den Absorber erneut erwärmt zu werden.

Solarthermie auf Dachflächen
Die Installation von Solarthermieanlagen auf Dachflächen ermöglicht die Deckung des Warmwasserbedarfs außerhalb der Heizperiode (Mai bis September) für einen 4-Personen-Haushalt. Hierzu ist bereits eine Bruttokollektorfläche von 4-6 m² ausreichend. Im Schnitt können bei einer Kollektorfläche von 6 m² ca. 2.000- 2.400 kWh/a erzeugt werden. Damit erzeugt eine Solarthermie über das Jahr gesehen rund 60 % des Warmwasserbedarfs.

In sogenannten Kombi-Solaranlagen kann darüber hinaus, neben der Warmwasserbereitung, auch Energie zum Heizen der Wohnfläche genutzt werden. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichend große Dachfläche, da die Kollektorfläche ungefähr doppelt so groß sein muss wie bei reinen Solaranlagen für die Warmwasserbereitung. Dies führt zu einer Flächenkonkurrenz mit Photovoltaikanlagen. Durch Kombi-Solaranlagen lassen sich 20-25 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs decken. Eine zusätzliche herkömmliche Heizung ist in jedem Fall erforderlich.

Die Nutzung von Solarthermie auf Dachflächen erfolgt meist als Hybridsystem in Kombination mit einer weiteren Heizungsart. Solarthermie auf dem Dach ist sehr effizient, da die Technologie weitestgehend ausgereift und die Transportwege kurz sind. Durch die Nutzung der Sonnenenergie können Haushalte und Gebäude weniger abhängig von externen Energieversorgern und den Schwankungen der Energiepreise werden.

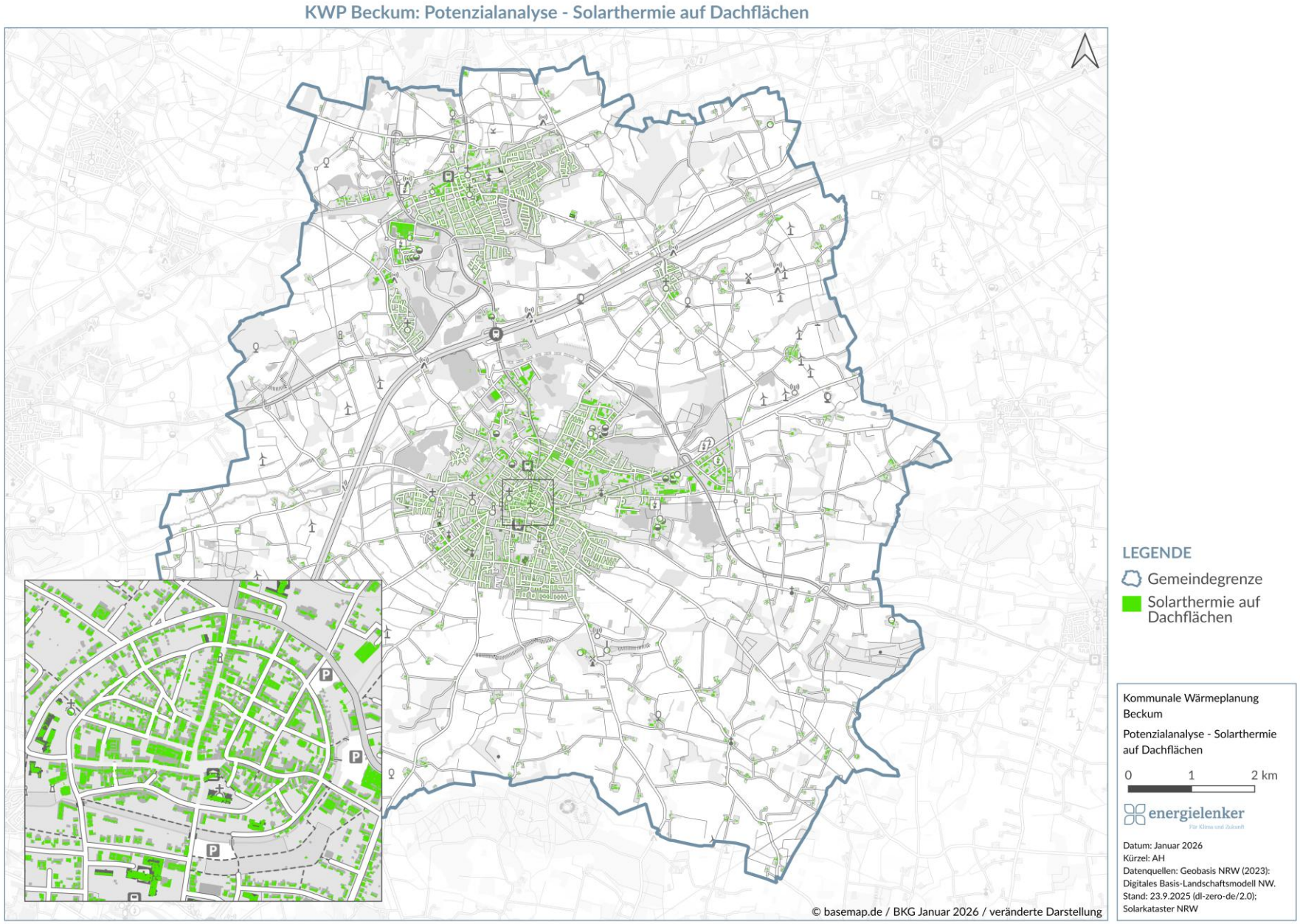


Abbildung 3-12: Potenziale für Dach-Solarthermieanlagen

Solarthermie auf Freiflächen

Für Solarthermieanlagen gilt dieselbe potenzielle Flächenkulisse wie für Freiflächen-Photovoltaikanlagen mit dem Unterschied, dass für die Nutzung im einem Wärmenetz die Nähe zum Netz eine Rolle spielt. Vor- und Rücklaufleitungslänge führen zu Installationskosten und insbesondere Wärmeverlusten. Damit der Wärmeverlust der Anschlussleitung maximal 2% beträgt, werden nur Flächen in einer maximalen Entfernung von 500 m zum Siedlungsrand berücksichtigt. Die Mindestgröße für Freiflächen liegt dabei bei 1 ha. Auf 1 ha können rund 5.000 m² Bruttokollektorfläche Solarthermie und 1 MWp PV installiert werden.

Bei den Anlagen kann zwischen Freiflächen- und Agri-Solarthermie unterschieden werden. Der Unterschied liegt dabei in der Höhe der Aufständerung, die eine landwirtschaftliche Nutzung der Fläche unterhalb noch zulässt (z. B. als Weidefläche). In der Wirkungsweise und im Ertrag bestehen keine Unterschiede.

Ergebnisse der Potenzialanalyse zur Solarthermie

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurden privilegierte Freiflächen für die Nutzung von Solarthermie gemäß § 35 Abs. 1 Satz 8b betrachtet. Entlang von Autobahnen (200 m-Korridor) ergibt sich ein Flächenpotenzial von rund 67,2 ha mit einer jährlichen Wärmeerzeugung von etwa 215 GWh. Für Schienenwege (200 m-Korridor) beläuft sich das Potenzial auf rund 192,8 ha mit einer jährlichen Wärmemenge von etwa 617 GWh. Insgesamt ergibt sich damit ein theoretisches Solarthermiepotenzial auf privilegierten Flächen von rund 260 ha bzw. 832 GWh pro Jahr. Die tatsächliche Umsetzbarkeit ist im weiteren Verlauf standortspezifisch zu prüfen. Für Solarthermie-Dachanlagen wurde kein gesondertes Potenzial berechnet; entsprechende Möglichkeiten sind dem jeweiligen Solarkataster individuell zu entnehmen.

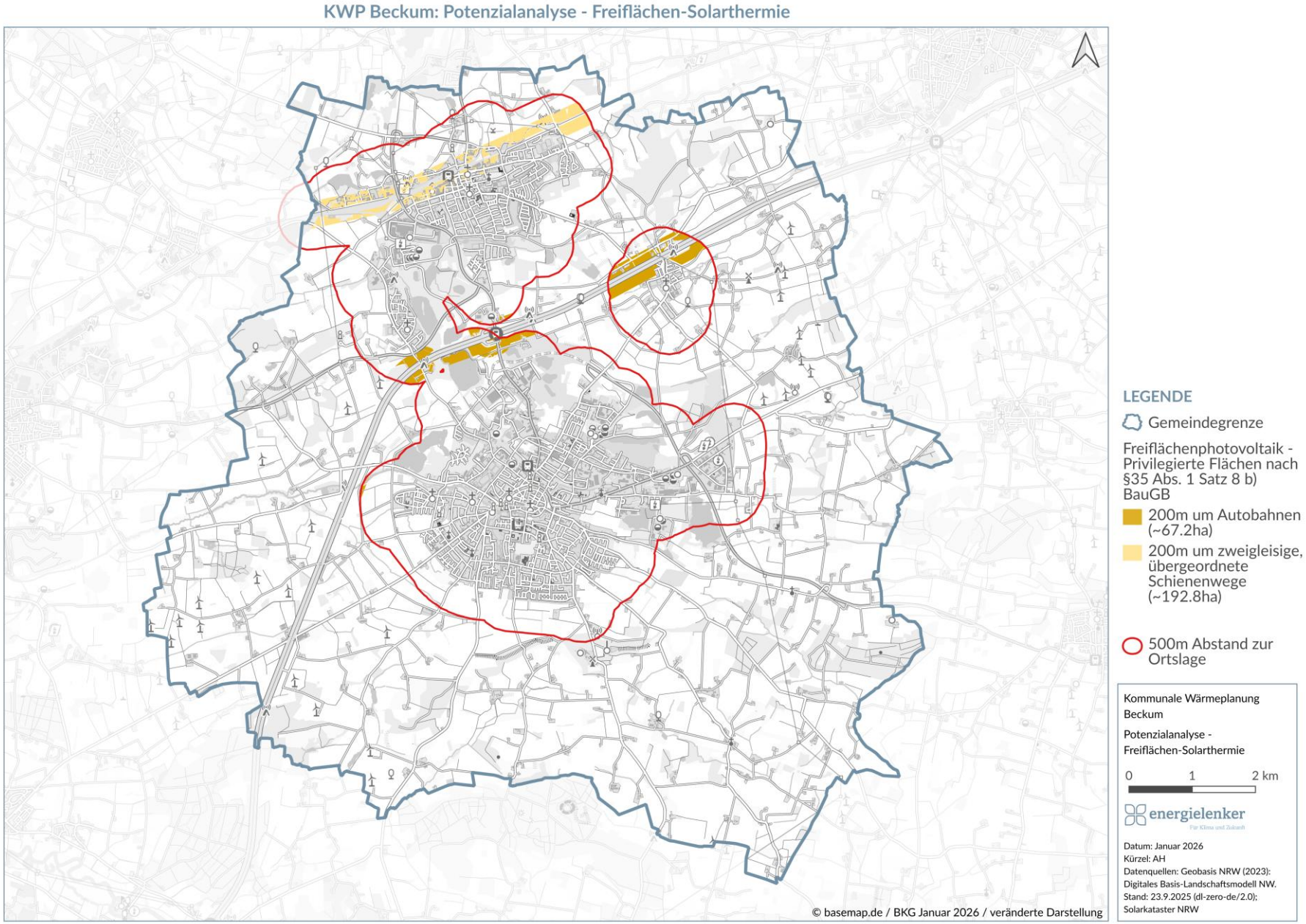


Abbildung 3-13: Potenziale für Freiflächen-Solarthermieanlagen

3.6 Bioenergie

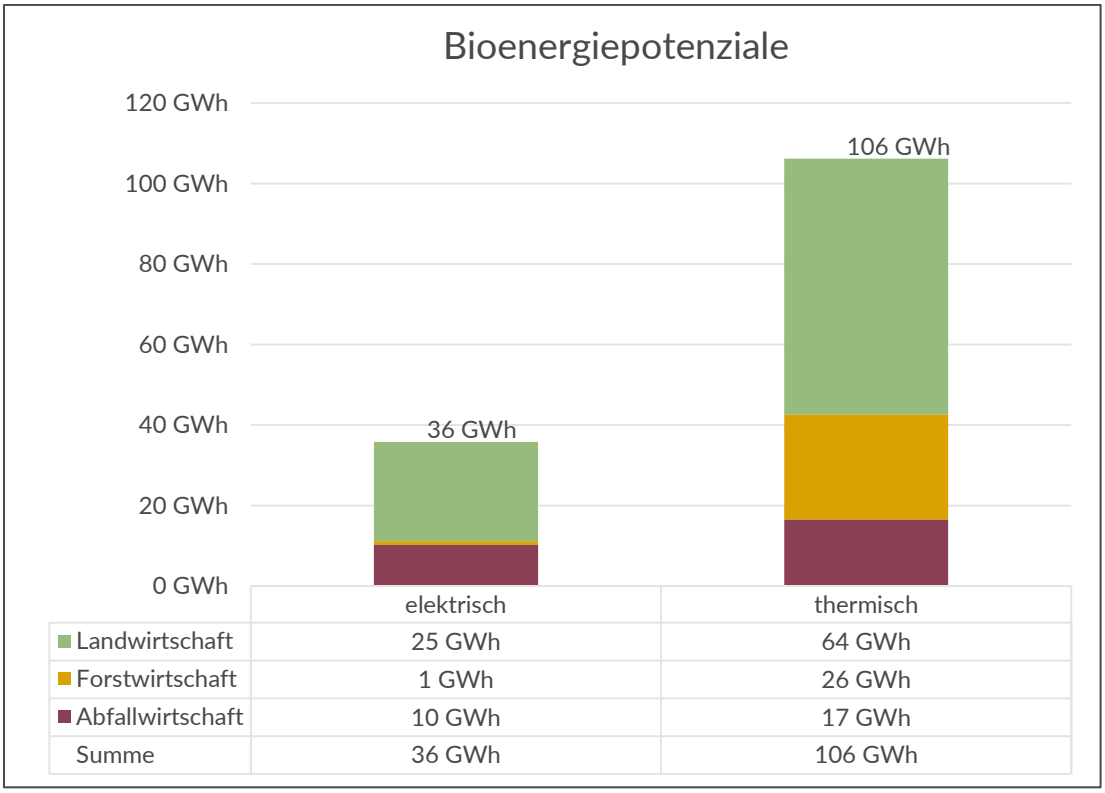
3.6.1 Biomasse

Bei der Verwendung von Biomasse als Energieträger wird generell zwischen der primären und der sekundären Biomasse unterschieden. Die primäre Biomasse bezeichnet dabei die direkt für die energetische Nutzung kultivierte Biomasse wie z. B. Raps oder Getreide. Die sekundäre Biomasse, auch Abfall-Biomasse genannt, wird aus organischen Reststoffen wie beispielsweise Altpapier oder Sägereststoffen sowie Lebensmittelabfällen gebildet. Je nach Aufbereitungsweg zu festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen ergeben sich Möglichkeiten zur Erzeugung von Strom, Treibstoffen und Wärme. In jüngster Zeit gewinnt vor allem die Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität und die anschließende Einspeisung in das Erdgasnetz zunehmend an Bedeutung. Das zu Biomethan aufbereitete Biogas erweist sich als eine klimafreundliche Alternative zu Erdgas.

Ein wesentlicher Umweltvorteil der Biomasse liegt in der Verminderung treibhauswirksamer Emissionen, zumal nur so viel CO_2 freigesetzt werden kann, wie zuvor durch die Biomasse gebunden wurde. Biomasse ist sowohl grundlastfähig als auch flexibel einsetzbar. Ein wesentlicher Vorteil liegt darin, dass Biomasse zur Erzeugung hoher Temperaturen im industriellen Bereich genutzt werden kann.

Unter ethischen Gesichtspunkten ist die Problematik der Flächenkonkurrenz von konventionell angebauten Energiepflanzen zur Lebensmittelproduktion nicht außer Acht zu lassen. Im Sinne der Nachhaltigkeit ist es demnach sinnvoll, auch die biogenen Reststoffe und Abfälle zu berücksichtigen und den Substratmix entsprechend zu gestalten. Der Einsatz von Bioenergie spielt im Rahmen der Energiewende eine wichtige Rolle, da Bioenergie polyvalent in den Bereichen Wärme, Strom und Verkehr nutzbar ist. Darüber hinaus ist Bioenergie transportierbar, lagerfähig und teilweise vor Ort einsetzbar.

Für die Stadt Beckum ergibt sich ein Gesamtpotenzial von 36 GWh Strom sowie 106 GWh Wärme. Das Wärmepotenzial sietzt sich aus landwirtschaftlicher Biomasse (64 GWh), forstwirtschaftlicher Biomasse (26 GWh) sowie Abfallstoffen (17 GWh) zusammen. Diese abgeschätzten Potenziale sind jedoch wie die anderen betrachteten Analysen als theoretische Maximalpotenziale zu betrachten. Es ist nicht gesichert, dass die beschriebenen Potenziale wirklich ausgeschöpft werden können. Des Weiteren sind im Rahmen dieser Arbeit keine Synergieeffekte, wie die Flächenkonkurrenz o. ä. betrachtet, welches in der Betrachtung der Zahlen berücksichtig werden muss.



	elektrisch	thermisch
Landwirtschaft	25 GWh	64 GWh
Forstwirtschaft	1 GWh	26 GWh
Abfallwirtschaft	10 GWh	17 GWh
Summe	36 GWh	106 GWh

Abbildung 3-14: Grafische Gegenüberstellung der Biomassepotenziale

Das thermische Potential der Forstwirtschaft ist auf die Brennholznutzung in privaten Haushalten zurückzuführen. Der Holzeinschlag wird in geplanten Einschlag und Schadholzeinschlag unterschieden. In den vergangenen Jahren war der Schadholzeinschlag deutlich erhöht, worauf das hohe thermische Potential zurückzuführen ist. Als Faustwert kann angenommen werden, dass 10 GWh/a ein Quartier mit ca. 200 Gebäuden beheizen. Allein über den Schadholzeinschlag aus dem Jahr 2022 könnte ein Quartier 10 Jahre beheizt werden. Ebenso sei hier erwähnt, dass es sich bei den Zahlen um öffentliche Wälder handelt, private Forste wurde nicht erfasst.

Die Datengrundlage für die Ermittlung der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Biomassepotenziale basiert einheitlich auf Daten von IT.NRW (Information und Technik Nordrhein-Westfalen) dem statistischen Landesamt Nordrhein-Westfalens (IT.NRW (Statistisches Landesamt Nordrhein-Westfalen), 2025). Ergänzend wurden für den Bereich der Abfallwirtschaft Daten des Statistischen Bundesamtes (Destatis) herangezogen (Statistisches Bundesamt (Destatis)), das umfassende Informationen zum Abfallaufkommen sowie zu dessen Zusammensetzung und Verwertung in Deutschland bereitstellt

3.6.2 Biogas/Biomethan

Durch die bisherige Förderkulisse wurde Biogas überwiegend zur Stromerzeugung genutzt. Die bei diesem Prozess entstehende Abwärme kam meist nur dann zum Einsatz, wenn die Rahmenbedingungen günstig waren. Mit dem Auslaufen der bisherigen Förderungen entstehen nun neue Perspektiven für alternative Nutzungsmodelle. So bietet sich beispielsweise die Möglichkeit, Biogas zu Biomethan aufzubereiten und direkt in das Gasnetz einzuspeisen. Gerade in Regionen mit einer hohen Dichte an Biogasanlagen kann so ein Teil des bestehenden Erdgasnetzes erhalten bleiben. Das eingespeiste Biomethan kann insbesondere für die Bereitstellung von Prozesswärme genutzt werden.

Biogas- und methanpotenzial

Im Rahmen der Potenzialerhebung wurden mehrere Biogasanlagen im Untersuchungsraum abgefragt, um einen Überblick über mögliche Wärmepotenziale zu erhalten und die Grundlage für spätere Akteursbeteiligungen zu schaffen. Die Angaben basieren auf freiwilligen Auskünften des Betreibers und dienen einer überschlägigen Einordnung möglicher Wärmepotenziale.

Die erste Anlage befindet sich im Industriegebiet auf dem Tigge und verfügt über eine elektrische Leistung von 250 kWel und eine thermische Leistung von etwa 230 kWth. Die jährliche Wärmeerzeugung liegt bei rund 1.000 MWh bei einem Temperaturniveau von 80 °C im Vorlauf und 60 °C im Rücklauf. Mit ca. 6.000 Volllaststunden pro Jahr ist die Anlage grundsätzlich in der Lage, kontinuierlich Wärme bereitzustellen.

Aktuell wird ein Teil der erzeugten Wärme an benachbarte Industriebetriebe abgegeben. Die abgegebene Wärmemenge beträgt etwa 70 MWh/a, wobei die Auslastung der Wärmekapazität saisonal stark variiert (Sommer 5 %, Winter 45 %). Daraus ergibt sich ein ungenutztes Wärmepotenzial von rund 1.200 MWh pro Jahr.

Perspektivisch ist ein Repowering der Anlage vorgesehen: Ein neues BHKW mit einer elektrischen Leistung von 616 kWel soll installiert werden. Zusätzlich ist geplant, einen bestehenden Behälter mit 1.200 m³ Fassungsvermögen als Wärmepufferspeicher zu nutzen, um die Flexibilität der Wärmelieferung zu erhöhen. In Spitzenlastzeiten kann die fehlende Wärme über eine ergänzende Spitzenlastheizung oder einen Propangastank bereitgestellt werden.

Kurzfristig soll Wärme vorrangig an direkte Nachbarbetriebe und geplante Ladeinfrastruktur geliefert werden. Mittelfristig könnten weitere Industrieflächen im Umfeld über ein Nahwärmenetz versorgt werden, wodurch insbesondere im Sommer anfallende Wärme effizient genutzt werden kann.

Die Biogasanlage trägt somit bereits heute wesentlich zur lokalen Wärmeversorgung bei. Zukünftige Erweiterungen und der geplante Wärmespeicher erhöhen das Potenzial für zusätzliche Wärmelieferungen, deren tatsächliche Höhe jedoch von der Nachfrage, der Netzstruktur und den betrieblichen Rahmenbedingungen abhängt. Die dargestellten Ergebnisse sind als unverbindliche Potenzialeinschätzung im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung zu verstehen.

Eine weitere untersuchte Anlage verfügt über eine thermische Leistung von 500 kWth und wird noch etwa 12 Jahre betrieben. Ein vorhandener Wärmespeicher ermöglicht eine flexible Nutzung der erzeugten Wärme, die aktuell ausschließlich innerbetrieblich eingesetzt wird. Die derzeitige Gasproduktion liegt bei etwa 2,3 Mio. Nm³ pro Jahr. Ein Ausbau der Anlage oder die Errichtung eines zusätzlichen BHKWs ist bislang nicht geplant, der Betreiber signalisiert jedoch

grundsätzlich Bereitschaft, zusätzliche Wärmemengen bereitzustellen, sofern Interesse und geeignete Abnehmer vorhanden sind – etwa im Rahmen eines Microgrids für Siedlungsbereiche oder kommunale Einrichtungen.

Die Analyse zeigt, dass auch diese Anlage eine stabile Wärmeversorgung innerhalb des Betriebs sicherstellt. Potenziale für eine externe Wärmenutzung bestehen, sind jedoch abhängig von Nachfragen, Netzanbindung und weiteren Rahmenbedingungen. Die dargestellten Ergebnisse dienen als überschlägige Potenzialeinschätzung für die kommunale Wärmeplanung.

3.7 Wasserstoff

Die Erzeugung von Wasserstoff kann durch verschiedene Verfahren erfolgen, wobei die Elektrolyse von Wasser unter Einsatz von erneuerbaren Energien eine der umweltfreundlichsten Methoden darstellt. Bei diesem Prozess wird Wasser (H_2O) mithilfe von elektrischem Strom in Wasserstoff (H_2) und Sauerstoff (O_2) aufgespalten. Dies ermöglicht die Produktion von sogenanntem "grünem Wasserstoff", der keine Treibhausgasemissionen verursacht. Es gibt jedoch auch andere Methoden, wie z. B. die Dampfreformierung von Erdgas, die zwar kostengünstiger, aber weniger umweltfreundlich ist, da hierbei CO_2 freigesetzt wird.

Eine wichtige Funktion von Wasserstoff ist seine Eignung als Speichermedium, um überschüssige Energie aus erneuerbaren Quellen wie Wind- und Solarenergie zu speichern. Diese gespeicherte Energie kann dann bei Bedarf wieder in Wärme umgewandelt werden. Die hohe Energiedichte von Wasserstoff macht diesen besonders attraktiv für industrielle Anwendungen. Insbesondere in der Schwerindustrie, wie der Stahl- und Chemieindustrie, wird Prozesswärme auf einem hohen Temperaturniveau benötigt, das effektiv durch Wasserstoff bereitgestellt werden kann. Ebenso sind einige industrielle Prozesse schwer zu elektrifizieren oder mit direkten elektrischen Heizmethoden zu betreiben.

Neben dem industriellen Einsatz kann Wasserstoff auch zur dezentralen Gebäudebeheizung über Brennstoffzellengeräten oder Gasbrennwertkesseln (H_2-Ready) verwendet werden. Jedoch ist der Einsatz von Wasserstoff im dezentralen Gebäudebereich ist aktuell technisch und wirtschaftlich unattraktiv. In privaten Haushalten sind die Energieeffizienz und die Kosten entscheidende Faktoren. Die Umwandlung von Elektrizität in Wasserstoff und anschließend in Wärme ist mit Energieverlusten verbunden. Direktelektrische Lösungen, wie z. B. Wärmepumpen, sind oft die effizientere und kostengünstigere Lösung für die Raumheizung und Warmwasserbereitung im Wohngebäudebereich.

In Abbildung 3-15 ist der Strombedarf von verschiedenen Technologien zur Bereitstellung von einer Kilowattstunde Raumwärme und Trinkwarmwasser über den Jahresdurchschnitt dargestellt. Um eine Kilowattstunde thermische Energie für Raumwärme und Trinkwarmwasser bereitzustellen, wird für einen mit Wasserstoff betriebenen Gasbrennwertkessel die 1,6-fache Menge an elektrischer Energie benötigt. Im Vergleich zu Wärmepumpen ergibt sich somit ein um das Fünffache bzw. Achtfache höherer Stromeinsatz (in Abhängigkeit der JAZ).

Aufgrund der zusätzlich benötigten Strommenge zur Wasserstofferzeugung und der derzeit zu langsamen Ausbaugeschwindigkeit von erneuerbaren Stromerzeugern ist auch eine zukünftig komplett regenerative bzw. kostengünstige Bereitstellung von Wasserstoff im Gebäudebereich fraglich.

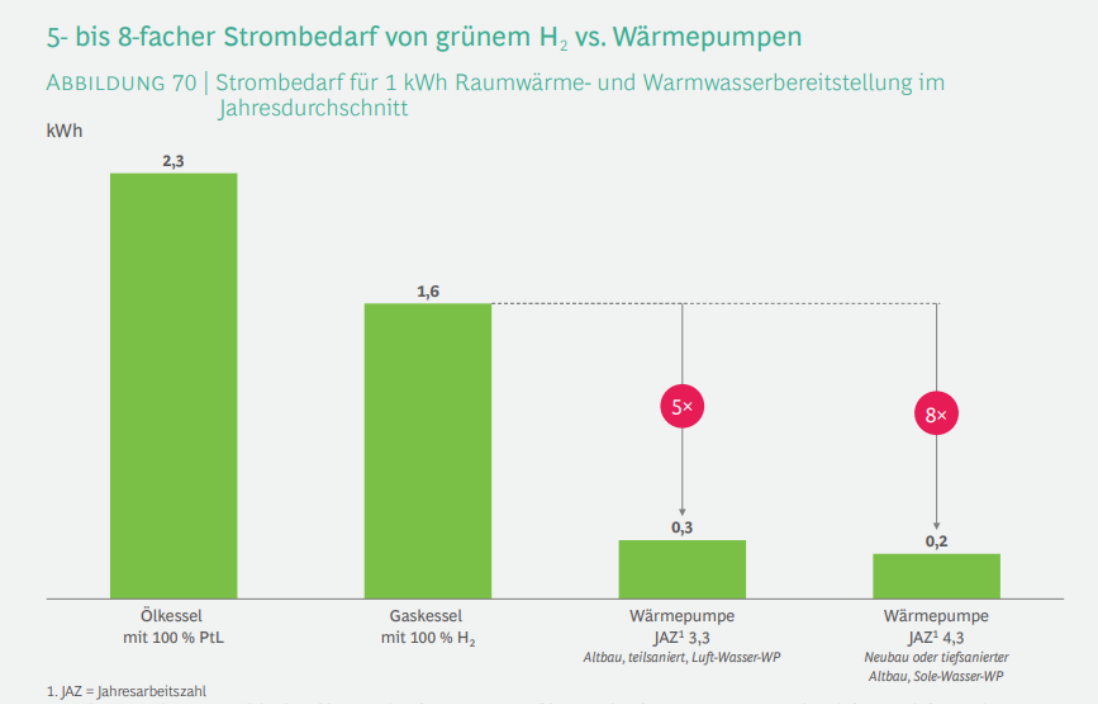


Abbildung 3-15: Strombedarf von verschiedenen Technologien zur Bereitstellung von 1 kWh Raumwärme und Trinkwarmwasser im Jahresdurchschnitt (BDI, 2021)

Wasserstoff kann auch für die Synthetisierung von CO_2 zu Methan und Wasser genutzt und mit der vorhandenen Gasinfrastruktur transportiert und teilweise gespeichert werden. Der Energiegehalt von synthetischem Methan über den Zwischenprozess der Elektrolyse beträgt jedoch nur ca. 55 % der ursprünglich aufgewendeten elektrischen Energie. Je nach Einsatzsektor und Transportweg folgen weitere Verluste. Um die im Methan gebundene Energie dann wieder in Strom oder Wärme umzuwandeln, sind zusätzliche Umwandlungsverluste zu berücksichtigen.

Die Verteilung von Wasserstoff kann entweder durch Beimischung in bestehende Gasnetze oder durch deren vollständige Umstellung auf Wasserstoff erfolgen. Die Umstellung erfordert allerdings erhebliche Anpassungen an der Infrastruktur, einschließlich der Umrüstung von Gasnetzen, Speichern und Endgeräten. Vor diesem Hintergrund stellt sich insbesondere für Betreiber und Eigentümer von Gasverteilnetzen die Frage, welche Funktion die Netze auf lange Sicht einnehmen werden und welche wirtschaftlichen Effekte damit verbunden sind. Die Umstellung von bestehenden Gasnetzen bzw. ein Ausbau müssen insbesondere in Einklang mit der Wärmenetzstrategie und in Betrachtung des gesamten Energiesystems erfolgen.

Zudem wird die Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff in Deutschland zukünftig regional unterschiedlich sein (vermehrt in Norddeutschland aufgrund von Überschussstrom aus Off-Shore-Windkraftanlagen bzw. in der Nähe von Wasserstofftransportleitungen).

Zusammenfassend ist eine zukünftige Wärmeversorgung des Gebäudebereichs über Wasserstoff nicht realistisch. Allerdings kann Wasserstoff für bestimmte Industriezweige mit hohen Temperaturanforderungen sinnvoll sein. Für einen wirtschaftlichen Einsatz von regenerativ erzeugtem Wasserstoff ist die Kombination von bestimmten Randbedingungen erforderlich. Randbedingungen sind u. a. ein hoher Energiebedarf, hohe Prozesstemperaturen sowie eine Wasserstoffverteilleitung bzw. ein Elektrolyseur in der Nähe.

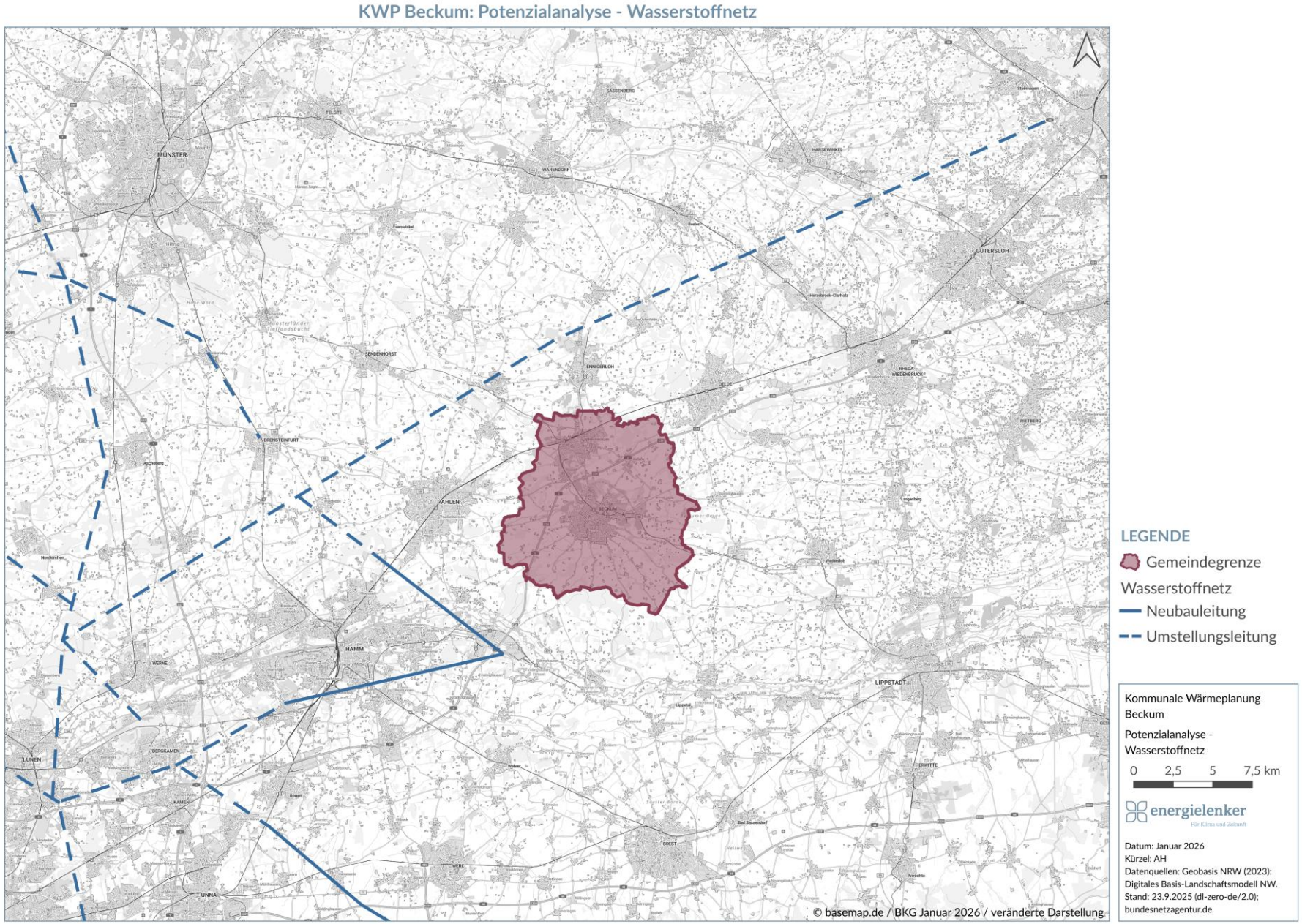


Abbildung 3-16: Wasserstoffnetz bei der Stadt Beckum

Zur Ausweisung eines Wasserstoffpotenzials wären in unmittelbarer Nähe entweder geeignete Erzeugungseinheiten (z. B. Elektrolyseure) oder eine vorhandene wasserstoffführende Infrastruktur erforderlich.

Ergebnisse der Potenzialanalyse zum Wasserstoffpotenzial

Im Rahmen der Potenzialanalyse zum Einsatz von Wasserstoff zeigt sich, dass im Umfeld des Untersuchungsraums bereits eine grundsätzlich geeignete Gasinfrastruktur vorhanden ist. Die bestehende Gasleitung ist perspektivisch auf den Transport von Wasserstoff umrüstbar, wodurch eine wesentliche Voraussetzung für die zukünftige Integration von Wasserstoff in die Energieversorgung gegeben ist. Nach aktuellem Stand ist die Umstellung der Leitung für das Jahr 2032 vorgesehen. Damit ergibt sich mittelfristig ein infrastrukturelles Potenzial für den Einsatz von Wasserstoff, dessen tatsächliche Nutzung jedoch maßgeblich von der weiteren Entwicklung von Angebot, Nachfrage sowie wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängt.

3.8 Zentrale Wärmespeicher

Wärmespeicher sind zentrale Komponenten in modernen Wärmeversorgungssystemen. Sie dienen dazu, überschüssige Wärme, die zu bestimmten Zeiten erzeugt wird, zwischenzuspeichern und später bedarfsgerecht bereitzustellen. Das ist besonders wichtig, weil die Erzeugung und der Verbrauch von Wärme oft zeitlich auseinanderfallen:

- **Ausgleich von Angebot und Nachfrage:** Erneuerbare Energien wie Solarthermie oder Geothermie liefern Wärme oft dann, wenn sie gerade verfügbar ist (z. B. Sonneneinstrahlung am Tag), während der Wärmebedarf (z. B. Heizung) zu anderen Zeiten (morgens, abends, nachts) besteht. Wärmespeicher ermöglichen es, diese zeitlichen Unterschiede zu überbrücken.
- **Erhöhung der Effizienz:** Durch die Speicherung kann die Wärmeversorgung effizienter gestaltet werden, da weniger Energie verloren geht und die Anlagen optimal ausgelastet werden können.
- **Flexibilität und Versorgungssicherheit:** Wärmespeicher machen das Gesamtsystem flexibler und widerstandsfähiger gegenüber Schwankungen im Energieangebot, z. B. bei kurzfristigen Ausfällen oder Lastspitzen.
- **Integration erneuerbarer Energien:** Sie sind ein Schlüssel zur Integration von erneuerbaren Wärmequellen in bestehende Netze, da sie die wetter- und tageszeitabhängige Produktion ausgleichen.
- **Reduktion von CO_2-Emissionen:** Durch die bessere Nutzung erneuerbarer Energien und die Vermeidung von fossilen Spitzenlastkesseln tragen Wärmespeicher zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung bei.

In der Stadt Beckum gibt es derzeit keine groß dimensionierten, zentralen Wärmespeicher. Auf dem Stadtgebiet befinden sich jedoch ehemalige Steinbrüche und Seen, welche grundsätzlich als potenzielle Großwärmespeicher in Betracht gezogen werden können. Insbesondere die ggf. zukünftig verfügbaren Steinbrüche bieten sich als mögliche Standorte für einen Groß- und Langzeitspeicher an (vgl. hierzu Kapitel 3.4.1).

Die Möglichkeit einer Langzeitspeicherung von Wärme bietet entscheidende Flexibilitäten und Redundanzen, insbesondere im Hinblick auf die volatile Stromerzeugung durch erneuerbare Energien. Technisch kommen hierfür unterschiedliche Speichertypen infrage, wie klassische Pufferspeicher in entsprechend großen Dimensionen, Erdbeckenwärmespeicher, Erdsondenwärmespeicher, Aquiferwärmespeicher sowie Eisspeicher.

Im Rahmen der Planung entsprechender Anlagen ist es erforderlich, diese Wärmespeicher sowie den damit verbundenen Flächenbedarf frühzeitig zu berücksichtigen, um eine optimale Integration in das Gesamtsystem der Wärmeversorgung zu gewährleisten.

3.9 Sektorenkopplung

Sektorenkopplung bezeichnet die systematische Verbindung der bislang getrennten Energiesektoren – insbesondere Strom, Wärme, Verkehr und Industrie – mit dem Ziel, erneuerbare Energien effizienter und sektorübergreifend zu nutzen.

Statt jeden Sektor isoliert zu betrachten, wird ein ganzheitliches Energiesystem angestrebt, in dem Energieflüsse intelligent vernetzt und Synergien genutzt werden.

Sektorenkopplung ist ein zentraler Baustein der Energiewende. Sie ermöglicht:

- Die Erhöhung der Versorgungssicherheit und Systemeffizienz,
- Flexibilisierung des Energiesystems durch funktionale Energiespeicher (z. B. Wärme- und Stromspeicher, Wasserstoff) und
- die Dekarbonisierung aller Sektoren durch Nutzung von grünem Strom.

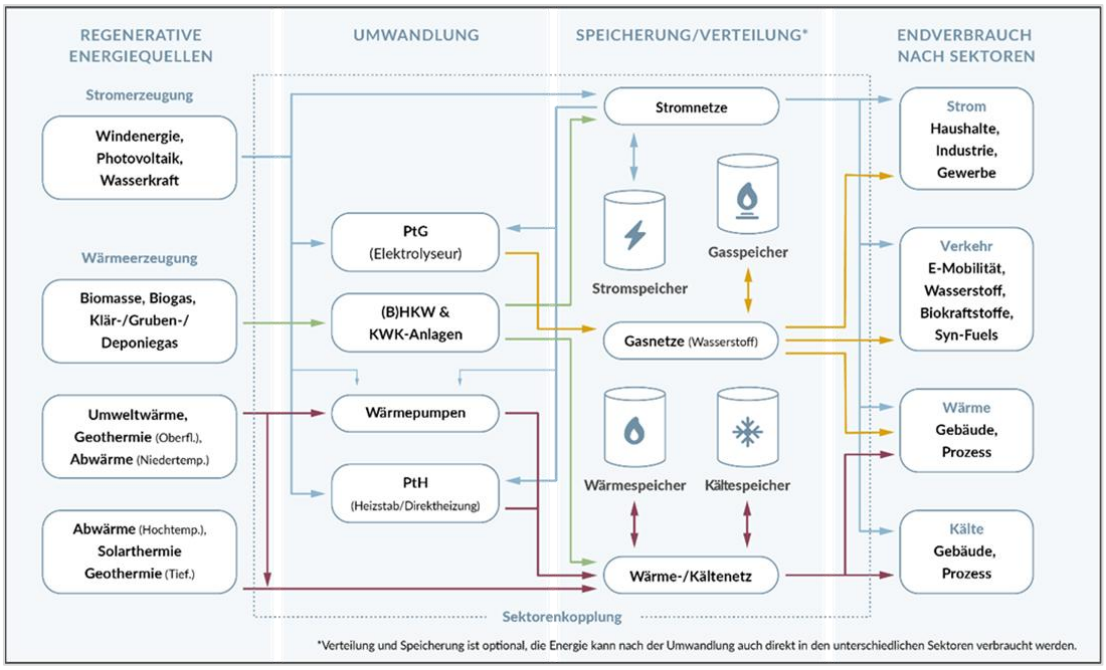


Abbildung 3-17: Schematisches Schaubild über die Sektorenkopplung

Im Gebäudesektor gilt vor allem die Wärmepumpe als Schlüsseltechnologie. Sie ist ein prädestiniertes Beispiel für die Kopplung der Sektoren von Strom und Wärme. Weitere Beispiele sind Technologien wie die Großwärmepumpen für Wärmenetze, Elektrolyseure und Elektrodenkessel (Abbildung 3-17). Ein klimaneutraler Wärmesektor ist nur durch Sektorenkopplung und ausreichend erneuerbaren Strom zu erreichen. In diesem Sinne werden nachfolgend die stromerzeugenden Technologien Photovoltaik und Windkraft analysiert.

3.10 Stromerzeugungstechnologien für die Wärmewende

3.10.1 Photovoltaik

Eine weitere Möglichkeit zur Nutzung von solarer Strahlungsenergie liegt in der klassischen Photovoltaiknutzung zur Stromproduktion. Photovoltaik kann ebenso auf Dachanlagen und Freiflächen errichtet werden, um den erzeugten Strom zur Selbstversorgung oder Einspeisung in das öffentliche Stromnetz zu nutzen. Dachanlagen werden im privaten Kontext meist in Verbindung mit Stromspeichern zur Eigenstromversorgung genutzt, um die Strombezugskosten zu senken. Photovoltaik kann aber auch dazu genutzt werden großflächige Freiflächen-Photovoltaikanlagen zu errichten, wobei der Strom entweder meist für industrielle Eigenstromversorgung oder Einspeisung in das öffentliche Netz genutzt wird. Hierbei sind jedoch meist standortspezifische Gegebenheiten ausschlaggebend, inwiefern der produzierte Strom genutzt werden kann (Nähe zu direkten Stromabnehmern oder öffentlichen Mittelspannungsleitungen).

Photovoltaik - Technische Anforderungen
Anders als Solarthermie, werden bei klassischen Solarmodulen deutlich geringere Wirkungsgrade erreicht, da der Prozess solare Strahlungsenergie in Strom umzuwandeln technologisch deutlich aufwendiger ist. Es kommen meist sog. Mono- oder polykristalline Solarmodule zum Einsatz die einen Wirkungsgrad von über 20 % (monokristalline Solarmodule) oder 12 - 16 % (polykristalline Solarmodule) aufweisen. Dem höheren Wirkungsgrad steht entsprechend auch eine höherer Anschaffungspreis entgegen.

Photovoltaikanlagen werden grundsätzlich in Süd oder Ost-West-Ausrichtung errichtet. Dabei spielt es keine Rolle ob, die Anlage auf einem Dach oder einer Freifläche errichtet wird. Durch die unterschiedlichen Ausrichtungen können unterschiedliche Ertragskurven erzeugt werden. Während bei der Süd-Ausrichtung der maximale Ertrag zur Mittagszeit am höchsten ist, ermöglicht die Ost-West-Ausrichtung eine kontinuierlichere Stromproduktion. Je nach Nutzen des produzierten Stroms, ergeben sich dadurch unterschiedliche Anwendungsbeispiele. Eine südlich ausgerichtete PV-Anlage erzeugt am meisten Strom, jedoch sollte überschüssiger Strom gespeichert oder eingespeist werden. Eine Ost-West-Anlage erzeugt geringere Leistungen, kann aber meist durch den generellen Tagesablauf (höhere Produktionen am Morgen und Abend) besser direkt genutzt werden. Oftmals nutzen Industriebetriebe Ost-West-Ausrichtungen, um den Strom entsprechend ihrer Lastgängen zu verwenden.

Photovoltaik - Freiflächen-Potenziale räumliche Anforderungen
Die Ermittlung der Freiflächen-Potenziale erfolgt aus Basis der Berücksichtigung unterschiedlicher flächenspezifischer Kriterien, die grundsätzlich nicht mit einer Errichtung einer Anlage vereinbar sind, oder die Errichtung deutlich erschweren.

Freiflächen-Solaranlagen bieten die Möglichkeit hohe Erträge solarer Strahlungsenergie zu erzielen, müssen jedoch anders als klassische Dachanlage durch einen detaillierten Genehmigungsprozess. Freiflächen-Anlagen sind bauliche Anlagen, die je nach Größe eine geringe bis deutliche Raumwirksamkeit haben, wodurch unterschiedliche öffentliche Belange beeinträchtigt werden können. Dementsprechend ist eine detaillierte Auswahl von räumlichen Kriterien notwendig, um Potenzialflächen identifizieren zu können. Flächen die grundsätzlich hohe Potenziale aufweisen, liegen innerhalb der Bereiche zur bauplanungsrechtlichen Privilegierung nach § 35 BauGB. Dieser Bereich erstreckt sich über Korridore entlang von Autobahnen und doppelgleisigen Schienenwegen mit einer Entfernung von 200 m. Hier kann

auf die Aufstellung von Bebauungsplänen i. d. R. verzichtet werden, wodurch der Genehmigungsprozess maßgeblich verkürzt wird. Der Gesetzgeber will dadurch bereits räumlich belastete Flächen (Infrastrukturtrassen) als Planungsraum hervorheben, wodurch entsprechend andere Freiflächen erhalten werden können. Auch das Erneuerbare-Energien-Gesetz fokussiert sich mit den entsprechend Förderkorridoren nach § 37 EEG um Autobahnen und Schienenwegen mit einer Entfernung von 500 m. Für alle weiteren Flächen gilt die Berücksichtigung landes- und regionalplanerischer Vorgaben sowie naturschutzfachlichen Ausschlusskriterien für die Freiflächen-Potenziale.

Die Potenzialanalyse berücksichtigt insgesamt folgende Handlungsfelder als Ausschlusskriterien:

- Naturschutz
- Gewässerschutz
- Siedlungsräume
- Topographie
- Verkehrsinfrastrukturen

Die dargestellten Freiflächen-Photovoltaikflächen berücksichtigen sowohl förderfähige Korridore als auch gemeindespezifische Vorhaben. Grundlage bilden privilegierte Flächen entlang von Autobahnen und zweigleisigen Schienenwegen gemäß § 35 BauGB in einem Abstand von bis zu 200 m entlang dieser Verkehrsinfrastrukturen.

Ergebnisse der Potenzialanalyse zur Photovoltaik

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurden auch privilegierte Freiflächen für Photovoltaik entlang von Infrastrukturen betrachtet. Entlang von Autobahnen ergibt sich ein Flächenpotenzial von rund 318 ha mit einer jährlichen Stromerzeugung von etwa 241 GWh. Für Schienenwege beläuft sich das Potenzial auf rund 245 ha mit einer jährlichen Strommenge von etwa 187 GWh. Insgesamt ergibt sich damit ein theoretisches Photovoltaikpotenzial auf diesen Flächen von rund 428 GWh pro Jahr. Die tatsächliche Umsetzbarkeit ist im weiteren Verlauf standortspezifisch zu prüfen.

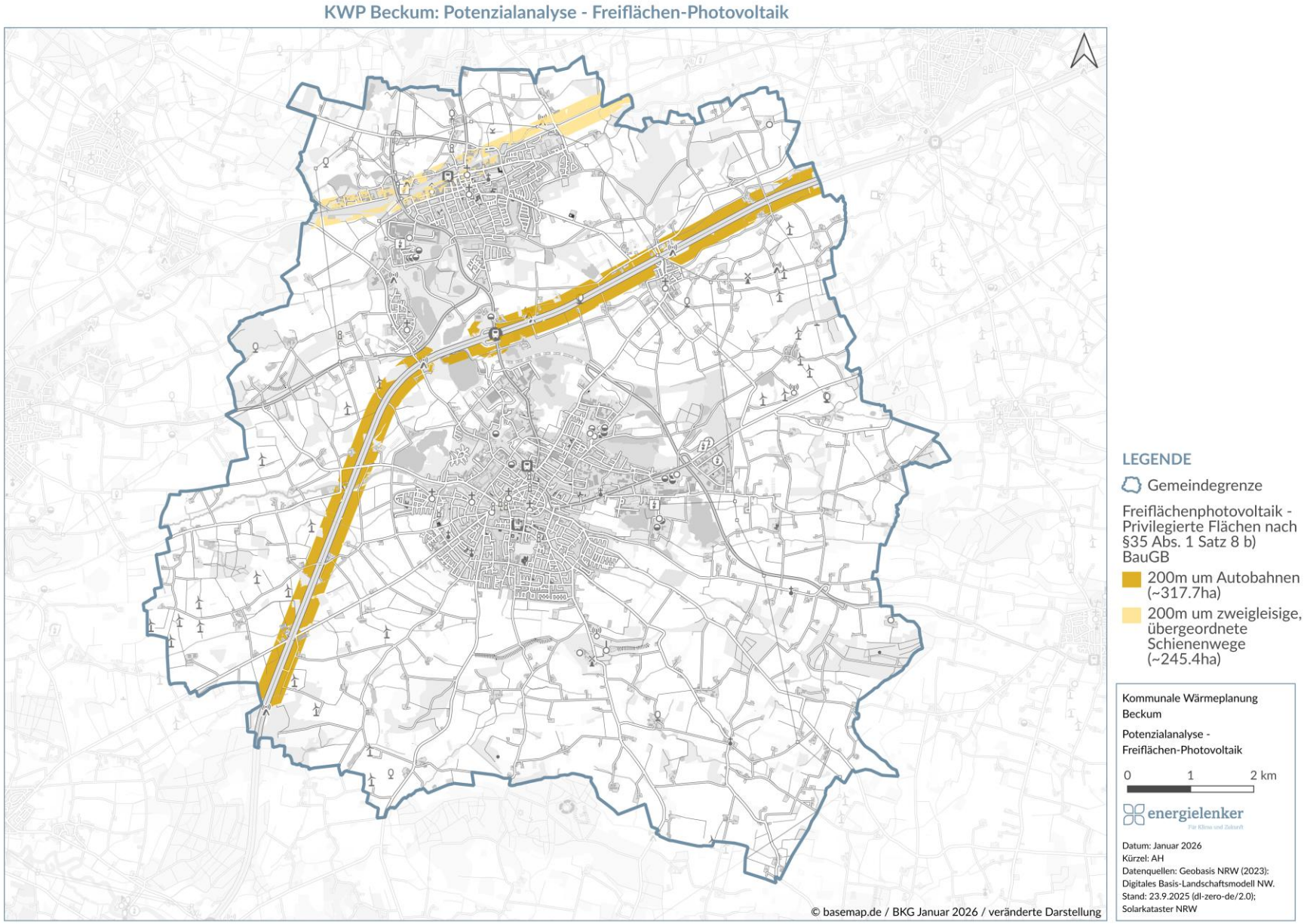


Abbildung 3-18: Photovoltaik Potenzial Freifläche EEG-Förderkulisse

Photovoltaik – Dachflächen-Potenziale

Wie PV-Freiflächen-Anlagen ist Photovoltaik auf Dachflächen für die Wärmeversorgung indirekt relevant, da dadurch der Strombedarf für z. B. Wärmepumpen lokal erzeugt werden kann.

Die Bewertung des Photovoltaikpotenzials auf Dachflächen stützt sich auf die Daten des Solardachkatasters des Landes NRW (Solarkataster NRW). Ob und in welchem Umfang die ausgewiesenen Dachflächen tatsächlich genutzt werden, hängt allein von den jeweiligen Gebäudeeigentümer ab und ist von standortspezifischen technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Voraussetzungen geprägt. Vor diesem Hintergrund kann auf kommunaler Ebene keine verlässliche quantitative Aussage zum realisierbaren Gesamtpotenzial getroffen werden. Für eine Einschätzung des standortbezogenen Potenzials wird daher auf das Solardachkataster des Landes NRW oder das Geoportal des Landkreises Warendorf verwiesen.

Das dargestellte Photovoltaikpotenzial auf Dachflächen basiert auf den Angaben des Solardachkatasters des Landes NRW. Die tatsächliche Nutzbarmachung der identifizierten Potenzialflächen liegt ausschließlich in der Entscheidungshoheit der jeweiligen Gebäudeeigentümer*innen und unterliegt individuellen technischen, wirtschaftlichen sowie rechtlichen Rahmenbedingungen. Eine belastbare quantitative Ermittlung des tatsächlich realisierbaren Potenzials auf kommunaler Ebene ist daher nicht möglich. Das Solardachkataster des Landes NRW liefert eine Übersicht über bestehende Anlagen und das verbleibende Photovoltaikpotenzial auf Dachflächen.

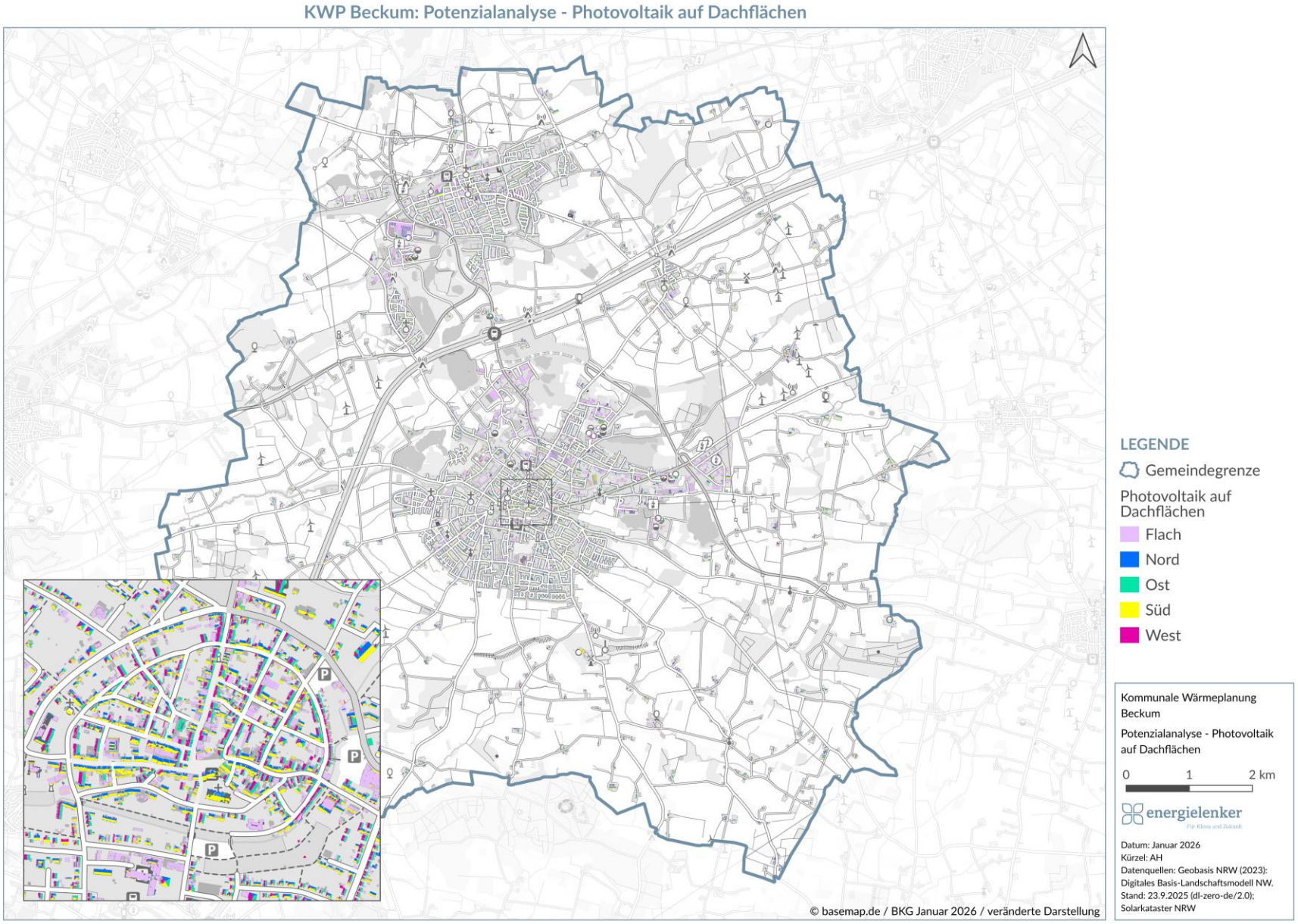


Abbildung 3-19 Solare Einstrahlungsleistung auf Dachflächen

3.10.2 Windenergie

Windenergieanlagen sind eine der vielversprechendsten Formen der regenerativen Stromerzeugung und tragen einen großen Teil zur Erreichung der globalen Ziele für saubere Energie und Klimaschutz bei. Sie nutzen die natürlichen Bewegungen der Luftmassen in der Atmosphäre, um mechanische Energie in elektrische Energie umzuwandeln.

In der lokalen Wärmeplanung kann Windenergie eine bedeutende Rolle spielen. Der erzeugte Strom lässt sich zur Wärmeerzeugung nutzen, die dann in das kommunale Wärmenetz eingespeist werden kann. Dies kann entweder durch den Einsatz von Wärmepumpen geschehen oder durch die direkte Umwandlung von elektrischer in thermische Energie. Eine der großen Herausforderungen dabei ist die unregelmäßige Verfügbarkeit der Windenergie, welches eine präzise Planung und Koordination erfordert. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Windenergie optimal genutzt wird und das Wärmenetz die zusätzliche Energie effizient aufnehmen kann.

Technische Anforderungen

Windenergieanlagen bestehen aus mehreren Hauptkomponenten, darunter dem Turm, der Gondel, den Rotorblättern, dem Getriebe und dem Generator. Sie entwickeln sich stetig weiter, sodass die Anlagen effizienter werden. Je höher die Nabenhöhe, und je größer die Rotorfläche, umso mehr Energie kann durch eine WEA erzeugt werden. Dazu müssen jedoch auch die notwendigen Windgeschwindigkeiten gegeben sein. Da die durchschnittlichen Windhöffigkeiten in steigender Höhe zunehmen, entwickeln sich die WEA auch immer weiter in die Höhe. Somit werden aktuell immer mehr Anlagen mit Gesamthöhen von bis zu 270 m genehmigt und errichtet.

Eine der größten Herausforderungen für die Errichtung von Windenergieanlagen stellt die räumliche Planung und Standortwahl dar. Windenergieanlagen benötigen Standorte mit starken und konstanten Windgeschwindigkeiten. Oftmals handelt es sich dabei um ländliche oder abgelegene Gebiete was den Transport und die Installation der Anlagen erschwert. Zudem stellen Windenergieanlagen emittierende bauliche Anlagen dar, welche Lärm und Schattenwurf verursachen. Demnach sind Anlagen ab 50 m stets unter den Voraussetzungen des Bundesimmissionsschutzes zu genehmigen. Das führt dazu, dass sie Mindestabstände zu beispielsweise Siedlungsflächen und ähnlichem einhalten müssen, um keine belastenden Auswirkungen hervorzurufen. Darüber hinaus können Anlagen nicht nur Auswirkungen auf den Menschen, sondern auch Tiere und lokale Ökosysteme haben, weshalb eine Planung grundsätzliche eine Umweltverträglichkeitsprüfung vorsieht.

Durch ihre raumwirksame Rolle stehen Windenergieanlagen unter den Vorgaben der Raumplanung. Einerseits müssen sie durch sorgfältige räumliche Planung in den landesplanerischen Kontext gebracht werden und andererseits dabei auch die optischen Auswirkungen auf das Landschaftsbild berücksichtigen. Auch weitere öffentliche Belange wie Flugsicherheit, Radar oder Erdbeben- und Wetterstationen müssen in der Planung berücksichtigt werden.

Abschließend lässt sich sagen, dass die Anbindung von Windenergieanlagen an das Stromnetz oder Wärmenetz eine wesentliche Voraussetzung für die effektive Nutzung der erzeugten Energie ist. Dies kann jedoch insbesondere in Gebieten, die weit von bestehenden Netzinfrastrukturen, aufgrund der emittierenden Wirkung entfernt sind, eine Herausforderung darstellen. Trotz dieser Herausforderungen ist es unerlässlich, nachhaltige Lösungen zu finden,

um die volle Kapazität der Windenergie zu nutzen und einen positiven Beitrag zur Energiewende zu leisten.

Räumliche Anforderungen

Die Ermittlung der Windenergiepotenziale erfolgt aus Basis der Berücksichtigung unterschiedlicher flächenspezifischer Kriterien, die grundsätzlich nicht mit einer Errichtung einer Anlage vereinbar sind, oder die Errichtung deutlich erschweren.

Die Potenzialanalyse berücksichtigt insgesamt folgende Handlungsfelder als Ausschlusskriterien:

- Naturschutz
- Gewässerschutz
- Siedlungsräume
- Topographie
- Verkehrsinfrastrukturen

Ergebnisse der Potenzialanalyse zur Windenergie

Innerhalb des Gebiets besteht bereits eine relevante Anzahl installierter Windenergieanlagen (siehe Abbildung 3-20). Insbesondere das Repowering bestehender Anlagen, also der Ersatz älterer Windenergieanlagen durch moderne und leistungsstärkere Systeme, stellt ein zentrales Entwicklungspotenzial dar. Durch Repowering können sowohl die Stromerträge als auch die Flächeneffizienz deutlich gesteigert werden, ohne zusätzliche Flächen in Anspruch zu nehmen. Vor dem Hintergrund der bestehenden Anlagendichte wurde auf eine vertiefte Analyse weiterer Potenzialflächen verzichtet, da der größte Hebel zur Steigerung der Windenergieerzeugung im Bestand gesehen wird.

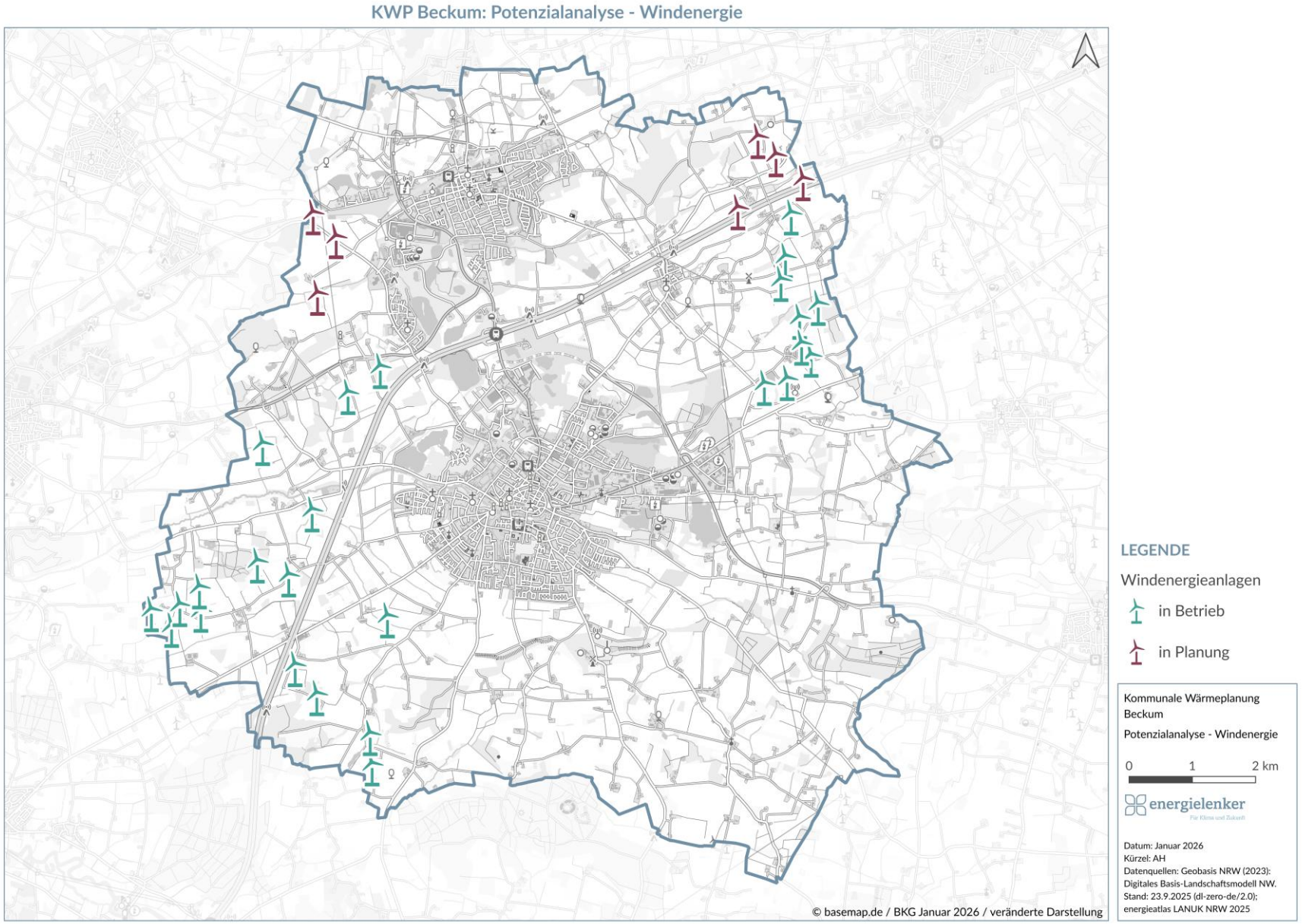


Abbildung 3-20: Darstellung der Windpotenzialflächen

4 Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete, Szenarien und Entwicklungspfade

Eines der zentralen Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Beckum ist die Einteilung des Stadtgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete. Hierzu wurde das Stadtgebiet zunächst in räumlich zusammenhängende Teilgebiete untergliedert, die anschließend hinsichtlich ihrer siedlungsstrukturellen, energetischen und infrastrukturellen Eigenschaften analysiert wurden. Auf dieser Grundlage erfolgte die Zuordnung einer voraussichtlich geeigneten Wärmeversorgungsart für die einzelnen Teilgebiete.

Neben der Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete wird in diesem Kapitel das Zielszenario für die zukünftige Wärmeversorgung der Stadt Beckum vorgestellt. Das Zielszenario beschreibt einen möglichen Entwicklungspfad hin zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung im Zieljahr. Es basiert auf den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse und berücksichtigt sowohl die zu erwartenden Energieeinsparungen durch energetische Gebäudesanierungen als auch die in Beckum verfügbaren Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme.

Für die Entwicklung des Zielszenarios wird ein Bottom-up-Ansatz angewendet. Dabei werden zunächst die einzelnen Teilgebiete hinsichtlich ihrer Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung, für die Versorgung über Wärmenetze sowie für weitere klimaneutrale Versorgungsoptionen untersucht. Maßgebliche Kriterien sind unter anderem die Wärmebedarfsdichte, die Gebäudestruktur, die vorhandene Versorgungsinfrastruktur sowie die lokal verfügbaren erneuerbaren Energiequellen und Abwärmepotenziale.

Auf Basis dieser Analysen wird für jedes Teilgebiet ein individuelles Wärmeversorgungsszenario für das Zieljahr entwickelt. Die Ergebnisse der einzelnen Teilgebiete werden anschließend zu einem gesamtstädtischen Zielszenario zusammengeführt, welches die zukünftige Wärmeversorgung der Stadt Beckum in ihrer Gesamtheit beschreibt.

Für jedes Teilgebiet wird ein Steckbrief erstellt, der die wesentlichen Rahmenbedingungen, Potenziale und die empfohlene Wärmeversorgungsoption zusammenfasst. Nachfolgend werden zunächst die methodische Vorgehensweise und anschließend die Ergebnisse für die Stadt Beckum dargestellt.

Da Beckum über eine vergleichsweise heterogene Siedlungsstruktur mit den Stadtteilen Beckum, Neubeckum, Roland und Vellern sowie einem starken industriellen Umfeld verfügt, spielt die differenzierte Betrachtung der einzelnen Teilgebiete eine besondere Rolle. Neben dem Ausbau dezentraler erneuerbarer Wärmelösungen werden insbesondere die Möglichkeiten einer netzgebundenen Wärmeversorgung sowie die Nutzung industrieller Abwärmepotenziale und weiterer lokaler Wärmequellen bewertet. Ziel ist die Identifikation einer langfristig wirtschaftlichen, versorgungssicheren und treibhausgasneutralen Wärmeversorgung für die Stadt Beckum.

4.1 Vorgehen und Kriterien zur Ausweisung der Gebiete

Im ersten Schritt der Kommunalen Wärmeplanung wurde das Stadtgebiet Beckums in räumlich zusammenhängende Teilgebiete untergliedert. Ziel dieser Gebietseinteilung ist es, für jedes Teilgebiet die zukünftig geeigneten Wärmeversorgungsoptionen zu identifizieren und darzustellen. Die Teilgebiete wurden dabei so abgegrenzt, dass sie hinsichtlich ihrer siedlungsstrukturellen, energetischen und infrastrukturellen Eigenschaften möglichst homogen sind und potenzielle Synergien innerhalb eines Gebietes berücksichtigt werden.

Für die Abgrenzung der Teilgebiete wurden insbesondere folgende Kriterien herangezogen:

- Stadtteile, Wohnquartiere sowie allgemein gebräuchliche räumliche Abgrenzungen,
- natürliche und infrastrukturelle Barrieren, beispielsweise Bundes- und Landesstraßen, Bahntrassen oder Gewässer,
- bestehende Wärmeversorgungsstrukturen, insbesondere leitungsgebundene und dezentrale Versorgungssysteme,
- Siedlungsstruktur und Bebauungsdichte, beispielsweise Einfamilienhausgebiete, dörflich geprägte Bereiche oder verdichtete Quartiere,
- Nutzungsstruktur mit Wohn-, Gewerbe-, Industrie- oder Mischgebieten,
- Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse.

Gebäude in isolierter Einzellage, die keinem räumlich zusammenhängenden Teilgebiet zugeordnet werden konnten, wurden bei der weiteren Gebietsanalyse nicht gesondert betrachtet und den dezentral zu versorgenden Außenbereichen zugeordnet.

Im Rahmen des Beteiligungsprozesses wurden die Ergebnisse der Gebietseinteilung mit lokalen Akteuren diskutiert und fachlich überprüft. Auf Basis der eingebrachten Anmerkungen und ortsspezifischen Kenntnisse wurden einzelne Teilgebiete angepasst, um Unterschiede hinsichtlich der zukünftigen Wärmeversorgungsmöglichkeiten besser abzubilden.

Gebietseinteilung
Die abgegrenzten Teilgebiete dienen als räumliche Analyseeinheiten für die weitere Wärmeplanung und stellen zunächst keine Bewertung hinsichtlich einer konkreten Wärmeversorgungsart dar. Teilweise sind die Teilgebiete kleiner als die statistischen Stadt- oder Ortsteile, um lokale Besonderheiten und unterschiedliche Eignungen für Wärmeversorgungslösungen angemessen berücksichtigen zu können.

Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei auf die unterschiedlichen Strukturen der Stadtteile Beckum, Neubeckum, Roland und Vellern sowie auf die gewerblich und industriell geprägten Bereiche gelegt. Durch diese differenzierte Betrachtung können Potenziale für Wärmenetze, industrielle Abwärmenutzung und dezentrale erneuerbare Wärmeversorgung standortbezogen bewertet werden.

Dieser Zusatz schafft bereits die Brücke zu den späteren Eignungsgebieten und ist für Beckum aufgrund der bedeutenden Industrie- und Gewerbestandorte fachlich sehr passend.

Das Teilgebiet 40 umfasst den gesamten Außenbereich, die ländlichen Gebiete, des Stadtgebiets Beckums. In den nachfolgenden Darstellungen wird dieses Gebiet aus Darstellerischen Gründen nicht gesondert aufgeführt.

Die Abbildung 4-1 zeigt die Einteilung des Stadtgebiets Beckum in die definierten Teilgebiete.

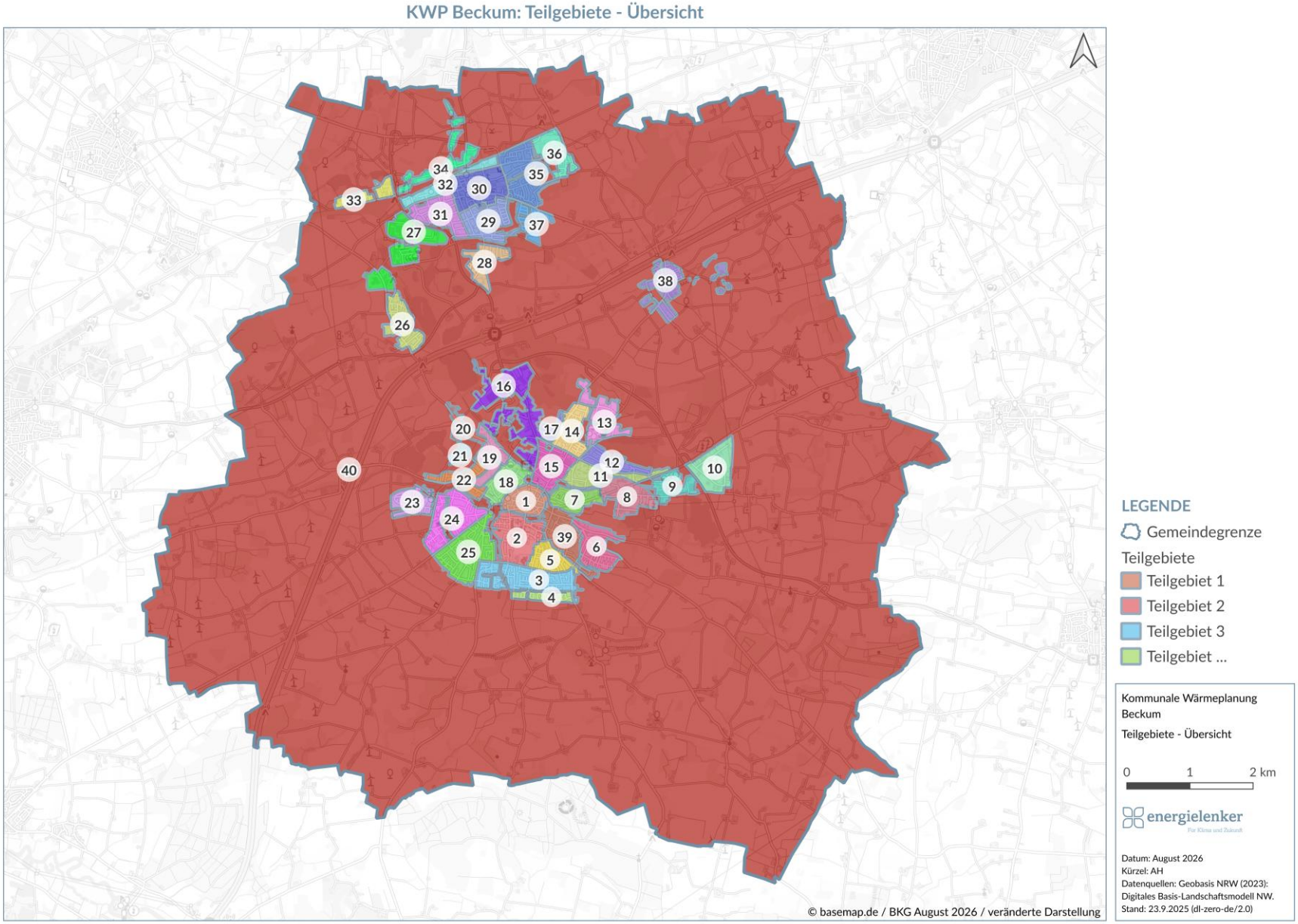


Abbildung 4-1 Einteilung der Stadt Beckum in Teilgebiete

Ermittlung der Eignung für Versorgungsoptionen

Nachdem die Einteilung in Teilgebiete erfolgt ist, werden den Teilgebieten auf Basis ihrer Eignung die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete (§ 3 Abs. 1 Nr. 14 WPG und §19 Abs. 2) WPG) zugewiesen. Dementsprechend erhalten die zunächst neutralen Teilgebiete eine Wertung. Nach WPG wird in vier voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete unterschieden: Wärmenetzgebiet, dezentrales Gebiet, Wasserstoffnetzgebiet und Prüfgebiet.

Ein **Wärmenetzgebiet** ist ein Teilgebiet, welches entweder ein bestehendes Wärmenetz hat oder sich für die Errichtung eines Wärmenetzes eignen könnte.

Ein **dezentrales Gebiet** wird dadurch definiert, dass es sich nicht für die Versorgung über ein Wärme- oder Gasnetz eignet.

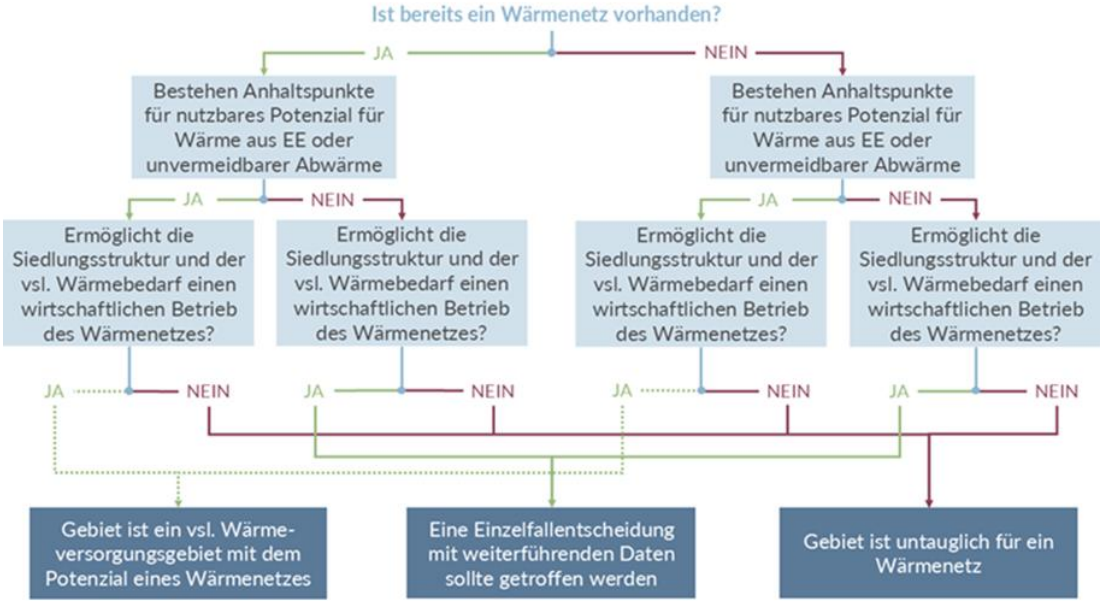


Abbildung 4-2 Prüfschema eines Wärmeversorgungsgebiet nach WPG §14 (2)

Ein **Wasserstoffnetzgebiet** ist ein Teilgebiet, welches entweder ein bestehendes Wasserstoffnetz aufweist oder sich in Zukunft für ein Wasserstoffnetz eignen könnte. Hierbei ist zu beachten, dass weder die notwendigen zur Verfügung stehenden Wasserstoffmengen noch die zukünftigen Preise ausreichend zuverlässig abgeschätzt werden können. Die derzeit in Deutschland im Aufbau befindlichen Produktionskapazitäten werden in erster Linie für industrielle Anwendungen sowie die saisonale Speicherung in der Stromproduktion benötigt.

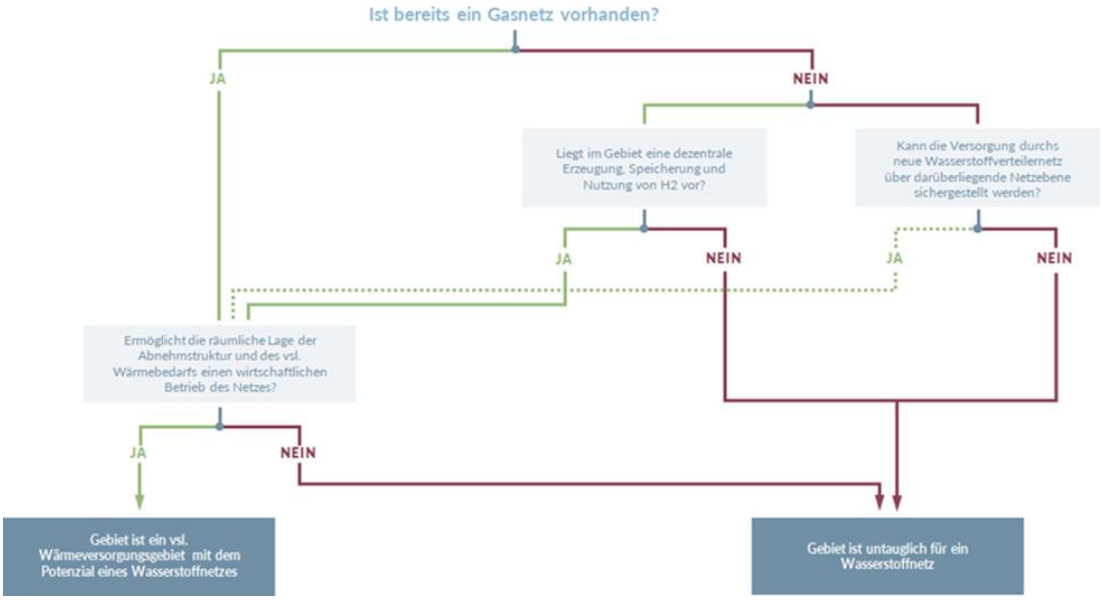


Abbildung 4-3 Prüfschema für ein Wasserstoffnetz

Ein **Prüfgebiet** ist ein Teilgebiet, für welches zum jetzigen Zeitpunkt keine Einschätzung erfolgen kann, wie das Teilgebiet in Zukunft mit Wärme versorgt wird. Die Versorgung des Teilgebiets mit leitungsgebundenem grünem Methan kann beispielweise nicht ausgeschlossen werden.

Zur Einteilung der Gebiete werden, neben den gezeigten Prüfschemata (Abbildung 4-2 und Abbildung 4-3), vor allem die Ergebnisse der Bestandsanalyse genutzt. Sowohl die ermittelte Wärmebedarfs- als auch die Wärmeliniendichte und bestehende Gas- und Wärmenetze werden als Grundlage genutzt.

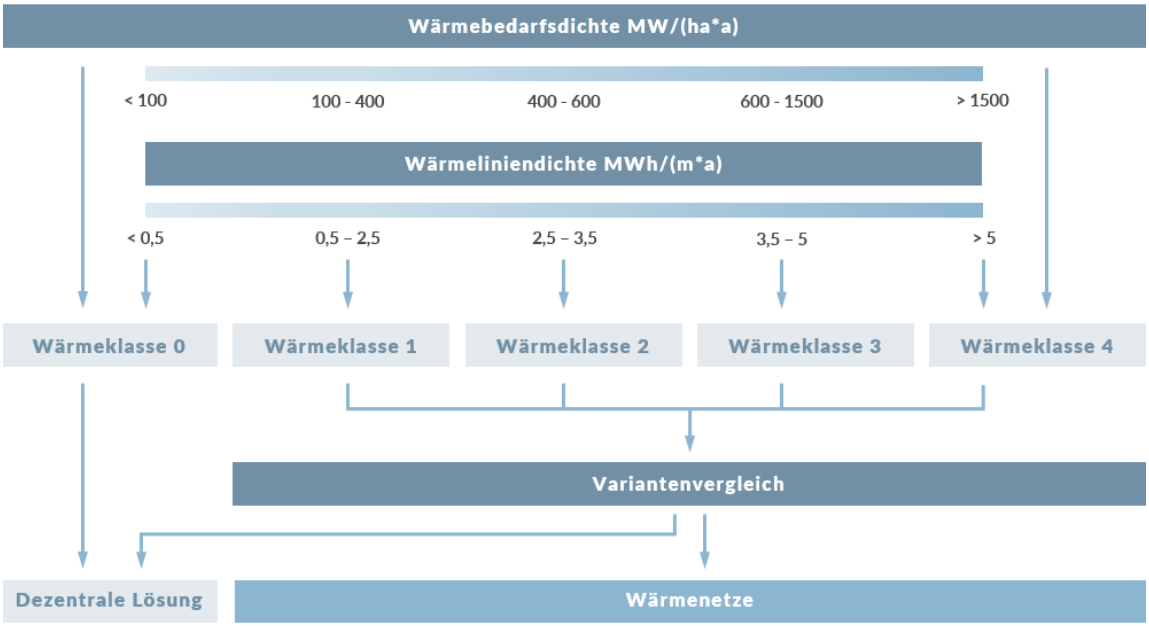


Abbildung 4-4 Einteilung der Wärmeklassen in Abhängigkeit der Wärmeliniendichte und Wärmebedarfsdichte

Die Einteilung auf Basis der Kriterien Wärmebedarfs- und Wärmeliniendichte ist in Abbildung 4-4 dargestellt. Für die endgültige Bewertung der wahrscheinlichen Eignung werden weitere Kriterien herangezogen, siehe auch Tabelle 4-2. Die Abbildung 4-4 zeigt, dass vor allem Gebiete

mit geringen Wärmedichten für eine dezentrale Versorgung geeignet sind. Gebiete oder Straßenzüge mit höheren Bedarfen können sich unabhängig von der Gebietseinteilung auch für eine zentrale Versorgung eignen. Die Einordnung der Wärmeklasse gibt an, welches Temperaturniveau sich für ein potenzielles Netz eignen kann. Dabei ist jedoch zu beachten, dass sich die Investitionskosten für Wärmenetze für verschiedene Temperaturniveaus kaum unterscheiden und lediglich die Betriebskosten Unterschiede begründen.

Ist ein Gebiet für ein Wärmenetz geeignet und / oder ist gegebenenfalls schon ein Wärmenetz im Teilgebiet oder angrenzenden Gebieten vorhanden, wird entsprechend nachfolgender Einteilung weiter unterschieden:

Gebiete zur Wärmenetzverdichtung
Nach einer ersten Einschätzung seitens der Wärmenetzbetreiber ist in Wärmenetzverdichtungsgebieten der Anschluss der Mehrheit der Gebäude an eine bestehende Wärmeleitung aufgrund des Trassenverlaufs, der Erzeugungskapazitäten und der technischen Bedingungen im Wärmenetz möglich. Im Einzelfall muss dies weiterhin geprüft werden. Möglicherweise sind kleinere Ergänzungen der Wärmetrassen über Hausanschlüsse hinaus notwendig.

Gebiete zum Wärmenetzausbau
In Wärmenetzausbaugebieten befindet sich aktuell ein Wärmenetz im Bau oder es bestehen Ausbauplanungen für ein in Nachbargebieten bereits vorhandenes Wärmenetz. Der Anschluss an das Wärmenetz ist perspektivisch möglich, muss jedoch im Einzelfall vom Betreiber geprüft werden.

Gebiete zur Wärmenetzprüfung
Gebiete zur Wärmenetzprüfung eignen sich grundsätzlich auf Basis der Wärmedichte bzw. Wärmeliniendichte für den Aufbau eines Wärmenetzes. Zusätzlich gibt es entweder bereits ein Wärmenetz in räumlicher Nähe oder eine mögliche erneuerbare Wärmequelle in unmittelbarer Nähe und das Gebiet wurde von einem Wärmenetzbetreiber bzw. potenziellen Wärmenetzbetreiber als interessantes Ausbaugebiet eingeschätzt.

Das Ergebnis der Einteilung der Teilgebiete in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete ist in der folgenden Abbildung 4-8 kartographisch dargestellt.

Neben der Ausweisung der voraussichtlichen Wärmeversorgungsart in den Teilgebieten, sollen auch Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial ausgewiesen werden (§18 (5) WPG). Der Fokus dieser Gebiete liegt auf der Reduzierung des Energiebedarfs durch Sanierungsmaßnahmen. Potenzielle Sanierungsgebiete können sowohl zentrale als auch dezentrale Gebiete sein.

Sanierungsgebiet
Zur Identifikation von Gebieten mit erhöhtem Sanierungspotenzial wurden sowohl der Anteil sanierungsfähiger Gebäude als auch die durch energetische Sanierungsmaßnahmen potenziell erzielbaren Wärmeeinsparungen betrachtet. Beide Kennwerte wurden auf Ebene der Teilgebiete analysiert und zu einem gemeinsamen Bewertungsindikator kombiniert. Teilgebiete, die hierbei einen Schwellenwert von 24 % überschreiten, werden als Sanierungsgebiete ausgewiesen.

Die ausgewiesenen Sanierungsgebiete weisen somit sowohl einen hohen Anteil sanierungsbedürftiger Gebäude als auch ein überdurchschnittliches Potenzial zur Reduzierung

des Wärmebedarfs auf. Sie bieten daher besonders günstige Voraussetzungen für eine gezielte Unterstützung energetischer Sanierungsmaßnahmen im Rahmen der Wärmewende.

4.2 Darstellung in Teilgebietssteckbriefen

Für jedes Teilgebiet wurde ein Steckbrief erstellt, der die wichtigsten Daten und Fakten zu diesem Gebiet zusammenfasst. Dargestellt werden beispielsweise eine kurze Bestandsanalyse zum Status quo der Wärmeversorgung sowie die möglichen Entwicklungsszenarien ausgewiesen. In Abbildung 4-5 bis Abbildung 4-7 ist ein beispielhafter Steckbrief des Teilgebiets 1, der Beckumer Innenstadt, dargestellt. Die Inhalte werden in den folgenden Kapiteln beschrieben, die Steckbriefe aller Teilgebiete befinden sich im Anhang 2 – Steckbriefe.

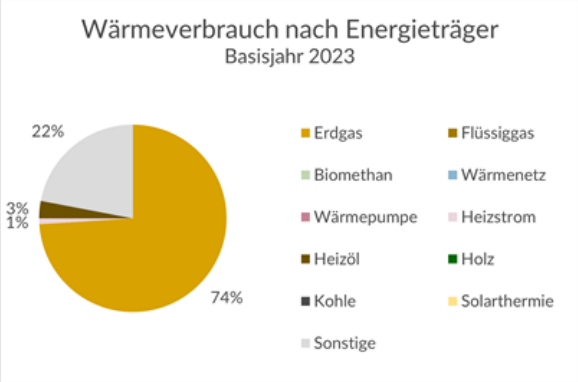
Energieplan-Gebiet 1 | **Beckum**

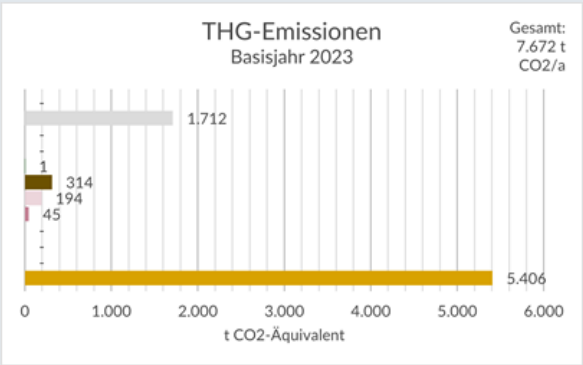
Bestand

Teilgebiet	*1*
Fläche	*28 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*517*
Vorwiegende Baualtersklasse	*vor 1919*
Wärmebedarf	*30.308 MWh/a*
Wärmedichte	*1.082 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*73%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*231*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | **Wärmenetzprüfung**

Eignung des Gebiets	
Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Wärmenetz	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*
Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Ja*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*26.165 MWh/a*

Abbildung 4-5 Beispiel der ersten Seite eines Teilgebietssteckbriefs

Energieplan-Gebiet 1 — **Beckum**

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	376	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	1
Heizöl	7	Wärmepumpen	4
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	14
k.A.	115		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	428	1991 - 2000	0
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	54	2011 - 2019	0
1979 - 1990	41	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	13,2 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	4,1 MW

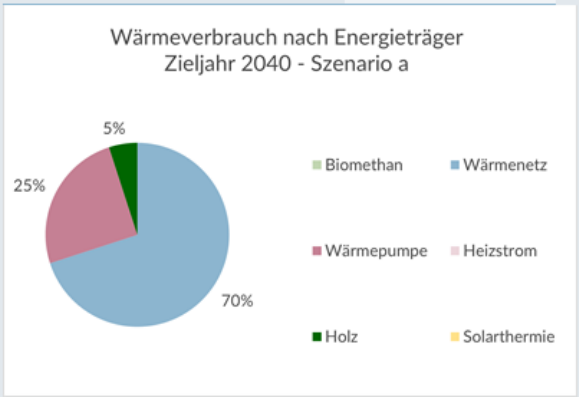
Mögliches Wärmenetz

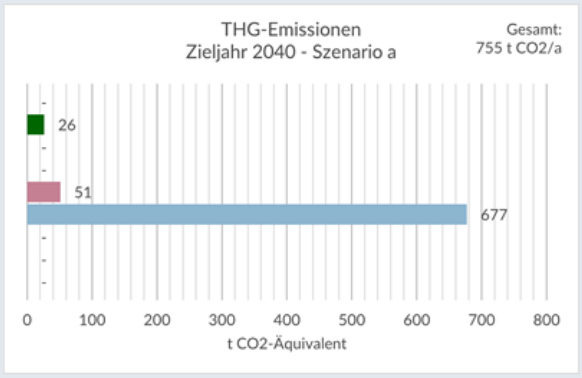
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	5.819 m

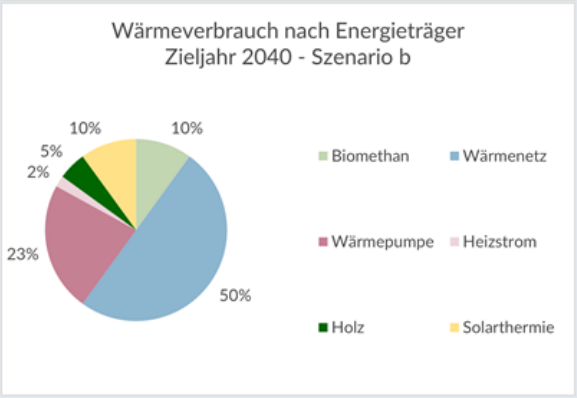
Zielbild

Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	13,7%
Wärmebedarf im Zieljahr	26.165 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	934 MWh/ha*a







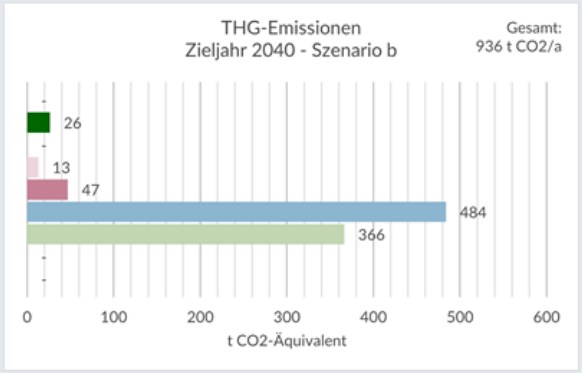


Abbildung 4-6 Beispiel der zweiten Seite eines Teilgebietssteckbriefs

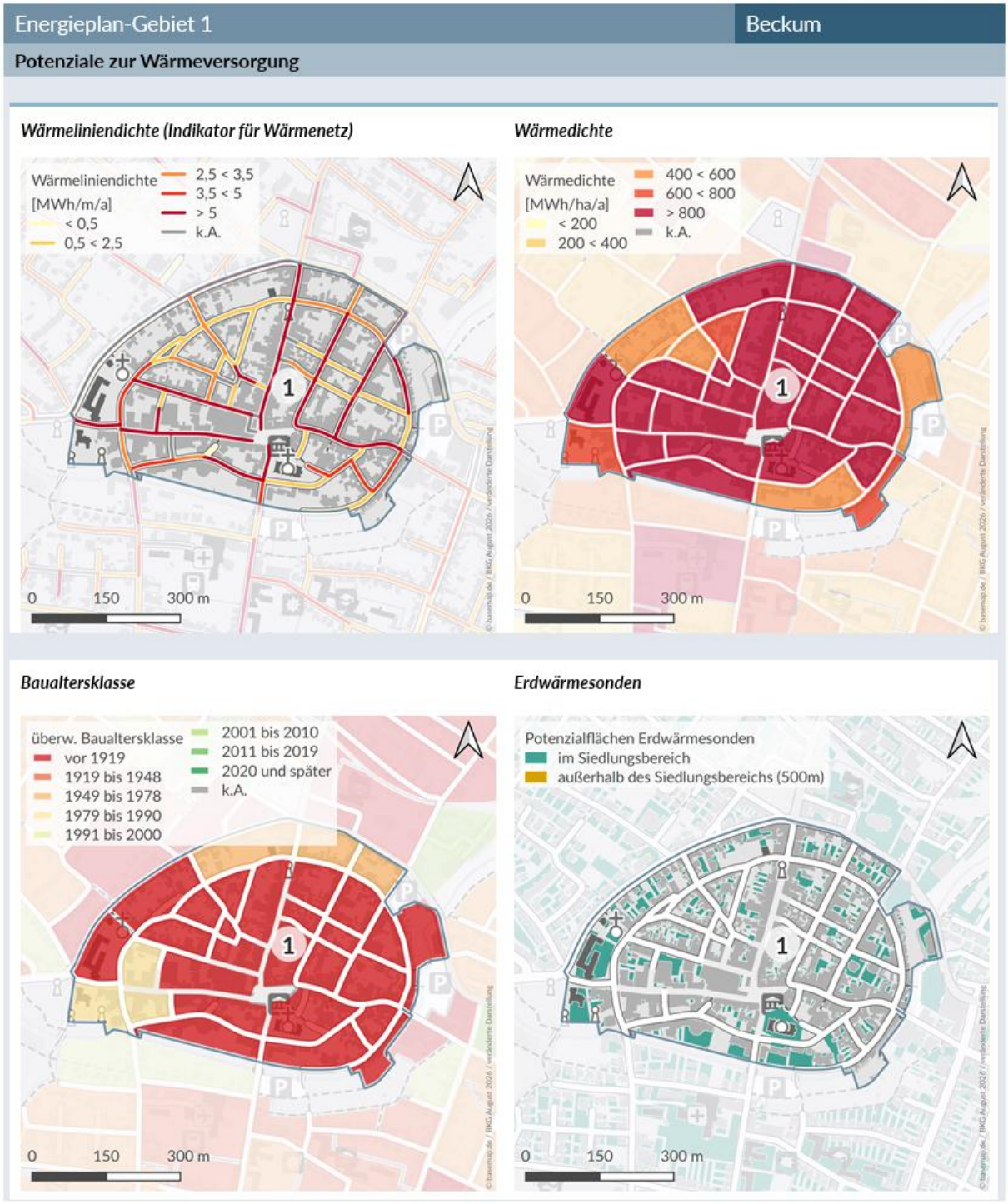


Abbildung 4-7 Beispiel der dritten Seite eines Teilgebietssteckbriefs

Bestand

Zunächst werden für jedes Teilgebiet in einer Tabelle die wichtigsten Bestandsdaten dargestellt. Dazu werden die Gebäudedaten aller in diesem Gebiet befindlichen Gebäude aggregiert. In Tabelle 4-1 sind die dargestellten Werte genauer erläutert.

Tabelle 4-1: Bestandsdaten Teilgebiete

Teilgebiet	*Zufällige Nummerierung zur Identifikation des Teilgebiets*
Fläche	*Grundfläche des Gebiets in ha, Grundlage für die Berechnung der Wärmedichte*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Hauptsächliche Nutzung der Gebäude, es wird unterschieden zwischen Wohnen, Industrie/Gewerbe und Mischgebiet*
Anzahl Gebäude	*Anzahl der Gebäude im Gebiet auf Basis des Gebäudekatasters, sowie die Anzahl der beheizten Gebäude. Teilweise sind hier auch Gebäudeteile in größeren Gebäudekomplexen als Gebäude gezählt.*
Vorwiegende Baualtersklassen	*Die vorwiegende Baualtersklasse der Gebäude in diesem Gebiet, siehe Kapitel 2.4.2.*
Wärmebedarf	*Der aggregierte Wärmebedarf aller Gebäude im Gebiet im Basisjahr*
Wärmedichte	*Der Wärmebedarf pro Fläche aller Gebäude im Gebiet*
Anteil Gebäude an einem Wärmenetz	*Anteil der Gebäude im Gebiet, die im Basisjahr über ein Wärmenetz versorgt wurden. Zu unterscheiden vom Anteil der Wärmemenge, die durch das Wärmenetz bereitgestellt wird, siehe auch Energiebilanz. Ist bspw. nur ein Gebäude mit einem überdurchschnittlichen Wärmebedarf an das Wärmenetz angeschlossen, ist der Anteil Wärmenetz in der Energiebilanz deutlich höher als der Anteil der Gebäude mit Wärmenetzanschluss.*
Länge des Wärmenetzes (im Gebiet)	*Länge der Wärmenetzleitungen im Gebiet, falls dort bereits ein Wärmenetz existiert. Auch Leitungen, die ohne Anschlüsse durch das Gebiet führen, werden gezählt.*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*Anteil der Gebäude im Gebiet, die im Basisjahr mit Erdgas versorgt wurden. Inaktive Gasanschlüsse wurden nicht mitgezählt. Auch hier kann der Anteil der angeschlossenen Gebäude vom Anteil des Wärmebedarfs nach Energieträger abweichen, s.o. Wärmenetz.*
Gebäude mit Sanierungspotenzial	*Anzahl der Gebäude, die nach der in Kapitel 3.1 beschriebenen Methodik ein Sanierungspotenzial aufweisen.*

Energie- und THG-Bilanz
Die Darstellung des Wärmebedarfs nach Energieträgern sowie der dadurch bedingten Emissionen basieren auf der Aggregation des gebäudescharfen Wärmebedarfs im Teilgebiet sowie den dazugehörigen Emissionsfaktoren in Abschnitt 2.3.

Wärmewendestrategie
Im Baustein „Wärmewendestrategie“ werden die Eignung des Gebiets sowie die Einteilung in zukünftige Wärmeversorgungsvarianten dargestellt. Zudem werden die Rahmenbedingungen und ein Transformationspfad aufgezeigt. Dies basiert neben den Bestandsdaten auf den vorhandenen Potenzialen, die im Detail im letzten Baustein des Steckbriefs dargestellt werden.

Dabei wird die Eignung des Gebiets nach dem Wärmeplanungsgesetz für die drei Versorgungsarten dezentral, Wärmenetz und Wasserstoffnetz jeweils nach den Kategorien „sehr wahrscheinlich geeignet“, „wahrscheinlich geeignet“, „wahrscheinlich ungeeignet“ und „sehr wahrscheinlich ungeeignet“ bewertet. Die Beurteilung der Gebiete erfolgt dabei analog zu den im Leitfaden Wärmeplanung aufgeführten Kriterien und Indikatoren (siehe Tabelle 4-2).

Tabelle 4-2: Kriterien und Indikatoren zur Bewertung der Eignung der Teilgebiete nach Leitfaden KWP (ifeu, Öko-Institut, Universität Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, Fraunhofer ISI, 2024)

Bewertungs-kriterien	Indikatoren	Wärmenetz-gebiet	Wasserstoff-netzgebiet	Gebiet mit dezentraler Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wärme(linien)dichte	x	o	o
	Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	x	o	o
	Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	x	x	o
	Langfristiger Prozesswärmebedarf (>200°C und/oder stofflicher H_2-Bedarf)	o	x	o
	Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	x	x	o
	Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	x	o	o
	Preisentwicklung Wasserstoff	o	x	o
	Potenziale für erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	x	o	x
	Anschaffungs-/ Investitionskosten Anlagentechnik	x	x	x
Realisierungsrisiken und Versorgungssicherheit	Risiken hinsichtlich Auf-, Aus-, und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	x	x	x
	Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	o	x	o
	Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	x	x	o
	Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	x	x	x
Kumulierte THG-Emissionen		x	x	x

Erläuterung:
x = Indikator wurde zur Bewertung in der jeweiligen Kategorie genutzt
o = Indikator ist für die Bewertung der Kategorie nicht relevant

Auf Basis der Ausgangssituation und der ermittelten Eignung wurde als Transformationspfad eine voraussichtliche Wärmeversorgung für das Ziel- und die Stützjahre festgelegt. Zusätzlich wurde jedes Gebiet als Gebiet zur dezentralen Versorgung, als **Wärmenetzverdichtungsgebiet, Wärmenetzausbaugebiet, Wärmenetzprüfgebiet, Wasserstoffnetzgebiet oder Prüfgebiet** eingeteilt (siehe Kapitel 4.3). Diese Kriterien sind als Leitlinien für eine erste Einordnung zu sehen, die Gebietsausweisung wurde mit den (perspektivischen) Netzbetreibern gespiegelt und ggf. angepasst. Hierbei ist zu beachten, dass dies nur die hauptsächlich geplante Versorgungsart darstellt. Es entsteht dadurch keine Pflicht zur Nutzung dieser Versorgungsart oder zum Ausbau der Infrastruktur.

Rahmenbedingungen für die Transformation
Hier erfolgt eine Darstellung der Energieträger nach Heizungsarten und Anzahl der Gebäude nach Baualter. Für den potenziellen Aus- oder Aufbau eines Wärmenetzes wird eine Abschätzung der notwendigen Wärmenetzlängen anhand der Wärmelinienlängen dargestellt. Unter möglichen Wärmequellen werden die vor Ort für eine dezentrale Versorgung vorhandenen und nutzbaren Quellen genannt. Mit der aggregierten Leistung wird die thermische Maximallast der bisherigen erdgasbasierten Versorgung sowie die elektrische Anschlussleistung bei Umstellung auf 100 % Versorgung mit Luft-Wasser-Wärmepumpen abgebildet.

Zielbild
Für jedes Gebiet wird ein Szenario für das Zieljahr 2045 modelliert. In diesem Szenario wird die Anzahl der bis 2045 angenommenen, sanierten Gebäude, der Wärmebedarf im Jahr 2045 sowie die resultierende Wärmedichte im Zieljahr dargestellt. Da die Sanierungsquote über das gesamte Stadtgebiet angenommen wird, wird je nach Einsparpotenzial eine unterschiedliche Anzahl von Gebäuden in jedem Gebiet saniert.

Zusätzlich erfolgt eine Darstellung der angenommenen Energieträgerverteilung und der daraus folgenden Treibhausgasemissionen im Zieljahr. Bei der Nutzung von Strom wird entsprechend des Technikkataloges (Prognos AG; ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbh; Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER); Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, 2024) die verbleibende Emission aus der Stromerzeugung inklusive der Vorketten im Zieljahr angenommen. Diese Emissionen sind voraussichtlich unvermeidbare Restemissionen, die es zu kompensieren gilt.

Potenziale zur Wärmeversorgung
Es werden außerdem die möglichen Quellen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung sowohl für dezentrale Anlagen als auch Freiflächenpotenziale für größere Anlagen zur Einbindung in ein Wärmenetz beschrieben. Diese sind im letzten Abschnitt des Teilgebietssteckbrief auch kartografisch für jedes Teilgebiet im Detail dargestellt.

4.3 Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Im Folgenden wird die Einordnung der Teilgebiete nach Wärmeplanungsgesetz dargestellt.

4.3.1 Eignung für die Versorgung durch ein Wärmenetz

Wärmenetze stellen einen wichtigen Baustein für die Umsetzung der Wärmewende und die Erreichung der Klimaschutzziele dar. Durch die Dekarbonisierung zentraler Wärmeerzeugungsanlagen können die Treibhausgasemissionen zahlreicher angeschlossener Gebäude gleichzeitig reduziert werden. Maßnahmen im Bereich der Wärmenetze weisen daher häufig eine hohe sektorale und räumliche Hebelwirkung auf.

Mit zunehmender Transformation des Energiesystems wird zudem eine stärkere Vernetzung unterschiedlicher Wärmequellen und Akteure erwartet. Zukünftige Wärmenetze werden vermehrt auf einer Kombination verschiedener erneuerbarer Wärmequellen, Speichertechnologien und gegebenenfalls Abwärmepotenziale basieren. Dabei können einzelne Akteure abhängig von Zeitpunkt und Betriebszustand sowohl Wärmelieferanten als auch Wärmeabnehmer sein.

Potenziale für neue Wärmenetze oder die Erweiterung bestehender Netze finden sich insbesondere in Gebieten mit hoher Wärmebedarfsdichte und kompakter Bebauungsstruktur. Die Wärme- und Wärmeliniendichte stellen wichtige Indikatoren für die Eignung eines Gebietes zur Wärmenetzversorgung dar. Grundsätzlich verbessert eine hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes, da die spezifischen Infrastrukturkosten sowie die relativen Wärmeverluste geringer ausfallen.

Die Eignung für eine Wärmenetzversorgung wurde nach dem Leitfaden Wärmeplanung bewertet (siehe Tabelle 4-2) und stellt sich wie in Abbildung 4-8 gezeigt dar.

Für das Stadtgebiet Beckum wurden insgesamt vier Teilgebiete als sehr wahrscheinlich für eine Wärmenetzversorgung geeignet und weitere 25 Teilgebiete als wahrscheinlich geeignet eingestuft. Neun Teilgebiete wurden als wahrscheinlich ungeeignet und ein Teilgebiet (der Außenbereich. Dieser wird aus darstellerischen Gründen in dieser und den folgenden Abbildungen nicht separat aufgeführt) als sehr wahrscheinlich ungeeignet bewertet. Die Einstufung basiert auf den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes sowie den im Rahmen der Wärmeplanung untersuchten strukturellen und energetischen Merkmalen. Dabei ist zu beachten, dass die Wärme- beziehungsweise Wärmeliniendichte lediglich einen von mehreren Bewertungsfaktoren darstellt. Für die tatsächliche technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit eines Wärmenetzes sind darüber hinaus weitere standortspezifische Rahmenbedingungen maßgeblich. Die dargestellte Eignungsbewertung dient daher als strategische Orientierung für die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung und stellt keine Vorentscheidung für die Umsetzung eines Wärmenetzes dar.

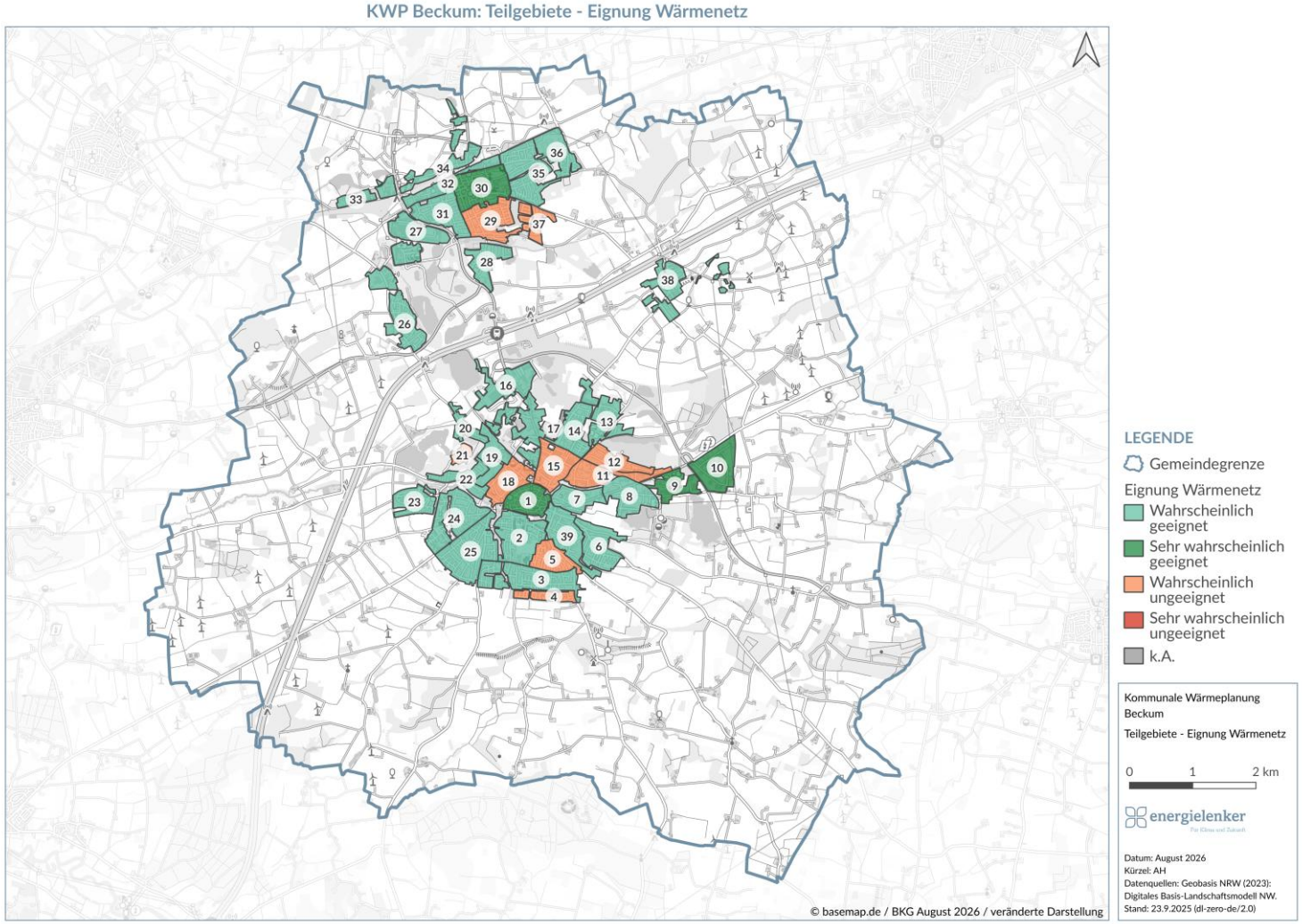


Abbildung 4-8: Eignung der Teilgebiete für eine Wärmenetzversorgung

4.3.2 Eignung für die Versorgung mit Wasserstoff

Da bis zum Abschluss der Kommunalen Wärmeplanung kein verbindlicher Fahrplan des Gasverteilnetzbetreibers zur Transformation des Gasverteilnetzes gemäß § 71k Gebäudeenergiegesetz (GEG) vorlag und die zukünftige Verfügbarkeit sowie Wirtschaftlichkeit einer Wasserstoffversorgung, insbesondere im Gebäudesektor, derzeit mit erheblichen Unsicherheiten behaftet sind, werden im Stadtgebiet Beckum keine Wasserstoffnetzgebiete ausgewiesen.

Die Eignung für eine Wasserstoffversorgung wurde dennoch entsprechend der Methodik des Leitfadens zur Kommunalen Wärmeplanung bewertet. Die Ergebnisse sind in Abbildung 4-9 dargestellt.

Demnach wurden zwei Teilgebiete als ungeeignet für eine Wasserstoffversorgung eingestuft (Energieintensive Industriebereiche in Beckum). Für die übrigen 38 Teilgebiete ergibt die Bewertung eine sehr wahrscheinlich ungeeignete Eignung. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass eine leitungsgebundene Wasserstoffversorgung im Gebäudebereich nach aktuellem Kenntnisstand keine relevante Versorgungsoption für die zukünftige Wärmeversorgung in Beckum darstellt.

Die zukünftige Wärmeversorgung wird daher vorrangig durch dezentrale erneuerbare Wärmelösungen sowie in geeigneten Bereichen durch Wärmenetze geprägt sein. Sollten sich zukünftig neue Erkenntnisse zur Wasserstoffinfrastruktur oder verbindliche Ausbaupläne ergeben, können diese im Rahmen späterer Fortschreibungen der Wärmeplanung berücksichtigt werden.

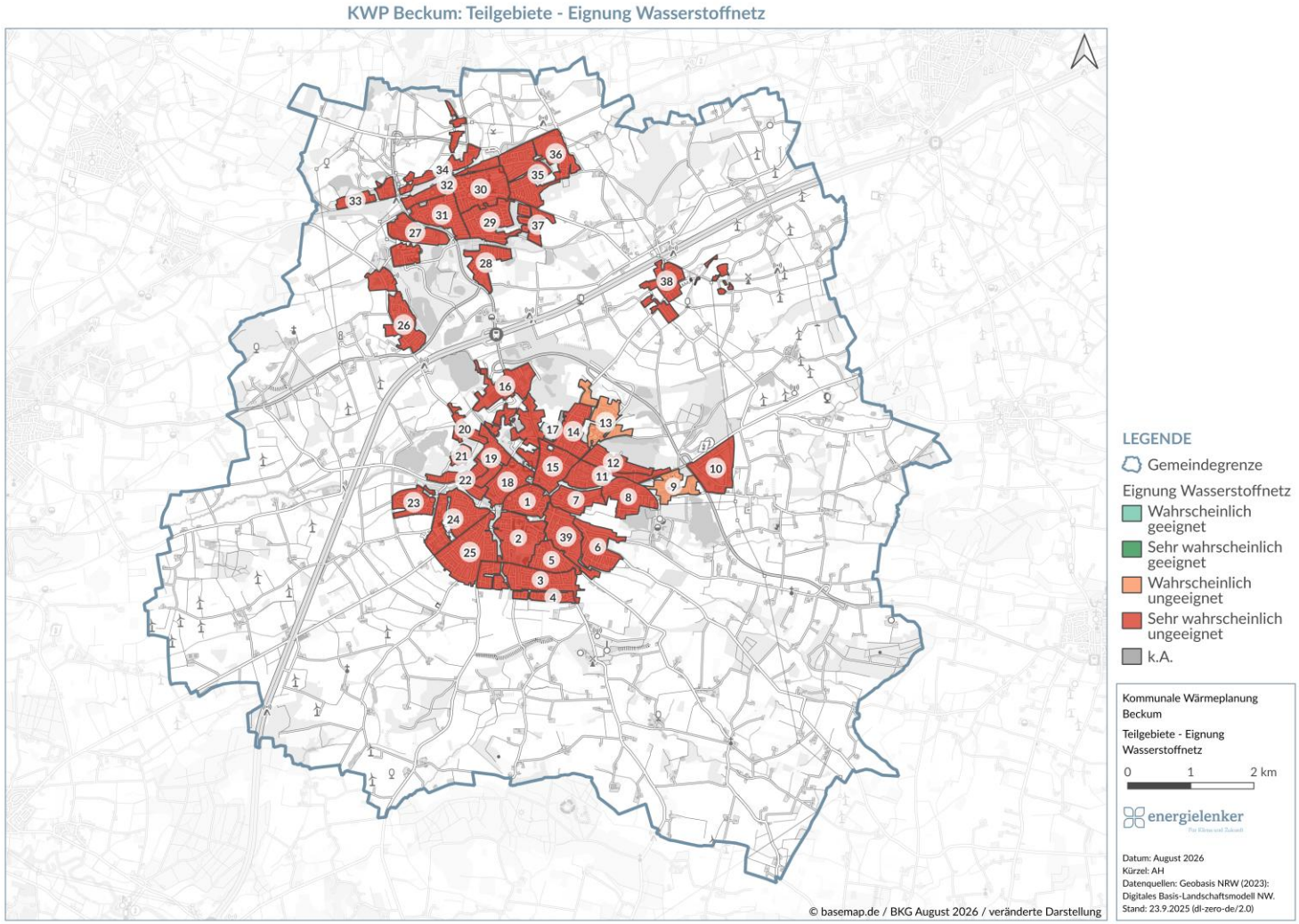


Abbildung 4-9: Eignung der Teilgebiete für eine Versorgung mit Wasserstoff

4.3.3 Eignung für dezentrale Versorgung

Eine dezentrale Wärmeversorgung stellt für viele Bereiche des Stadtgebiets Beckum eine geeignete Option zur zukünftigen treibhausgasneutralen Wärmeversorgung dar. Im Gegensatz zu Wärmenetzen ist die Eignung dezentraler Versorgungslösungen weniger von der Wärmebedarfsdichte abhängig. Daher können insbesondere locker bebaute Wohngebiete sowie ländlich geprägte Bereiche effizient über gebäudeindividuelle Heizsysteme versorgt werden. Auch in Gebieten mit einer grundsätzlichen Eignung für Wärmenetze werden dezentrale Technologien künftig weiterhin einen Beitrag zur Wärmeversorgung einzelner Gebäude leisten.

Voraussetzung für den Einsatz dezentraler Wärmeerzeuger sind die jeweiligen gebäudespezifischen und grundstücksbezogenen Rahmenbedingungen. Insbesondere für Wärmepumpensysteme sind ausreichende Flächen für die Wärmequellenerschließung oder die technische Infrastruktur erforderlich. Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, kann die Auswahl geeigneter Technologien eingeschränkt sein oder alternative Versorgungsoptionen, beispielsweise der Anschluss an ein Wärmenetz, gewinnen an Bedeutung.

Die Bewertung der Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung erfolgte anhand der Kriterien des Leitfadens zur Kommunalen Wärmeplanung (siehe Tabelle 4-2). Die Ergebnisse sind in Abbildung 4-10 dargestellt.

Für das Stadtgebiet Beckum ergibt die Analyse insgesamt eine hohe Eignung für dezentrale Wärmeversorgungslösungen. Von den untersuchten Teilgebieten wurden 30 als sehr wahrscheinlich geeignet und sieben weitere als wahrscheinlich geeignet für eine dezentrale Wärmeversorgung eingestuft. Lediglich ein Teilgebiet wurde als wahrscheinlich ungeeignet und ein weiteres als sehr wahrscheinlich ungeeignet bewertet.

Dieses Ergebnis verdeutlicht, dass insbesondere in den weniger verdichteten Wohngebieten sowie in den ländlicher geprägten Bereichen Beckums dezentrale Versorgungslösungen, insbesondere auf Basis von Wärmepumpen und weiteren erneuerbaren Wärmequellen, eine wichtige Rolle für die zukünftige Wärmeversorgung einnehmen können. Gleichzeitig zeigt die Analyse, dass sich einzelne verdichtete Bereiche und Gebiete mit günstigen Voraussetzungen für eine netzgebundene Wärmeversorgung besser für zentrale Lösungen eignen.

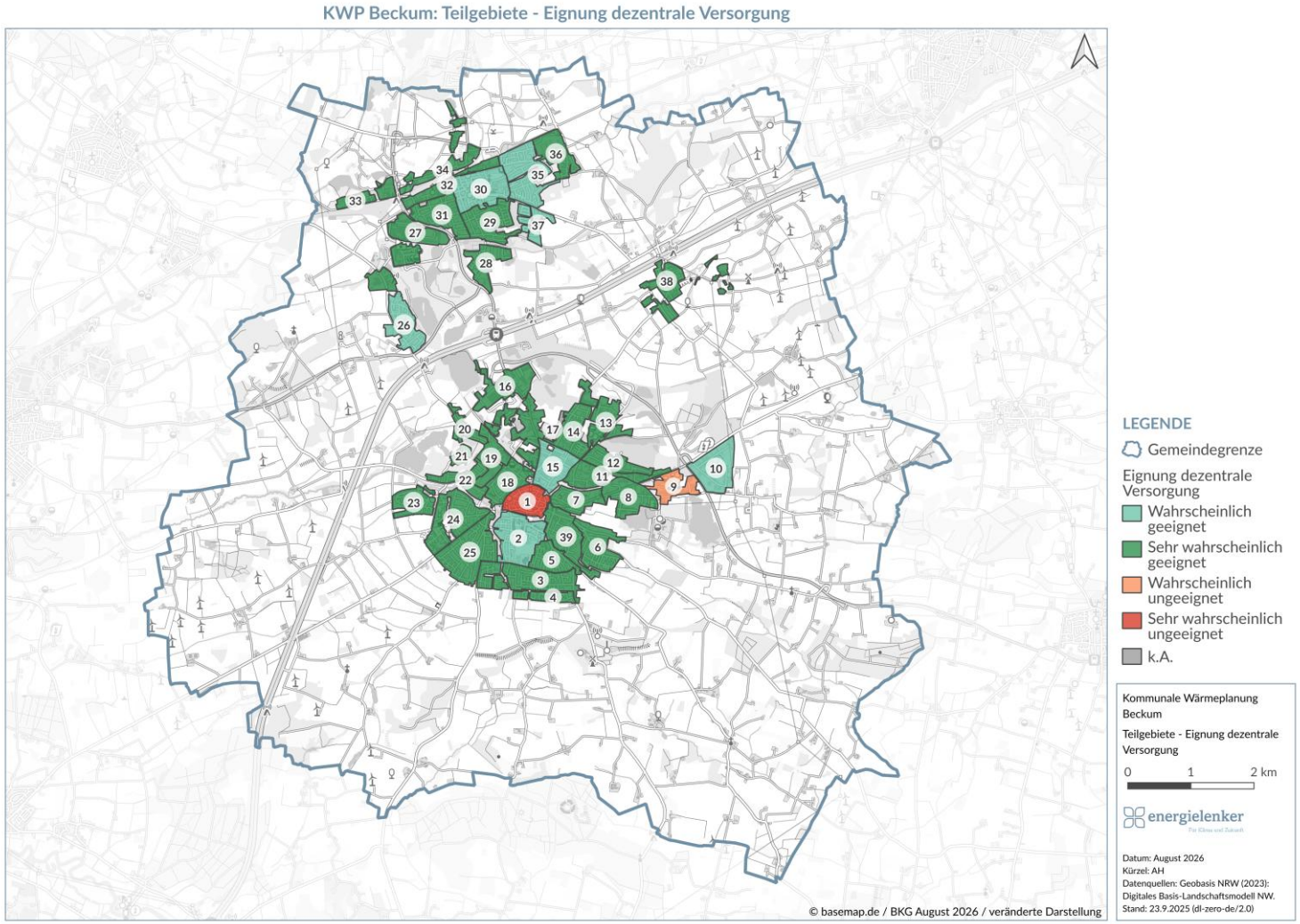


Abbildung 4-10: Eignung der Teilgebiete für eine dezentrale Versorgung

4.3.4 Gebietsausweisung

Auf Grundlage der Ergebnisse der Bestandsanalyse, der Potenzialanalyse sowie der Eignungsprüfung für verschiedene Wärmeversorgungsarten werden die untersuchten Teilgebiete in diesem Kapitel den voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebieten zugeordnet. Die Gebietsausweisung stellt damit eine Zusammenführung der zuvor gewonnenen Erkenntnisse dar und bildet die Grundlage für die strategische Ausrichtung der zukünftigen Wärmeversorgung in der Stadt Beckum.

Die Ausweisung erfolgt unter Berücksichtigung der Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes sowie der im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung durchgeführten Analysen. Hierbei werden insbesondere die Wärmebedarfs- und Wärmeliniendichte, die bestehende Siedlungs- und Versorgungsstruktur, die Gebäudenutzung, die Verfügbarkeit erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme sowie technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen berücksichtigt.

Die ausgewiesenen Wärmeversorgungsgebiete beschreiben die aus heutiger Sicht voraussichtlich geeignete Versorgungsart im Zieljahr. Sie dienen als strategische Orientierung für die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung in Beckum und als Grundlage für zukünftige Planungs- und Investitionsentscheidungen der beteiligten Akteure. Die Gebietsausweisung entfaltet dabei keine unmittelbare Rechtswirkung für Eigentümerinnen und Eigentümer von Gebäuden und begründet keine Verpflichtung zum Anschluss an eine bestimmte Wärmeversorgungsinfrastruktur.

Auf dieser Grundlage werden die Teilgebiete einer der folgenden Kategorien zugeordnet:

Dezentrale Versorgungsgebiete

Diese Gebiete sind aufgrund geringer Wärme- und Wärmeliniendichten sowie einer überwiegend kleinteiligen Bebauungsstruktur für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung voraussichtlich ungeeignet. Die zukünftige Wärmeversorgung erfolgt hier schwerpunktmäßig über dezentrale, gebäudebezogene Lösungen, insbesondere Wärmepumpen, Biomasseanlagen oder hybride Systeme. Voraussetzung für eine effiziente Umsetzung ist in vielen Fällen eine begleitende energetische Sanierung des Gebäudebestands.

Gebiete zur Wärmenetzprüfung

In diesen Gebieten liegen grundsätzlich strukturelle Voraussetzungen für eine zentrale Wärmeversorgung vor, beispielsweise durch mittlere Wärmedichten oder die Nähe zu potenziellen erneuerbaren Wärmequellen. Eine abschließende Bewertung ist zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht möglich. Für diese Gebiete wird empfohlen, im weiteren Prozess vertiefende Untersuchungen, wie Machbarkeitsstudien oder detaillierte Wirtschaftlichkeitsanalysen, durchzuführen.

Gebiete zum Wärmenetzausbau

Diese Gebiete grenzen an bestehende Wärmenetze an, befinden sich in Bereichen, für die bereits konkrete Ausbauplanungen bestehen. Aufgrund der vorhandenen Infrastruktur und der Wärmebedarfsstruktur erscheint ein Ausbau der bestehenden Netze grundsätzlich möglich. Der tatsächliche Ausbau ist abhängig von technischen Detailprüfungen, der Anschlussbereitschaft der Gebäudeeigentümer sowie von wirtschaftlichen Rahmenbedingungen.

Gebiet zur Wärmenetzverdichtung

In Wärmenetzverdichtungsgebieten bestehen bereits Wärmenetze, an die bislang nur ein Teil der Gebäude angeschlossen ist. Aufgrund der hohen Wärmedichten, der vorhandenen Trasseninfrastruktur und der Nähe zu bestehenden Erzeugungsanlagen besteht hier ein besonderes Potenzial, weitere Gebäude an das Netz anzuschließen. Die Verdichtung dieser Netze stellt einen effizienten Hebel zur Reduktion von Treibhausgasemissionen dar, da mit vergleichsweise geringem zusätzlichem Infrastrukturaufwand eine große Wirkung erzielt werden kann.

Prüfgebiete

Prüfgebiete sind Bereiche, für die zum jetzigen Zeitpunkt keine eindeutige Zuordnung zu einer der vorgenannten Kategorien erfolgen kann. Gründe hierfür können unter anderem fehlende Datengrundlagen, unsichere Rahmenbedingungen hinsichtlich zukünftiger Energiepreise oder sich verändernde infrastrukturelle Voraussetzungen sein. Diese Gebiete werden im Rahmen der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung erneut bewertet.

Die räumliche Verortung der ausgewiesenen Gebiete ist in Abbildung 4-11 dargestellt. Ergänzend werden die Gebietsausweisungen in den Teilgebietssteckbriefen detailliert beschrieben und mit den jeweiligen Transformationspfaden unterlegt. Die Gebietsausweisung bildet somit einen zentralen Baustein für die weitere Umsetzung der Wärmewendestrategie in der Stadt Beckum und dient als Grundlage für prioritäre Maßnahmen, vertiefende Planungen sowie den Dialog mit relevanten Akteuren.

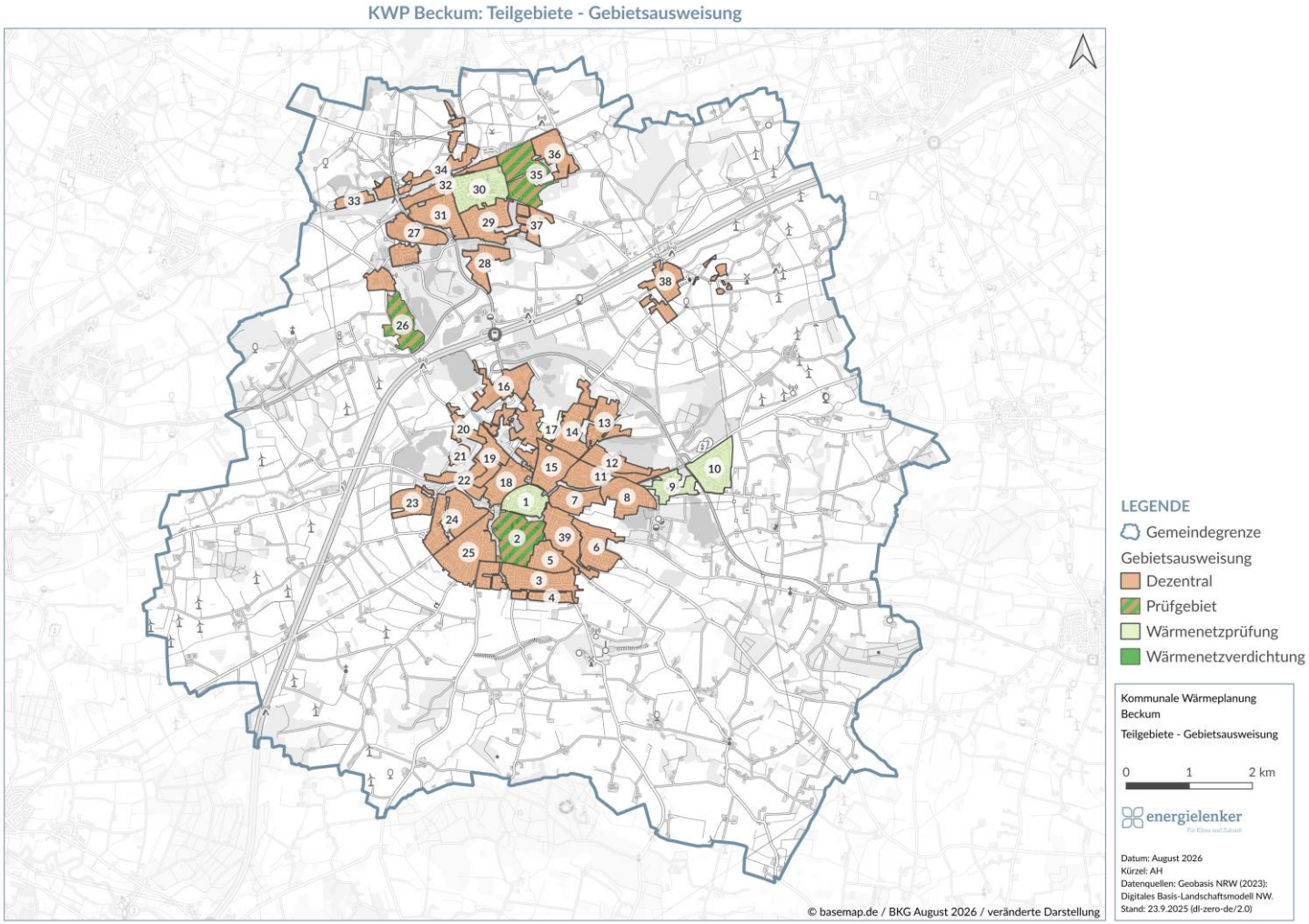


Abbildung 4-11:Gebietsausweisung der Teilgebiete

4.3.5 Gebiete mit erhöhtem Sanierungspotenzial

Sanierungen spielen eine zentrale Rolle für die Wärmewende, da sie die Energieeffizienz von Gebäuden deutlich verbessern und damit den Energieverbrauch und die CO_2-Emissionen erheblich senken. Viele Bestandsgebäude, besonders ältere, sind schlecht gedämmt und verbrauchen dadurch unnötig viel Energie für Heizung und Warmwasser. Durch Maßnahmen wie die Dämmung von Außenwänden, Dächern oder Fenstern sowie den Austausch veralteter Heizsysteme können große Energieeinsparpotenziale erschlossen werden. Das reduziert nicht nur die Kosten für die Bewohner, sondern trägt auch erheblich zur Reduzierung des CO_2-Ausstoßes bei, was für das Erreichen der Klimaziele entscheidend ist.

Eine gute Gebäudesanierung schafft außerdem die Grundlage für den Einsatz moderner, umweltfreundlicher Heiztechnologien wie Wärmepumpen oder Solarthermie. Diese Technologien arbeiten am effizientesten in gut isolierten Gebäuden, da sie mit niedrigeren Vorlauftemperaturen betrieben werden können. Ohne entsprechende Sanierungen könnte der Einsatz solcher Systeme weniger effizient oder sogar unwirtschaftlich sein.

Insgesamt weisen 6 Teilgebiete erhöhtes Sanierungspotenzial auf. Diese werden in Abbildung 4-12 dargestellt und verortet.

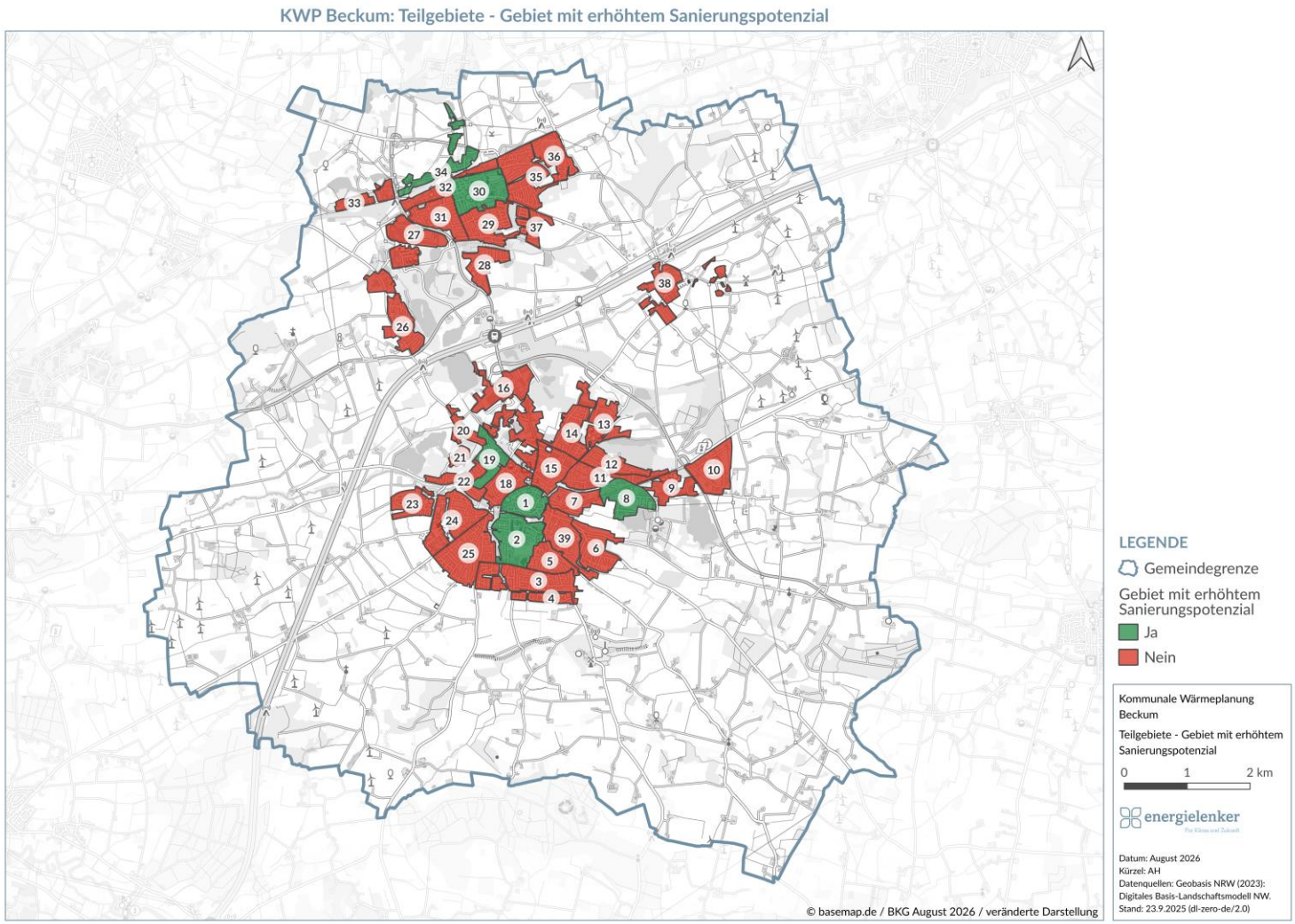


Abbildung 4-12: Teilgebiete mit hohem Sanierungspotenzial

4.4 Zielszenario

Auf Grundlage der zuvor entwickelten Teilgebietsszenarien wurden für die Stadt Beckum mögliche Entwicklungspfade für die zukünftige Wärmeversorgung erarbeitet. Ziel der Szenarien ist es, die grundsätzlichen Möglichkeiten zur Erreichung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung aufzuzeigen und die Auswirkungen unterschiedlicher Strategien auf die zukünftige Energieversorgung zu verdeutlichen. Hierfür wurden die Ergebnisse der Bestandsanalyse, der Potenzialanalyse sowie der Eignungsprüfung für verschiedene Wärmeversorgungsarten zusammengeführt. Neben der Reduzierung des Wärmebedarfs durch energetische Sanierungsmaßnahmen stehen insbesondere die zukünftige Struktur der Wärmeversorgung sowie die Nutzung lokal verfügbarer erneuerbarer Energien und Abwärmepotenziale im Fokus.

Für die Stadt Beckum wurden zwei Zielszenarien entwickelt, die unterschiedliche Entwicklungspfade der Wärmewende abbilden. Beide Szenarien basieren auf den identifizierten Einsparpotenzialen im Gebäudebestand und verfolgen das Ziel einer weitgehend treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis 2045. Sie unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich des Umfangs des Wärmenetzausbaus sowie der zukünftigen Nutzung erneuerbarer und biogener Energieträger.

Die Szenarien stellen keine Prognosen dar, sondern zeigen mögliche Entwicklungspfade auf, die unter den derzeit bekannten technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen als plausibel erscheinen. Sie dienen als Orientierung für die weitere strategische Ausrichtung der Wärmeversorgung in Beckum und bilden die Grundlage für die Ableitung von Maßnahmen und Handlungsempfehlungen.

Für die Berechnung der Treibhausgasemissionen wurden die Emissionsfaktoren des Technikkatalogs zum Leitfaden Kommunale Wärmeplanung verwendet (Prognos AG; ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbh; Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER); Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, 2024). Diese sind für die betrachteten Jahre in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4-3: Emissionsfaktoren der Energieträger für die Jahre 2025 bis 2045 in fünfjahreschritten aus dem Technikkatalog Juni 2024 (Tab 1)

Emissionsfaktoren der Energieträger in g CO_2-Äquivalent pro kWh

	2025	2030	2035	2040	2045
Heizöl	310	310	310	310	310
Erdgas	240	240	240	240	240
Braunkohle	430	430	430	430	430
Steinkohle	400	400	400	400	400
Holz	20	20	20	20	20
Biogas	137	133	130	126	123
Solarthermie	0	0	0	0	0
Umweltwärme*	81	34	14	8	5
Verbrennung von Siedlungsabfällen	20	20	20	20	20
Abwärme aus Prozessen	39	38	37	36	35
Strom	260	110	45	25	15
Biomasse	20	20	20	20	20

* Für Wärmepumpen wird auf Basis einer Jahresarbeitszahl von 3,2 der Emissionsfaktor für Strom eingesetzt. Daraus ergeben sich die hier berechneten Werte.

Die nachfolgende Bewertung zeigt die Entwicklung des Wärmebedarfs, der eingesetzten Energieträger sowie der daraus resultierenden Emissionen für die betrachteten Szenarien.

4.4.1 Szenario a

Szenario a verfolgt einen stärkeren Ausbau von Wärmenetzen und nutzt die Potenziale zentraler Wärmeversorgung insbesondere in verdichteten Siedlungsbereichen konsequenter aus. Die Wärmenetze erreichen bis 2045 einen Anteil von rund 26 % an der Wärmeversorgung. Gleichzeitig steigt der Beitrag von Wärmepumpen auf rund 268 GWh an. Damit basiert die Wärmeversorgung zukünftig auf einer Kombination aus dezentralen Wärmepumpensystemen und einer verstärkten netzgebundenen Versorgung in hierfür geeigneten Teilgebieten. Siehe hierzu Abbildung 4-13.

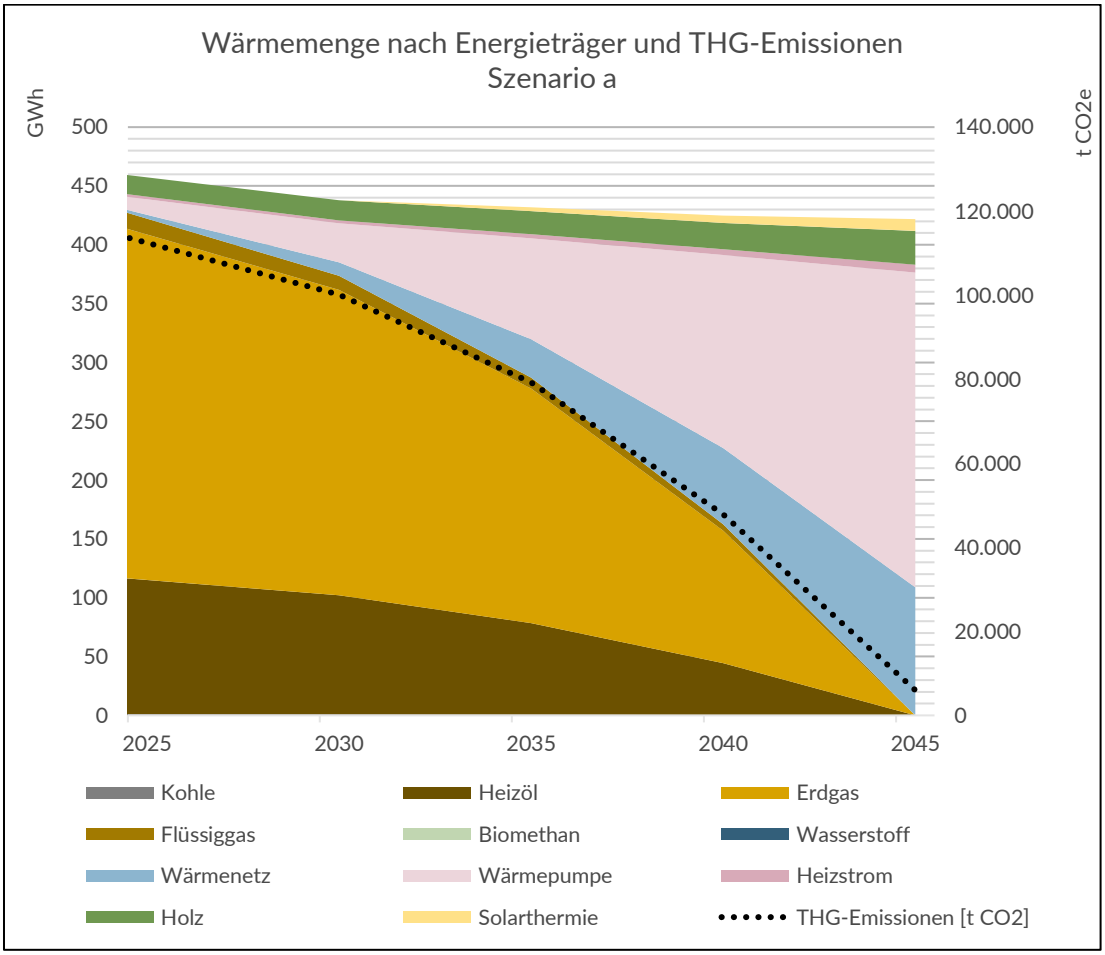


Abbildung 4-13 Prognose des Wärmebedarfs nach Energieträger in Szenario a

4.4.2 Szenario b

Szenario b setzt ebenfalls auf eine weitgehende Elektrifizierung der Wärmeversorgung, sieht jedoch einen geringeren Ausbau von Wärmenetzen vor. Der Wärmenetzanteil erreicht im Zieljahr rund 10 % der gesamten Wärmeversorgung. Stattdessen werden ergänzend höhere Anteile von Biomethan, fester Biomasse und Solarthermie angenommen. Der Beitrag von Wärmepumpen bleibt mit rund 249 GWh weiterhin auf einem hohen Niveau und bildet auch in diesem Szenario die wichtigste zukünftige Wärmeerzeugungstechnologie. Die verbleibenden Wärmebedarfe werden stärker durch dezentrale erneuerbare Wärmeerzeuger und biogene Energieträger gedeckt. Siehe hierzu Abbildung 4-14.

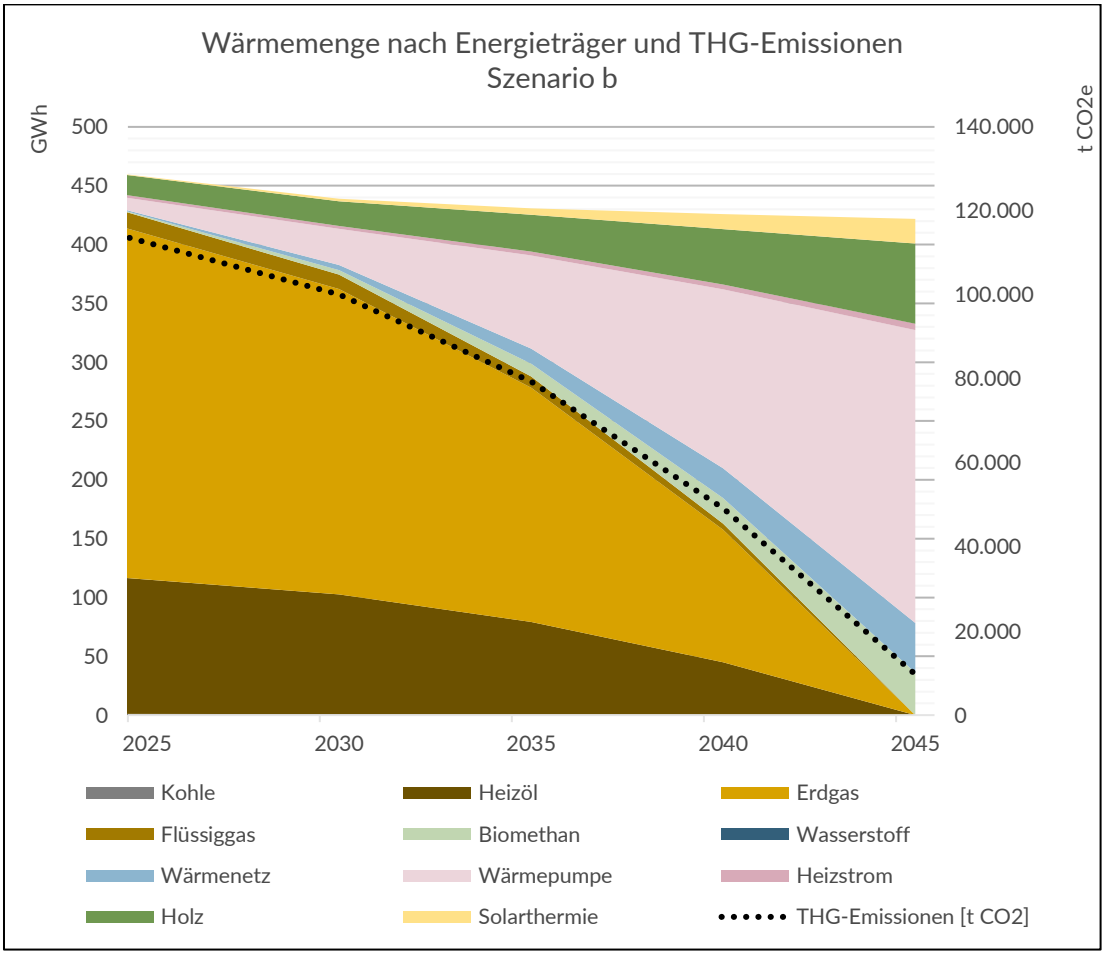


Abbildung 4-14 Prognose des Wärmebedarfs nach Energieträger in Szenario b

4.4.3 Szenarienvergleich

Beide Szenarien führen zu einer vollständigen Ablösung der fossilen Energieträger Erdgas, Heizöl, Flüssiggas und Kohle bis zum Jahr 2045. Die Unterschiede liegen damit weniger im Zielzustand als vielmehr in der Gewichtung der einzelnen klimaneutralen Wärmeversorgungsoptionen.

Bei den Szenarien handelt es sich um Modellszenarien, die auf den zum Zeitpunkt der Erstellung bekannten und geltenden gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen sowie den zugrunde gelegten Annahmen basieren. Sie dienen der Darstellung möglicher Entwicklungspfade der Wärmeversorgung und stellen weder eine Prognose der tatsächlichen Entwicklung noch eine rechtlich verbindliche Vorgabe für die zukünftige Wärmeversorgung dar. Änderungen der gesetzlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen sowie der wirtschaftlichen, technischen oder sonstigen Rahmenbedingungen können zu abweichenden Entwicklungen führen. Die modellierte vollständige Ablösung fossiler Energieträger bis 2045 ist daher als Ergebnis der jeweiligen Szenarioannahmen zu verstehen und nicht als Aussage darüber, dass eine Versorgung mit Erdgas über das Jahr 2045 hinaus rechtlich oder tatsächlich ausgeschlossen ist.

Betrachtet man die Treibhausgasemissionen, zeigt sich für beide Szenarien ein deutlicher Rückgang gegenüber dem Ausgangsjahr 2023. Die Emissionen sinken von rund 118.000 t CO_2 pro Jahr auf etwa 6.000 t CO_2 im Szenario A beziehungsweise 9.700 t CO_2 im Szenario B im Jahr 2045.

Im Vergleich der beiden Szenarien weist Szenario A im Zieljahr geringere Treibhausgasemissionen auf als Szenario B. Dies ist insbesondere auf den höheren Anteil netzgebundener Wärmeversorgung und die den Berechnungen zugrunde liegenden Annahmen zur Nutzung erneuerbarer Wärmequellen zurückzuführen. Gleichzeitig reduziert sich die Anzahl der mit Erdgas versorgten Gebäude schrittweise von rund 7.200 Gebäuden im Jahr 2023 auf null im Zieljahr.

Insgesamt verdeutlichen beide Szenarien, dass die Wärmewende in Beckum maßgeblich durch drei Entwicklungen geprägt wird:

- konsequente Reduzierung des Wärmebedarfs durch Gebäudesanierungen,
- deutlicher Ausbau elektrischer Wärmeerzeuger, insbesondere Wärmepumpen,
- ergänzende Nutzung von Wärmenetzen und erneuerbaren beziehungsweise biogenen Wärmequellen.

Aufgrund der vorhandenen Unsicherheiten hinsichtlich zukünftiger technischer, wirtschaftlicher und regulatorischer Entwicklungen sind beide Szenarien als mögliche Entwicklungspfade zu verstehen. Die tatsächliche Entwicklung wird voraussichtlich zwischen den dargestellten Szenarien liegen und kann im Rahmen zukünftiger Fortschreibungen der Wärmeplanung angepasst werden.

Unabhängig vom betrachteten Szenario zeigt sich, dass Wärmepumpen die zentrale Technologie der Wärmewende in Beckum darstellen. Im Zieljahr decken sie in beiden Szenarien deutlich mehr als die Hälfte des gesamten Wärmebedarfs ab. Wärmenetze können insbesondere in verdichteten Siedlungsbereichen einen ergänzenden Beitrag leisten, während biogene Energieträger vor allem zur Deckung verbleibender Wärmebedarfe eingesetzt werden.

4.5 Entwicklung der Gasversorgung

Die Gasversorgung wird sich in den kommenden Jahrzehnten im Zuge der Wärmewende und der angestrebten Treibhausgasneutralität grundlegend verändern. Insbesondere im Gebäudesektor wird die Bedeutung von Erdgas als Energieträger schrittweise abnehmen. Gleichzeitig gewinnen erneuerbare Energien, Wärmenetze sowie eine dezentrale Wärmeversorgung auf Basis von Wärmepumpen und Umweltwärme zunehmend an Bedeutung.

Die zukünftige Entwicklung der Gasversorgung hängt von verschiedenen Faktoren ab. Hierzu zählen insbesondere die gesetzlichen Rahmenbedingungen, technologische Entwicklungen, die Wirtschaftlichkeit alternativer Wärmeversorgungslösungen, individuelle Investitionsentscheidungen von Gebäudeeigentümern sowie die strategische Weiterentwicklung der Energieinfrastruktur durch Netzbetreiber. Vor diesem Hintergrund ist eine konkrete Prognose der zukünftigen Gasnachfrage mit Unsicherheiten verbunden.

Für die Entwicklung der Gasversorgung sind insbesondere folgende Aspekte von Bedeutung:

- Rückgang der Erdgasnutzung im Wärmesektor: Durch den steigenden Einsatz erneuerbarer Wärmeversorgungstechnologien und die schrittweise Dekarbonisierung des Gebäudebestands wird die Nachfrage nach Erdgas für die Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung langfristig sinken.

- Zunehmende Bedeutung erneuerbarer Energien: Wärmepumpen, solarthermische Anlagen, Wärmenetze und weitere erneuerbare Wärmequellen werden künftig einen wachsenden Anteil der Wärmeversorgung übernehmen.

- Begrenzte Verfügbarkeit klimaneutraler Gase: Biomethan, synthetisches Methan und Wasserstoff werden auch zukünftig wichtige Bausteine der Energiewende sein. Aufgrund der voraussichtlich begrenzten Verfügbarkeit und der hohen Herstellungskosten ist jedoch nicht davon auszugehen, dass diese Energieträger flächendeckend zur Wärmeversorgung von Wohngebäuden eingesetzt werden. Ihr Einsatz wird voraussichtlich vorrangig in Anwendungsbereichen erfolgen, die nur schwer elektrifizierbar sind.

- Wirtschaftliche Herausforderungen für die Gasnetzinfrastruktur: Mit sinkenden Gasabsatzmengen können die spezifischen Kosten für Betrieb, Instandhaltung und Erneuerung der Gasnetze steigen. Dadurch gewinnen langfristige Transformationsstrategien für Gasnetze zunehmend an Bedeutung.

Im Stadtgebiet Beckum wird die zukünftige Wärmeversorgung voraussichtlich durch einen Mix aus dezentralen erneuerbaren Wärmeversorgungslösungen, potenziellen Wärmenetzlösungen in geeigneten Gebieten sowie der schrittweisen Reduzierung des Erdgaseinsatzes geprägt sein. Aufgrund des heute hohen Anteils gasbeheizter Gebäude wird der Transformationsprozess über einen längeren Zeitraum erfolgen.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung ist davon auszugehen, dass die Erdgasnachfrage im Gebäudesektor kontinuierlich zurückgehen wird. Gleichzeitig wird die Bedeutung klimaneutraler Wärmeversorgungsoptionen zunehmen. Für die langfristige Entwicklung der Gasinfrastruktur sind daher eine enge Abstimmung zwischen Stadt Beckum, der Energieversorgung Beckum GmbH sowie weiteren relevanten Akteuren und eine kontinuierliche Beobachtung der regulatorischen und technologischen Entwicklungen erforderlich.

5 Wärmewendestrategie

Die Erreichung des Zieles einer Wärmeversorgung allein aus erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme bedarf neben der Einzelmaßnahmen eines koordinierten, strategischen Vorgehens für die gesamte Stadt. Wesentliche Handlungsfelder sind dabei

- Schwerpunktsetzung bei den Einzelmaßnahmen,
- Bereitstellung von Informationen und Beratung,
- Sicherstellung der Finanzierung durch Akquise von Fördermitteln und Bereitstellung der Eigenanteile, Schaffung einer kommunalen Förderkulisse,
- rechtliche Absicherung der Umsetzungsmaßnahmen durch Verträge und ordnungsrechtliche Lenkungsinstrumente,
- Flächensicherung und Leuchtturmwirkung kommunaler Liegenschaften,
- kommunale Unternehmen für die Wärmewende,
- Steuerung des Prozesses Wärmeplanung, Adaption der Verwaltungsstrukturen und
- Zusammenarbeit mit umliegenden Gemeinden.

Diese Handlungsfelder sind Strategiefeldern Verbrauchen, Versorgen, Regulieren und Motivieren zuzuordnen.

Die Umsetzungsstrategie zielt auch auf eine Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung, daher überschneiden sich Maßnahmen der Umsetzungsstrategie mit der Verstetigung des gesamten Wärmeplanungsprozesses.

Die erarbeiteten Maßnahmen zielen darauf ab, alle notwendigen Akteure der Wärmewende in der Kommune einzubeziehen, zu motivieren und soweit möglich innerhalb der kommunalen Möglichkeiten die notwendigen Finanzierungen sicherzustellen. Die Kommune muss dabei vorangehen und eine Vorbildwirkung einnehmen.

Innerhalb der Verwaltung kommen durch den Prozess Wärmeplanung auf einzelne Fachämter neue Aufgaben zu. Der Wärmenetzausbau erfordert umfangreiche Planungskapazitäten, die Stadtplanung ist mit neuen Herausforderungen konfrontiert, die Wärmewende berührt zahlreiche umweltrechtliche Belange. Durch Einrichtung geeigneter Kommunikations-strukturen innerhalb der Verwaltung sollen alle anstehenden Aufgaben effizient und mit dem für die Umsetzung erforderlichen Geschwindigkeit bearbeitet werden. Bürger und Unternehmen erwarten ein Verwaltungshandeln, dass ihre Investitionen unterstützt und so auch die lokale Wertschöpfung stärkt.

Tabelle 5-1: Maßnahmenübersicht

KOMMUNIKATION, INFORMATION, KOOPERATION		
	MI1	Einrichtung und Sicherstellung geeigneter Kommunikationskanäle
	MI2	Informationsaustausch mit Handwerksinnungen, Unterstützung bei der Fachkräftesicherung und -akquise
	MI3	Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle für Unternehmen zu Fragen der Wärmewende
	MI4	Durchführung von Informationskampagnen
	MI5	Informations- und Beratungsangebote zur Energieeffizienz von Unternehmen fördern
	MI6	Vernetzung von Unternehmen fördern
Finanzierung und Förderung		
	MF1	Sicherstellung der Eigenanteile für Fördermaßnahmen im kommunalen Haushalt
	MF2	Lokales Förderprogramm für Energieeffizienzmaßnahmen als Geschwindigkeits-Bonus
Rechtliche Absicherung und ordnungsrechtliche Instrumente		
	MR1	Prüfung von Emissionsbeschränkungen
	MR2	Gestattungsverträge für Wärmenetze
	MR3	Städtebauliche Verträge für Energieeffizienz und erneuerbare Energien
Leuchtturmwirkung, Vorbildwirkung der Kommune		
	ML1	Kommunale Gebäude als Leuchttürme der Wärmewende
	ML2	Aufstellung von Sanierungsfahrplänen für kommunale Liegenschaften
	ML3	Einführung eines kommunalen Energiemanagement
Kommunale Unternehmen für die Wärmewende		
	MU1	Unterstützung bei Wärmenetz-Zwischenlösungen

	MU2	Nutzung Abwärme aus Abwasser im Stadtgebiet
Prozess Wärmeplanung, kommunale Verwaltungsstrukturen und interkommunale Wärmeplanung		
	MV1	Effiziente Arbeitsstrukturen zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung
	MV2	Zusammenarbeit mit umliegenden Gemeinden und regionalen Planungsverbänden
	MV3	Entwicklungsplan Stromnetz
	MV4	Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans
Wärmenetze und lokale Maßnahmen		
	MW1	Energetisches Quartierskonzept & Sanierungsmanagement Innenstadt
	MW2	Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 1 „Innenstadt“)
	MW3	Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 10 „Auf dem Tigge“)
	MW4	Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 30 „Neubeckum“)
	MW5	Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 17 „In der Steinbruchallee)
	MW6	Mit-Mach-Baustelle

5.1 Maßnahmenkatalog

Nachfolgend wird beispielhaft der Maßnahmensteckbrief MV4 dargestellt. Die weiteren Maßnahmensteckbriefe befinden sich vollständig im Anhang 1 – Maßnahmenkatalog.

Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans				MV4
PRIORITÄT:	mittel	EINORDNUNG:	mittelfristig	
HANDLUNGSFELD	Prozess Wärmeplanung, kommunale Verwaltungsstrukturen und interkommunale Wärmeplanung			
ZIELSETZUNG	Regelmäßige Aktualisierung und Anpassung der kommunalen Wärmeplanung an neue Erkenntnisse und Entwicklungen			
ROLLE DER STADT	☐ Verbrauchen	☐ Versorgen	☒ Regulieren	☐ Motivieren

Beschreibung der Maßnahme

Die kommunale Wärmeplanung bildet die strategische Grundlage für die langfristige Transformation der Wärmeversorgung. Sie stellt jedoch keine statische Planung dar, sondern muss regelmäßig überprüft, weiterentwickelt und an neue Rahmenbedingungen angepasst werden.

Technologische Entwicklungen, veränderte gesetzliche Rahmenbedingungen, neue Förderprogramme sowie die Umsetzung einzelner Maßnahmen führen dazu, dass sich die Ausgangssituation im Zeitverlauf verändert. Gleichzeitig können neue Erkenntnisse zu Wärmebedarfen, Wärmequellen, Wärmenetzen oder Infrastrukturplanungen entstehen. Um diese Entwicklungen angemessen zu berücksichtigen, ist eine kontinuierliche Fortschreibung des Wärmeplans erforderlich.

Ziel der Maßnahme ist es, die kommunale Wärmeplanung als dauerhaftes Steuerungsinstrument zu etablieren und den Umsetzungsstand regelmäßig zu überprüfen. Dabei sollen sowohl die Wirksamkeit der Maßnahmen als auch Veränderungen bei den Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Die Fortschreibung dient zudem dazu, neue Projekte zu identifizieren, Prioritäten anzupassen und die langfristige Zielerreichung sicherzustellen. Besondere Bedeutung kommt dabei der Verknüpfung von Wärmeplanung, Wärmenetzentwicklung, Stromnetzplanung, kommunalen Sanierungsstrategien sowie den Aktivitäten kommunaler Unternehmen zu. Die Fortschreibung sollte daher als kontinuierlicher Prozess verstanden werden und nicht ausschließlich an gesetzlich vorgegebenen Aktualisierungsfristen orientiert sein.

Für die Stadt Beckum wird die Fortschreibung des Wärmeplans insbesondere deshalb von Bedeutung sein, weil zahlreiche identifizierte Potenziale zunächst weiterer Untersuchungen bedürfen. Dies betrifft unter anderem die Nutzung industrieller Abwärme, die Entwicklung möglicher Wärmenetze, die Nutzung von Abwasserwärme sowie die Transformation der Energieinfrastruktur.

Darüber hinaus wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung verschiedene Gebiete als Prüfgebiete ausgewiesen, für die derzeit noch keine eindeutige Zuordnung zu einer zentralen oder dezentralen Wärmeversorgung vorgenommen werden konnte. Die Ergebnisse zukünftiger Machbarkeitsstudien, Quartierskonzepte und Pilotprojekte sollten daher regelmäßig in die Fortschreibung des Wärmeplans einfließen. Ziel ist es, diese Gebiete auf Grundlage neuer Erkenntnisse erneut zu bewerten und, sofern möglich, einer langfristigen Versorgungsstrategie zuzuordnen.

Auch für bereits bewertete Gebiete ist eine regelmäßige Überprüfung sinnvoll. Veränderungen bei den Wärmebedarfen, der Verfügbarkeit von Wärmequellen, den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, den Energiepreisen oder den technischen Möglichkeiten können dazu führen, dass bestehende Einstufungen

angepasst werden müssen. Die Fortschreibung des Wärmeplans soll daher sicherstellen, dass die Gebietsbewertungen kontinuierlich auf ihre Aktualität überprüft und bei Bedarf fortgeschrieben werden. Hierdurch bleibt die kommunale Wärmeplanung ein dynamisches und an die tatsächlichen Entwicklungen angepasstes Steuerungsinstrument für die Wärmewende in Beckum.

Handlungsschritte	1. Regelmäßige Überprüfung der Annahmen und Datengrundlagen 2. Monitoring des Umsetzungsstands der Maßnahmen 3. Aktualisierung der Wärmebedarfs- und Versorgungsdaten 4. Integration neuer Machbarkeitsstudien und Quartierskonzepte 5. Berücksichtigung geänderter rechtlicher und technischer Rahmenbedingungen 6. Aktualisierung von Wärmenetz- und Infrastrukturplanungen 7. Regelmäßige Berichterstattung an Politik und Verwaltung 8. Fortschreibung des Wärmeplans in definierten Zeitabständen
Verantwortung	▸ Stadt Beckum
Handelnde Akteure	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH ▸ Fachplanungsbüros
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Verwaltungen der Stadt Beckum ▸ Politische Entscheidungsträger ▸ Kommunale Unternehmen
Umsetzungskosten	▸ 20-30 T. €
THG-Einsparungen	▸ indirekt
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel ▸ Zuschüsse über länderspezifische Förderprogramme ▸ Konnexitätsmittel zur Erstellung einer Kommunalen Wärmeplanung
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Kontinuität der Maßnahme ▸ Abstimmung mit anderen Akteuren ▸ Personeller Aufwand
Zeitplanung	☐ dauerhaft ☒ wiederholend ☐ einmalig
	Umsetzungsbeginn: 4. Quartal 2030 Laufzeit bis: 4. Quartal 2031

5.2 Controllingkonzept

5.2.1 Controllingkonzept

In diesem Kapitel wird das Controllingkonzept zur Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung der Stadt Beckum beschrieben. Zunächst werden die gesetzlichen Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes dargestellt. Anschließend werden zentrale Indikatoren zur Überwachung der Entwicklung der Wärmeversorgung erläutert. Darüber hinaus wird auf die Fortschrittskontrolle der Maßnahmenumsetzung sowie auf die regelmäßige Bewertung des Umsetzungsprozesses eingegangen.

5.2.2 Verpflichtung nach Wärmeplanungsgesetz

Das Wärmeplanungsgesetz schreibt die Überprüfung des Wärmeplans alle fünf Jahre (§25) mit der Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung der ermittelten Strategien und Maßnahmen sowie die Festlegung von Indikatoren zum Zielszenario nach §17 (Anlage 2, Pk. III) vor.

Die Indikatoren sollen beschreiben, wie das Ziel einer auf erneuerbaren Energien oder der Nutzung von unvermeidbarer Abwärme basierenden Wärmeversorgung erreicht werden soll. Die Indikatoren sind, soweit nicht im Folgenden etwas anderes bestimmt wird, für das beplante Gebiet als Ganzes und jeweils für die Jahre 2030, 2035 und 2040 anzugeben. Die Indikatoren sind:

1. der jährliche Endenergieverbrauch der gesamten Wärmeversorgung in Kilowattstunden pro Jahr, differenziert nach Endenergiesektoren und Energieträgern,
2. die jährliche Emission von Treibhausgasen im Sinne von § 2 Nummer 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes der gesamten Wärmeversorgung des beplanten Gebiets in Tonnen Kohlendioxid-Äquivalent,
3. der jährliche Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr und der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in %,
4. der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in %,
5. die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in %,
6. der jährliche Endenergieverbrauch aus Gasnetzen nach Energieträgern in Kilowattstunden pro Jahr und der Anteil der Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch der gasförmigen Energieträger in %,
7. die Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Gasnetz und deren Anteil an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet in %.

Die für das Wärmeplanungsgesetz erforderlichen Kennzahlen sollten künftig regelmäßig fortgeschrieben werden. Hierfür sind Daten aus der kommunalen Energie- und Treibhausgasbilanzierung, den Bezirksschornsteinfegerdaten, den Netzbetreiberdaten sowie weiteren relevanten Datenquellen zusammenzuführen. Um die Entwicklung der Wärmeversorgung kontinuierlich bewerten zu können, wird eine jährliche Aktualisierung der wesentlichen Kennzahlen empfohlen.

Die Daten zu den Gebäudeanschlüssen an Wärme- und Gasnetze sollten in enger Abstimmung mit der Energieversorgung Beckum GmbH erfasst und fortgeschrieben werden.

Der Zielpfad der Wärmeversorgung für die Stadt Beckum ist in Kapitel 4.4 beschrieben.

5.2.3 Monitoring von Hauptindikatoren

Für die erfolgreiche Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung Beckum ist ein kontinuierliches Monitoring zentraler Entwicklungen erforderlich. Auf Basis der Ergebnisse der Bestandsanalyse, des Zielszenarios und der Maßnahmenentwicklung werden folgende Beobachtungsfelder für das Monitoring empfohlen:

- Entwicklung des Wärmebedarfs und Fortschritt der energetischen Sanierung
- Markthochlauf erneuerbarer Wärmeversorgungssysteme, insbesondere Wärmepumpen
- Entwicklung potenzieller Wärmenetzlösungen und lokaler Wärmequellen
- Transformation fossiler Energieträger und Entwicklung der Gasversorgung

Die nachfolgenden Abschnitte erläutern die einzelnen Beobachtungsfelder sowie geeignete Indikatoren für deren regelmäßige Überprüfung:

Entwicklung des Wärmebedarfes
Für den aktuellen Wärmebedarf und dessen Entwicklung sind einige Annahmen getroffen worden. Hier gilt es den Datensatz kontinuierlich zu verbessern und z. B. mit echten Verbrauchsdaten zu aktualisieren bzw. zu plausibilisieren. Die getroffenen Annahmen für die Wärmebedarfsentwicklung sind möglichst jährlich zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

Besonders sensitiv sind die Annahmen zur Sanierungsrate und Sanierungstiefe. Im Rahmen der Erstellung des Wärmeplans wurde festgestellt, dass es keine validen Daten zur aktuellen Sanierungssituation in der Stadt Beckum gibt. Hier wird empfohlen die Baugenehmigungen entsprechend auszuwerten bzw. ein System mit einer solchen Funktion aufzubauen. Ergänzend dazu könnte auch ein „Meldesystem“ eingerichtet werden, dass die Bauherrn verpflichtet oder Anreize setzt, Sanierungen anzuzeigen. Außerdem können bei der BAFA-Informationen über geförderte Effizienzmaßnahmen und Heizungsaustausche, nach Postleitzahlen sortiert, abgerufen werden. Anhand dieser können geförderte Sanierungsmaßnahmen erfasst werden.

Aufgrund des hohen Anteils gasbeheizter Gebäude kommt der Entwicklung des Wärmebedarfs und der Sanierungsaktivitäten im Gebäudebestand eine besondere Bedeutung zu. Die Fortschreibung der Wärmeplanung sollte daher die Entwicklung der Sanierungsraten sowie die tatsächliche Veränderung des Wärmeverbrauchs regelmäßig überprüfen.

Ausbau Wärmenetz
Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurden Teilgebiete identifiziert, die grundsätzlich für eine netzgebundene Wärmeversorgung geeignet erscheinen. Daher sollte regelmäßig überprüft werden, ob sich die wirtschaftlichen, technischen oder regulatorischen Rahmenbedingungen für die Entwicklung von Wärmenetzprojekten verändern.

Insbesondere die Entwicklung von Wärmebedarfen, potenziellen Anschlussquoten, Förderprogrammen sowie die Verfügbarkeit geeigneter Wärmequellen sollten fortlaufend beobachtet werden.

Dekarbonisierung von Wärmenetzen

Für potenzielle zukünftige Wärmenetze sollte die langfristige Verfügbarkeit klimaneutraler Wärmequellen regelmäßig überprüft werden. Hierzu zählen insbesondere Umweltwärme, Abwasserwärme, Solarthermie, Großwärmepumpen sowie perspektivisch verfügbare industrielle Abwärmepotenziale.

Insbesondere die Entwicklung der Abwärmepotenziale der energieintensiven Industrie sowie technologische Entwicklungen im Bereich der Großwärmepumpen sollten im Rahmen des Monitorings beobachtet werden.

Einsatz erneuerbarer Energien in den Gebieten mit Einzelversorgungslösungen
Die bevorzugte Wärmeversorgung in den Gebieten mit Einzelversorgungslösung wird eine Luft- oder Erdwärmepumpe sein. Entsprechend sollte die Anzahl der installierten Wärmepumpen und deren Leistung blockscharf erhoben werden.

In den Gebieten, in denen eine zentrale Wärmeversorgung vorgesehen ist, sollte möglichst keine Luft- bzw. Erdwärmepumpe zum Einsatz kommen. Ziel ist dabei ein möglichst hoher Anschlussgrad, der sich wirtschaftlich positiv auf den Betrieb des Wärmenetzes und damit die daran angeschlossenen Abnehmer auszahlt.

Da die kommunale Wärmeplanung für weite Teile des Stadtgebiets eine dezentrale Wärmeversorgung vorsieht, sollte insbesondere die Entwicklung des Wärmepumpenbestands regelmäßig erfasst werden. Neben der Anzahl installierter Anlagen sollte nach Möglichkeit auch die installierte Leistung dokumentiert werden.

Transformation fossiler Infrastruktur
Die Anzahl der mit fossilen Energieträgern beheizten Gebäude sollte regelmäßig erfasst und ausgewertet werden. Hierzu zählen insbesondere Erdgas-, Heizöl- und Flüssiggasheizungen.

Ziel ist die Beobachtung des Transformationsfortschritts hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Die hierfür erforderlichen Daten können insbesondere über Bezirksschornsteinfeger, Netzbetreiber sowie öffentlich verfügbare Förderdaten erhoben werden.

Aufgrund des hohen heutigen Erdgasanteils im Gebäudebestand kommt der Entwicklung der Gasanschlüsse und des Erdgasverbrauchs im Stadtgebiet Beckum eine besondere Bedeutung zu.

Zur Unterstützung eines zielgerichteten Monitorings werden in Tabelle 5-2 mögliche Erfolgsindikatoren dargestellt und durch konkrete Beispiele für deren praktische Anwendung in der Stadt Beckum ergänzt.

Tabelle 5-2: Erfolgsindikatoren eines Monitorings mit Umsetzungsbeispielen

Erfolgsindikator	*Beschreibung*	*Mögliche Umsetzungsbeispiele für Beckum*
Klimaschutzwirkung	Reduktion der Treibhausgasemissionen durch die Umstellung der Wärmeversorgung.	Anschluss eines Industrie- oder Wohngebietes an ein Wärmenetz mit Abwärmenutzung; Austausch von Erdgasheizungen durch Wärmepumpen; Einbindung von Großwärmepumpen in Wärmenetze.

Marktdurchdringung	Anteil der Gebäude oder des Wärmebedarfs, der über ein Wärmenetz versorgt wird.	Anschluss öffentlicher Gebäude, größerer Mehrfamilienhäuser oder Gewerbebetriebe an ein neues Wärmenetz; sukzessive Erweiterung bestehender Netzgebiete.
Wirtschaftlichkeit	Effiziente Nutzung der Infrastruktur und wirtschaftlicher Betrieb des Wärmenetzes.	Entwicklung eines Wärmenetzes in verdichteten Wohnquartieren mit hoher Anschlussdichte; gemeinsame Wärmeversorgung mehrerer kommunaler Liegenschaften.
Nutzung lokaler Potenziale	Nutzung regional verfügbarer erneuerbarer Wärmequellen oder Abwärme.	Einbindung industrieller Abwärme aus Beckumer Industrieunternehmen; Nutzung von Umweltwärme über Großwärmepumpen; Kombination mit Solarthermie oder saisonalen Speichern.
Versorgungssicherheit	Zuverlässige und langfristig sichere Wärmeversorgung.	Aufbau redundanter Wärmeerzeugungsanlagen; Kombination verschiedener Wärmequellen (Abwärme, Wärmepumpen, Spitzenlastkessel); schrittweise Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern.
Umsetzungsfortschritt	Realisierung der im Wärmeplan vorgesehenen Maßnahmen.	Erschließung erster Wärmenetzeignungsgebiete bis 2030; Anschluss kommunaler Gebäude als Ankerkunden; Umsetzung von Machbarkeitsstudien und Netzplanungen.
Abwärmeintegration	Umfang der tatsächlich genutzten industriellen Abwärme für die Wärmeversorgung.	Nutzung von Abwärme aus der Zementindustrie oder anderen energieintensiven Betrieben zur Versorgung angrenzender Quartiere oder Wärmenetze; Aufbau entsprechender Transport- und Speicherinfrastruktur.

5.2.4 Indikatoren für die Maßnahmen

Die Umsetzung der Maßnahmen sollte regelmäßig überwacht und dokumentiert werden. Neben der Überprüfung der zeitlichen Umsetzung sind insbesondere Zielerreichung, Hemmnisse, notwendige Anpassungen sowie Wechselwirkungen mit anderen Maßnahmen zu bewerten. Hierzu wird zwischen dauerhaft angelegten Maßnahmen, jährlich wiederkehrenden Aktivitäten und projektbezogenen Einzelmaßnahmen unterschieden.

Für jede Maßnahme sind geeignete Erfolgsindikatoren in den Maßnahmensteckbriefen definiert. Die Ergebnisse der Überprüfung sollten jährlich zusammengefasst und dem verwaltungsinternen Steuerungsgremium der kommunalen Wärmeplanung vorgestellt werden. Bei projektbezogenen Maßnahmen erfolgt die Erfolgskontrolle nach Abschluss der jeweiligen Untersuchung beziehungsweise des Projektes.

Tabelle 5-3: Maßnahmen und ihr Überprüfungszyklus

Maßnahme	*Überprüfung*
Einrichtung und Sicherstellung geeigneter Kommunikationskanäle	jährlich
Informationsaustausch mit Handwerksinnungen, Unterstützung der Fachkräftesicherung und -akquise	jährlich
Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle für Unternehmen zu Fragen der Wärmewende	jährlich
Durchführung einer Wärmepumpenkampagne	jährlich
Informations- und Beratungsangebote zur Energieeffizienz von Unternehmen schaffen	jährlich
Vernetzung von Unternehmen fördern	jährlich
Sicherstellung der Eigenanteile für Fördermaßnahmen im kommunalen Haushalt	jährlich
Lokales Förderprogramm für Energieeffizienzmaßnahmen als Geschwindigkeits-Bonus	jährlich
Prüfung von Emissionsbeschränkungen	anlassbezogen / jährlich
Gestattungsverträge für Wärmenetze	projektbezogen
Städtebauliche Verträge für Energieeffizienz und erneuerbare Energien	jährlich
Kommunale Gebäude als Leuchttürme der Wärmewende	jährlich
Aufstellung von Sanierungsfahrplänen für kommunale Liegenschaften	jährlich bis Fertigstellung, danach alle 5 Jahre
Ausbau Energiemanagement	jährlich

Unterstützung bei Wärmenetz-Zwischenlösungen	projektbezogen
Nutzung von Abwärme aus Abwasser im Stadtgebiet	jährlich
Effiziente Arbeitsstrukturen zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung	jährlich
Zusammenarbeit mit umliegenden Gemeinden und regionalen Planungsverbänden	jährlich
Entwicklungsplan Stromnetz	jährlich
Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans	gemäß WPG mindestens alle 5 Jahre, jährliches Monitoring
Energetisches Quartierskonzept & Sanierungsmanagement Innenstadt	projektbezogen
Wärmenetzprüfung Teilgebiet 1 „Innenstadt“	projektbezogen
Wärmenetzprüfung Teilgebiet 10 „Auf dem Tigge“	projektbezogen
Wärmenetzprüfung Teilgebiet 30 „Neubeckum“	projektbezogen
Wärmenetzprüfung Teilgebiet 17 „Steinbruchallee“	projektbezogen
Mit-Mach-Baustelle	Nach Durchführung / jährlich

5.2.5 Indikatoren für den Prozess

Um den Gesamtfortschritt beurteilen zu können, ist in regelmäßigen Abständen eine Prozessevaluierung durchzuführen. Dabei sollten nachstehende Fragen gestellt werden, die den Prozessfortschritt qualitativ bewerten:

Zielerreichung: Wie sind die Fortschritte bei der Erreichung der klimaneutralen Wärmeversorgung? Befinden sich Projekte aus verschiedenen Handlungsfeldern bzw. Zielbereichen in der Umsetzung? Wo besteht Nachholbedarf?

Konzept-Anpassung: Gibt es Trends, die eine Veränderung der Wärmewendestrategie erfordern? Haben sich Rahmenbedingungen geändert, sodass Anpassungen vorgenommen werden müssen?

Umsetzung und Entscheidungsprozesse: Ist der Umsetzungsprozess effizient und transparent? Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden? Wo besteht ein höherer Beratungsbedarf?

Beteiligung und Einbindung regionaler Akteure: Sind alle relevanten Akteure in ausreichendem Maße eingebunden? Besteht eine breite Beteiligung der Bevölkerung? Erfolgten eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung? Konnten weitere (ehrenamtliche) Akteure hinzugewonnen werden? Sind die Stadt Beckum, die Energieversorgung Beckum GmbH, die Wohnungswirtschaft, die Industrie, lokale Gewerbebetriebe, das Handwerk sowie weitere relevante Akteure weiterhin angemessen in die Umsetzung der Wärmeplanung eingebunden?

Netzwerke: Sind neue Partnerschaften zwischen Akteuren entstanden? Welche Intensität und Qualität haben diese? Wie kann die Zusammenarbeit weiter verbessert werden?

5.3 Verstetigung

Unter Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung wird die dauerhafte Verankerung der Wärmeplanung als kommunale Daueraufgabe verstanden. Ziel ist es, die im Rahmen der Wärmeplanung entwickelten Strategien, Maßnahmen und Zielpfade kontinuierlich weiterzuentwickeln und umzusetzen, um langfristig eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung in Beckum zu erreichen.

Mit Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes ist die kommunale Wärmeplanung zu einer dauerhaften kommunalen Aufgabe geworden. Neben der regelmäßigen Fortschreibung des Wärmeplans umfasst dies insbesondere die Umsetzung und Begleitung der Maßnahmen, das Monitoring der Zielerreichung sowie die kontinuierliche Anpassung an neue technische, wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen.

Für die Stadt Beckum kommt der Verstetigung eine besondere Bedeutung zu, da die Wärmewende maßgeblich durch die Transformation des gasgeprägten Gebäudebestands, die zunehmende Elektrifizierung der Wärmeversorgung, die Entwicklung möglicher Wärmenetzlösungen sowie die Nutzung lokaler Potenziale wie industrieller Abwärme und Abwasserwärme geprägt wird.

Zur Verstetigung der Wärmeplanung sind verschiedene Aspekte zu berücksichtigen, die in den folgenden Kapiteln genauer erläutert werden.

5.3.1 Rollierende Planung

Die kommunale Wärmeplanung ist als rollierender Planungsprozess zu verstehen. Neue Erkenntnisse zu Wärmebedarfen, Energieinfrastrukturen, Wärmenetzprojekten, lokalen Wärmequellen oder gesetzlichen Rahmenbedingungen sind regelmäßig zu berücksichtigen und in die Planung zu integrieren.

Neben der gesetzlich vorgeschriebenen Fortschreibung des Wärmeplans sollte die Stadt Beckum die wesentlichen Kennzahlen und Maßnahmen jährlich überprüfen. Hierdurch können Abweichungen vom Zielpfad frühzeitig erkannt und erforderliche Anpassungen vorgenommen werden.

Der Schwerpunkt der Planung liegt zunächst auf dem Zeitraum bis 2035, da in diesem Zeitraum die wesentlichen Investitionsentscheidungen zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung getroffen werden. Gleichzeitig ist eine langfristige Perspektive bis zum Zieljahr 2045 erforderlich, um Infrastrukturentscheidungen strategisch auszurichten.

5.3.2 Kommunale Verwaltungsstrukturen

Für die erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung sollte innerhalb der Stadtverwaltung dauerhaft eine klare organisatorische Verantwortung verankert werden. Aufgrund des Umfangs der identifizierten Maßnahmen und der gesetzlichen Anforderungen an Monitoring und Fortschreibung wird empfohlen, dauerhaft personelle Kapazitäten von mindestens 0,5 bis 1,0 Vollzeitäquivalenten für die Koordination der Wärmeplanung vorzuhalten. Nachfolgend werden die zu erfüllenden Aufgaben aufgeführt:

- Begleitung der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung
- Fortschreibung des Wärmeplans gemäß Wärmeplanungsgesetz
- Monitoring der Zielerreichung und Fortschreibung der Indikatoren
- Erstellung regelmäßiger Umsetzungsberichte
- Abstimmung mit der Energieversorgung Beckum GmbH (evb)
- Begleitung potenzieller Wärmenetzprojekte
- Koordination von Fördermittelanträgen
- Verzahnung der Wärmeplanung mit Stadtentwicklung, Klimaschutz, Stromnetzplanung und Bauleitplanung
- Abstimmung von Tiefbau- und Infrastrukturmaßnahmen
- Begleitung von Kommunikations- und Beteiligungsprozessen
- …

Zur Verstetigung der Wärmeplanung wird die Einrichtung eines dauerhaften „Lenkungskreises Wärmewende Beckum“ empfohlen. Dieser sollte sich aus Vertretern der Stadtverwaltung, der Energieversorgung Beckum GmbH, der Wohnungswirtschaft, der Industrie, des Handwerks sowie der Politik zusammensetzen und mindestens halbjährlich tagen.

5.3.3 Politische Absicherung

Zur Verstetigung gehört auch, das Verwaltungshandeln durch politische Beschlüsse und politischen Handels abzusichern:

- Beschluss zum Wärmeplan (verpflichtend nach § 21(3) Wärmeplanungsgesetz) und regelmäßige Befassung der politischen Gremien mit dem Wärmeplan
- Verankerung der Ziele der Wärmeplanung in der Stadtentwicklungs- und Klimaschutzstrategie
- Berücksichtigung der kommunalen Wärmeplanung bei städtebaulichen Entwicklungsprojekten
  Beispiel: kein Gasanschluss in Neubaugebieten
- Schaffung geeigneter Gremien bzw. Definition der Zuständigkeit
  Beispiel: zuständige Ausschüsse tagen halbjährlich bis jährlich gemeinsam zum Thema Umsetzung Wärmeplanung
- Regelmäßige Berichterstattung zum Umsetzungsstand im zuständigen Ausschuss
- Bereitstellung finanzieller Mittel für die Umsetzung prioritärer Maßnahmen
  Beispiel: Jedes Jahr werden entsprechende Summen für notwendige Infrastrukturmaßnahmen, unterstützende Förderung für die Bürgerinnen und Bürger sowie Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung gestellt.
- …

5.3.4 Kommunikation

Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung setzt eine dauerhafte Kommunikation mit Bürgern, Unternehmen, Wohnungswirtschaft, Handwerk sowie den kommunalen Unternehmen voraus. Die Ergebnisse der Wärmeplanung sollten daher regelmäßig kommuniziert und verständlich aufbereitet werden. Hier gilt es:

- regelmäßige Informationen auf der Internetseite der Stadt Beckum
- gemeinsame Kommunikation mit der Energieversorgung Beckum GmbH
- jährliche Informationsveranstaltungen zur Wärmewende
- Durchführung der vorgesehenen Wärmepumpenkampagnen
- regelmäßiger Austausch mit Handwerk und Energieberatern
- Austausch mit Wohnungsunternehmen und größeren Gebäudeeigentümern
- Unternehmensdialog mit den energieintensiven Industriebetrieben
- Kommunikation möglicher Wärmenetzentwicklungen in geeigneten Gebieten.

Aufgrund der besonderen Bedeutung der Industrie für die Energie- und Wärmeversorgung Beckums sollte zudem ein regelmäßiger Austausch mit den industriellen Großverbrauchern sowie potenziellen Abwärmebereitstellern etabliert werden. Hierdurch können technologische Entwicklungen, betriebliche Veränderungen und zukünftige Kooperationsmöglichkeiten frühzeitig berücksichtigt werden.

5.3.5 Weitere Regelungen

Ergänzend zu den vorgenannten Punkten sind die folgenden Aspekte ebenfalls zu berücksichtigen:

- Berücksichtigung der Wärmeplanung bei städtebaulichen Verträgen und der Bauleitplanung
- Prüfung geeigneter Flächen für zukünftige Energieinfrastrukturen
- Berücksichtigung von Wärmenetzoptionen in neuen Quartiersentwicklungen
- Abstimmung kommunaler Investitionsentscheidungen mit den Zielen der Wärmeplanung
- Integration der Wärmeplanung in die strategische Zusammenarbeit mit der Energieversorgung Beckum GmbH
- regelmäßige Aktualisierung der Datengrundlagen
- Nutzung der Ergebnisse aus Quartierskonzepten, Machbarkeitsstudien und Infrastrukturuntersuchungen für die Fortschreibung des Wärmeplans
- ...

6 Zusammenfassung & Fazit

Der Wärmesektor zählt zu den zentralen Handlungsfeldern der Energiewende. Die Bereitstellung von Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme verursacht einen erheblichen Anteil des Endenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen. Gleichzeitig sind Gebäude, Heizungsanlagen und leitungsgebundene Energieinfrastrukturen durch lange Investitions- und Nutzungszeiträume geprägt. Entscheidungen, die heute über die Sanierung eines Gebäudes, den Austausch einer Heizungsanlage oder den Ausbau einer Energieinfrastruktur getroffen werden, wirken daher weit über das Jahr 2045 hinaus.

Den Städten und Gemeinden kommt bei der Transformation der Wärmeversorgung eine zentrale Bedeutung zu. Sie schaffen die strategischen und planerischen Rahmenbedingungen, koordinieren lokale Akteure und können die Umsetzung durch Information, Beratung, Förderung sowie eigene Investitionen unterstützen. Die eigentlichen Investitionsentscheidungen werden jedoch von einer Vielzahl unterschiedlicher Akteure getroffen. Hierzu gehören insbesondere Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer, Wohnungsunternehmen, Energieversorgungsunternehmen sowie Gewerbe- und Industriebetriebe.

Mit der vorliegenden Kommunalen Wärmeplanung verfügt die Stadt Beckum über eine strategische Grundlage für die langfristige Transformation ihrer Wärmeversorgung. Ziel der Planung ist es, mögliche Entwicklungspfade hin zu einer weitgehend treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 aufzuzeigen und die dafür erforderlichen Weichenstellungen frühzeitig vorzubereiten. Die Wärmeplanung schafft Transparenz über die bestehende Wärmeversorgung, identifiziert lokale Einspar- und Erzeugungspotenziale und zeigt auf, welche Versorgungsoptionen in den unterschiedlichen Bereichen des Stadtgebiets voraussichtlich geeignet sind.

Die Kommunale Wärmeplanung wurde entsprechend den gesetzlichen Anforderungen anhand der folgenden zentralen Bausteine erarbeitet:

- Bestandsanalyse,
- Potenzialanalyse,
- Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete,
- Entwicklung von Zielszenarien,
- Erarbeitung einer Umsetzungsstrategie einschließlich Maßnahmenkatalog,
- Entwicklung eines Controlling- und Verstetigungskonzepts.

Im Rahmen des Erstellungsprozesses wurden die Stadtverwaltung, die Energieversorgung Beckum GmbH & Co. KG sowie weitere lokale Akteure aus Energieversorgung, Industrie, Wohnungswirtschaft, Handwerk und weiteren relevanten Bereichen beteiligt. Das bei diesen Akteuren vorhandene lokale Wissen wurde in die Bewertung der Ausgangssituation, der Potenziale und der zukünftigen Wärmeversorgungsoptionen einbezogen.

Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse zeigt, dass die Wärmeversorgung in Beckum zum Zeitpunkt der Datenerhebung noch überwiegend auf fossilen Energieträgern basiert. Insbesondere Erdgas nimmt im Gebäudebestand eine dominante Rolle ein. Daneben werden weiterhin Heizöl, Flüssiggas und weitere fossile Energieträger eingesetzt. Der erforderliche Transformationsprozess betrifft daher einen großen Teil der bestehenden Gebäude und Heizungsanlagen.

Der im weiteren Verlauf der Wärmeplanung betrachtete jährliche Wärmebedarf der Stadt Beckum beträgt im Ausgangsjahr 2023 rund 465 GWh. Daraus resultieren Treibhausgasemissionen von rund 118.000 t CO_2-Äquivalenten pro Jahr. Ein bedeutender Anteil des betrachteten Wärmebedarfs entfällt auf die privaten Haushalte. Weitere relevante Verbrauchsbereiche sind Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie die sonstige Industrie.

Gleichzeitig weist ein erheblicher Teil des Gebäudebestands aufgrund des Baualters und des energetischen Zustands ein relevantes Sanierungspotenzial auf. Die energetische Modernisierung der Gebäude bildet daher eine wichtige Voraussetzung für die Transformation der Wärmeversorgung. Ein reduzierter Wärmebedarf senkt nicht nur die Treibhausgasemissionen, sondern erleichtert auch den effizienten Einsatz von Wärmepumpen und verringert den erforderlichen Ausbau von Erzeugungs- und Netzinfrastrukturen.

Eine besondere Bedeutung für die energetische Ausgangssituation Beckums besitzt die ansässige Zementindustrie. Die Zementwerke wurden im Rahmen der Bestandsanalyse zunächst gesondert erfasst und betrachtet. Aufgrund der energieintensiven Produktionsprozesse weisen diese Betriebe Wärme- und Brennstoffbedarfe auf, die sich hinsichtlich Größenordnung, Temperaturniveau, zeitlichem Verlauf und technischer Anforderungen deutlich von der Raumwärme- und Warmwasserversorgung des übrigen Stadtgebiets unterscheiden.

Eine gemeinsame Betrachtung der Zementwerke mit dem gebäude- und siedlungsbezogenen Wärmebedarf würde die Ergebnisse erheblich überlagern. Entwicklungen im Gebäudebestand, beispielsweise der Rückgang des Erdgasverbrauchs oder der zunehmende Einsatz von Wärmepumpen, wären dadurch in der gesamtstädtischen Darstellung nur eingeschränkt erkennbar. Die Energieverbräuche der Zementwerke wurden deshalb in den weiteren Szenarien und Modellberechnungen zur zukünftigen Wärmeversorgung des Gebäudebestands nicht berücksichtigt.

Diese methodische Abgrenzung stellt keine Bewertung der Bedeutung der Zementindustrie und auch keine Vernachlässigung ihrer energetischen Transformation dar. Die Dekarbonisierung der Zementproduktion ist für die gesamtstädtische Treibhausgasneutralität von großer Bedeutung, folgt jedoch aufgrund der besonderen Prozessanforderungen eigenen technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Transformationspfaden.

Die Zementwerke und weitere energieintensive Unternehmen wurden zudem im Rahmen der Potenzialanalyse als mögliche Quellen industrieller Abwärme betrachtet. Aufgrund betrieblicher Eigenbedarfe, laufender Transformationsprozesse, möglicher Veränderungen der Produktionsweise und einer langfristig noch nicht gesicherten Verfügbarkeit wurde die industrielle Abwärme jedoch nicht als verlässlich verfügbare Grundlage der zukünftigen kommunalen Wärmeversorgung angesetzt. Die weitere Entwicklung dieser Potenziale sollte dennoch kontinuierlich beobachtet werden, um zukünftig verfügbare Abwärmemengen gegebenenfalls in lokale Wärmeversorgungskonzepte integrieren zu können.

Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse zeigt, dass Beckum über unterschiedliche Möglichkeiten zur Reduzierung des Wärmebedarfs und zur Nutzung erneuerbarer oder klimaneutraler Wärmequellen verfügt. Die theoretisch oder technisch ermittelten Potenziale sind dabei nicht mit unmittelbar realisierbaren Projekten gleichzusetzen. Vor einer konkreten Nutzung sind jeweils die technischen, wirtschaftlichen, räumlichen, genehmigungsrechtlichen und ökologischen Rahmenbedingungen zu untersuchen.

Für die zukünftige Wärmeversorgung sind insbesondere folgende Potenziale von Bedeutung:

- **Energetische Gebäudesanierung:**
  Durch die Verbesserung der Gebäudehülle und die Optimierung der Anlagentechnik kann der Wärmebedarf des Gebäudebestands nachhaltig reduziert werden. Die energetische Sanierung ist in beiden Zielszenarien ein wesentlicher Bestandteil des Transformationspfads.
- **Oberflächennahe Geothermie:**
  In geeigneten Bereichen kann die oberflächennahe Geothermie als Wärmequelle für dezentrale Wärmepumpensysteme oder kleinere Versorgungslösungen genutzt werden. Die tatsächliche Umsetzbarkeit ist standortbezogen sowie unter Berücksichtigung der wasser- und genehmigungsrechtlichen Anforderungen zu prüfen.
- **Umweltwärme und Wärmepumpen:**
  Luft, Erdreich, Grundwasser und weitere Umweltwärmequellen können für den Betrieb von Wärmepumpen erschlossen werden. Aufgrund der hohen Eignung vieler Beckumer Teilgebiete für eine dezentrale Wärmeversorgung kommt Wärmepumpen eine zentrale Rolle bei der zukünftigen Wärmebereitstellung zu.
- **Abwasserwärme:**
  An geeigneten Abschnitten des Kanalnetzes sowie im Umfeld der Abwasserbehandlung bestehen grundsätzlich Potenziale zur Nutzung von Abwasserwärme. Für eine konkrete Umsetzung sind unter anderem die verfügbaren Abwassermengen, das Temperaturniveau, die Entfernung zu potenziellen Wärmeabnehmern und die Einbindung in ein geeignetes Versorgungssystem zu untersuchen.
- **Solarenergie:**
  Dach- und Freiflächen bieten Potenziale für Photovoltaik und Solarthermie. Photovoltaik kann insbesondere in Verbindung mit Wärmepumpen und Speichern einen wichtigen Beitrag zur Sektorenkopplung leisten. Solarthermie kann sowohl dezentral als auch als Wärmequelle für Wärmenetze eingesetzt werden.
- **Bioenergie:**
  Feste Biomasse und Biomethan können die zukünftige Wärmeversorgung ergänzen. Aufgrund begrenzter Verfügbarkeit, Nutzungskonkurrenzen und unterschiedlicher Nachhaltigkeitsanforderungen sollten biogene Energieträger jedoch gezielt und vorrangig dort eingesetzt werden, wo eine direkte Elektrifizierung oder eine geeignete Wärmenetzversorgung nur eingeschränkt möglich ist.
- **Industrielle Abwärme:**
  Die industrielle Struktur Beckums eröffnet grundsätzlich Chancen für die Nutzung unvermeidbarer Abwärme. Die mittel- und langfristige Verfügbarkeit ist gegenwärtig jedoch nicht hinreichend gesichert. Industrielle Abwärme sollte deshalb als perspektivische Option beobachtet, aber nicht als alleinige Grundlage eines Wärmeversorgungssystems eingeplant werden.

Die Potenzialanalyse verdeutlicht insgesamt, dass die zukünftige Wärmeversorgung nicht auf einer einzelnen Technologie basieren wird. Vielmehr ist ein Zusammenspiel aus Wärmebedarfsreduktion, erneuerbarer Stromerzeugung, elektrischer Wärmeerzeugung, Wärmenetzen und ergänzenden lokalen Wärmequellen erforderlich.

Voraussichtliche Wärmeversorgung und Zielszenarien

Auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse wurde das Stadtgebiet Beckum in Teilgebiete untergliedert. Diese Teilgebiete wurden hinsichtlich ihrer Eignung für unterschiedliche Wärmeversorgungsarten bewertet. In die Bewertung flossen unter anderem die Wärmebedarfs- und Wärmeliniendichte, die Gebäude- und Siedlungsstruktur, die Abnehmerstruktur, bestehende Energieinfrastrukturen sowie die Verfügbarkeit erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme ein.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine dezentrale Wärmeversorgung für weite Teile des Stadtgebiets eine geeignete Option darstellt. Von den untersuchten Teilgebieten wurden 30 als sehr wahrscheinlich geeignet und sieben als wahrscheinlich geeignet für eine dezentrale Wärmeversorgung eingestuft. Insbesondere in weniger verdichteten Wohngebieten und den stärker durch Einzelgebäude geprägten Bereichen werden erneuerbare Einzelversorgungslösungen eine zentrale Rolle spielen.

Gleichzeitig weisen mehrere Teilgebiete grundsätzlich günstige Voraussetzungen für eine Wärmenetzversorgung auf. Vier Teilgebiete wurden als sehr wahrscheinlich geeignet und 25 Teilgebiete als wahrscheinlich geeignet eingestuft. Diese Eignungsbewertung stellt eine strategische Orientierung dar. Sie ist nicht mit einer konkreten Entscheidung über die Errichtung eines Wärmenetzes gleichzusetzen und ersetzt keine technische und wirtschaftliche Machbarkeitsuntersuchung. Für die Realisierung eines Wärmenetzes sind unter anderem eine geeignete Wärmequelle, eine wirtschaftliche Trassenführung, eine ausreichende Anschlussquote sowie ein tragfähiges Betreiber- und Finanzierungskonzept erforderlich.

Aufgrund der derzeit fehlenden verbindlichen Planungen für eine leitungsgebundene Wasserstoffversorgung sowie der Unsicherheiten hinsichtlich Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit wurden für Beckum keine Wasserstoffnetzgebiete ausgewiesen. Wasserstoff stellt nach aktuellem Kenntnisstand keine maßgebliche Option für die zukünftige gebäudebezogene Wärmeversorgung dar.

Für Beckum wurden zwei Zielszenarien entwickelt. Beide Szenarien verfolgen das Ziel einer weitgehend treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045. Sie basieren auf derselben angenommenen Reduzierung des Wärmebedarfs durch energetische Sanierungsmaßnahmen. Auch die zunehmende Elektrifizierung des Wärmesektors und der Ausbau von Wärmepumpen bilden in beiden Szenarien zentrale Bestandteile.

Die Szenarien unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich des angenommenen Wärmenetzausbaus und der ergänzenden Nutzung von Biomethan und weiteren biogenen Energieträgern.

Szenario a bildet einen stark elektrifizierten Transformationspfad ab. Wärmepumpen stellen die zentrale Technologie der dezentralen Wärmeversorgung dar. Ergänzend wird ein vergleichsweise umfangreicher Ausbau von Wärmenetzen angenommen. Der Wärmenetzanteil am gesamten Wärmebedarf steigt bis 2045 auf rund 26 %. Die über Wärmepumpen bereitgestellte Wärmemenge erhöht sich im Zieljahr auf rund 268 GWh.

Dieser Entwicklungspfad orientiert sich an Studien zur zukünftigen Entwicklung des Wärmesektors und an den zum Zeitpunkt der ursprünglichen Szenarienentwicklung maßgeblichen regulatorischen Rahmenbedingungen (GEG). Der Schwerpunkt liegt auf einer möglichst weitgehenden Elektrifizierung, der Ablösung fossiler Energieträger und der Nutzung zentraler Wärmeversorgungssysteme in dafür geeigneten Teilgebieten.

Szenario b folgt grundsätzlich einer vergleichbaren Transformationslogik. Auch in diesem Szenario bilden Wärmepumpen mit rund 249 GWh im Jahr 2045 die wichtigste Technologie der zukünftigen Wärmeerzeugung. Der Wärmenetzanteil fällt mit rund 10 % des gesamten Wärmebedarfs jedoch geringer aus als in Szenario a.

Vor dem Hintergrund der durch das GModG veränderten regulatorischen Rahmenbedingungen wird in Szenario b zusätzlich ein stärkerer Einsatz von Biomethan berücksichtigt. Ergänzend übernehmen feste Biomasse und Solarthermie größere Anteile an der Wärmeversorgung als in Szenario a. Der Biomethanansatz ersetzt dabei weder die Elektrifizierung noch den Wärmenetzausbau, sondern ergänzt diese für geeignete Anwendungsfälle.

Szenario b beschreibt damit einen stärker diversifizierten Entwicklungspfad, bei dem Elektrifizierung, Wärmenetze und biogene Energieträger gemeinsam zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung beitragen. Die Umsetzung des Biomethanpfads setzt allerdings voraus, dass Biomethan langfristig in ausreichender Menge verfügbar, hinsichtlich seiner Herkunft und Treibhausgaswirkung nachvollziehbar sowie wirtschaftlich tragfähig ist.

Beide Szenarien zeigen, dass eine weitgehende Ablösung fossiler Energieträger bis 2045 grundsätzlich möglich ist. Die Wärmepumpe ist in beiden Entwicklungspfaden die zentrale Technologie der Wärmeversorgung. Unterschiede bestehen vor allem in der Gewichtung von Wärmenetzen, Biomethan, fester Biomasse und Solarthermie.

Die Treibhausgasemissionen sinken gegenüber dem Ausgangswert von rund 118.000 t CO_2-Äquivalenten im Jahr 2023 auf rund 6.000 t im Szenario a beziehungsweise rund 9.700 t im Szenario b im Jahr 2045. Die verbleibenden Emissionen resultieren aus den für das Zieljahr angesetzten Emissionsfaktoren der eingesetzten Energieträger und Technologien.

Unabhängig von der jeweiligen Gewichtung lassen sich aus beiden Szenarien folgende gemeinsame Erkenntnisse ableiten:

- Die energetische Sanierung des Gebäudebestands ist eine grundlegende Voraussetzung für die Wärmewende.
- Wärmepumpen bilden den zentralen Baustein der zukünftigen Wärmeversorgung in Beckum.
- Wärmenetze können in geeigneten Teilgebieten einen wichtigen ergänzenden Beitrag leisten.
- Bioenergie kann in ausgewählten Anwendungsfällen eine ergänzende Funktion übernehmen.
- Fossiles Erdgas, Heizöl, Flüssiggas und Kohle müssen bis zum Zieljahr schrittweise ersetzt werden.
- Wasserstoff spielt nach aktuellem Kenntnisstand keine maßgebliche Rolle für die gebäudebezogene Wärmeversorgung.
- Die tatsächliche Entwicklung kann zwischen den beiden Szenarien liegen und muss im Rahmen der Fortschreibung regelmäßig überprüft werden.

Die Szenarien sind nicht als Prognosen oder verbindliche Ausbauentscheidungen zu verstehen. Sie stellen zwei unter den getroffenen Annahmen plausible Entwicklungspfade dar und veranschaulichen, wie sich unterschiedliche Gewichtungen von Wärmepumpen, Wärmenetzen und biogenen Energieträgern auf die zukünftige Wärmeversorgung und die Treibhausgasemissionen auswirken können.

Gebäudeeffizienz, Kommunikation und Beteiligung

Neben der Umstellung der Wärmeerzeugung ist die Steigerung der Gebäudeeffizienz ein zentraler Hebel der Wärmewende. Jede dauerhaft eingesparte Kilowattstunde Wärme reduziert den Bedarf an erneuerbarer Energie, entlastet die Strom- und Wärmenetze und kann die laufenden Energiekosten senken. Sanierungsmaßnahmen müssen daher mit dem Austausch fossiler Heizungsanlagen und dem Ausbau erneuerbarer Wärmeversorgungslösungen abgestimmt werden.

Ein wesentlicher Teil der Transformation wird auf Ebene einzelner Gebäude erfolgen. Aus diesem Grund sind eine kontinuierliche Information, Beratung und Aktivierung der Gebäudeeigentümer erforderlich. Dies betrifft insbesondere Fragen zur energetischen Sanierung, zur Eignung und Dimensionierung von Wärmepumpen, zur Kombination mit Photovoltaik und Speichern sowie zur Verfügbarkeit von Fördermitteln.

Die kommunale Wärmeplanung stellt keine gebäudeindividuelle Energieberatung dar. Sie zeigt die voraussichtlich geeigneten Wärmeversorgungsarten auf Teilgebietsebene, kann aber nicht die technischen Besonderheiten einzelner Gebäude berücksichtigen. Eigentümer benötigen deshalb weiterhin eine individuelle Beratung, bevor konkrete Investitionsentscheidungen getroffen werden.

Auch die Zusammenarbeit zwischen Stadtverwaltung, Energieversorgung Beckum, Handwerk, Wohnungswirtschaft, Industrie und weiteren lokalen Akteuren ist von großer Bedeutung. Durch einen regelmäßigen Informationsaustausch können Investitionsplanungen frühzeitig abgestimmt, Hemmnisse erkannt und Synergien genutzt werden. Dies gilt insbesondere für die Koordination von Stromnetzausbau, potenziellen Wärmenetzen, Kanal- und Straßenbaumaßnahmen sowie größeren Sanierungs- und Quartiersprojekten.

Umsetzungsstrategie, Controlling und Verstetigung

Zur Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung wurde ein Maßnahmenkatalog entwickelt. Dieser umfasst unter anderem Maßnahmen aus den Bereichen:

- Information, Kommunikation und Beratung,
- Förderung und Finanzierung,
- kommunale Vorbildfunktion,
- Energieeffizienz und Sanierung,
- Zusammenarbeit mit Unternehmen,
- Nutzung lokaler Wärmequellen,
- Entwicklung möglicher Wärmenetzlösungen,
- kommunale Organisation und Steuerung,
- Weiterentwicklung der Energieinfrastrukturen,
- Fortschreibung und Monitoring der Wärmeplanung.

Die Maßnahmen greifen an unterschiedlichen Stellen der Wärmewende an. Während einige Maßnahmen unmittelbar durch die Stadt Beckum umgesetzt werden können, erfordern andere eine Zusammenarbeit mit der Energieversorgung Beckum, Unternehmen, Wohnungswirtschaft, Handwerk, Netzbetreibern oder privaten Gebäudeeigentümern.

Zur Überwachung der Umsetzung wurde ein Controllingkonzept entwickelt. Dieses umfasst sowohl die nach dem Wärmeplanungsgesetz zu erfassenden Indikatoren als auch ergänzende Kennzahlen zum Wärmebedarf, zur Sanierungsentwicklung, zum Ausbau erneuerbarer Heizsysteme, zur Entwicklung der Wärmenetze sowie zum Rückgang fossiler Energieträger.

Die Umsetzung der Maßnahmen sollte möglichst jährlich überprüft und dokumentiert werden. Dabei sind nicht nur abgeschlossene Aktivitäten zu betrachten, sondern auch zeitliche Verzögerungen, Umsetzungshemmnisse, veränderte Rahmenbedingungen und mögliche Anpassungsbedarfe. Die Ergebnisse sollten regelmäßig in die zuständigen politischen Gremien eingebracht und gegenüber der Öffentlichkeit transparent kommuniziert werden.

Die Kommunale Wärmeplanung ist als rollierender Prozess und als dauerhafte kommunale Aufgabe zu verstehen. Neben der gesetzlich vorgeschriebenen Fortschreibung des Wärmeplans sind die Datengrundlagen, Zielpfade, Szenarioannahmen und Maßnahmen kontinuierlich zu überprüfen. Hierfür müssen innerhalb der Stadtverwaltung klare Zuständigkeiten sowie ausreichende personelle und finanzielle Ressourcen vorgesehen werden.

Fazit: Was bedeutet die kommunale Wärmeplanung für die Stadt Beckum?

Die Kommunale Wärmeplanung zeigt, dass eine weitgehend treibhausgasneutrale Wärmeversorgung in Beckum bis zum Jahr 2045 grundsätzlich erreichbar ist. Die Transformation setzt jedoch umfassende Veränderungen im Gebäudebestand, bei den eingesetzten Heizsystemen und in den Energieinfrastrukturen voraus. Sie kann nur schrittweise und im Zusammenwirken vieler kommunaler und privater Akteure umgesetzt werden.

Dieser langfristige Transformationsprozess bedeutet jedoch keinen kurzfristigen Wegfall bestehender Versorgungsstrukturen. Die Gasversorgung in Beckum ist aktuell sicher und leistungsfähig aufgestellt und wird auch in den kommenden Jahren weiterhin eine wichtige Funktion für die Wärmeversorgung erfüllen. Die Weiterentwicklung der Gasinfrastruktur wird sich dabei an der tatsächlichen Bedarfsentwicklung sowie den gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen orientieren. Ziel ist es, auch während des Übergangs zu einer zunehmend klimaneutralen Wärmeversorgung jederzeit eine zuverlässige Energieversorgung sicherzustellen.

Für Beckum gibt es dabei keine einheitliche Technologie, die für das gesamte Stadtgebiet gleichermaßen geeignet ist. Die zukünftige Wärmeversorgung wird vielmehr aus einem Zusammenspiel unterschiedlicher Lösungen bestehen. Aus den Ergebnissen der Wärmeplanung lassen sich insbesondere fünf zentrale Handlungsrichtungen ableiten.

1. **Wärmebedarf konsequent reduzieren**

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands ist ein wesentlicher Bestandteil beider Zielszenarien. Ein geringerer Wärmebedarf senkt die Energiekosten, erleichtert den Einsatz von Wärmepumpen und verringert die erforderliche Leistung von Heizungsanlagen und Wärmeinfrastrukturen.

Die im Rahmen der Wärmeplanung identifizierten Sanierungsgebiete bieten Ansatzpunkte, um Beratungsangebote, Förderinformationen und quartiersbezogene Aktivitäten räumlich zu bündeln. Die Ausweisung im Wärmeplan ist dabei nicht mit der förmlichen Festlegung eines städtebaulichen Sanierungsgebiets gleichzusetzen. Sie kann jedoch als fachliche Grundlage für die Entwicklung gezielter Sanierungsstrategien dienen.

Für die Stadt Beckum ergibt sich daraus insbesondere die Aufgabe, Eigentümerinnen und Eigentümer kontinuierlich zu informieren, geeignete Beratungsstrukturen zu unterstützen und kommunale Liegenschaften schrittweise energetisch zu modernisieren.

2. **Dezentrale Wärmeversorgung elektrifizieren**

Wärmepumpen stellen in beiden Zielszenarien die wichtigste Technologie der zukünftigen Wärmeversorgung dar. Dies gilt insbesondere für locker bebaute Wohngebiete und Bereiche, in denen eine leitungsgebundene Versorgung technisch oder wirtschaftlich nicht zu erwarten ist.

Der Ausbau von Wärmepumpen muss mit der energetischen Verbesserung der Gebäude, dem Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung und der Weiterentwicklung des Stromnetzes verknüpft werden. Die Stadt Beckum sollte deshalb gemeinsam mit der Energieversorgung Beckum die Entwicklung des Strombedarfs beobachten und mögliche Netzengpässe frühzeitig berücksichtigen.

Informations- und Beratungskampagnen können dazu beitragen, Vorbehalte abzubauen, geeignete technische Lösungen aufzuzeigen und Gebäudeeigentümer bei anstehenden Investitionsentscheidungen zu unterstützen.

3. **Wärmenetze wirtschaftlich und schrittweise entwickeln**

In geeigneten Teilgebieten können Wärmenetze einen relevanten Beitrag zur zukünftigen Wärmeversorgung leisten. Die im Wärmeplan dargestellte Eignung bedeutet jedoch noch nicht, dass in den betreffenden Gebieten tatsächlich ein Wärmenetz errichtet wird.

Vor einer Umsetzung sind weiterführende technische und wirtschaftliche Untersuchungen erforderlich. Dabei müssen insbesondere folgende Fragen beantwortet werden:

- Welche langfristig verfügbare Wärmequelle kann genutzt werden?
- Welche Gebäude und Wärmeabnehmer können angeschlossen werden?
- Welche Anschlussquote ist für einen wirtschaftlichen Betrieb erforderlich?
- Wie kann die Trasse technisch und räumlich umgesetzt werden?
- Wer übernimmt Errichtung und Betrieb des Wärmenetzes?
- Welche Investitionen und Wärmepreise sind zu erwarten?
- Welche Fördermöglichkeiten können genutzt werden?

Kommunale Gebäude, größere Wohnungsbestände, öffentliche Einrichtungen sowie Gewerbe- und Industriebetriebe können als potenzielle Ankerkunden eine besondere Bedeutung besitzen. Gleichzeitig sollte vermieden werden, dass Wärmenetze ausschließlich auf Wärmequellen aufbauen, deren langfristige Verfügbarkeit nicht ausreichend gesichert ist.

4. **Biomethan und Bioenergie gezielt einsetzen**

Szenario b verdeutlicht, dass Biomethan unter veränderten regulatorischen Rahmenbedingungen ergänzend zur Elektrifizierung und zum Wärmenetzausbau eingesetzt werden kann. Daraus lässt sich jedoch nicht ableiten, dass das bestehende Gasnetz flächendeckend und unverändert mit Biomethan weiterbetrieben werden kann.

Biomethan und feste Biomasse sind begrenzt verfügbare Energieträger. Ihr Einsatz sollte deshalb insbesondere für Anwendungen geprüft werden, bei denen Wärmepumpen oder Wärmenetze technisch oder wirtschaftlich nur eingeschränkt einsetzbar sind. Darüber hinaus sind die Herkunft, Nachhaltigkeit, Verfügbarkeit, Treibhausgaswirkung und langfristige Preisentwicklung der Energieträger zu berücksichtigen.

Für Beckum bedeutet dies, dass Bioenergie als ergänzender Baustein der Wärmewende betrachtet werden kann, während die Elektrifizierung und die Reduzierung des Wärmebedarfs weiterhin die grundlegenden Transformationspfade darstellen.

5. **Industrielle Transformation und Abwärmepotenziale weiter beobachten**

Die industrielle Prägung Beckums stellt sowohl eine Herausforderung als auch eine Chance dar. Die Zementwerke und weitere Unternehmen sind bedeutende Energieverbraucher und müssen eigene Transformationspfade zur Dekarbonisierung ihrer Produktionsprozesse entwickeln. Gleichzeitig können sich aus industriellen Prozessen perspektivisch nutzbare Abwärmepotenziale ergeben.

Da die langfristige Verfügbarkeit dieser Abwärme gegenwärtig nicht gesichert ist, sollte die kommunale Wärmeversorgung nicht ausschließlich darauf aufgebaut werden. Erforderlich ist vielmehr ein kontinuierlicher Austausch zwischen Stadt, Energieversorgung Beckum und Industrie. Veränderungen der Produktionsprozesse, innerbetriebliche Abwärmenutzungen und zukünftig verfügbare Wärmemengen können dadurch frühzeitig erkannt und gegebenenfalls in Wärmenetz- oder Quartierskonzepte einbezogen werden.

Zentrale Rolle der Stadt Beckum und der Energieversorgung Beckum

Die Wärmewende wird überwiegend durch Investitionsentscheidungen außerhalb der unmittelbaren kommunalen Zuständigkeit umgesetzt. Die Stadt Beckum kann die Transformation jedoch koordinieren, unterstützen und durch eigene Maßnahmen vorantreiben.

Zu den zentralen kommunalen Aufgaben gehören insbesondere:

- die Verstetigung und Fortschreibung der Wärmeplanung,
- die regelmäßige Überprüfung der Zielpfade und Maßnahmen,
- die Bereitstellung verständlicher Informationen,
- die Unterstützung von Beratungs- und Beteiligungsangeboten,
- die Integration der Wärmeplanung in Bauleitplanung und Stadtentwicklung,
- die Abstimmung von Straßen-, Kanal- und Energieinfrastrukturmaßnahmen,
- die energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften,
- die frühzeitige politische und finanzielle Absicherung wichtiger Projekte.

Der Energieversorgung Beckum kommt insbesondere bei der Weiterentwicklung der Strom- und Gasnetze, der Bewertung potenzieller Wärmenetzlösungen und der Abstimmung zukünftiger Energieinfrastrukturen eine wichtige Rolle zu. Stadt und Energieversorgung sollten hierzu einen regelmäßigen strategischen Austausch etablieren und die Entwicklung der Wärme- und Energieversorgung gemeinsam beobachten.

Ausblick

Die Kommunale Wärmeplanung schafft Orientierung, ist jedoch keine abschließende Ausführungsplanung. Technologische Entwicklungen, Energiepreise, Förderbedingungen, gesetzliche Vorgaben und individuelle Investitionsentscheidungen können die tatsächliche Entwicklung der Wärmeversorgung erheblich beeinflussen. Die Planung muss daher regelmäßig überprüft und an neue Rahmenbedingungen angepasst werden.

Die Veröffentlichung des Wärmeplans markiert nicht den Abschluss, sondern den Beginn eines langfristigen Transformationsprozesses. Entscheidend wird sein, die strategischen Aussagen schrittweise in konkrete Projekte, Beratungsangebote, Untersuchungen und Investitionsentscheidungen zu überführen.

Mit der Kommunalen Wärmeplanung verfügt die Stadt Beckum über eine belastbare Grundlage, um diesen Prozess zielgerichtet zu gestalten. Sie zeigt auf, welche Technologien und Versorgungsstrukturen langfristig eine Rolle spielen können, welche lokalen Potenziale vorhanden sind und an welchen Stellen weiterer Untersuchungs-, Abstimmungs- und Handlungsbedarf besteht.

Die erfolgreiche Wärmewende in Beckum erfordert eine enge und dauerhafte Zusammenarbeit zwischen Stadtverwaltung, Politik, Energieversorgung Beckum, Industrie, Wohnungswirtschaft, Handwerk, Netzbetreibern sowie den Bürgerinnen und Bürgern. Nur wenn die unterschiedlichen Akteure ihre jeweiligen Handlungsmöglichkeiten nutzen und Investitionen frühzeitig aufeinander abstimmen, kann die Wärmeversorgung Beckums bis 2045 schrittweise klimafreundlich, wirtschaftlich, resilient und zukunftsfähig gestaltet werden.

7 Glossar

Baublock
Zusammengefasstes bebautes Gebiet, das als kleinste Einheit in der Wärmeplanung in Kartenwerken dargestellt wird. Ein Baublock umfasst mindestens 5 Gebäude oder Adressen.

Beplantes Gebiet
Ist der räumliche Bereich für den ein Wärmeplan erstellt wird.

Biogas
Biogas gehört zu den erneuerbaren Energiequellen. Es ist ein brennbares Gasgemisch, hauptsächlich aus Methan und Kohlenstoffdioxid, welches bei der Vergärung von Biomasse entsteht. Es kann in Biogasanlagen gezielt hergestellt werden, in denen die natürlichen Faulungs- und Zersetzungsprozesse kontrolliert und effizient durchgeführt werden. Verwendet werden können Abfälle und nachwachsende Rohstoffe. Biogas kann dann als Brennstoff eingesetzt werden.

Biomasse
Biomasse im Allgemeinen bezeichnet die Gesamtheit aller lebenden, toten und zersetzten Organismen eines Lebensraums. Sie enthält durch Photosynthese aufgenommene Sonnenenergie, welche durch Verbrennung oder Verrotten freigesetzt und gewonnen werden kann.

Biomethan
Biomethan ist ein erneuerbarer Energieträger, der durch die Aufbereitung von Biogas entsteht. Es wird aus organischen Stoffen wie Pflanzenresten, Gülle oder Bioabfällen gewonnen. Nach der Reinigung enthält es fast reines Methan und kann wie Erdgas zum Heizen, zur Stromerzeugung oder als Kraftstoff genutzt werden. Da es aus nachwachsenden Rohstoffen stammt, gilt Biomethan als klimafreundlich und CO_2-neutral.

Dezentrale Wärmeversorgung
Bezeichnung für ein beplantes Teilgebiet welches aktuell oder zukünftig nicht durch Wärmenetz oder Gasnetz versorgt werden soll. Für den Hauseigentümer gibt es in der Regel keine konkrete Empfehlung der Versorgungsoption. Die Kartenwerke weisen jedoch für Umweltwärme bestehende Potenziale und damit vorhandene Möglichkeiten aus. In dem Gebiet können sich auch einzelne Objektwärmenetze oder lokale leitungsgebundene Versorgungen befinden.

Erdgas
Erdgas ist ein durch den Abbau von Biomasse (überwiegend Algen) über Jahrtausende natürlich entstandener, fossiler Energieträger. Es kann zur Wärmeerzeugung z.B. in Einzelgebäuden in Heizungen oder in Großkraft- bzw. -heizwerken zum Betrieb von Wärmenetzen zum Einsatz kommen. Bei einem Gas-und-Dampf-Kraftwerk (GuD-Kraftwerk) liegt der Wirkungsgrad typischerweise etwas über 60%, bei Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) kann der Wirkungsgrad der Anlage auf etwa 85 % erhöht werden

Erdwärmekollektoren
Erdwärmekollektoren werden in 80-160 cm Tiefe horizontal verlegt. In den Kollektoren befindet sich eine Wärmeträgerflüssigkeit, die die von Regen und Sonne ins Erdreich eingebrachte Wärme aufnimmt und der Wärmepumpe zuführt. Nachdem die Wärmepumpen die Temperatur der Erdwärme erhöht hat, wird diese zum Heizen des Gebäudes und für die Warmwasserbereitung genutzt.

Erdwärmesonden
Erdwärmesonden werden in senkrechten Bohrungen mit einer Tiefe von wenigen Metern bis zu 100 Metern installiert. Im Sondenkreislauf zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit, die die im Untergrund gespeicherte Wärme aufnimmt. Über eine Wärmepumpe wird die Temperatur weiter erhöht und die so gewonnene Wärme zum Heizen und für die Warmwasserbereitung verwendet.

Gebäudesanierung
Im Vordergrund der thermischen Sanierung steht die Verringerung der Wärmeverluste über das Dach, die Außenwände, Fenster, Türen und den Boden. Die thermische Gebäudesanierung hilft dabei, einerseits den Energiebedarf insgesamt und andererseits das notwendige Temperaturniveau abzusenken. Die serielle Sanierung, bei der neue Gebäudeteile mittels industrieller Verfahren (3D-Aufmaß, Vorfertigung von Wand- und Dachelementen) hergestellt werden, kann die Geschwindigkeit deutlich erhöhen.

Geothermie
Wärmeenergie unterhalb der Erdoberfläche. Bei der Tiefengeothermie (ab 400 Meter Tiefe) wird Energie aus dem Erdinneren zur Strom-, Wärme- oder Kältegewinnung genutzt. Die Tiefengeothermie wird in hydrothermale und petrothermale Geothermie unterschieden. Unter oberflächennaher Geothermie versteht man die Nutzung der Energie, welche in den obersten Erdschichten oder dem Grundwasser gespeichert ist. Auch die hier herrschenden, relativ geringen Temperaturen lassen sich auf verschiedene Arten nutzen. Sie können je nach Temperatur und Bedarf sowohl zur Bereitstellung von Wärme und zur Erzeugung von Klimakälte als auch zur Speicherung von Energie dienen. Um die vorhandene Energie im flachen Untergrund nutzen zu können, werden Wärmepumpen, Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden eingesetzt.

Industrielle Abwärme
Abwärme, die bei industriellen Prozessen als Nebenprodukt anfällt, wird häufig ungenutzt an die Umgebung abgegeben. Sie kann jedoch durch Wärmerückgewinnung nutzbar gemacht werden, sodass an anderer Stelle weniger Wärme erzeugt werden muss und Energie gespart werden kann.

Jahresarbeitszahl
Wärmepumpen erlauben durch den Einsatz einer Wärmequelle und einer Hilfsenergie eine Anhebung (Wärmebereitstellung) oder auch Absenkung der Temperatur (Kühlschrank, Klimaanlage). Die aufgewandte Hilfsenergie (in der Regel Strom) ist dabei kleiner als die bereitgestellte Nutzenergie. Die durchschnittlich als Nutzenergie im Gebäude über das Jahr bereitgestellte Energie im Verhältnis zum Hilfsenergieeinsatz wird als Jahresarbeitszahl bezeichnet. Eine Jahresarbeitszahl von 3 bedeutet dabei, dass die 3-fache Menge der Hilfsenergie als Nutzenergie bereitgestellt wird.

Kilowattstunde [kWh]
Einheit zur Messung von Energiemengen. Dabei entspricht eine Wattstunde [1 Wh] ca. 3,6 Kilojoule [kJ]. 1.000 Wh sind eine Kilowattstunde [1 kWh] und 1.000 kWh sind eine Megawattstunde [1 MWh]. Ein typischer Drei-Personen-Haushalt verbraucht etwa 3.500 Kilowattstunden Strom im Jahr. Eine Kilowattstunde Strom reicht aus, um beispielsweise 15 Stunden Radio zu hören, eine Maschine Wäsche zu waschen oder Mittagessen für vier Personen zu kochen.

Kollektor
Vorrichtung zur Sammlung von Energie. Im Bereich der erneuerbaren Energien gibt es Sonnenkollektoren und Erdwärmekollektoren. Die von Kollektoren „eingesammelte“ Energie heizt ein Übertragungsmedium (z.B. Wasser) auf, über das die Energie transportiert wird.

No Regret – Maßnahmen
No Regret“ – Maßnahmen in der Wärmeplanung sind Strategien und Investitionen, die unabhängig von zukünftigen Entwicklungen und Unsicherheiten als sinnvoll und vorteilhaft gelten, wie z.B. Energieeffizienzsteigerungen, Nutzung erneuerbarer Energien, Optimierung der Wärmeverteilung, Energieberatung. Diese Maßnahmen sind in der Regel kosteneffizient und tragen zur langfristigen Sicherung der Energieversorgung sowie zur Erreichung der Klimaziele bei.

Nutzenergie
Nutzenergie ist die vom Endverbraucher tatsächlich genutzte Energie. Sie ist ein Teil der Endenergie, welche dem Verbraucher zur Verfügung gestellt wird.

Peakleistung [kWp]
Die Nennleistung von Photovoltaikanlagen wird in kWp (Kilowattpeak) angegeben. Dabei bezieht sich „peak“ (engl. Höchstwert, Spitze) auf die Leistung, die unter internationalen Standard-Testbedingungen erzielt wird. Dieses Vorgehen dient zur Normierung und zum Vergleich verschiedener Solarmodule.

Photovoltaik
Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie. Bei der Photovoltaik wird in Solarzellen durch einfallendes Licht (Photonen) ein elektrisches Feld erzeugt. Elektronen können über elektrische Leiter abfließen. Der Strom kann direkt verwendet werden oder in das Stromnetz eingespeist werden.

Primärenergie
Primärenergie bezeichnet die Energie bzw. die Energieträger, die mit den ursprünglich vorkommenden Energieforen oder Energiequellen zur Verfügung stehen. Beispiele sind Erdgas oder Heizöl, die in ihrer Ursprungsform als Energieträger zur Verfügung stehen.

Prüfgebiet
Gebiet, für das noch keine abschließende Aussage über voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet getroffen werden kann, da Umstände nicht ausreichend bekannt sind.

Potenzialanalyse
Die Potenzialanalyse im Allgemeinen ist eine Untersuchung zur Ermittlung von Potenzialen und Defiziten, um im Nachhinein Maßnahmen zur Förderung der Potenziale zu ergreifen. Im Kontext der Wärmeplanung wird sie mit Blick auf die potenzielle eigene Energieproduktion einer Kommune angewandt.

Prozesswärme
Prozesswärme ist einerseits die Wärme, die in industriellen Prozessen als Abwärme anfällt. Andererseits wird als Prozesswärme auch die thermische Energie bezeichnet, die für technische Verfahren in der Industrie benötigt wird, zum Beispiel beim Schmelzen, Glühen, Trocknen etc.

Regenerative Energien
Regenerative Energien, auch erneuerbare Energien genannt, werden, wie der Name schon besagt, aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen. Diese stehen unendlich zur Verfügung, also verbrauchen sich nicht. Das Gegenteil davon sind fossile Energieträger, wie Kohle, Erdöl,

Erdgas und der Kernbrennstoff Uran, die endlich sind. Beispiele für regenerative Energien sind Windenergie, Sonnenenergie, Wasserkraft, Bioenergie.

Sanierung
Instandsetzung, modernisierende Umgestaltung durch Renovierung oder Abriss neuer Gebäude sowie durch Neubau.

Sanierungsfahrplan
Ein Sanierungsfahrplan ist ein detaillierter Aktionsplan, der die Schritte und Maßnahmen zur energetischen Sanierung einer Stadt oder eines Stadtteils festlegt.

Solaratlas
Der Solaratlas, auch Solarkataster genannt, ist eine in Karten und Luftbildern dargestellte Datensammlung von für die Sonnenenergie, sowohl Solarthermie als auch Photovoltaik, geeigneten Flächen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Dachflächen. Es werden zur Prüfung der Eignung u.a. die Ausrichtung nach Himmelsrichtung, die Neigung und die mögliche Verschattung der Dächer betrachtet.

Solarthermie
Bei der Solarthermie wird Wärme durch Sonnenenergie gewonnen. Dafür werden meist Sonnenkollektoren verwendet (s. Kollektoren).

Sonnenenergie
Sonnenenergie oder Solarenergie ist eine erneuerbare Energiequelle. Energie, die die Sonne in Form von Strahlung aussendet, wird für technische Zwecke verfügbar gemacht. Photovoltaik-Anlagen und Wärmekollektoren können diese Form der Energie in Strom und Heizwärme umwandeln.

Teilgebiet (beplantes)
Teil des beplanten Gebiets, welcher aus mehreren Baublöcken, etc. bestehen kann, ohne Wertung der Versorgungart.

Umweltwärme
Umweltwärme ist die Umgebungswärme aus Boden, Gewässern oder Luft und kann als Wärmequellen für Wärmepumpen genutzt werden. Sonnenenergie ist die Hauptquelle für die Entstehung von Umweltwärme.

Voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet
Teilgebiet mit Wertung der Versorgungsart, dies kann ein Wärmenetzgebiet, Wasserstoffgebiet, dezentrales Gebiet oder Prüfgebiet sein.

Wärmebedarf
Der Wärmebedarf ist ein Maß für die energetische Qualität eines Gebäudes. Er bezeichnet die Energiemenge, die man braucht, um ein Gebäude auf eine gewünschte Temperatur zu heizen.

Wärmedichte
Die Wärmedichte ist eine Kennzahl zur Erstbeurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Netzes der Nahwärme oder Fernwärme. Die Wärmedichte kann eine spezifische Leistungsgröße oder eine spezifische Energieverbrauchsgröße sein.

Wärmeliniendichte
Die Wärmeliniendichte beschreibt den Quotienten aus der in der Wärmeleitung transportierten Wärmemenge zur Versorgung aller dort angeschlossenen Gebäude und der Länge dieser entsprechenden Leitung.

Wärmenetz

Wärmenetze dienen dem Transport von Wärmeenergie zwischen Wärmequellen und Wärmesenken. Unterschieden wird zwischen Nah- und Fernwärmenetzen und zwischen Netzen verschiedener Temperaturniveaus. Je weniger weit Wärme transportiert werden muss, je niedriger die Temperatur liegt und je besser die Isolierung der Rohrleitungen des Wärmenetzes ist, desto effizienter geschieht der Wärmetransport.

Wärmenetzgebiet
Beplantes Teilgebiet mit bestehendem oder geplantem Wärmenetz, hier erfolgt noch einmal eine Einteilung in Wärmenetzverdichtungsgebiet, Wärmenetzausbaugebiet oder Wärmenetzneubaugebiet.

Wärmenetzverdichtungsgebiet
Beplante Teilgebiete mit bestehenden Wärmenetzen, der Anschluss an das Wärmenetz kann zumeist ohne Ausbau des Wärmenetzes erfolgen.

Wärmenetzausbaugebiet
Beplantes Teilgebiet mit Wärmenetz im Teilgebiet oder angrenzend, der Anschluss an Wärmeleitungen erfordert den Neubau von Wärmenetztrassen.

Wärmenetzneubaugebiet
Hier wird erstmalig ein Wärmenetz inklusive Heizzentrale oder Wärme(kraft)werk aufgebaut.

Wärmepumpe
Eine Wärmepumpe hebt die natürliche Wärme in ihrer Umgebung (z.B. aus dem Erdreich, Grundwasser oder aus der Luft) auf ein höheres Temperaturniveau. Sie nutzt dazu den Effekt, dass sich Gase unter Druck erwärmen (wie z.B. bei einer Fahrrad-Luftpumpe). Wärme aus dem Erdreich: Erdwärmepumpe; Wärme aus der Luft: Luftwärmepumpe

Wärmespeicher
Wärmespeicher dienen der saisonalen oder kürzeren Speicherung von überschüssiger Wärme, um eine Ungleichzeitigkeit von Angebot und Nachfrage auszugleichen.

Wasserstoff
Wasserstoff (H_2) ist ein sehr universeller Energieträger, der sowohl stofflich in der chemischen Industrie als auch energetisch genutzt werden kann. Die Speicherung von Wasserstoff ist aufwendiger als die von Methan, da Wasserstoff leichter Barrieren durchdringt. Wasserstoff kann sowohl in speziellen Netzen transportiert als auch dem Erdgasnetz bis zu einem bestimmten Prozentsatz (die technischen Angaben hierzu erhöhen sich immer wieder) zugemischt werden. Zugemischter Wasserstoff kann auch wieder aus Erdgas herausgefiltert werden. Auch eine chemische Speicherung von Wasserstoff durch Hydrierung ist möglich. Klimaneutral hergestellt wird Wasserstoff aus Wasser mittels Elektrolyse durch erneuerbaren Strom.

Wasserstoffnetzgebiet
Beplantes Teilgebiet mit bestehendem oder geplantem Wasserstoffnetz zur Bereitstellung von Wärme.

Windeignungsgebiet
Ein Ort, der sich für Windanlagen eignet, ist ein Windeignungsgebiet. Windenergieanlagen dürfen grundsätzlich überall dort gebaut werden, wo kein Bebauungsplan gilt oder bereits Bebauung vorhanden ist.

Windkraft/ Windenergie
Die Windenergie ist eine erneuerbare Energiequelle. Dafür wird die Bewegungsenergie des Windes für technische Zwecke verfügbar gemacht. Dieses Prinzip wird bereits seit dem

Altertum bei den Getreide-Windmühlen genutzt. Heutzutage wird die Bewegungsenergie des Windes in Strom umgewandelt.

Wirkungsgrad
Verhältnis von Energieeinsatz und erhaltener Leistung (z. B. Strom oder Wärme). Der Gesamtwirkungsgrad von Anlagen zur Stromproduktion setzt sich zusammen aus dem elektrischen und dem thermischen Wirkungsgrad. So kann man den Wirkungsgrad erhöhen, indem man auch die Wärme, die bei der Stromerzeugung entsteht, nutzt.

Quartier
Ein Quartier bezeichnet ein begrenztes geografisches Gebiet. Es besteht aus mehreren flächenmäßig zusammenhängenden privaten und/oder öffentlichen Gebäuden, einschließlich öffentlicher Infrastruktur. Das Quartier ist in der Regel eine räumliche Ebene unterhalb der Stadtteilgröße. Es kann auch ein, im Rahmen der Städtebauförderung ausgewiesenes Gebiet sein. Ein Quartier kann ein Wohnviertel, ein Geschäftsviertel, ein historisches Viertel oder ein gemischtes Nutzungsviertel sein. Die Gebäudetypologie eines Quartiers muss nicht einheitlich gegeben sein und kann demnach aus Bestandsgebäuden oder aus einer Mischung von Neubauten und Bestandsgebäuden bestehen.

8 Literaturverzeichnis

AG Energiebilanzen e.V. (13. März 2024). *Anwendungsbilanzen zur Energiebilanz Deutschland*. Von Endenergieverbrauch nach Energieträgern und Anwendungszwecken: https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/2023/01/AGEB_22p2_rev-1.pdf abgerufen

Anlage 4. (2025). *Niederschrift über die Sitzung des*. Von https://sessionnet-oparl.krz.de/oparl/bodies/5497/downloadfiles/a/00106728.pdf abgerufen

BDI, B. d. (2021). *Klimapfade 2.0. Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft*. Boston Consulting Group. Abgerufen am 02. 04 2024

BfEE. (kein Datum). *Plattform für Abwärme*. https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html.

Bundesnetzagentur. (21. November 2023). *Marktstammdatenregister*. Von Aktuelle Einheitenübersicht - Stromerzeugungseinheiten, Stromverbrauchseinheiten, Gaserzeugungseinheiten, Gasverbrauchseinheiten: https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht abgerufen

Deutscher Wetterdienst. (2023). *Klimafaktoren (KF) für Energieverbrauchsausweise*. Von https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html#:~:text=Witterungsbereinigung%20mit%20Klimafaktoren,je%20gr%C3%B6%C3%9Fer%20der%20Klimafaktor%20ist. abgerufen

DIW, D. I. (2023). Von https://www.diw.de/de/diw_01.c.906982.de/publikationen/wochenberichte/2024_27_2/einkommensstarke_haushalte_verursachen_mehr_treibhausgasemissionen_____vor_allem_wegen_ihres_mobilitaetsverhaltens.html abgerufen

FNB Gas. (30. 10 2025). *Wasserstoffkernnetz*. Abgerufen am 30. 10 2025 von https://fnb-gas.de/wasserstofftransport/wasserstoff-kernnetz/

Hertle, H., Dünnebeil, F., Gugel, B., Rechsteiner, E., & Reinhard, C. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).

ifeu. (2016:3). *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: ifeu.

ifeu. (2025). *TREMOD*. Von https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/tremod abgerufen

ifeu, Öko-Institut, Universität Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, Fraunhofer ISI. (Juni 2024). Leitfaden Wärmeplanung. *Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche*. (B. BMWK, Hrsg.) Abgerufen am Juni 2024 von https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Leitfaden_Waermeplanung_final_web.pdf

ifeu, Öko-Institut, Universität Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, Fraunhofer ISI. (Juni 2024). *Leitfaden Wärmeplanung*. (B. BMWK, Herausgeber) Abgerufen am Juni 2024 von https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/veroeffentlichungen/wohnen/leitfaden-waermeplanung-lang.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Institut, H. (09 2024). *www.hamburg-institut.com*. Von https://www.hamburg-institut.com/wp-content/uploads/2021/07/Planungsleitfaden_Freiflaechen-Solarthermie.pdf abgerufen

IT.NRW (Statistisches Landesamt Nordrhein-Westfalen). (2025). *Daten zu land- und forstwirtschaftlichen Strukturen sowie Waldbeständen in Nordrhein-Westfalen*. Von https://www.it.nrw/ abgerufen

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH. (8. März 2024). *Technikkatalog zur Kommunalen Wärmeplanung*. Von https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/kommunale-waermeplanung/einfuehrung-in-den-technikkatalog#c7393-content-4 abgerufen

Klima-Bündnis e.V. (2022). *Klimaschutz-Planer*. Von https://www.klimaschutz-planer.de/index.php abgerufen

klimaschutz-planer. (2025). Von https://www.klimaschutz-planer.de abgerufen

KWW-Halle. (2024). Von https://www.kww-halle.de/service/infothek/literatur-und-leitfaeden abgerufen

LfU Geothermie. (2025). Von Bayerisches Landesamt für Umwelt: https://www.lfu.bayern.de/geologie/geothermie/index.htm abgerufen

Masterplan Beckum. (2017). Von https://www.beckum.de/wohnen-zukunft/umwelt-klimaschutz/klimabewusst/100-klimabewusst-der-masterplan-fuer-beckum.pdf?cid=17p abgerufen

Prognos AG; ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbh; Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER); Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. (Juni 2024). Technikkatalog Wärmeplanung. (B. f. (BMWK), & B. f. (BMWSB), Hrsg.) Abgerufen am 10. 07 2024 von https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Technikkatalog_W%C3%A4rmeplanung_Juni2024.xlsx

Prognos AG; ifeu. (Juni 2024). Technikkatalog Wärmeplanung. *Prognos AG; ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbh; Universität Stuttgart, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER); Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI*. (B. f. (BMWK), & B. f. (BMWSB), Hrsg.) Abgerufen am 10. 07 2024 von https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Technikkatalog_W%C3%A4rmeplanung_Juni2024.xlsx

Solarkataster NRW. (kein Datum). *Information und Technik Nordrhein-Westfalen*. Von https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/solarkataster/ abgerufen

Statistik der Bundesagentur für Arbeit. (2025). *Sonderauswertung Statistik-Service West*. Nordrhein-Westfalen.

Statistisches Bundesamt (Destatis). (kein Datum). *Abfallwirtschaft in Deutschland – Aufkommen, Verwertung und Entsorgung von Abfällen*. Von https://www.destatis.de/DE/Home/_inhalt.html abgerufen

StMUG, StMWIVT, OBB. (Januar 2024). *Leitfaden Energienutzungsplan*. Von https://www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/LeitfadenEnergienutzungsplan-Teil1.pdf abgerufen

Wegweiser Kommune. (2025). *Stadt Beckum*. Von https://www.wegweiser-kommune.de/kommunen/beckum abgerufen

WPG. (01. Januar 2024). *Wärmeplanungsgesetz vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)*. Von https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/BJNR18A0B0023.html abgerufen

9 Anhänge

Anhang 1 – Maßnahmenkatalog

Anhang 2 – Steckbriefe

TOP Ö 4



- Anhang 1 - Maßnahmenkatalog

Foto © Wolfgang Immig

Anlage 2 zur Vorlage 2026/0231

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

FÜR DIE STADT BECKUM

ABSCHLUSSBERICHT - SEPTEMBER 2026

BECKUM Immer besser.

evb Energieversorgung Beckum

energielenker Für Klima und Zukunft

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis 2

1 Übersicht Handlungsfelder und Maßnahmen 4

2 Maßnahmenkatalog 7

2.1 MI-INFORMATION, BERATUNG, KOOPERATION 7

2.1.1 MI1-Einrichtung und Sicherstellung geeigneter Kommunikationskanäle 7

2.1.2 MI2-Informationsaustausch mit Handwerksinnungen, Unterstützung bei der Fachkräftesicherung und – akquise 9

2.1.3 MI3-Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle für Unternehmen zu Fragen der Wärmewende 11

2.1.4 MI4-Durchführung von Informationskampagnen 13

2.1.5 MI5-Informations- und Beratungsangebote zur Energieeffizienz von Unternehmen schaffen 15

2.1.6 MI6-Vernetzung von Unternehmen fördern 17

2.2 MF-FINANZIERUNG UND FÖRDERUNG 20

2.2.1 MF1-Sicherstellung der Eigenanteile für Fördermaßnahmen im kommunalen Haushalt 20

2.2.2 MF2-Lokales Förderprogramm für Energieeffizienzmaßnahmen als Geschwindigkeits-Bonus 22

2.3 MR-RECHTLICHE ABSICHERUNG UND ORDNUNGSRECHTLICHE INSTRUMENTE 24

2.3.1 MR1-Prüfung von Emissionsbeschränkungen 24

2.3.2 MR2-Gestattungsverträge für Wärmenetze 26

2.3.3 MR3-Städtebauliche Verträge für Energieeffizienz und erneuerbare Energien 28

2.4 ML-LEUCHTTURMWIRKUNG, VORBILDWIRKUNG DER KOMMUNE 30

2.4.1 ML1-Kommunale Gebäude als Leuchttürme der Wärmewende 30

2.4.2 ML2-Aufstellung von Sanierungsfahrplänen für kommunale Liegenschaften 33

2.4.3 ML3-Einführung eines kommunalen Energiemanagement 35

2.5 MU-KOMMUNALE UNTERNEHMEN FÜR DIE WÄRMEWENDE 37

2.5.1 MU1-Unterstützung bei Wärmenetz-Zwischenlösungen 37

2.5.2 MU2-Nutzung Abwärme aus Abwasser im Stadtgebiet 39

2.6 MV-PROZESS WÄRMEPLANUNG, KOMMUNALE VERWALTUNGSSTRUKTUREN UND INTERKOMMUNALE WÄRMEPLANUNG 41

2.6.1 MV1-Effiziente Arbeitsstruktur zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung . 41

2.6.2 MV2-Zusammenarbeit mit umliegenden Gemeinden und regionalen Planungsverbänden 43

2.6.3 MV3– Entwicklungsplan Stromnetz 45

2.6.4 MV4-Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans 48

2.7 MW-WÄRMENETZE UND LOKALE MAßNAHMEN 50
2.7.1 MW1 – Energetisches Quartierskonzept & Sanierungsmanagement Innenstadt..... 50
2.7.2 MW2-Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 1 „Innenstadt“) 53
2.7.3 MW3-Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 10 „Auf dem Tigge“) 56
2.7.4 MW4-Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 30 „Neubeckum“) 59
2.7.5 MW5-Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 17 „In der Steinbruchallee“) 61
2.7.6 MW6 – Mit-Mach-Baustelle 63

1 ÜBERSICHT HANDLUNGSFELDER UND MAßNAHMEN



KOMMUNIKATION, INFORMATION, KOOPERATION		
	MI1	Einrichtung und Sicherstellung geeigneter Kommunikationskanäle
	MI2	Informationsaustausch mit Handwerksinnungen, Unterstützung bei der Fachkräftesicherung und -akquise
	MI3	Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle für Unternehmen zu Fragen der Wärmewende
	MI4	Durchführung von Informationskampagnen
	MI5	Informations- und Beratungsangebote zur Energieeffizienz von Unternehmen fördern
	MI6	Vernetzung von Unternehmen fördern
Finanzierung und Förderung		
	MF1	Sicherstellung der Eigenanteile für Fördermaßnahmen im kommunalen Haushalt
	MF2	Lokales Förderprogramm für Energieeffizienzmaßnahmen als Geschwindigkeits-Bonus
Rechtliche Absicherung und ordnungsrechtliche Instrumente		
	MR1	Prüfung von Emissionsbeschränkungen
	MR2	Gestattungsverträge für Wärmenetze
	MR3	Städtebauliche Verträge für Energieeffizienz und erneuerbare Energien
Leuchtturmwirkung, Vorbildwirkung der Kommune		
	ML1	Kommunale Gebäude als Leuchttürme der Wärmewende
	ML2	Aufstellung von Sanierungsfahrplänen für kommunale Liegenschaften
	ML3	Einführung eines kommunalen Energiemanagement
Kommunale Unternehmen für die Wärmewende		

	MU1	Unterstützung bei Wärmenetz-Zwischenlösungen
	MU2	Nutzung Abwärme aus Abwasser im Stadtgebiet
Prozess Wärmeplanung, kommunale Verwaltungsstrukturen und interkommunale Wärmeplanung		
	MV1	Effiziente Arbeitsstrukturen zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung
	MV2	Zusammenarbeit mit umliegenden Gemeinden und regionalen Planungsverbänden
	MV3	Entwicklungsplan Stromnetz
	MV4	Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans
Wärmenetze und lokale Maßnahmen		
	MW1	Energetisches Quartierskonzept & Sanierungsmanagement Innenstadt
	MW2	Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 1 „Innenstadt“)
	MW3	Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 10 „Auf dem Tigge“)
	MW4	Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 30 „Neubeckum“)
	MW5	Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 17 „In der Steinbruchallee)
	MW6	Mit-Mach-Baustelle

2 MAßNAHMENKATALOG

2.1 MI-INFORMATION, BERATUNG, KOOPERATION

2.1.1 MI1-Einrichtung und Sicherstellung geeigneter Kommunikationskanäle

Einrichtung und Sicherstellung geeigneter Kommunikationskanäle				MI1
PRIORITÄT:	hoch	EINORDNUNG:	no regret	
HANDLUNGSFELD	Information, Beratung, Kooperation			
ZIELSETZUNG	Bürger und Akteure ansprechen, Widerstände verringern			
ROLLE DER STADT	☐ Verbrauchen	☐ Versorgen	☐ Regulieren	☒ Motivieren

Beschreibung der Maßnahme

Die Kommunikation der Pläne und Maßnahmen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ist ein zentraler Erfolgsfaktor für die Umsetzung der Wärmewende. Aufgrund der langfristigen Ausrichtung, der technischen Komplexität sowie der Vielzahl beteiligter Akteure besteht ein hoher Bedarf an transparenter, kontinuierlicher und zielgruppenspezifischer Information.

Insbesondere Maßnahmen wie der Ausbau von Wärmenetzen erfordern eine frühzeitige und breite Einbindung der betroffenen Akteursgruppen, um Akzeptanz zu schaffen und hohe Anschlussquoten zu erreichen. Gleichzeitig müssen belastbare Entscheidungsgrundlagen für Gebäudeeigentümer geschaffen werden, etwa im Hinblick auf Sanierungsmaßnahmen, Heizungsumstellungen oder die Integration erneuerbarer Energien wie Photovoltaik.

Vor diesem Hintergrund ist es erforderlich, Informationen zielgruppengerecht aufzubereiten und über geeignete Kanäle bereitzustellen. Wichtige Zielgruppen sind private Eigentümer, Wohnungswirtschaft, Gewerbe, Handwerk sowie politische Akteure. Die Ansprache sollte sowohl digitale als auch analoge Formate umfassen und kontinuierlich erfolgen.

Folgende Kommunikationsformate und -instrumente können hier angesetzt werden.

- **Digitale Angebote**
  - Website mit themenspezifischen Inhalten, interaktiven Karten und FAQ
  - Newsletter oder regelmäßige Updates
- **Klassische Kanäle**
  - Amtsblatt, Pressearbeit sowie kompakte Informationsmaterialien
- **Dialogformate**
  - Informationsveranstaltungen und Quartiersabende
  - Zielgruppenspezifische Workshops (z. B. für Handwerk oder Wohnungswirtschaft)
- **Niedrigschwellige Ansätze**
  - Zentrale Anlaufstelle (z. B. „Wärmebüro“)
  - Mobile Beratung und Präsenz bei lokalen Veranstaltungen

Ergänzende Ansätze

- Verknüpfung mit Themen wie Gebäudesanierung und Photovoltaik zur Vermittlung ganzheitlicher Lösungen
- Einbindung lokaler Akteure als Multiplikatoren (z. B. Handwerk, Energieversorger)
- Etablierung wiederkehrender Formate für Kontinuität und Vertrauen
- Regelmäßige Überprüfung und Weiterentwicklung der Kommunikationsstrategie

Handlungsschritte	1. Definition der Verantwortlichkeit (Klimaschutzmanagement) 2. Bereitstellung der Mittel für die Öffentlichkeitsarbeit 3. Schaffung eines permanenten digitalen Angebotes 4. Sicherstellung regelmäßiger Informationen, z.B. über Amtsblatt oder Informationsveranstaltungen
Verantwortung	▸ Stadt Beckum
Handelnde Akteure	▸ Stadtverwaltung ▸ Energieversorgung Beckum
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Einwohner, Hausbesitzer, Gewerbetreibende ▸ Wohnungsunternehmen ▸ Handwerk (als beratenden und umsetzende Akteure)
Umsetzungskosten	▸ 10 T. €/Jahr
THG-Einsparungen	▸ indirekt
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel ▸ Zuschüsse über länderspezifische Förderprogramme ▸ finanzielle Unterstützung durch Wirtschaftsunternehmen, z.B. Stadtwerke
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Kontinuität der Maßnahme ▸ Abstimmung mit anderen Akteuren
Zeitplanung	☒ dauerhaft ☐ wiederholend ☐ einmalig
	Umsetzungsbeginn: 1. Quartal 2027 Laufzeit bis: -

2.1.2 MI2-Informationsaustausch mit Handwerksinnungen, Unterstützung bei der Fachkräftesicherung und – akquise

Informationsaustausch mit Handwerksinnungen, Unterstützung bei der Fachkräftesicherung und -akquise				MI2
PRIORITÄT:	**mittel**	EINORDNUNG:	**no regret**	
HANDLUNGSFELD	**Information, Beratung, Kooperation**			
ZIELSETZUNG	**Sicherstellung der Zielerreichung des Wärmeplanes**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☐ **Versorgen**	☐ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Dem Handwerk kommt in der Wärmewende eine zentrale und strategische Rolle zu. Neben der Umstellung von Heizungssystemen und dem Ausbau erneuerbarer Wärmeerzeugung ist insbesondere auch die energetische Gebäudesanierung ein entscheidender Hebel zur Reduktion des Wärmebedarfs. Maßnahmen wie Dämmung, Fensteraustausch, Dachsanierung oder die Integration effizienter Haustechnik können nur durch qualifizierte Handwerksbetriebe umgesetzt werden. Gleiches gilt für die verstärkte Nutzung von Photovoltaikanlagen, die im Zusammenspiel mit elektrifizierten Heizsystemen (z. B. Wärmepumpen) sowie Speichersystemen einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten.

An der Schnittstelle der Gewerke wird die Komplexität zunehmend größer: SHK-Betriebe, Elektroinstallateure, Dachdecker, Zimmerer sowie Kälte- und Klimatechnikbetriebe müssen eng zusammenarbeiten, um integrierte Energielösungen umzusetzen. Dies betrifft beispielsweise die Kombination aus PV-Anlage, Batteriespeicher, Wärmepumpe und intelligenter Steuerungstechnik (Gebäudeautomation).

Mit den steigenden Anforderungen nehmen auch die Beratungsaufgaben des Handwerks weiter zu. Handwerksbetriebe sind häufig erste Anlaufstelle für Gebäudeeigentümer und Unternehmen und tragen damit maßgeblich zur Entscheidungsfindung bei Investitionen in klimafreundliche Technologien bei. Voraussetzung hierfür ist, dass die kommunale Wärmeplanung sowie perspektivische Versorgungsoptionen (z. B. Ausbaugebiete für Wärmenetze oder dezentrale Lösungen) bekannt und verständlich aufbereitet sind.

Parallel dazu ergeben sich erhebliche Herausforderungen im Bereich Fachkräfte und Qualifizierung. Neben klassischen SHK-Kompetenzen werden verstärkt Kenntnisse in folgenden Bereichen benötigt:

- Planung und Installation von Wärmepumpensystemen
- Kälte- und Klimatechnik (inkl. Einsatz natürlicher Kältemittel)
- Installation und Integration von Photovoltaikanlagen und Speichern
- Elektrotechnik und Netzanschluss (inkl. Lastmanagement)
- Gebäudehülle und energetische Sanierung (z. B. Dach, Fassade, Fenster)
- Digitale Systeme und Gebäudeautomation

Die Kommune kann hier eine wichtige koordinierende und unterstützende Rolle übernehmen:

- **Transparenz und Information**
  - Aufbereitung der Wärmeplanung in praxisnaher Form für Handwerksbetriebe
  - Darstellung von Sanierungsbedarfen und Ausbaupotenzialen (z. B. PV-Ausbau, Sanierungsquoten)

- **Vernetzung und integrierte Ansätze**
  - Förderung des Austauschs zwischen verschiedenen Gewerken zur Umsetzung sektorübergreifender Lösungen
  - Einbindung von Energieversorgern, Wohnungswirtschaft und Handwerk in gemeinsame Formate
- **Fachkräftegewinnung und Nachwuchsförderung**
  - Durchführung eines „Tags des Handwerks“ an Schulen mit Fokus auf klimarelevante Berufsbilder
  - Vorstellung konkreter Tätigkeiten wie Installation von Wärmepumpen, PV-Montage oder energetische Gebäudesanierung
  - Kooperationen mit Schulen, Berufskollegs und Ausbildungszentren
- **Weiterbildung und Qualifizierung**
  - Unterstützung bei Schulungen zu neuen Technologien und integrierten Systemlösungen
  - Zusammenarbeit mit Handwerkskammern und Innungen zur Entwicklung passgenauer Weiterbildungsangebote
- **Öffentlichkeitsarbeit und Imageförderung**
  - Positionierung des Handwerks als Schlüsselakteur der lokalen Energiewende
  - Sichtbarmachung moderner und zukunftssicherer Berufsperspektiven
- **Frühzeitige Bedarfsermittlung**
  - Analyse des mittel- und langfristigen Fachkräftebedarfs
  - Entwicklung gemeinsamer Strategien mit lokalen Betrieben und Innungen

Handlungsschritte	1. Kommunikation mit Handwerksinnungen 2. Einrichtung eines regelmäßigen Austauschformates 3. Erkennung von Fehlbedarfen an Handwerksdienstleistungen 4. Unterstützung bei Anwerbung neuer Mitarbeiter, z.B. durch Informationen auf Kommunikationskanälen der Kommune oder Veranstaltungen
Verantwortung	▸ Stadt Beckum
Handelnde Akteure	▸ Stadtverwaltung ▸ Innungen & Handwerksbetriebe ▸ Bildungseinrichtungen
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Handwerk (als beratenden und umsetzende Akteure) ▸ Einwohner, besonders Schüler und junge Erwachsene
Umsetzungskosten	▸ 2-10 T. €/Jahr
THG-Einsparungen	▸ indirekt
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel ▸ Zuschüsse über länderspezifische Förderprogramme
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Konkurrenz durch industrielle Arbeitgeber
Zeitplanung	☐ dauerhaft ☒ wiederholend ☐ einmalig
	Umsetzungsbeginn: 1. bis 2. Quartal p.a. Laufzeit bis:

2.1.3 MI3-Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle für Unternehmen zu Fragen der Wärmewende

Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle für Unternehmen zu Fragen der Wärmewende				MI3
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**kurzfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Information, Beratung, Kooperation**			
ZIELSETZUNG	**Beschleunigung Umsetzung der Wärmewende, lokale Wirtschaftsförderung**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☒ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

CO_2-Neutralität und ökologische Nachhaltigkeit sind Anforderungen, die im heutigen Alltag von Unternehmen zunehmend Einfluss gewinnen. Große Konzerne achten entlang ihrer Wertschöpfungs- und Lieferketten zunehmend auf die Einhaltung und schnelle Umsetzung der Kriterien. Damit sind jetzt auch viele kleine und mittlere Unternehmen damit konfrontiert, ihre CO_2-Neutralität schnellstmöglich zu erreichen. Für zahlreiche Unternehmen stellt dies zusätzliche Hürden dar, die sie allein kaum bewältigen können.

Mit dem kommunalen Wärmeplan hat die Kommune ihren ersten Schritt getan, um eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung zu ermöglichen. Unternehmen können sich anhand des Wärmeplanes informieren. Darüber hinaus wird es zusätzliche Kommunikationsbedarfe geben und auch den Wunsch, einzelne Maßnahmen vorzuziehen. Für die Zielerreichung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung für die gesamte Kommune ergeben sich Chancen, die nur durch eine Vernetzung der jeweiligen Akteure erreicht werden können.

Die Kommune soll einen Ansprechpartner benennen, an den sich Unternehmen wenden können und der für die notwendige Vernetzung innerhalb der Verwaltung sowie mit externen Akteuren, z.B. auch kommunalen Unternehmen, sorgen kann. Als Ansprechpartner kann auch ein Akteur außerhalb der Verwaltung tätig sein, z.B. bei der IHK oder im kommunalen Stadtwerk.

Diese Maßnahme ist Bestandteil der Wirtschaftsförderung und stärkt den Standort der Stadt Beckum

Handlungsschritte	1. Benennung eines Ansprechpartners 2. Kommunikation des Ansprechpartners 3. Sicherstellung der Vernetzung des Ansprechpartners ämterübergreifend in der Verwaltung
Verantwortung	▸ Stadt Beckum
Handelnde Akteure	▸ Stadtverwaltung - Wirtschaftsförderung
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Unternehmen vor Ort ▸ Unternehmen mit Interesse an Ansiedlung in der Kommune
Umsetzungskosten	▸ 2-60 T. €/Jahr
THG-Einsparungen	▸ indirekt
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel

	▸ Zuschüsse über länderspezifische Förderprogramme ▸ finanzielle Unterstützung durch Wirtschaftsunternehmen, z.B. Stadtwerke		
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Kontinuität der Maßnahme ▸ Abstimmung mit anderen Akteuren		
Zeitplanung	☒ dauerhaft	☐ wiederholend	☐ einmalig
	Umsetzungs-beginn: 1. Quartal 2027	Laufzeit bis:	-

2.1.4 MI4-Durchführung von Informationskampagnen

Durchführung einer Wärmepumpenkampagne				MI4
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**kurzfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Information, Beratung, Kooperation**			
ZIELSETZUNG	**Hilfestellung für Immobilienbesitzer in dezentralen Gebieten zum Wechsel auf eine Wärmepumpe**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☐ **Versorgen**	☐ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Wärmepumpen sind ein zentraler Baustein für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in dezentralen Eignungsgebieten. Sie ermöglichen eine deutliche Reduktion des Energieverbrauchs sowie der CO_2-Emissionen im Gebäudesektor. Trotz ihrer hohen Effizienz und zunehmender Förderanreize erfolgt der Markthochlauf aktuell noch nicht in dem erforderlichen Tempo, um die Klimaziele zu erreichen.

Vor diesem Hintergrund soll die Kommune gezielte Wärmepumpenkampagnen durchführen, um die Bekanntheit, Akzeptanz und konkrete Umsetzung zu stärken. Ein wirksames Kernformat kann hierbei ein kommunaler Wärmepumpen- und PV-Infotag sein, der als zentrale Plattform für Information, Beratung und Austausch dient.

Ein erfolgreiches Praxisbeispiel stellt der in Lippstadt durchgeführte Wärmepumpen- und PV-Infotag dar, bei dem zahlreiche Handwerksbetriebe, Energieberater, Energieversorger, Hersteller sowie weitere Akteure beteiligt waren. Ergänzt durch Vortragsreihen und persönliche Beratungsangebote konnte eine hohe Reichweite erzielt und konkrete Umsetzungsimpulse gesetzt werden.

Ziel der Maßnahme ist es, Gebäudeeigentümer niedrigschwellig anzusprechen, Vorbehalte abzubauen und sie von der Informationsphase in die konkrete Umsetzung zu begleiten. Es ergeben sich folgende Kernelemente:

- **Zentrale Informationsveranstaltung**
  - Bündelung lokaler und regionaler Akteure (Handwerk, Energieberatung, Stadtwerke, Hersteller)
  - Informationsstände, persönliche Beratung und Austauschmöglichkeiten
  - Fachvorträge zu Wärmepumpen, Kombination mit PV, Fördermitteln und Sanierung
- **Praxisbezug und Anschaulichkeit**
  - Vorstellung realisierter Projekte aus der Kommune oder Region
  - Erfahrungsberichte von Gebäudeeigentümer
  - Aufzeigen konkreter Umsetzungswege (inkl. Kosten, Förderkulisse, Zeitrahmen)
- **Ganzheitliche Betrachtung**
  - Kombination der Themen Wärmepumpe, Photovoltaik, Speicher und energetische Sanierung
  - Darstellung integrierter Lösungen zur Optimierung von Effizienz und Wirtschaftlichkeit
- **Einbindung bestehender Beratungsangebote**
  - Integration von Energieberatung (z. B. Verbraucherzentrale, individuelle Sanierungsfahrpläne)
  - Verweis auf weiterführende Unterstützungsangebote nach der Veranstaltung

Handlungsschritte	1. Strategieentwicklung: Erstellung eines Plans für die Informationsarbeit 2. Ressourcenplanung: Festlegung der notwendigen personellen und finanziellen Maßnahmen 3. Beratungsangebot: Veranstaltung, Online-Beratung
Verantwortung	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum ▸ Handwerk
Handelnde Akteure	▸ Verwaltung Beckum ▸ Handwerksbetriebe ▸ Verbraucherzentrale / Energieberater ▸ Energieversorgung Beckum ▸ Hersteller ▸ Schornsteinfeger
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Bürgerschaft ▸ Gebäudeeigentümer ▸ Wohnungswirtschaft
Umsetzungskosten	▸ Personal- und Sachkosten für Organisation und ggf. Infomaterial ▸ Planung der Öffentlichkeitsarbeit und wiederholende Angebote: 0,3 VZK
THG-Einsparungen	▸ indirekt
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Kampagne: Haushaltsmittel ▸ Zuschüsse über länderspezifische Förderprogramme
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Erreichbarkeit der Zielgruppen ▸ Umsetzung geeigneter Kampagnen
Zeitplanung	☐ dauerhaft ☒ wiederholend ☐ einmalig
	Umsetzungsbeginn: 3. Quartal 2027 Laufzeit bis: 2045

2.1.5 MI5-Informations- und Beratungsangebote zur Energieeffizienz von Unternehmen schaffen

Informations- und Beratungsangebote zur Energieeffizienz von Unternehmen schaffen				MI5
PRIORITÄT:	**niedrig**	EINORDNUNG:	**mittelfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Information, Beratung, Kooperation**			
ZIELSETZUNG	**Nachhaltigkeit in Industrie- & Gewerbegebieten**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☐ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Diese Maßnahme zielt darauf ab, die nachhaltige Entwicklung der Unternehmen sowie der Industrie- und Gewerbestandorte in der Stadt Beckum gezielt zu unterstützen. Vor dem Hintergrund ambitionierter Klimaziele liegt der Fokus auf der Reduktion von Treibhausgasemissionen durch eine Steigerung der Energieeffizienz sowie die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien in Unternehmen.

Die Stadt Beckum verfügt über eine leistungsstarke und energieintensive Wirtschaftsstruktur. Insbesondere die ansässigen Zementwerke und weitere industrielle Betriebe weisen einen hohen Energiebedarf auf und nehmen damit eine Schlüsselrolle für die lokale Energiewende ein. Gleichzeitig ergeben sich hier erhebliche Potenziale zur Emissionsminderung, etwa durch Effizienzmaßnahmen, Prozessoptimierung, Abwärmenutzung oder den Einsatz alternativer Energieträger.

Zur Aktivierung dieser Potenziale sollen gezielte Informations- und Beratungsangebote für Unternehmen aufgebaut bzw. erweitert werden. Hierzu zählen insbesondere niedrigschwellige Informationsformate wie kurze Impulsvorträge (online oder in Präsenz), themenspezifische Veranstaltungen sowie die gezielte Vermittlung bestehender Beratungsangebote (z. B. Energieberatung, Förderprogramme, Transformationskonzepte).

Eine zentrale Rolle übernimmt dabei die Wirtschaftsförderung der Stadt Beckum, die als koordinierende Stelle fungiert und als Schnittstelle zwischen Unternehmen, Verwaltung und externen Akteuren agiert. Darüber hinaus sollte eine enge Zusammenarbeit mit überregionalen Partnern, insbesondere auf Kreisebene sowie mit bestehenden Initiativen (z. B. ÖKOPROFIT oder vergleichbare Programme), angestrebt werden, um Synergien zu nutzen und bestehende Strukturen einzubinden.

Die Maßnahme dient zugleich als Einstieg in weiterführende Aktivitäten, wie die Vernetzung von Unternehmen oder die Initiierung gemeinsamer Energieprojekte. Ziel ist es, Unternehmen frühzeitig zu sensibilisieren, konkrete Handlungsoptionen aufzuzeigen und die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen aktiv zu unterstützen.

Handlungsschritte

1. Analyse der lokalen Unternehmensstruktur und Identifikation relevanter Branchen
2. Aufbau eines zielgerichteten Informationsangebots
3. Bündelung und aktive Vermittlung bestehender Beratungsangebote
4. Gewinnung von Referenten und Partnern
5. Durchführung erster Informationsveranstaltungen
6. Ansprache von Schlüsselunternehmen (z. B. große Industriebetriebe) als Multiplikatoren
7. Evaluation und kontinuierliche Weiterentwicklung der Angebote

Verantwortung

- Stadt Beckum

Handelnde Akteure	▸ Stadtverwaltung ▸ Kreis Warendorf /Wirtschaftsförderung ▸ Industrie- & Handelskammer ▸ Energieagenturen / externe Fachbüros ▸ Energieversorger / Netzbetreiber		
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Unternehmen im Gebiet der Kommune		
Umsetzungskosten	▸ Referentenhonorare, Beratungshonorare von den Unternehmen finanziert ▸ 3.000 € für Referentenhonorare (für 3 Jahre)		
THG-Einsparungen	▸ mittel		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Kampagne: Haushaltsmittel ▸ Beteiligung der Unternehmen		
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Erreichbarkeit der Zielgruppen ▸ Bereitschaft der Unternehmen		
Zeitplanung	☒ dauerhaft	☐ wiederholend	☐ einmalig
	Umsetzungs-beginn: 2. Quartal 2027	Laufzeit bis:	-

2.1.6 MI6-Vernetzung von Unternehmen fördern

Vernetzung von Unternehmen fördern				MI6
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**kurzfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Information, Beratung, Kooperation**			
ZIELSETZUNG	**Vernetzung von Unternehmen fördern**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☐ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung sollten neben privaten Akteuren insbesondere auch Unternehmen aktiv eingebunden werden. Die lokale Wirtschaft ist einerseits bedeutender Emittent von Treibhausgasen, bietet andererseits aber auch erhebliche Potenziale zur Effizienzsteigerung, Abwärmenutzung und Nutzung erneuerbarer Energien. Gerade in industriell geprägten Städten wie Beckum – mit energieintensiven Betrieben und insbesondere den Zementwerken – kommt der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit eine zentrale Bedeutung zu.

Ein wesentlicher Ansatz ist die strukturierte Vernetzung von Unternehmen, um den Austausch zu fördern, Synergien zu erschließen und gemeinsame Lösungsansätze zu entwickeln. Hierfür kann die Einrichtung eines regelmäßigen Unternehmensnetzwerks bzw. Klimaschutz-Stammtisches ein geeignetes Format darstellen. Ziel ist es, den Wissenstransfer zu stärken, konkrete Umsetzungsimpulse zu setzen und die Bildung von Kooperationen zu erleichtern.

Inhaltlich sollten insbesondere folgende Themen adressiert werden:

- Steigerung der Energieeffizienz und Prozessoptimierung
- Eigenversorgung mit erneuerbaren Energien (z. B. Photovoltaik)
- Nutzung alternativer Energieträger zur Wärmebereitstellung
- Fördermittel und Transformationsstrategien
- Identifikation und Nutzung industrieller Abwärmepotenziale

Bestehende Programme und Strukturen, wie beispielsweise ÖKOPROFIT auf Kreisebene, sollten dabei aktiv eingebunden und weiter gestärkt werden. Ziel ist es, vorhandene Netzwerke zu verzahnen und perspektivisch ein tragfähiges, dauerhaftes Unternehmensnetzwerk in Beckum aufzubauen.

Die Organisation und Koordination kann durch die Wirtschaftsförderung der Stadt Beckum übernommen werden, die als zentrale Schnittstelle zwischen Unternehmen, Verwaltung und externen Partnern fungiert.

Praxisbeispiel

Ein besonders praxisnahes Best-Practice-Beispiel stellt das in Lippstadt initiierte AWA-Netzwerk (Abwärme-Netzwerk) dar. Ziel dieses Netzwerks ist die systematische Erfassung, Analyse und Nutzung industrieller Abwärmepotenziale in der Region. Unternehmen tauschen sich hierbei strukturiert über anfallende Abwärmeströme aus und prüfen gemeinsam Möglichkeiten zur Nutzung – beispielsweise zur Einspeisung in Wärmenetze, zur standortübergreifenden Nutzung oder zur innerbetrieblichen Effizienzsteigerung.

Das AWA-Netz ist Teil des Projekts AwaNetz, einem überregionalen Projektkonsortium, das unter anderem von der Deutschen Unternehmensinitiative Energieeffizienz (DENEFF) sowie dem Institut für

ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme (IZES) getragen wird. Ziel dieses Ansatzes ist es, die Nutzung industrieller Abwärme stärker in die Breite zu bringen und als festen Bestandteil der Energiewende zu etablieren.

Inhaltlich sollten insbesondere folgende Themen adressiert werden:

- Verbessertes Monitoring von Energieflüssen und Abwärmepotenzialen
- Zugang zu Fördermöglichkeiten und potenziellen Bonusregelungen im Bereich Wärmeeffizienz
- Bündelung von Abwärmequellen und Wärmenachfragern, wodurch wirtschaftlich tragfähige Nutzungskonzepte ermöglicht werden
- Reduzierung von Energiekosten sowie Steigerung der Energieeffizienz
- Stärkung der unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit und Innovationsfähigkeit

Vor dem Hintergrund der vorhandenen industriellen Struktur in Beckum – insbesondere mit energieintensiven Betrieben und relevanten Abwärmepotenzialen – bietet sich die Übertragung eines solchen Netzwerkkonzepts in besonderem Maße an. Die Initiierung eines vergleichbaren Ansatzes könnte einen entscheidenden Beitrag zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und zur effizienten Nutzung vorhandener Energiequellen leisten.

Handlungsschritte	1. Identifikation und gezielte Ansprache relevanter Unternehmen (insb. energieintensive Betriebe) 2. Aufbau eines regelmäßigen Austauschformats (z. B. Unternehmensstammtisch / Netzwerk) 3. Festlegung thematischer Schwerpunkte (z. B. Energieeffizienz, Abwärme, PV, Prozesswärme) 4. Einbindung externer Partner und Programme (z. B. ÖKOPROFIT, Energieagenturen) 5. Optional: Initiierung von Pilotprojekten (z. B. Abwärmenetzwerk nach Vorbild AWA) 6. Förderung des Austauschs von Best-Practice-Beispielen zwischen Unternehmen 7. Prüfung und Anbahnung konkreter Kooperationen (z. B. Abwärmenutzung, gemeinsame Projekte) 8. Verstetigung und Weiterentwicklung des Netzwerks (regelmäßige Treffen, neue Teilnehmer)
Verantwortung	▸ Stadt Beckum – Wirtschaftsförderung ▸ Kreis Warendorf
Handelnde Akteure	▸ Stadt Beckum ▸ Unternehmen im Gebiet der Kommune ▸ IHK / HWK ▸ Energieagenturen / Fachbüros ▸ Energieversorger ▸ Netzwerkinitiativen
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Unternehmen im Gebiet der Kommune

Umsetzungskosten	▸ Kosten für Öffentlichkeitsarbeit und Workshops: 10.000 € ▸ Ggf. weitere Personalkosten		
THG-Einsparungen	▸ mittel		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Kampagne: Haushaltsmittel ▸ Beteiligung der Unternehmen		
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Erreichbarkeit der Zielgruppen ▸ Bereitschaft der Unternehmen		
Zeitplanung	☐ dauerhaft	☒ wiederholend	☐ einmalig
	Umsetzungs-beginn: 4. Quartal 2027	Laufzeit bis:	

2.2 MF-FINANZIERUNG UND FÖRDERUNG

2.2.1 MF1-Sicherstellung der Eigenanteile für Fördermaßnahmen im kommunalen Haushalt

Sicherstellung der Eigenanteile für Fördermaßnahmen im kommunalen Haushalt				MF1
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**mittelfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Finanzierung und Förderung**			
ZIELSETZUNG	**Schnelle und effiziente Einwerbung von Fördermitteln**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☐ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☐ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Die erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung und weiterer Klimaschutzmaßnahmen hängt maßgeblich von der Nutzung verfügbarer Förderprogramme ab. Obwohl viele Förderprogramme einen hohen Zuschussanteil bieten, ist in der Regel ein kommunaler Eigenanteil erforderlich. Fehlende Haushaltsmittel können dazu führen, dass Fördermöglichkeiten nicht genutzt werden und wichtige Projekte nicht umgesetzt werden können.

Ziel dieser Maßnahme ist die frühzeitige und verlässliche Berücksichtigung erforderlicher Eigenanteile im kommunalen Haushalt. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Stadt kurzfristig auf Förderaufrufe reagieren und finanzielle Unterstützung für investive und nicht-investive Klimaschutzmaßnahmen in Anspruch nehmen kann.

Die Maßnahme umfasst sowohl die strategische Finanzplanung als auch die fortlaufende Beobachtung relevanter Förderprogramme. Durch die Bereitstellung entsprechender Haushaltsansätze können Fördermittel effizient genutzt, kommunale Investitionen erleichtert und die Umsetzung der Wärme- und Energiewende beschleunigt werden. Gleichzeitig werden finanzielle Risiken reduziert und Planungssicherheit für Verwaltung und Politik geschaffen.

Handlungsschritte

1. Regelmäßige Identifikation relevanter Förderprogramme für Klimaschutz- und Wärmeplanungsmaßnahmen
2. Prüfung der erforderlichen Eigenanteile und des kommunalen Finanzierungsbedarfs
3. Aufnahme eines jährl. Budgets für Förder-Eigenanteile in die Haushaltsplanung
4. Frühzeitige Abstimmung zwischen den Fachämtern, Kämmerei und pol. Gremien
5. Priorisierung förderfähiger Maßnahmen anhand Klimawirkung und Umsetzbarkeit
6. Aufbau eines Fördermittelmonitorings zur Beobachtung neuer Programme und Fristen
7. Regelmäßige Berichterstattung zu beantragten und bewilligten Fördermitteln
8. Überprüfung und Anpassung der Mittelansätze im Rahmen der jährl. Haushaltsaufstellung

Verantwortung

- Stadt Beckum (insb. Kämmerei und zuständige Fachämter)

Handelnde Akteure	▸ Verwaltung, Kommunalpolitik ▸ Fördermittelgeber und Projektträger
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Verwaltung, Kommunalpolitik
Umsetzungskosten	▸ keine unmittelbar aus der Maßnahme ▸ Abhängig vom Förderprogramm und Situation der Kommune 5-55 % Eigenanteile der konkreten Maßnahmen
THG-Einsparungen	▸ indirekt
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Kampagne: Haushaltsmittel ▸ Zuschüsse über länderspezifische Förderprogramme
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Kontinuität der Maßnahme ▸ Finanzieller Spielraum der Kommune
Zeitplanung	☒ dauerhaft ☐ wiederholend ☐ einmalig
	Umsetzungsbeginn: 1. Quartal 2027 Laufzeit bis: -

2.2.2 MF2-Lokales Förderprogramm für Energieeffizienzmaßnahmen als Geschwindigkeits-Bonus

Lokales Förderprogramm für Energieeffizienzmaßnahmen als Geschwindigkeits-Bonus				MF2
PRIORITÄT:	niedrig	EINORDNUNG:	kurzfristig	
HANDLUNGSFELD	Finanzierung und Förderung			
ZIELSETZUNG	Beschleunigung Umsetzung der Wärmewende, lokale Wirtschaftsförderung			
ROLLE DER STADT	☐ Verbrauchen	☐ Versorgen	☐ Regulieren	☒ Motivieren

Beschreibung der Maßnahme

Kommunale Förderprogramme können einen wichtigen Beitrag zur Beschleunigung der Wärmewende leisten. Erfahrungen aus zahlreichen Städten und Gemeinden zeigen, dass bereits vergleichsweise geringe finanzielle Anreize die Bereitschaft von Gebäudeeigentümer erhöhen können, Energieeffizienzmaßnahmen umzusetzen oder notwendige Beratungsangebote in Anspruch zu nehmen. Besonders wirksam sind Förderungen, die einfach zugänglich, bürokratiearm ausgestaltet und mit kurzen Bearbeitungszeiten verbunden sind.

Ziel der Maßnahme ist die Schaffung eines kommunalen Förderprogramms, das als sogenannter **„Geschwindigkeits-Bonus“** zusätzliche Anreize für die zeitnahe Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen setzt. Dabei soll nicht die vollständige Finanzierung von Maßnahmen im Vordergrund stehen, sondern vielmehr die Unterstützung und Motivation von Gebäudeeigentümer, frühzeitig aktiv zu werden.

Ein weiterer Vorteil der Förderung besteht darin, dass die Förderanträge wertvolle Informationen über die tatsächliche Umsetzung von Maßnahmen liefern und somit zur Erfolgskontrolle der kommunalen Wärmeplanung beitragen können.

Gefördert werden können insbesondere kleinere, schnell umsetzbare Maßnahmen mit hoher Hebelwirkung, beispielsweise:

- Energieberatungen und individuelle Sanierungsfahrpläne
- Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen
- Blower-Door-Tests zur Überprüfung der Gebäudehülle
- Fensteraustausch und weitere Effizienzmaßnahmen an der Gebäudehülle
- Heizungsoptimierung (z. B. Pumpentausch, Regelungstechnik)
- Dämmung von Heizungs- und Warmwasserleitungen
- Installation digitaler Energiemanagement- und Verbrauchsüberwachungssysteme
- Thermografische Untersuchungen von Gebäuden

Die Förderhöhe kann bewusst niedrigschwellig ausgestaltet werden, um mit begrenzten kommunalen Mitteln möglichst viele Maßnahmen anzustoßen und eine hohe Reichweite zu erzielen.

Handlungsschritte

1. Prüfung geeigneter Fördergegenstände und Förderhöhen
2. Festlegung eines jährlichen Förderbudgets
3. Entwicklung einer einfachen und digitalen Antragsstellung
4. Erstellung von Förderrichtlinien und Vergabekriterien

5. Öffentlichkeitswirksame Bekanntmachung des Förderprogramms
6. Laufende Bewilligung und Auszahlung der Fördermittel
7. Erfassung und Auswertung der umgesetzten Maßnahmen
8. Regelmäßige Überprüfung und Weiterentwicklung des Förderprogramms

Verantwortung	▸ Stadt Beckum		
Handelnde Akteure	▸ Verwaltung, Kommunalpolitik ▸ Energieberater ▸ Handwerksbetriebe, Schornsteinfeger ▸ Verbraucherzentralen		
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Private Gebäudeeigentümer ▸ Wohnungseigentümer ▸ Vermieter ▸ Unternehmen ▸ Vereine		
Umsetzungskosten	▸ 50 T. €/Jahr		
THG-Einsparungen	▸ mittel		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Kampagne: Haushaltsmittel ▸ finanzielle Unterstützung durch Wirtschaftsunternehmen, z.B. Stadtwerke		
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Bereitstellung der Mittel ▸ Länderspezifische haushaltsrechtliche Vorgaben		
Zeitplanung	☒ dauerhaft	☐ wiederholend	☐ einmalig
	Umsetzungs-beginn: 1. Quartal 2027	Laufzeit bis:	

2.3 MR-RECHTLICHE ABSICHERUNG UND ORDNUNGSRECHTLICHE INSTRUMENTE

2.3.1 MR1-Prüfung von Emissionsbeschränkungen

Prüfung von Emissionsbeschränkungen				MR2
PRIORITÄT:	**mittel**	EINORDNUNG:	**mittelfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Rechtliche Absicherung und ordnungsrechtliche Instrumente**			
ZIELSETZUNG	**Vermeidung von Fehlentwicklungen**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☐ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Die Umstellung auf klimafreundliche Wärmeversorgungstechnologien stellt einen wesentlichen Baustein der Wärmewende dar. Dabei können jedoch lokale Emissionen und Immissionen entstehen, die zu Akzeptanzproblemen oder gesundheitlichen Belastungen führen. Dies betrifft insbesondere Luftschadstoffe aus Einzelanlagen zur Biomasseverbrennung sowie Schallemissionen von Luftwärmepumpen in dicht besiedelten Wohngebieten.

Vor dem Hintergrund der kommunalen Wärmeplanung sollte daher geprüft werden, inwieweit ordnungsrechtliche Instrumente und planerische Vorgaben dazu beitragen können, Fehlentwicklungen zu vermeiden und eine verträgliche Umsetzung der Wärmewende sicherzustellen. Ziel ist es, klimafreundliche Wärmeversorgungslösungen zu fördern und gleichzeitig schädliche Umwelteinwirkungen auf Anwohnende zu minimieren.

Für die Stadt Beckum besitzt dieses Thema insbesondere in den dicht bebauten Bereichen der Innenstadt eine erhöhte Relevanz. Die historisch gewachsene Stadtstruktur ist durch eine hohe Bebauungsdichte, geringe Grundstücksabstände sowie teilweise denkmalgeschützte Gebäude geprägt. In diesen Bereichen können die Installation und der Betrieb einzelner Wärmeversorgungssysteme, insbesondere von Luftwärmepumpen, aufgrund begrenzter Aufstellflächen und möglicher Schallimmissionen erschwert werden. Gleichzeitig sind bei denkmalgeschützten Gebäuden häufig besondere Anforderungen an bauliche Veränderungen zu berücksichtigen.

Vor diesem Hintergrund sollten für besonders dicht bebaute Quartiere frühzeitig mögliche Immissionskonflikte analysiert und geeignete Wärmeversorgungslösungen bewertet werden. Neben einer sorgfältigen Planung von Wärmepumpen können hierbei auch gemeinschaftliche Versorgungslösungen wie Wärmenetze Vorteile bieten. Dadurch können Akzeptanzprobleme reduziert und langfristig tragfähige Lösungen für die Wärmeversorgung geschaffen werden.

Wärmepumpen sind in Nordrhein-Westfalen grundsätzlich eine zentrale Technologie für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und in der Regel baurechtlich sowie immissionsschutzrechtlich genehmigungsfrei. Dennoch müssen die Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sowie der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) eingehalten werden. Die Einhaltung dieser Anforderungen hängt maßgeblich von einer fachgerechten Planung, einer geeigneten Standortwahl und dem Einsatz geräuscharmer Anlagen ab.

Rechtliche Grundlagen ergeben sich insbesondere aus dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), dem Landes-Immissionsschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (LImschG NRW), der TA Lärm sowie der TA

Luft. Darüber hinaus können Kommunen im Rahmen der Bauleitplanung entsprechende Anforderungen und Hinweise für zukünftige Entwicklungen berücksichtigen.

Handlungsschritte	1. Identifikation von Quartieren mit erhöhtem Immissionskonfliktpotenzial 2. Analyse von Schall- und Luftschadstoffbelastungen 3. Prüfung rechtlicher Handlungsmöglichkeiten im Bau- und Immissionsschutzrecht 4. Entwicklung von Empfehlungen zur lärmmindernden Planung von Wärmepumpen 5. Berücksichtigung von Immissionsaspekten in Bebauungsplänen und Quartiersentwicklungen 6. Sensibilisierung von Eigentümern, Planenden und Fachbetrieben 7. Regelmäßige Überprüfung und Anpassung der Anforderungen
Verantwortung	▸ Stadt Beckum ▸ Bauordnungs- und Planungsamt
Handelnde Akteure	▸ Verwaltung, Kommunalpolitik ▸ Planungsbüros ▸ Wärmenetzbetreiber
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Gebäudeeigentümer
Umsetzungskosten	▸ Abhängig von Umsetzung
THG-Einsparungen	▸ indirekt
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Rechtliche Voraussetzungen für Satzung sowie Umsetzung ▸ Akzeptanz der Satzung
Zeitplanung	☒ dauerhaft ☐ wiederholend ☐ einmalig
	Umsetzungsbeginn: 1. Quartal 2028 Laufzeit bis: Fertigstellung

2.3.2 MR2-Gestattungsverträge für Wärmenetze

Gestattungsverträge für Wärmenetze				MR3
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**mittelfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Rechtliche Absicherung und ordnungsrechtliche Instrumente**			
ZIELSETZUNG	**Sicherung Zielerreichung**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☐ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Während die Nutzung öffentlicher Verkehrswege für Strom- und Gasleitungen über Konzessionsverträge geregelt wird, erfolgt die Wegnutzung für Wärmenetze üblicherweise über sogenannte Gestattungsverträge. Kommunen verfügen hierbei über vergleichsweise große Gestaltungsspielräume, um die Nutzung öffentlicher Flächen durch Wärmenetzbetreiber vertraglich zu regeln.

Gestattungsverträge bieten die Möglichkeit, die Ziele der kommunalen Wärmeplanung frühzeitig in die Entwicklung und den Betrieb von Wärmenetzen einzubinden. Neben der Regelung von Wegerechten können zwischen Kommune und Wärmenetzbetreiber auch qualitative und strategische Anforderungen vereinbart werden. Hierzu zählen beispielsweise Ausbauziele, Versorgungsstandards, Berichtspflichten oder die schrittweise Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung.

Insbesondere vor dem Hintergrund langfristiger Investitionen in die Wärmeinfrastruktur können Gestattungsverträge dazu beitragen, Planungssicherheit sowohl für die Kommune als auch für die Netzbetreiber zu schaffen. Gleichzeitig ermöglichen sie eine frühzeitige Abstimmung über den Ausbau von Wärmenetzen in den im Wärmeplan identifizierten Eignungsgebieten.

Darüber hinaus können Gestattungsverträge genutzt werden, um einen regelmäßigen Informationsaustausch zwischen Kommune und Betreiber sicherzustellen und die Entwicklung der Wärmenetze langfristig zu begleiten. Hierdurch lässt sich die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung unterstützen und die Zielerreichung besser nachvollziehen.

Mögliche Regelungsinhalte sind folgende:

- Wegerechte und Nutzung öffentlicher Flächen
- Ausbau- und Erschließungsziele für Wärmenetzgebiete
- Anforderungen an die Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung
- Regelmäßige Berichtspflichten und Datenaustausch
- Abstimmungs- und Beteiligungsprozesse zwischen Kommune und Betreiber
- Berücksichtigung zukünftiger Netzverdichtungen und Erweiterungen
- Regelungen zur Wiederherstellung öffentlicher Flächen nach Baumaßnahmen

Für Beckum ergibt sich durch die ansässigen Zementwerke und weitere energieintensive Unternehmen grundsätzlich ein Potenzial für die Nutzung industrieller Abwärme. Die tatsächliche Verfügbarkeit und Nutzbarkeit dieser Potenziale für die öffentliche Wärmeversorgung ist jedoch im Rahmen weiterführender Untersuchungen zu prüfen. Gestattungsverträge können dazu beitragen, potenzielle Wärmequellen bei der zukünftigen Wärmenetzentwicklung frühzeitig zu berücksichtigen und die Umsetzung der in der kommunalen Wärmeplanung identifizierten Wärmenetzgebiete langfristig abzusichern.

Handlungsschritte	1. Identifikation geplanter Wärmenetzgebiete 2. Entwicklung eines kommunalen Vertragsstandards 3. Definition von Ausbau-, Klima- und Berichtszielen 4. Abschluss geeigneter Gestattungsverträge 5. Regelmäßige Überprüfung der Zielerreichung 6. Fortschreibung der Verträge bei geänderten Rahmenbedingungen			
Verantwortung	▸ Stadt Beckum (Bau- und Tiefbauamt, Recht Sicherheit und Ordnung)			
Handelnde Akteure	▸ Verwaltung, Kommunalpolitik ▸ Energieversorger ▸ Wärmenetzbetreiber ▸ Externe Rechts- und Fachberater			
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Wärmenetzbetreiber ▸ Energieversorgungsunternehmen ▸ Grundstückeigentümer im Wärmenetzgebiet			
Umsetzungskosten	▸ 2-10 T. € (juristische Beratung bei Vorbereitung des Vertrages)			
THG-Einsparungen	▸ indirekt			
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel			
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Aushandlung der zusätzlichen Bestimmungen			
Zeitplanung	☐ dauerhaft	☐ wiederholend		☒ einmalig
	Umsetzungs-beginn:	Bei Umsetzungs-planungen entsprechender Wärmenetzgebiete	Laufzeit bis:	-

2.3.3 MR3-Städtebauliche Verträge für Energieeffizienz und erneuerbare Energien

Städtebauliche Verträge für Energieeffizienz und erneuerbare Energien				MR3
PRIORITÄT:	**mittel**	EINORDNUNG:	**mittelfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Rechtliche Absicherung und ordnungsrechtliche Instrumente**			
ZIELSETZUNG	**Sicherung Zielerreichung**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☐ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☐ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Kommunen verfügen im Rahmen der Bauleitplanung über verschiedene Möglichkeiten, die energie- und klimapolitischen Ziele der kommunalen Wärmeplanung zu unterstützen. Während die zulässigen Festsetzungen eines Bebauungsplans durch § 9 BauGB begrenzt sind, bieten insbesondere städtebauliche Verträge nach § 11 BauGB zusätzliche Gestaltungsspielräume. Diese können genutzt werden, um über die bauplanungsrechtlichen Mindestanforderungen hinausgehende Vereinbarungen mit Vorhabenträgern zu treffen.

Insbesondere bei Neubaugebieten, größeren Nachverdichtungsprojekten sowie der Entwicklung von Gewerbe- und Industrieflächen können städtebauliche Verträge dazu beitragen, die Wärmeplanung frühzeitig in die Quartiersentwicklung zu integrieren. Durch entsprechende Vereinbarungen können Energieeffizienzmaßnahmen und die Nutzung erneuerbarer Energien bereits in der Planungsphase berücksichtigt werden.

Mögliche Vertragsinhalte umfassen beispielsweise die Vorbereitung oder den Anschluss an Wärmenetze, die Berücksichtigung zentraler oder gemeinschaftlicher Wärmeversorgungslösungen, die Installation von Photovoltaikanlagen, die Nutzung von Dachflächen für die Solarenergienutzung, die Bereitstellung von Flächen für Energieinfrastruktur oder die Umsetzung überdurchschnittlicher Energiestandards. Auch die Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen und die Integration intelligenter Energiekonzepte können Bestandteil entsprechender Vereinbarungen sein.

Durch den gezielten Einsatz städtebaulicher Verträge kann die Stadt Beckum langfristig dazu beitragen, dass neue Bauvorhaben die Ziele der kommunalen Wärmeplanung unterstützen und spätere kostspielige Nachrüstungen vermieden werden. Gerade in wachsenden Wohn- und Gewerbegebieten bietet sich die Möglichkeit, frühzeitig die Voraussetzungen für eine klimafreundliche Wärme- und Energieversorgung zu schaffen.

Für die Stadt Beckum bietet die Entwicklung neuer Wohn- und Gewerbeflächen die Chance, die Anforderungen der Wärmeplanung bereits frühzeitig in konkrete Bauvorhaben zu integrieren. Insbesondere in zukünftigen Entwicklungsgebieten können städtebauliche Verträge genutzt werden, um energieeffiziente Gebäudestandards, die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Berücksichtigung potenzieller Wärmenetzanschlüsse frühzeitig zu verankern. Dadurch können langfristig energieeffiziente Quartiere entstehen, die einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der kommunalen Klimaschutzziele leisten.

Ein aktuelles Beispiel hierfür ist das geplante Neubaugebiet **„An der Steinbruchallee“**. Für dieses Gebiet wurde durch die Energieversorgung Beckum GmbH (evb) bereits eine Voruntersuchung beziehungsweise ein Energieversorgungskonzept beauftragt. Ziel ist die Bewertung unterschiedlicher Wärmeversorgungsoptionen hinsichtlich ihrer technischen Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Klimawirkung. Derartige Planungsprozesse bieten die Möglichkeit, die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung frühzeitig zu berücksichtigen und geeignete Anforderungen im Rahmen städtebaulicher

Verträge zu verankern. Hierdurch können zukunftsfähige Versorgungsstrukturen bereits vor der Bebauung vorbereitet und spätere Umrüstungsbedarfe vermieden werden.

Handlungsschritte	1. Prüfung geplanter Wohn- und Gewerbeentwicklungen auf Anwendungsmöglichkeiten 2. Entwicklung kommunaler Standards für städtebauliche Verträge 3. Abstimmung mit Vorhabenträgern und Grundstückseigentümern 4. Integration von Anforderungen zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energien 5. Berücksichtigung von Wärmenetzoptionen in geeigneten Gebieten 6. Verankerung der Anforderungen in Vertragsmustern 7. Regelmäßige Überprüfung und Fortschreibung der Standards
Verantwortung	▸ Stadt Beckum
Handelnde Akteure	▸ Stadt Beckum ▸ Vorhabenträger und Investoren ▸ Energieversorger und Wärmenetzbetreiber ▸ Projektentwickler
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Investoren, Bauherren, Grundstückskäufer
Umsetzungskosten	▸ 2-10 T. € (juristische Beratung bei Vorbereitung des Vertrages)
THG-Einsparungen	▸ indirekt
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Interessenskonflikte mit anderen Zielgrößen, wie z.B. Schaffung von sozialverträglichem Wohnraum, Wirtschaftsförderung
Zeitplanung	☐ dauerhaft ☒ wiederholend ☐ einmalig
	Umsetzungsbeginn: 1. Quartal 2027 Laufzeit bis: -

2.4 ML-LEUCHTTURMWIRKUNG, VORBILDWIRKUNG DER KOMMUNE

2.4.1 ML1-Kommunale Gebäude als Leuchttürme der Wärmewende

Kommunale Gebäude als Leuchttürme der Wärmewende				ML1
PRIORITÄT:	hoch	EINORDNUNG:	mittelfristig	
HANDLUNGSFELD	Leuchtturmwirkung, Vorbildwirkung der Kommune			
ZIELSETZUNG	Beschleunigung Umsetzung der Wärmewende, lokale Wirtschaftsförderung			
ROLLE DER STADT	☒ Verbrauchen	☐ Versorgen	☐ Regulieren	☒ Motivieren

Beschreibung der Maßnahme

Kommunen kommt bei der Umsetzung der Wärmewende eine besondere Vorbildfunktion zu. Nach den Zielen des Bundes und des Landes sollen öffentliche Einrichtungen eine Vorreiterrolle bei Klimaschutz, Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien einnehmen. Insbesondere kommunale Gebäude sind für Bürger, Unternehmen und weitere lokale Akteure sichtbare Beispiele für die praktische Umsetzung der Wärmewende.

Im Rahmen von Neubau-, Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen sollte die Stadt Beckum ihre Liegenschaften konsequent an den Zielen der kommunalen Wärmeplanung ausrichten. Hierzu gehören eine hohe Energieeffizienz, die Reduzierung des Wärmebedarfs, die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Umstellung fossiler Heizsysteme auf klimafreundliche Wärmeversorgungslösungen. In ausgewiesenen Wärmenetzgebieten sollte der Anschluss kommunaler Gebäude an bestehende oder geplante Wärmenetze grundsätzlich geprüft und nach Möglichkeit umgesetzt werden.

Neben der direkten Energie- und Emissionseinsparung besitzen kommunale Gebäude eine wichtige Demonstrationsfunktion. Erfolgreich umgesetzte Maßnahmen können als Praxisbeispiele dienen und die Akzeptanz für vergleichbare Investitionen bei privaten Gebäudeeigentümern, Unternehmen und der Wohnungswirtschaft erhöhen. Deshalb sollten umgesetzte Maßnahmen und erzielte Energieeinsparungen aktiv kommuniziert und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Darüber hinaus können kommunale Gebäude als Reallabore für innovative Technologien dienen. Dazu zählen beispielsweise Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen mit Eigenverbrauch, Gebäudeautomation, Energiespeicher oder intelligente Energiemanagementsysteme. Förderprogramme von Bund und Land sind dabei konsequent zur Finanzierung der Maßnahmen zu nutzen.

Die Stadt Beckum verfügt über zahlreiche kommunale Liegenschaften wie Schulen, Sporthallen, Verwaltungsgebäude und weitere öffentliche Einrichtungen. Diese bieten erhebliche Potenziale für die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen und den Einsatz erneuerbarer Energien. Durch eine schrittweise energetische Modernisierung der kommunalen Gebäude kann die Stadt ihre Vorbildfunktion stärken, Energiekosten reduzieren und gleichzeitig die Ziele der kommunalen Wärmeplanung sichtbar und nachvollziehbar in die Praxis umsetzen.

Ergänzender Baustein: Sichtbarmachung kommunaler Leuchtturmprojekte

Neben der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen und dem Einsatz erneuerbarer Energien sollte die Stadt Beckum die erzielten Erfolge aktiv sichtbar machen. Sanierte oder neu errichtete kommunale Gebäude können als Demonstrationsobjekte dienen und Bürgern, Unternehmen sowie weitere Akteure für eigene Maßnahmen motivieren. Hierzu können beispielsweise Informationsstelen oder Hinweistafeln an Gebäuden eingesetzt werden, die die umgesetzten Maßnahmen, die eingesetzten Technologien sowie

die erzielten Energie- und CO_2-Einsparungen anschaulich darstellen. Ergänzend können die Projekte im Rahmen von Informationsveranstaltungen, Presseberichten oder auf der kommunalen Internetseite vorgestellt werden. Auf diese Weise werden kommunale Investitionen nicht nur wirksam umgesetzt, sondern tragen gleichzeitig zur Sensibilisierung und Motivation weiterer Zielgruppen bei. Mögliche zusätzliche Handlungsschritte: 1. Auswahl geeigneter Leuchtturmprojekte für die öffentliche Präsentation 2. Installation von Informationsstelen oder digitalen Informationsangeboten an kommunalen Gebäuden 3. Veröffentlichung von Energie- und CO_2-Einsparungen 4. Durchführung von Besichtigungen oder „Tagen der offenen Tür“ 5. Einbindung der Projekte in die kommunale Öffentlichkeitsarbeit 6. Regelmäßige Berichterstattung über Fortschritte und erzielte Einsparungen	
Handlungsschritte	1. Erfassung und Priorisierung kommunaler Liegenschaften mit hohem Energieverbrauch 2. Identifikation geeigneter Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen 3. Prüfung von Wärmenetzanschlüssen in Wärmenetzeignungsgebieten 4. Umstellung fossiler Heizsysteme auf klimafreundliche Alternativen 5. Ausbau von Photovoltaik und weiteren erneuerbaren Energien auf kommunalen Gebäuden 6. Konsequente Nutzung verfügbarer Förderprogramme 7. Veröffentlichung von Best-Practice-Beispielen und Energieeinsparungen 8. Regelmäßiges Monitoring der Energieverbräuche und Emissionen
Verantwortung	▸ Stadt Beckum ▸ Gebäudemanagement / kommunales Liegenschaftsmanagement ▸ Kämmerei
Handelnde Akteure	▸ Verwaltung, kommunaler Eigenbetrieb ▸ Energieversorger ▸ Planungsbüros und Energieberater ▸ Handwerksunternehmen
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Kommune ▸ Bürger ▸ Unternehmen ▸ Politische Entscheidungsträger
Umsetzungskosten	▸ Abhängig von Gebäude und Umsetzung
THG-Einsparungen	▸ hoch
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel ▸ Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) ▸ Progres.nrw – Energieeffiziente öffentliche Gebäude

Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Progres.nrw – Klimaschutztechnik ▸ Kommunalrichtlinie (Nationale Klimaschutzinitiative) ▸ konsequente Umsetzung der Maßnahme ▸ Bereitstellung von Mehrkosten in der Investition		
Zeitplanung	☐ dauerhaft	☒ wiederholend	☐ einmalig
	Umsetzungs-beginn: 2. Quartal 2027	Laufzeit bis:	

2.4.2 ML2-Aufstellung von Sanierungsfahrplänen für kommunale Liegenschaften

Aufstellung von Sanierungsfahrplänen für kommunale Liegenschaften				ML2
PRIORITÄT:	hoch	EINORDNUNG:	mittelfristig	
HANDLUNGSFELD	Leuchtturmwirkung, Vorbildwirkung der Kommune			
ZIELSETZUNG	Beschleunigung Umsetzung der Wärmewende, lokale Wirtschaftsförderung			
ROLLE DER STADT	☒ Verbrauchen	☐ Versorgen	☐ Regulieren	☒ Motivieren

Beschreibung der Maßnahme

Kommunale Gebäude nehmen bei der Umsetzung der Wärmewende eine besondere Vorbildfunktion ein. Für eine effiziente und wirtschaftliche Modernisierung des Gebäudebestands empfiehlt sich daher die Erstellung von langfristigen Sanierungsfahrplänen für alle relevanten kommunalen Liegenschaften.

Die Sanierungsfahrpläne dienen als strategisches Instrument zur Planung und Priorisierung von Investitionen in Energieeffizienz, Gebäudesanierung und klimafreundliche Wärmeversorgung. Dabei sollten energetische Maßnahmen möglichst mit ohnehin anstehenden Instandhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen verknüpft werden. Durch die Bündelung von Maßnahmen können Kosten reduziert, Synergien genutzt und Beeinträchtigungen des Gebäudebetriebs minimiert werden.

Darüber hinaus ermöglichen Sanierungsfahrpläne eine langfristige Finanz- und Investitionsplanung. Notwendige Haushaltsmittel, Fördermöglichkeiten und personelle Ressourcen können frühzeitig berücksichtigt werden. Gleichzeitig schaffen die Fahrpläne Transparenz über den zukünftigen Sanierungsbedarf und unterstützen die schrittweise Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung.

Neben klassischen Maßnahmen an der Gebäudehülle sollten auch die zukünftige Wärmeversorgung, die Nutzung erneuerbarer Energien, die Installation von Photovoltaikanlagen, die Integration von Speichern sowie die Möglichkeiten eines Wärmenetzanschlusses betrachtet werden. Dadurch entsteht ein ganzheitlicher Transformationspfad für jede kommunale Liegenschaft.

Die Stadt Beckum verfügt über zahlreiche kommunale Liegenschaften unterschiedlicher Baualtersklassen, darunter Schulen, Sporthallen, Verwaltungsgebäude, Feuerwehrgerätehäuser und weitere öffentliche Einrichtungen. Aufgrund des teilweise hohen Sanierungsbedarfs bietet die Erstellung von Sanierungsfahrplänen die Möglichkeit, Investitionen langfristig zu priorisieren und die vorhandenen Haushaltsmittel zielgerichtet einzusetzen. Gleichzeitig können Fördermittel frühzeitig eingeplant und die kommunalen Gebäude schrittweise zu Leuchtturmprojekten der Wärmewende entwickelt werden.

Handlungsschritte

1. Erfassung und Bewertung des energetischen Zustands kommunaler Gebäude
2. Priorisierung der Liegenschaften nach Energieverbrauch und Sanierungsbedarf
3. Erstellung gebäudespezifischer Sanierungsfahrpläne
4. Prüfung von Wärmenetzanschlüssen und erneuerbaren Energien
5. Verknüpfung energetischer und turnusmäßiger Sanierungsmaßnahmen
6. Integration der Maßnahmen in die Haushalts- und Investitionsplanung
7. Prüfung und Beantragung geeigneter Fördermittel
8. Regelmäßige Fortschreibung der Sanierungsfahrpläne

Verantwortung	▸ Stadt Beckum		
Handelnde Akteure	▸ Verwaltung, kommunaler Eigenbetrieb ▸ Energieversorger ▸ Handwerksunternehmen		
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Kommune		
Umsetzungskosten	▸ 3,5-15 T. €/Sanierungsfahrplan (abhängig von Gebäude)		
THG-Einsparungen	▸ indirekt		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel ▸ Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) ▸ Progres.nrw – Energieeffiziente öffentliche Gebäude ▸ Kommunalrichtlinie (Nationale Klimaschutzinitiative)		
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Kontinuität der Maßnahme ▸ Umsetzung der Fahrpläne im Zeitplan ▸ Fortschreibung der Sanierungsfahrpläne		
Zeitplanung	☐ dauerhaft	☐ wiederholend	☒ einmalig
	Umsetzungs-beginn: 1. Quartal 2027	Laufzeit bis:	Sanierungsfahrpläne für alle kommunalen Gebäude erstellt

2.4.3 ML3-Einführung eines kommunalen Energiemanagement

Ausbau Energiemanagement				ML4
PRIORITÄT:	hoch	EINORDNUNG:	kurzfristig	
HANDLUNGSFELD	Leuchtturmwirkung, Vorbildwirkung der Kommune			
ZIELSETZUNG	Nachhaltiger, energieeffizienter und wirtschaftlicher Betrieb kommunaler Liegenschaften			
ROLLE DER STADT	☒ Verbrauchen	☐ Versorgen	☒ Regulieren	☒ Motivieren

Beschreibung der Maßnahme

Ein wesentlicher Baustein zur Senkung des kommunalen Energieverbrauchs und der Energiekosten ist die Einführung eines systematischen Energiemanagements für die kommunalen Liegenschaften. Ziel ist die kontinuierliche Erfassung, Analyse und Optimierung von Energieverbräuchen sowie die Identifikation und Umsetzung von Einsparmaßnahmen.

Ein kommunales Energiemanagement geht dabei deutlich über die reine Beschaffung von Energieträgern hinaus. Es schafft die organisatorischen und technischen Voraussetzungen, um Energieverbräuche transparent darzustellen, Einsparpotenziale zu identifizieren und den Erfolg umgesetzter Maßnahmen langfristig zu überwachen. Gleichzeitig unterstützt es die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung sowie die Erreichung der Klimaschutzziele.

Die erfolgreiche Einführung eines Energiemanagementsystems erfordert die Schließung eines kontinuierlichen Regelkreises aus Datenerfassung, Auswertung, Maßnahmenentwicklung, Umsetzung und Erfolgskontrolle. Es genügt nicht, Verbrauchsdaten lediglich automatisiert zu erfassen. Vielmehr müssen die Daten regelmäßig ausgewertet und daraus konkrete Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Erst durch die Umsetzung der identifizierten Maßnahmen können die vorhandenen Einsparpotenziale erschlossen werden.

Neben der Reduzierung von Energieverbrauch, Treibhausgasemissionen und Betriebskosten kann die Stadt Beckum durch ein funktionierendes Energiemanagement ihre Vorbildfunktion stärken und Erfahrungen für weitere Akteure in der Stadt bereitstellen. Darüber hinaus bildet ein Energiemanagement eine wichtige Grundlage für die Priorisierung von Sanierungsmaßnahmen und die Erstellung von Sanierungsfahrplänen für kommunale Gebäude.

Handlungsschritte	1. Erfassung aller kommunalen Liegenschaften und Energieverbrauchsdaten 2. Aufbau einer zentralen Energiedatenbank 3. Einführung regelmäßiger Verbrauchserfassung und -auswertung 4. Festlegung von Kennzahlen und Einsparzielen 5. Identifikation und Priorisierung von Effizienzmaßnahmen 6. Verknüpfung mit Sanierungsfahrplänen und Haushaltsplanung 7. Schulung der zuständigen Mitarbeitenden 8. Regelmäßiges Monitoring und Berichtswesen
Verantwortung	▸ Stadt Beckum
Handelnde Akteure	▸ Verwaltung, kommunaler Eigenbetrieb
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Kommune
Umsetzungskosten	▸ Kosten Softwarebeschaffung inkl. jährliche Gebühren ▸ Personalkosten bei der kommunalen Objektverwaltung; 1 VKZ

THG-Einsparungen	▸ mittel		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Fördermöglichkeiten über Kommunalrichtlinie		
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Finanzierung		
Zeitplanung	☒ dauerhaft	☐ wiederholend	☐ einmalig
	Umsetzungs-beginn: 1. Quartal 2027	Laufzeit bis:	-

2.5 MU-KOMMUNALE UNTERNEHMEN FÜR DIE WÄRMEWENDE

2.5.1 MU1-Unterstützung bei Wärmenetz-Zwischenlösungen

Unterstützung bei Wärmenetz-Zwischenlösungen				MU1
PRIORITÄT:	**mittel**	EINORDNUNG:	**kurzfristig**	
HANDLUNGSFELD	**kommunale Unternehmen für die Wärmewende**			
ZIELSETZUNG	**Beschleunigung Umsetzung der Wärmewende, Akzeptanz der Maßnahmen**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☒ **Versorgen**	☐ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Der Übergang von einer dezentralen Wärmeversorgung hin zu einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung über Wärmenetze erfolgt in der Regel über mehrere Jahre. Zwischen der Planung, dem Ausbau und der Inbetriebnahme eines Wärmenetzes können erhebliche Zeiträume liegen. Für Gebäudeeigentümer entsteht dadurch häufig das Problem, dass die bestehende Heizungsanlage bereits vor einem möglichen Netzanschluss altersbedingt ausgetauscht oder umfangreich instandgesetzt werden muss.

Ohne geeignete Übergangslösungen besteht die Gefahr von Fehlinvestitionen in Wärmeversorgungssysteme, die lediglich für einen begrenzten Übergangszeitraum benötigt werden. Dies kann sowohl die Wirtschaftlichkeit für die Eigentümer als auch die spätere Anschlussquote des Wärmenetzes negativ beeinflussen.

Eine vergleichbare Herausforderung ergibt sich bei Wohnungseigentümergemeinschaften oder Mehrfamilienhäusern. Hier können unterschiedliche Investitionszyklen einzelner Heizungsanlagen dazu führen, dass ein gemeinsamer Anschluss an ein Wärmenetz verzögert oder erschwert wird. Übergangslösungen können helfen, diese Zeiträume zu überbrücken und eine spätere gemeinschaftliche Wärmeversorgung zu ermöglichen.

Ziel der Maßnahme ist es daher, Gebäudeeigentümer in zukünftigen Wärmenetzgebieten Planungssicherheit zu geben und wirtschaftlich sinnvolle Übergangslösungen zu schaffen. Dadurch können Fehlinvestitionen vermieden, finanzielle Belastungen reduziert und die spätere Anschlussquote an Wärmenetze erhöht werden.

Für die Stadt Beckum kann die Maßnahme insbesondere in potenziellen zukünftigen Wärmenetzgebieten relevant werden. Da die Entwicklung und Realisierung von Wärmenetzen mehrere Jahre in Anspruch nehmen kann, sollten Gebäudeeigentümer frühzeitig über geplante Erschließungszeiträume informiert werden. Gemeinsam mit der Energieversorgung Beckum GmbH (evb) können geeignete Übergangsstrategien entwickelt werden, um spätere Wärmenetzanschlüsse vorzubereiten und unnötige Fehlinvestitionen in kurzlebige Zwischenlösungen zu vermeiden.

Handlungsschritte

1. Identifikation zukünftiger Wärmenetzgebiete mit längeren Umsetzungszeiträumen
2. Frühzeitige Information betroffener Eigentümer
3. Entwicklung von Leitlinien für Übergangslösungen
4. Abstimmung zwischen evb, Handwerk und Kommune
5. Prüfung standardisierter Anschluss- und Übergangsvereinbarungen
6. Aufbau eines Beratungsangebots für betroffene Eigentümer
7. Begleitung und Monitoring von Anschlussentscheidungen

Verantwortung	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH		
Handelnde Akteure	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH ▸ Wärmenetzbetreiber ▸ Handwerk		
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Hauseigentümer mit zukünftiger Versorgung über Wärmenetz		
Umsetzungskosten	▸ Kommune: keine ▸ Wärmenetzbetreiber: Bereitstellung der Heizungsgeräte		
THG-Einsparungen	▸ mittel		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Stadtwerke		
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Bereitstellung geeigneter Geräte		
Zeitplanung	☒ dauerhaft	☐ wiederholend	☐ einmalig
	Umsetzungs-beginn:	Mit Start dem ersten konkreten Wärmenetzvorhabens	Laufzeit bis: Abschluss aller Wärmenetzvorhaben

2.5.2 MU2-Nutzung Abwärme aus Abwasser im Stadtgebiet

Nutzung Abwärme aus Abwasser im Gemeindegebiet				MU2
PRIORITÄT:	**mittel**	EINORDNUNG:	**kurzfristig**	
HANDLUNGSFELD	**kommunale Unternehmen für die Wärmewende**			
ZIELSETZUNG	**Beschleunigung Umsetzung der Wärmewende, Akzeptanz der Maßnahmen**			
ROLLE DER STADT	**☒ Verbrauchen**	**☒ Versorgen**	**☒ Regulieren**	**☒ Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Abwasser stellt eine bislang wenig genutzte, aber dauerhaft verfügbare Wärmequelle dar. Durch die Nutzung von Wärmeenergie aus Abwasserkanälen oder dem Ablauf von Kläranlagen kann in Verbindung mit Wärmepumpen klimafreundliche Wärme für Gebäude, Quartiere oder Wärmenetze bereitgestellt werden. Aufgrund der gegenüber Außenluft höheren und vergleichsweise konstanten Temperaturen eignet sich Abwasser insbesondere als effiziente Wärmequelle für Wärmepumpenanwendungen. Die Nutzung von Abwasserwärme kann sowohl über größere Sammelkanäle als auch über den Ablauf kommunaler Kläranlagen erfolgen. Potenzielle Anwendungsfälle reichen von der Versorgung einzelner öffentlicher Gebäude über größere Wohn- und Gewerbestandorte bis hin zur Einspeisung in Nah- oder Wärmenetze. Neben der Wärmeversorgung kann das System im Sommer grundsätzlich auch zur Gebäudekühlung genutzt werden.

Für die Stadt Beckum wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung sowohl Potenziale im Kanalnetz als auch an den beiden Kläranlagen Beckum und Neubeckum identifiziert. Die Analyse zeigt, dass mehrere Hauptsammelkanäle die Siedlungsschwerpunkte von Beckum und Neubeckum durchqueren und somit grundsätzlich geeignete Voraussetzungen für eine Nutzung von Kanalabwärme vorliegen. Darüber hinaus verfügen beide Kläranlagen über relevante theoretische Wärmepotenziale.

Eine tatsächliche Nutzung setzt jedoch weiterführende Untersuchungen voraus. Insbesondere sind die verfügbaren Abwassermengen, die jahreszeitlichen Temperaturverläufe, der bauliche Zustand der Kanäle, die technische Zugänglichkeit sowie die Entfernung zu potenziellen Wärmeabnehmern zu bewerten. Gleiches gilt für die Nutzung von Kläranlagenabwässern, bei denen insbesondere die Wirtschaftlichkeit der erforderlichen Wärmeinfrastruktur und die räumliche Nähe geeigneter Wärmesenken zu prüfen sind.

Die Maßnahme verfolgt daher das Ziel, die identifizierten Potenziale systematisch weiter zu untersuchen und geeignete Standorte für Pilot- und Umsetzungsprojekte zu identifizieren. Dabei sollte die Nutzung von Abwasserwärme insbesondere bei größeren kommunalen Gebäuden, Quartiersentwicklungen, Gewerbestandorten sowie zukünftigen Wärmenetzprojekten berücksichtigt werden.

Im Stadtgebiet Beckum bestehen sowohl im Kanalnetz als auch an den Kläranlagen Beckum und Neubeckum grundsätzlich Potenziale zur Nutzung von Abwasserwärme. Besonders interessant erscheinen dabei größere Sammelkanäle innerhalb der Siedlungsbereiche, da hier Wärmequelle und potenzielle Wärmeabnehmer räumlich vergleichsweise nah beieinanderliegen.

Für die beiden Kläranlagen wurden ebenfalls relevante theoretische Potenziale identifiziert. Die tatsächliche Nutzbarkeit hängt jedoch maßgeblich von der Erschließung geeigneter Wärmeabnehmer sowie der Wirtschaftlichkeit der erforderlichen Infrastruktur ab. Insbesondere für die Kläranlage Beckum ist die Entfernung zu den Siedlungsbereichen zu berücksichtigen. Für die Kläranlage Neubeckum können zusätzliche technische Herausforderungen, beispielsweise durch die Querung der Bahntrasse, entstehen. Vor einer Umsetzung sind daher vertiefende Machbarkeitsuntersuchungen erforderlich.

Handlungsschritte	1. Identifikation geeigneter Kanalabschnitte und Kläranlagenstandorte 2. Ermittlung von Abwassermengen und Temperaturverläufen 3. Analyse potenzieller Wärmeabnehmer in räumlicher Nähe 4. Prüfung technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen 5. Berücksichtigung geplanter Kanalsanierungen zur Kostensenkung 6. Durchführung von Machbarkeitsstudien 7. Identifikation und Umsetzung geeigneter Pilotprojekte 8. Prüfung einer Integration in zukünftige Wärmenetze
Verantwortung	▸ Stadt Beckum ▸ Eigenbetrieb Abwasser / Stadtentwässerung ▸ Energieversorgung Beckum GmbH (evb)
Handelnde Akteure	▸ Stadt Beckum ▸ Eigenbetrieb Abwasser / Stadtentwässerung ▸ Energieversorgung Beckum GmbH (evb) ▸ Ingenieur- und Planungsbüros
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Kommunale Einrichtungen ▸ Wohnungswirtschaft ▸ Gewerbe- und Industrieunternehmen ▸ Projektentwickler ▸ Wärmenetzbetreiber
Umsetzungskosten	▸ Kommune: keine ▸ Hohe Investitionskosten für den Einbau von Wärmetauschern / Wärmepumpen
THG-Einsparungen	▸ mittel
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) (bei Nutzung für Wärmenetze) ▸ Progres.nrw – Wärme- und Kältenetzsysteme ▸ Kommunalrichtlinie ▸ Nordrhein-Westfalen – Initiative Abwasserwärme NRW
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Hohe Kosten ▸ Regulatorische Probleme bei Wärmetransport durch öffentlichen Straßenraum
Zeitplanung	☐ dauerhaft ☐ wiederholend ☒ einmalig
	Umsetzungsbeginn: 3. Quartal 2027 Laufzeit bis: Potenzialerschließung oder Potenzialausschluss

2.6 MV-PROZESS WÄRMEPLANUNG, KOMMUNALE VERWALTUNGSSTRUKTUREN UND INTERKOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

2.6.1 MV1-Effiziente Arbeitsstruktur zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung

Effiziente Arbeitsstruktur zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung				MV1
PRIORITÄT:	mittel	EINORDNUNG:	kurzfristig	
HANDLUNGSFELD	Prozess Wärmeplanung, kommunale Verwaltungsstrukturen und interkommunale Wärmeplanung			
ZIELSETZUNG	Beschleunigung Umsetzung der Wärmewende, lokale Wirtschaftsförderung			
ROLLE DER STADT	☐ Verbrauchen	☐ Versorgen	☒ Regulieren	☒ Motivieren

Beschreibung der Maßnahme

Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist ein langfristiger Transformationsprozess, der über viele Jahre hinweg zahlreiche Projekte, Akteure und Verwaltungsbereiche umfasst. Um die identifizierten Maßnahmen erfolgreich umzusetzen und die gesetzlich vorgesehene Fortschreibung der Wärmeplanung sicherzustellen, sind effiziente Verwaltungsstrukturen und klare Zuständigkeiten erforderlich.

Die Verantwortung für die Koordination, Umsetzung und Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung sollte daher dauerhaft innerhalb der Verwaltung verankert werden. Hierfür sind entsprechende personelle Ressourcen bereitzustellen und die Aufgaben klar in den Zuständigkeitsbereichen der Mitarbeitenden zu definieren. Gegebenenfalls sind zusätzliche Personalressourcen oder organisatorische Anpassungen erforderlich.

Da die Wärmewende zahlreiche Themenfelder berührt, ist zudem eine enge Zusammenarbeit unterschiedlicher Fachbereiche notwendig. Hierzu zählen insbesondere Stadtplanung, Klimaschutz, Gebäudemanagement, Tiefbau, Wirtschaftsförderung, Liegenschaftsmanagement und Kämmerei. Zur Sicherstellung eines kontinuierlichen Informationsaustauschs sollte eine verwaltungsinterne Projektgruppe eingerichtet werden, die die Umsetzung der Wärmeplanung begleitet, Zielkonflikte frühzeitig erkennt und Lösungsansätze entwickelt.

Ein weiterer Baustein ist die Einführung einer strategischen Tiefbauplanung. Durch die frühzeitige Abstimmung geplanter Tiefbau- und Infrastrukturmaßnahmen können Synergien genutzt, Kosten reduziert und Beeinträchtigungen für Bürger minimiert werden. Dies gewinnt insbesondere vor dem Hintergrund eines möglichen Wärmenetzausbaus an Bedeutung, da durch die koordinierte Verlegung von Leitungen wiederholte Straßenaufbrüche vermieden werden können.

Darüber hinaus sollte die kommunale Wärmeplanung als Querschnittsaufgabe verstanden und bei der Fortschreibung anderer kommunaler Konzepte und Planungen berücksichtigt werden. Hierzu zählen beispielsweise Klimaschutzkonzepte, Stadtentwicklungsstrategien, Mobilitätskonzepte, Sanierungsprogramme oder Planungen der kommunalen Infrastruktur. Eine abgestimmte Entwicklung der verschiedenen Planwerke reduziert Zielkonflikte und erleichtert die Umsetzung der Wärmewende.

Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung in Beckum wird zahlreiche Fachbereiche der Verwaltung sowie externe Akteure wie die Energieversorgung Beckum GmbH (evb), die Stadtentwässerung, Wohnungsunternehmen, Industrieunternehmen und das lokale Handwerk

betreffen. Vor dem Hintergrund der identifizierten Wärmenetzpotenziale, möglicher Abwärmenutzung und der Vielzahl geplanter Maßnahmen kommt einer klaren organisatorischen Verankerung innerhalb der Verwaltung eine besondere Bedeutung zu. Gleichzeitig bietet eine strategische Abstimmung von Tiefbau-, Sanierungs- und Infrastrukturmaßnahmen die Möglichkeit, Synergien zu nutzen und Investitionen effizienter einzusetzen.

Zur strategischen Begleitung der Umsetzung kann zudem ein regelmäßiger **Lenkungskreis Wärmewende** eingerichtet werden. Dieser bringt die für die Wärmewende relevanten Akteure aus Verwaltung, Politik, kommunalen Unternehmen sowie bei Bedarf weitere Fachakteure zusammen. Der Lenkungskreis dient dem Austausch über den Umsetzungsstand der Wärmeplanung, der Priorisierung von Projekten sowie der frühzeitigen Identifikation und Lösung von Hemmnissen. Gleichzeitig kann er als zentrales Steuerungs- und Koordinierungsgremium fungieren und die Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung begleiten.

Handlungsschritte	1. Benennung einer verantwortlichen Stelle für die Umsetzung der Wärmeplanung 2. Prüfung zusätzlicher Personal- und Ressourcenbedarfe 3. Einrichtung einer verwaltungsinternen Projektgruppe 4. Aufbau einer regelmäßigen ämterübergreifenden Abstimmung 5. Einführung einer strategischen Tiefbauplanung 6. Verknüpfung der Wärmeplanung mit weiteren kommunalen Konzepten 7. Aufbau oder Stärkung eines zentralen Fördermittelmanagements 8. Regelmäßige Fortschreibung und Erfolgskontrolle der Wärmeplanung
Verantwortung	▸ Stadt Beckum
Handelnde Akteure	▸ Verwaltung
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Verwaltung ▸ Kommunale Unternehmen ▸ Externe Projektpartner
Umsetzungskosten	▸ 2-60 T. €/Jahr (Aufwand in Verwaltung)
THG-Einsparungen	▸ mittel
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel ▸ Zuschüsse über länderspezifische Förderprogramme ▸ finanzielle Unterstützung durch Wirtschaftsunternehmen, z.B. Stadtwerke
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Kontinuität der Maßnahme ▸ Abstimmung mit anderen Akteuren ▸ Zielkonflikte innerhalb der Verwaltung ▸ Personeller Aufwand
Zeitplanung	☒ dauerhaft ☐ wiederholend ☐ einmalig
	Umsetzungsbeginn: 1. Quartal 2027 Laufzeit bis: -

2.6.2 MV2-Zusammenarbeit mit umliegenden Gemeinden und regionalen Planungsverbänden

Zusammenarbeit mit umliegenden Gemeinden und regionalen Planungsverbänden				MV2
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**kurzfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Prozess Wärmeplanung, kommunale Verwaltungsstrukturen und interkommunale Wärmeplanung**			
ZIELSETZUNG	**Beschleunigung Umsetzung der Wärmewende, lokale Wirtschaftsförderung**			
ROLLE DER STADT	**☒ Verbrauchen**	**☐ Versorgen**	**☒ Regulieren**	**☒ Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Die kommunale Wärmeplanung ist nicht ausschließlich als örtliche Planungsaufgabe zu verstehen. Zahlreiche Potenziale zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung sowie die erforderliche Energieinfrastruktur reichen über Stadt- und Gemeindegrenzen hinaus. Eine enge Zusammenarbeit mit benachbarten Kommunen, regionalen Akteuren und Planungsverbänden kann dazu beitragen, Synergien zu nutzen, gemeinsame Projekte zu entwickeln und die verfügbare Infrastruktur effizient einzusetzen.

Insbesondere größere Energieinfrastrukturen wie Strom- und Gasnetze, potenzielle Wasserstoffnetze, Wärmeverbundleitungen oder regionale Erzeugungsanlagen erfordern eine interkommunale Abstimmung. Gleiches gilt für die Nutzung regional verfügbarer Energiequellen, beispielsweise industrieller Abwärme, Kläranlagen, Geothermie- oder Biomassepotenziale. Auch bei der Entwicklung gemeinsamer Förderprojekte können interkommunale Kooperationen Vorteile bieten.

Darüber hinaus können Kommunen vom Erfahrungsaustausch profitieren. Herausforderungen bei der Umsetzung der Wärmeplanung, der Entwicklung von Wärmenetzen oder der Bürgerkommunikation treten häufig in ähnlicher Form auf. Durch den regelmäßigen Austausch können bewährte Lösungsansätze schneller übertragen und Doppelarbeiten vermieden werden.

Für die Umsetzung empfiehlt sich die Einrichtung eines regelmäßigen Austauschs auf Arbeitsebene, beispielsweise in Form halbjährlicher oder jährlicher Netzwerktreffen. Ergänzend können projektbezogene Arbeitsgruppen für konkrete Infrastruktur- oder Transformationsvorhaben eingerichtet werden.

Für die Stadt Beckum bietet sich insbesondere der Austausch mit den Nachbarkommunen im Kreis Warendorf sowie angrenzenden Städten und Gemeinden an. Potenzielle Anknüpfungspunkte bestehen beispielsweise bei der Entwicklung regionaler Energieinfrastrukturen, der Nutzung von Abwärmepotenzialen, der Abstimmung von Wasserstoff- und Wärmenetzentwicklungen sowie beim Erfahrungsaustausch zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung. Darüber hinaus können bestehende Strukturen auf Kreis- und Regionalebene genutzt werden, um gemeinsame Projekte anzustoßen und Fördermittel effizient einzuwerben.

Handlungsschritte

1. Identifikation relevanter regionaler Partner und Nachbarkommunen
2. Aufbau eines regelmäßigen interkommunalen Austauschs
3. Abstimmung geplanter Infrastruktur- und Wärmeprojekte
4. Prüfung gemeinsamer Energie- und Wärmeversorgungslösungen
5. Entwicklung gemeinsamer Förder- und Pilotprojekte
6. Austausch von Erfahrungen und Best-Practice-Beispielen
7. Regelmäßige Überprüfung regionaler Kooperationsmöglichkeiten

Verantwortung	▸ Stadt Beckum			
Handelnde Akteure	▸ Stadt Beckum ▸ Nachbarkommunen ▸ Kreis Warendorf			
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Verwaltungen der Städte und Gemeinden			
Umsetzungskosten	▸ 2-60 T. €/Jahr (Aufwand in Verwaltung)			
THG-Einsparungen	▸ hoch			
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel ▸ Zuschüsse über länderspezifische Förderprogramme ▸ finanzielle Unterstützung durch Wirtschaftsunternehmen, z.B. Stadtwerke			
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Kontinuität der Maßnahme ▸ Abstimmung mit anderen Akteuren ▸ Personeller Aufwand			
Zeitplanung	☐ dauerhaft	☒ wiederholend	☐ einmalig	
	Umsetzungs-beginn:	1. Quartal 2027	Laufzeit bis:	-

2.6.3 MV3– Entwicklungsplan Stromnetz

Entwicklungsplan Stromnetz				MV3
PRIORITÄT:	**mittel**	EINORDNUNG:	**mittelfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Prozess Wärmeplanung, kommunale Verwaltungsstrukturen und interkommunale Wärmeplanung**			
ZIELSETZUNG	**Definition von Zielen und Maßnahmen zum Ausbau des Stromnetzes im Einklang mit der Wärmeplanung und der gesamtheitlichen Elektrifizierung**			
ROLLE DER STADT	☒ **Verbrauchen**	☒ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☐ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Die Wärmewende führt zu einer zunehmenden Elektrifizierung des Wärme- und Energiesystems. Insbesondere der verstärkte Einsatz von Wärmepumpen, die Integration von Photovoltaikanlagen, Batteriespeichern, Ladeinfrastruktur für Elektromobilität sowie elektrischen Anwendungen in Gewerbe und Industrie werden die Anforderungen an das Stromnetz in den kommenden Jahren deutlich verändern.

Vor diesem Hintergrund sollte gemeinsam mit dem örtlichen Netzbetreiber ein Entwicklungsplan für das Stromnetz erarbeitet werden. Ziel ist es, die Auswirkungen der kommunalen Wärmeplanung auf die zukünftige Stromnachfrage frühzeitig zu analysieren und notwendige Netzverstärkungen bzw. Netzausbaumaßnahmen rechtzeitig zu identifizieren.

Der Entwicklungsplan soll die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung mit den langfristigen Planungen der Stromnetzbetreiber verknüpfen. Dabei sind neben steigenden Stromverbräuchen auch zukünftige Entwicklungen wie Photovoltaik, Batteriespeicher, Lastmanagement, intelligente Mess- und Steuerungstechnik sowie die zunehmende Sektorenkopplung zwischen Strom, Wärme und Mobilität zu berücksichtigen.

Da die zukünftige Entwicklung der Stromnachfrage und der technischen Rahmenbedingungen mit Unsicherheiten verbunden ist, sollte der Entwicklungsplan regelmäßig fortgeschrieben und an neue Erkenntnisse angepasst werden. Ziel ist eine langfristig leistungsfähige, wirtschaftliche und klimafreundliche Strominfrastruktur, die die Umsetzung der Wärmewende unterstützt.

Für die Stadt Beckum wird sich der Strombedarf voraussichtlich durch die zunehmende Nutzung von Wärmepumpen, den weiteren Ausbau von Photovoltaikanlagen sowie die fortschreitende Elektrifizierung in Industrie, Gewerbe und Mobilität erhöhen. Gleichzeitig verfügt Beckum über energieintensive Industrieunternehmen, deren zukünftige Transformationspfade ebenfalls Auswirkungen auf die Strominfrastruktur haben können.

Vor diesem Hintergrund sollte gemeinsam mit der Energieversorgung Beckum GmbH (evb) und dem zuständigen Netzbetreiber untersucht werden, in welchen Bereichen zukünftig Netzverstärkungen erforderlich werden könnten. Besondere Aufmerksamkeit sollte dabei Neubaugebieten, Wohnquartieren mit hohem Wärmepumpenpotenzial, Gewerbegebieten sowie größeren Industriestandorten gelten.

Mögliche Entwicklungspfade

Für einzelne Netzgebiete können unterschiedliche Zukunftsperspektiven bestehen. Diese sind im Rahmen des Transformationsplans detailliert zu untersuchen.

- **Netzverstärkung in Wohngebieten**

Mit der zunehmenden Verbreitung von Wärmepumpen, Photovoltaikanlagen, Batteriespeichern und Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge können zusätzliche Netzkapazitäten erforderlich werden. Erforderliche Netzverstärkungen sollten frühzeitig identifiziert und umgesetzt werden.

- **Integration dezentraler Energien**
  Der Ausbau erneuerbarer Energien führt zu steigenden Einspeiseleistungen im Verteilnetz. Hierfür sind geeignete Netzstrukturen und intelligente Steuerungskonzepte erforderlich.
- **Nutzung von Flexibilitäten**
  Batteriespeicher, steuerbare Verbrauchseinrichtungen und Lastmanagement können dazu beitragen, Netzengpässe zu reduzieren und vorhandene Infrastruktur effizienter zu nutzen.
- **Entwicklung industrieller Strombedarfe**
  Insbesondere im industriell geprägten Beckum können sich durch die Dekarbonisierung von Produktionsprozessen zusätzliche Strombedarfe ergeben. Diese Entwicklungen sollten frühzeitig in die Netzplanung einbezogen werden.
- **Digitalisierung der Netzinfrastruktur**
  Der zunehmende Einsatz intelligenter Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik ermöglicht eine effizientere Nutzung vorhandener Netzkapazitäten und kann den erforderlichen Netzausbau teilweise reduzieren.

Handlungsschritte	1. Analyse der Auswirkungen der Wärmeplanung auf die zukünftige Stromnachfrage 2. Identifikation potenzieller Netzengpässe und Lastschwerpunkte 3. Abstimmung mit evb und Netzbetreiber 4. Berücksichtigung von Wärmepumpen-, PV- und Speicherpotenzialen 5. Entwicklung eines langfristigen Netzausbau- und Verstärkungspfades 6. Prüfung von Flexibilitäts- und Speicherlösungen 7. Regelmäßige Fortschreibung des Entwicklungsplans 8. Verknüpfung mit der kommunalen Wärmeplanung
Verantwortung	▸ Stadt Beckum & Energieversorgung Beckum GmbH (evb)
Handelnde Akteure	▸ Energieversorgung Beckum GmbH (evb)
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Energieversorgung Beckum GmbH (evb)
Umsetzungskosten	▸ keine direkten ▸ Rückgang Konzessionszahlungen
THG-Einsparungen	▸ indirekt
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (bei Sektor gekoppelten Wärmeprojekten) ▸ Progres.nrw (u. a. für Speicher, PV, Wärmepumpen und intelligente Energiesysteme) ▸ Fördermittel für Energiespeicher und kommunale Innovationsprojekte ▸ Förderprogramme für Smart Grids und digitale Netzinfrastruktur

Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Prognose zukünftiger Strombedarfe durch Wärmepumpen und Elektromobilität ▸ Netzausbau unter Berücksichtigung regulatorischer Vorgaben ▸ Integration fluktuierender erneuerbarer Energien ▸ Koordination zwischen Stromnetzplanung und kommunaler Wärmeplanung ▸ Wirtschaftliche Ausgestaltung von Flexibilitäts- und Speicherlösungen ▸ Sicherstellung einer hohen Versorgungsqualität bei steigender Netzbelastung		
Zeitplanung	☐ dauerhaft	☐ wiederholend	☒ einmalig
	Umsetzungs-beginn: 3. Quartal 2027	Laufzeit bis:	-

2.6.4 MV4-Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans

Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans				MV4
PRIORITÄT:	**mittel**	EINORDNUNG:	**mittelfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Prozess Wärmeplanung, kommunale Verwaltungsstrukturen und interkommunale Wärmeplanung**			
ZIELSETZUNG	**Regelmäßige Aktualisierung und Anpassung der kommunalen Wärmeplanung an neue Erkenntnisse und Entwicklungen**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☐ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☐ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Die kommunale Wärmeplanung bildet die strategische Grundlage für die langfristige Transformation der Wärmeversorgung. Sie stellt jedoch keine statische Planung dar, sondern muss regelmäßig überprüft, weiterentwickelt und an neue Rahmenbedingungen angepasst werden.

Technologische Entwicklungen, veränderte gesetzliche Rahmenbedingungen, neue Förderprogramme sowie die Umsetzung einzelner Maßnahmen führen dazu, dass sich die Ausgangssituation im Zeitverlauf verändert. Gleichzeitig können neue Erkenntnisse zu Wärmebedarfen, Wärmequellen, Wärmenetzen oder Infrastrukturplanungen entstehen. Um diese Entwicklungen angemessen zu berücksichtigen, ist eine kontinuierliche Fortschreibung des Wärmeplans erforderlich.

Ziel der Maßnahme ist es, die kommunale Wärmeplanung als dauerhaftes Steuerungsinstrument zu etablieren und den Umsetzungsstand regelmäßig zu überprüfen. Dabei sollen sowohl die Wirksamkeit der Maßnahmen als auch Veränderungen bei den Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Die Fortschreibung dient zudem dazu, neue Projekte zu identifizieren, Prioritäten anzupassen und die langfristige Zielerreichung sicherzustellen. Besondere Bedeutung kommt dabei der Verknüpfung von Wärmeplanung, Wärmenetzentwicklung, Stromnetzplanung, kommunalen Sanierungsstrategien sowie den Aktivitäten kommunaler Unternehmen zu. Die Fortschreibung sollte daher als kontinuierlicher Prozess verstanden werden und nicht ausschließlich an gesetzlich vorgegebenen Aktualisierungsfristen orientiert sein.

ür die Stadt Beckum wird die Fortschreibung des Wärmeplans insbesondere deshalb von Bedeutung sein, weil zahlreiche identifizierte Potenziale zunächst weiterer Untersuchungen bedürfen. Dies betrifft unter anderem die Nutzung industrieller Abwärme, die Entwicklung möglicher Wärmenetze, die Nutzung von Abwasserwärme sowie die Transformation der Energieinfrastruktur.

Darüber hinaus wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung verschiedene Gebiete als Prüfgebiete ausgewiesen, für die derzeit noch keine eindeutige Zuordnung zu einer zentralen oder dezentralen Wärmeversorgung vorgenommen werden konnte. Die Ergebnisse zukünftiger Machbarkeitsstudien, Quartierskonzepte und Pilotprojekte sollten daher regelmäßig in die Fortschreibung des Wärmeplans einfließen. Ziel ist es, diese Gebiete auf Grundlage neuer Erkenntnisse erneut zu bewerten und – sofern möglich – einer langfristigen Versorgungsstrategie zuzuordnen.

Auch für bereits bewertete Gebiete ist eine regelmäßige Überprüfung sinnvoll. Veränderungen bei den Wärmebedarfen, der Verfügbarkeit von Wärmequellen, den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, den Energiepreisen oder den technischen Möglichkeiten können dazu führen, dass bestehende Einstufungen angepasst werden müssen. Die Fortschreibung des Wärmeplans soll daher sicherstellen, dass die Gebietsbewertungen kontinuierlich auf ihre Aktualität überprüft und bei Bedarf fortgeschrieben werden.

Hierdurch bleibt die kommunale Wärmeplanung ein dynamisches und an die tatsächlichen Entwicklungen angepasstes Steuerungsinstrument für die Wärmewende in Beckum.

Handlungsschritte	1. Regelmäßige Überprüfung der Annahmen und Datengrundlagen 2. Monitoring des Umsetzungsstands der Maßnahmen 3. Aktualisierung der Wärmebedarfs- und Versorgungsdaten 4. Integration neuer Machbarkeitsstudien und Quartierskonzepte 5. Berücksichtigung geänderter rechtlicher und technischer Rahmenbedingungen 6. Aktualisierung von Wärmenetz- und Infrastrukturplanungen 7. Regelmäßige Berichterstattung an Politik und Verwaltung 8. Fortschreibung des Wärmeplans in definierten Zeitabständen
Verantwortung	▸ Stadt Beckum
Handelnde Akteure	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH ▸ Fachplanungsbüros
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Verwaltungen der Stadt Beckum ▸ Politische Entscheidungsträger ▸ Kommunale Unternehmen
Umsetzungskosten	▸ 20-30 T. €
THG-Einsparungen	▸ indirekt
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Haushaltsmittel ▸ Zuschüsse über länderspezifische Förderprogramme ▸ Konnexitätsmittel zur Erstellung einer Kommunalen Wärmeplanung
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Kontinuität der Maßnahme ▸ Abstimmung mit anderen Akteuren ▸ Personeller Aufwand
Zeitplanung	☐ dauerhaft ☒ wiederholend ☐ einmalig
	Umsetzungsbeginn: 4. Quartal 2030 Laufzeit bis: 4. Quartal 2031

2.7 MW-WÄRMENETZE UND LOKALE MAßNAHMEN

2.7.1 MW1 – Energetisches Quartierskonzept & Sanierungsmanagement Innenstadt

Energetisches Quartierskonzept			MW1
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**kurzfristig**
HANDLUNGSFELD	**Wärmeversorgung, lokale Maßnahmen**		
ZIELSETZUNG	**Aktivierung und Begleitung der energetischen und städtebaulichen Modernisierung des Gebäudebestands sowie Entwicklung einer langfristig klimafreundlichen Wärmeversorgung für die Beckumer Innenstadt.**		
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☒ **Versorgen**	☐ **Regulieren** ☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Die kommunale Wärmeplanung zeigt die langfristigen Perspektiven einer klimaneutralen Wärmeversorgung auf, ersetzt jedoch keine detaillierte Betrachtung einzelner Stadtquartiere. Für besonders komplexe Teilgebiete kann daher die Erstellung eines energetischen Quartierskonzeptes einen wichtigen Zwischenschritt zur konkreten Umsetzung der Wärmewende darstellen.

Für die Stadt Beckum bietet sich insbesondere der historische Innenstadtbereich als geeigneter Untersuchungsraum an (Teilgebiet 1). Das Quartier ist geprägt durch eine dichte Bebauungsstruktur, teilweise denkmalgeschützte Gebäude, begrenzte Grundstücksflächen sowie einen hohen Anteil älterer Gebäudesubstanz. Diese Rahmenbedingungen erschweren sowohl die energetische Sanierung als auch die Umstellung auf klimafreundliche Wärmeversorgungssysteme und erfordern eine quartiersbezogene und ganzheitliche Betrachtung.

Im Rahmen eines integrierten Quartierskonzeptes sollen die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung vertieft und konkrete Umsetzungsoptionen untersucht werden. Neben der zukünftigen Wärmeversorgung stehen insbesondere die energetische Modernisierung der Gebäude, die Aktivierung von Sanierungspotenzialen, die Einbindung erneuerbarer Energien sowie die Entwicklung geeigneter Organisations-, Beratungs- und Unterstützungsstrukturen im Vordergrund.

Ein besonderer Fokus sollte auf der Frage liegen, welche Wärmeversorgungslösungen langfristig im Innenstadtbereich technisch, wirtschaftlich und städtebaulich sinnvoll umgesetzt werden können. Dabei sind sowohl leitungsgebundene Versorgungslösungen als auch dezentrale Systeme und Kombinationen verschiedener Technologien zu betrachten. Gleichzeitig sind die besonderen Anforderungen des Denkmalschutzes und des historischen Stadtbildes zu berücksichtigen. Die Ergebnisse können zugleich eine Grundlage für weiterführende Untersuchungen, insbesondere für eine vertiefende Wärmenetzprüfung beziehungsweise Machbarkeitsstudie, bilden.

Sanierungsmanagement und Verknüpfung mit dem ISEK

Ergänzend zum energetischen Quartierskonzept kommt der Aktivierung und Begleitung privater Gebäudeeigentümer eine besondere Bedeutung zu. Aufbauend auf den Zielsetzungen des ISEK Beckum-Innenstadt soll ein Sanierungsmanagement dazu beitragen, vorhandene Modernisierungs- und Sanierungspotenziale im privaten Gebäudebestand systematisch zu erschließen und den Sanierungsprozess fachlich zu begleiten.

Das Sanierungsmanagement fungiert dabei als zentrale Schnittstelle zwischen Stadtverwaltung, Eigentümern und weiteren Fachakteuren. Gebäudeeigentümer sollen aktiv angesprochen und hinsichtlich möglicher Modernisierungsmaßnahmen beraten werden. Neben energetischen

Fragestellungen können dabei auch städtebauliche, gestalterische und denkmalrechtliche Anforderungen berücksichtigt werden. Dadurch wird die energetische Transformation mit der Weiterentwicklung und Aufwertung der historischen Innenstadt verknüpft.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Orientierung zu geeigneten Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten. Das Sanierungsmanagement kann Eigentümern eine Erstberatung zu vorhandenen Förderinstrumenten anbieten und bei der Auswahl geeigneter weiterführender Beratungsstellen unterstützen. Hierzu können beispielsweise kommunale Haus- und Hofflächenprogramme, Denkmalförderungen sowie Programme von KfW, NRW.BANK oder BAFA zählen. Darüber hinaus kann das Sanierungsmanagement die Vorbereitung und Abwicklung von Modernisierungsvereinbarungen unterstützen. In förmlich festgelegten Sanierungsgebieten können solche Vereinbarungen für Eigentümer auch im Hinblick auf steuerliche Möglichkeiten bei der Modernisierung und Instandsetzung von Gebäuden von Bedeutung sein.

Energetisches Quartierskonzept und Sanierungsmanagement ergänzen sich damit unmittelbar. Das Quartierskonzept entwickelt die strategischen und energetischen Lösungsansätze für das Quartier, während das Sanierungsmanagement deren Umsetzung auf Gebäude- und Eigentümerebene aktiviert und begleitet. Gleichzeitig werden die Zielsetzungen des ISEK hinsichtlich einer attraktiven, funktionalen und klimafreundlich weiterentwickelten Innenstadt unterstützt.

Zur Entwicklung tragfähiger Lösungen sollten Eigentümer, Gewerbetreibende, Wohnungsunternehmen, Handwerk sowie weitere lokale Akteure aktiv eingebunden werden. Hierdurch können Hemmnisse frühzeitig erkannt, geeignete Unterstützungsangebote entwickelt und konkrete Modernisierungsmaßnahmen angestoßen werden.

Handlungsschritte	1. Abgrenzung des Quartiers und Abstimmung mit den Zielsetzungen des ISEK 2. Analyse von Gebäudestruktur, Wärmebedarfen und Sanierungspotenzialen 3. Untersuchung zukünftiger Wärmeversorgungsoptionen 4. Entwicklung eines energetischen Maßnahmen- und Umsetzungsfahrplans 5. Aufbau bzw. Verstetigung eines Sanierungsmanagements 6. Aktive Ansprache und Beratung privater Gebäudeeigentümer 7. Information und Erstberatung zu Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten 8. Unterstützung bei Modernisierungsvereinbarungen und Sanierungsvorhaben 9. Beteiligung von Eigentümer, Gewerbe und weiteren lokalen Akteuren 10. Monitoring der angestoßenen und umgesetzten Sanierungsmaßnahmen
Verantwortung	▸ Stadt Beckum
Handelnde Akteure	▸ Stadtverwaltung Beckum ▸ Sanierungsmanagement ▸ Energieversorgung Beckum GmbH ▸ Gebäudeeigentümer ▸ Gewerbetreibende ▸ Energieberater und Handwerksbetriebe ▸ Denkmalpflege ▸ Externe Fach- und Planungsbüros

Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Gebäudeeigentümer ▸ Einwohner			
Umsetzungskosten	▸ Eigenanteil (abhängig von Förderrate): 6-20 tsd. €			
THG-Einsparungen	▸ hoch			
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ KfW 432 ▸ Haushaltsmittel			
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Aktivierung und Motivation privater Gebäudeeigentümer ▸ Heterogene Eigentums- und Gebäudestrukturen ▸ Denkmalschutz und Erhalt des historischen Stadtbildes ▸ Abstimmung energetischer und städtebaulicher Sanierungsziele ▸ Koordination unterschiedlicher Förderinstrumente ▸ Verzahnung mit der Wärmenetzprüfung für die Innenstadt			
Quellen	▸ www.kfw.de/432			
Zeitplanung	☒ dauerhaft	☐ wiederholend	☐ einmalig	
	Umsetzungs-beginn:	1. Quartal 2027	Laufzeit bis:	1. Quartal 2032

2.7.2 MW2-Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 1 „Innenstadt“)

Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 1 „Innenstadt“)				MW2
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**kurzfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Wärmeversorgung, lokale Maßnahmen**			
ZIELSETZUNG	**Prüfung eines möglichen Wärmenetzes im Innenstadtbereich Beckums mit möglicher Abwärmenutzung (eigenständige Wärmeversorgung mit optionaler Abwärmenutzung)**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☒ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde der Innenstadtbereich Beckums als Gebiet mit besonderen Herausforderungen für die zukünftige Wärmeversorgung identifiziert. Die historisch gewachsene Stadtstruktur ist durch eine hohe Bebauungsdichte, einen teilweise denkmalgeschützten Gebäudebestand sowie begrenzte Grundstücks- und Freiflächen gekennzeichnet. Diese Rahmenbedingungen erschweren die flächendeckende Umsetzung individueller Wärmeversorgungslösungen und sprechen grundsätzlich für die Prüfung leitungsgebundener Wärmeversorgungssysteme.

Ziel der Maßnahme ist die vertiefende Untersuchung, ob und unter welchen Voraussetzungen eine zentrale Wärmeversorgung der Innenstadt über ein Wärmenetz technisch und wirtschaftlich realisierbar ist. Die Maßnahme baut unmittelbar auf dem geplanten energetischen Quartierskonzept auf und soll die dort identifizierten Potenziale und Handlungsoptionen weiter konkretisieren.

Da innerhalb der Innenstadt nur sehr begrenzte Flächenpotenziale für größere Energiezentralen oder Wärmeerzeugungsanlagen vorhanden sind, wird eine zukünftige Wärmeversorgung voraussichtlich auf externe Wärmequellen angewiesen sein. Deshalb sollen verschiedene Versorgungsvarianten untersucht und miteinander verglichen werden.

Ein mögliches Versorgungsszenario besteht in der Nutzung industrieller Abwärme aus den östlich gelegenen Industriegebieten. Hier kommen insbesondere die Maschinenfabrik Christian Pfeiffer sowie das Zementwerk Phoenix als potenzielle Wärmequellen infrage. Die tatsächliche Verfügbarkeit, die dauerhaft nutzbaren Wärmemengen sowie die technischen Möglichkeiten zur Auskopplung der Wärme sind jedoch gegenwärtig noch nicht ausreichend bekannt und müssen im Rahmen weiterführender Untersuchungen geprüft werden. Eine Nutzung dieser Potenziale darf daher aktuell nicht als gesichert angenommen werden. Sollte sich eine Versorgung aus östlicher Richtung als technisch und wirtschaftlich sinnvoll erweisen, könnten entlang einer potenziellen Wärmetrasse zusätzlich Teile der Gebiete 7 und 8 erschlossen werden. Hierdurch könnten zusätzliche Wärmeabnehmer gewonnen und die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes verbessert werden.

Darüber hinaus befinden sich östlich der Innenstadt im Bereich des Honerbergwegs landwirtschaftlich geprägte Flächen, die grundsätzlich als Standort für eine zukünftige Energiezentrale infrage kommen könnten. Dort wären beispielsweise zentrale Wärmeerzeugungsanlagen, Wärmespeicher oder auch geothermische Anlagen denkbar. Insbesondere die Nutzung oberflächennaher Geothermie könnte perspektivisch einen Beitrag zur Wärmeversorgung leisten. Die tatsächliche Verfügbarkeit geeigneter Flächen sowie eigentumsrechtliche Fragestellungen sind derzeit jedoch ungeklärt und müssten im Rahmen der Untersuchungen vertieft betrachtet werden.

Ein weiteres potenzielles Wärmeangebot besteht im nördlichen Stadtgebiet durch das Zementwerk Holcim. Auch hier werden grundsätzlich erhebliche Abwärmepotenziale vermutet. Die Verfügbarkeit, Qualität und langfristige Bereitstellung dieser Wärme sind jedoch bislang nicht untersucht. Sollte sich dieses Potenzial als nutzbar erweisen, könnten entlang einer möglichen Wärmetrasse zusätzlich Teile der Gebiete 14 und 15 erschlossen werden.

Neben externen Wärmequellen sollte auch die Nutzung innerstädtischer Abwasserwärme untersucht werden. Mehrere Hauptsammler mit Durchmessern von mindestens DN 800 verlaufen durch zentrale Bereiche der Innenstadt, unter anderem entlang der Alleestraße, Südstraße, Südwall, des Wersewegs sowie der Hammer Straße im Bereich des Kriegerdenkmals. Grundsätzlich können solche Kanäle eine interessante Wärmequelle für Großwärmepumpen darstellen. Eine belastbare Bewertung erfordert jedoch detaillierte Untersuchungen zu Abwassermengen, Temperaturverläufen und saisonalen Schwankungen. Die Potenziale sind daher im Rahmen einer gesonderten Detailuntersuchung zu ermitteln.

Die Maßnahme dient dazu, unterschiedliche Wärmequellen und Versorgungsvarianten systematisch zu bewerten und einen belastbaren Entwicklungspfad für die langfristige Wärmeversorgung der Innenstadt zu erarbeiten.

Handlungsschritte	1. Erfassung und Aktualisierung der Wärmebedarfe im Innenstadtbereich 2. Untersuchung möglicher Trassenvarianten zur Innenstadt 3. Analyse der Abwärmepotenziale von Phoenix, Christian Pfeiffer und Holcim 4. Prüfung möglicher Standorte für Energiezentralen (z. B. Honerbergweg) 5. Untersuchung geothermischer Potenziale und weiterer Umweltwärmequellen 6. Durchführung einer Detailanalyse zur Nutzung von Abwasserwärme 7. Entwicklung und Vergleich verschiedener Wärmenetzszenarien 8. Wirtschaftlichkeits- und Fördermittelprüfung 9. Verknüpfung der Ergebnisse mit dem energetischen Quartierskonzept
Verantwortung	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH
Handelnde Akteure	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH ▸ Abwärmelieferanten ▸ Gewerbebetriebe im Gebiet ▸ Fachplanungs- und Ingenieurbüros
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Gebäudeeigentümer Innenstadt ▸ Kommunale Einrichtungen
Umsetzungskosten	▸ 80 - 150 T. € Machbarkeitsstudie
THG-Einsparungen	▸ hoch
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) ▸ Modul I - Transformationsplan: bis zu 50 % Förderung ▸ Modul II – Realisierung: bis zu 40 % Förderung

	▸ Modul IV – Betriebskostenförderung: für Wärmepumpen abhängig von Wirtschaftlichkeitslücke ▸ Landesspezifische Fördermöglichkeiten			
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Finanzierung, hohe Kosten Netzausbau ▸ Integration Anforderungen Prozesswärme ▸ Anschlussbereitschaft			
Zeitplanung	☐ dauerhaft	☒ wiederholend		☐ einmalig
	Umsetzungs-beginn:	3. Quartal 2027	Laufzeit bis:	Umsetzung oder Projektaufgabe

2.7.3 MW3-Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 10 „Auf dem Tigge“)

Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 10 „Auf dem Tigge“)				MW3
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**kurzfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Wärmeversorgung, lokale Maßnahmen**			
ZIELSETZUNG	**Prüfung eines möglichen Wärmenetzes im Gewerbegebiet „Auf dem Tigge“ mit möglicher Abwärmenutzung aus dem Teilgebiet 9 (eigenständige Wärmeversorgung mit optionaler Abwärmenutzung)**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☒ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde das Gewerbegebiet „Auf dem Tigge“ als potenziell geeignetes Gebiet für eine zentrale Wärmeversorgung identifiziert. Das Gebiet weist mehrere besondere Standortvorteile auf, die eine vertiefende Untersuchung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit eines Wärmenetzes rechtfertigen.

Eine wesentliche Besonderheit besteht darin, dass im Gewerbegebiet derzeit kein Gasnetz vorhanden ist. Gleichzeitig wird bereits heute ein Teil der ansässigen Gebäude über eine bestehende Biogasanlage mit Wärme versorgt. Seitens des Anlagenbetreibers bestehen Überlegungen, die Wärmeerzeugung auszubauen und weitere Betriebe an eine zentrale Wärmeversorgung anzuschließen. Zusätzliche Potenziale ergeben sich durch vorhandene Infrastruktur am Standort. So befindet sich auf dem Betriebsgelände ein derzeit ungenutzter Behälter mit einem Volumen von etwa 1.200 m^3, der perspektivisch als Wärmespeicher genutzt werden könnte. Ein solcher Speicher könnte die Flexibilität des Systems erhöhen und die zeitliche Entkopplung von Wärmeerzeugung und Wärmeverbrauch ermöglichen.

Darüber hinaus bestehen im Umfeld weitere potenzielle Wärmequellen. Im benachbarten Teilgebiet 9 fallen bei der Maschinenfabrik Christian Pfeiffer Abwärmemengen an, die grundsätzlich für eine Wärmenutzung in Betracht kommen. Die Verfügbarkeit dieser Wärme ist jedoch von den betrieblichen Abläufen abhängig und steht derzeit überwiegend während der Werktage und Betriebszeiten zur Verfügung. Ergänzend verfügt das Zementwerk Phoenix über potenziell erhebliche Abwärmemengen. Die tatsächliche Verfügbarkeit, Nutzbarkeit und langfristige Bereitstellung dieser Wärmemengen ist gegenwärtig noch nicht ausreichend untersucht. Entsprechend sollte dieses Potenzial zwar in die Betrachtung einbezogen werden, jedoch nicht als gesicherte Wärmequelle für die Auslegung eines zukünftigen Wärmenetzes angenommen werden.

Eine weitere interessante Option stellt ein in unmittelbarer Nähe des Gewerbegebietes gelegener ehemaliger Steinbruchsee dar. Grundsätzlich könnte dieser als regenerative Wärmequelle für eine Großwärmepumpe im Sinne einer Seethermieanlage genutzt werden. Die vergleichsweise konstanten Wassertemperaturen können dabei insbesondere in Kombination mit einem Wärmenetz eine effiziente und klimafreundliche Wärmebereitstellung ermöglichen. Ob und in welchem Umfang eine thermische Nutzung des Sees realisierbar ist, muss jedoch im Rahmen weiterführender Untersuchungen geprüft werden. Hierbei sind insbesondere wasserrechtliche, naturschutzfachliche und genehmigungsrechtliche Anforderungen sowie mögliche Auswirkungen auf den Gewässerhaushalt und die Wasserqualität zu berücksichtigen. Das Potenzial sollte daher als zusätzliche Entwicklungsoption betrachtet und im Rahmen einer Machbarkeitsstudie vertieft untersucht werden.

Ziel der Maßnahme ist die Durchführung weiterführender Untersuchungen, um die technische Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und langfristige Versorgungssicherheit einer zentralen Wärmeversorgung im Gewerbegebiet zu bewerten. Dabei sollen verschiedene Versorgungsvarianten betrachtet werden. Hierzu zählen insbesondere die Nutzung der bestehenden Biogasanlage, die Einbindung möglicher industrieller Abwärmequellen, die Nutzung eines Wärmespeichers sowie die ergänzende Nutzung von Umweltwärme über eine mögliche Seethermieanlage. Darüber hinaus soll geprüft werden, inwieweit eine schrittweise Erweiterung des Wärmenetzes auf weitere Gewerbe- und Industrieflächen sinnvoll realisiert werden kann.

Handlungsschritte	1. Erfassung der bestehenden und zukünftigen Wärmebedarfe im Gewerbegebiet 2. Analyse der vorhandenen Biogasanlage und möglicher Erweiterungsoptionen 3. Prüfung der Eignung des vorhandenen 1.200-m³-Behälters als Wärmespeicher 4. Untersuchung der Abwärmepotenziale von Christian Pfeiffer und Phoenix 5. Bewertung der zeitlichen Verfügbarkeit der Wärmequellen 6. Entwicklung und Vergleich verschiedener Wärmenetzszenarien 7. Durchführung einer technischen und wirtschaftlichen Machbarkeitsstudie 8. Prüfung geeigneter Fördermöglichkeiten 9. Einbindung relevanter Unternehmen und potenzieller Wärmekunden
Verantwortung	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH ▸ Betreiber Biogasanlage
Handelnde Akteure	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH ▸ Betreiber Biogasanlage ▸ Abwärmelieferanten ▸ Gewerbebetriebe im Gebiet ▸ Fachplanungs- und Ingenieurbüros
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Unternehmen im Gewerbegebiet „Auf dem Tigge“
Umsetzungskosten	▸ 50 - 100 T. € Machbarkeitsstudie
THG-Einsparungen	▸ hoch
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) ▸ Modul I - Transformationsplan: bis zu 50 % Förderung ▸ Modul II – Realisierung: bis zu 40 % Förderung ▸ Modul IV – Betriebskostenförderung: für Wärmepumpen abhängig von Wirtschaftlichkeitslücke ▸ Landesspezifische Fördermöglichkeiten
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Finanzierung, hohe Kosten Netzausbau ▸ Integration Anforderungen Prozesswärme

Zeitplanung	▸ Anschlussbereitschaft			
	☐ dauerhaft	☒ wiederholend		☐ einmalig
	Umsetzungs-beginn:	2. Quartal 2027	Laufzeit bis:	Umsetzung oder Projektaufgabe

2.7.4 MW4-Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 30 „Neubeckum“)

Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 30 „Neubeckum“)				MW4
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**kurzfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Wärmeversorgung, lokale Maßnahmen**			
ZIELSETZUNG	**Prüfung eines möglichen Wärmenetzes im Innenstadtbereich Neubeckums (eigenständige Wärmeversorgung mit möglicher Biogas- / Biomethannutzung)**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☒ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde das Zentrum von Neubeckum als potenziell geeignetes Gebiet für eine zentrale Wärmeversorgung identifiziert. Der Bereich zeichnet sich durch eine vergleichsweise hohe Bebauungsdichte mit einer Mischung aus Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie mehreren öffentlichen und sozialen Einrichtungen aus. Dadurch bestehen grundsätzlich gute Voraussetzungen für die Entwicklung eines wirtschaftlich tragfähigen Wärmenetzes.

Die zukünftige Wärmeversorgung des Gebietes stellt jedoch eine besondere Herausforderung dar. Aufgrund der innerstädtischen Lage stehen nur begrenzt Flächen für größere Energieerzeugungsanlagen oder erneuerbare Wärmequellen zur Verfügung. Gleichzeitig konzentrieren sich im Zentrum zahlreiche Gebäude mit dauerhaftem Wärmebedarf, wodurch sich Potenziale für eine gemeinschaftliche Wärmeversorgung ergeben. Ziel der Maßnahme ist die vertiefende Untersuchung, ob die Wärmeversorgung des Zentrums langfristig über ein Wärmenetz sichergestellt werden kann und welche Wärmequellen hierfür technisch und wirtschaftlich geeignet sind. Dabei soll insbesondere geprüft werden, ob zunächst ein zentrales Kernnetz mit größeren Wärmeabnehmern aufgebaut und anschließend schrittweise erweitert werden kann.

Als potenzielle Ankerkunden kommen verschiedene öffentliche und soziale Einrichtungen infrage. Hierzu zählen insbesondere das Kopernikus-Gymnasium Neubeckum, die Rosa-Parks-Gesamtschule Ennigerloh-Neubeckum, die Friedrich-von-Bodelschwingh-Grundschule, die Kita Don Bosco, das Haus St. Joseph sowie weitere kommunale, soziale oder gewerbliche Einrichtungen. Diese Gebäude weisen häufig vergleichsweise hohe und langfristig stabile Wärmeverbräuche auf und können dadurch einen wichtigen Beitrag zur Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes leisten.

Eine mögliche Wärmequelle befindet sich außerhalb des eigentlichen Siedlungsbereichs am Hof Wißling. Dort bestehen durch die vorhandene Biogasanlage bereits nutzbare Wärmepotenziale. Darüber hinaus verfolgt der Anlagenbetreiber Planungen zur Erweiterung der bestehenden Anlagen. Nach aktuellem Kenntnisstand besteht seitens des Betreibers ein hohes Interesse, sowohl Wärme als auch gegebenenfalls Biogas- beziehungsweise Biomethanmengen für eine lokale Wärmeversorgung bereitzustellen. Ein denkbares Versorgungskonzept könnte daher in einem satellitengestützten Wärmeerzeugungsstandort bestehen, bei dem ein Blockheizkraftwerk (BHKW) im Bereich des Wärmebedarfszentrums errichtet und über Biogas beziehungsweise Biomethan aus dem Bereich Hof Wißling versorgt wird. Auf diese Weise könnten die vorhandenen erneuerbaren Potenziale zur Versorgung des Zentrums genutzt werden. Gleichzeitig wäre zu prüfen, in welchem Umfang die verfügbaren Wärme- und Gasmengen langfristig bereitgestellt werden können und ob konkurrierende Nutzungen bestehen.

Da die verfügbaren Potenziale perspektivisch auch für andere Projekte oder Versorgungsgebiete relevant sein könnten, sollte die langfristige Verfügbarkeit der Wärme- beziehungsweise Gasmengen im Rahmen einer Machbarkeitsstudie detailliert untersucht werden. Ziel ist es, einen belastbaren Entwicklungspfad für die zukünftige Wärmeversorgung des Neubeckumer Zentrums zu erarbeiten.

Handlungsschritte	1. Erfassung und Aktualisierung der Wärmebedarfe im Zentrum Neubeckum 2. Identifikation und Einbindung potenzieller Ankerkunden 3. Analyse der verfügbaren Wärme- und Biogaspotenziale am Hof Wißling 4. Prüfung eines satellitengestützten BHKW-Konzeptes 5. Entwicklung eines möglichen Kernnetzes und potenzieller Erweiterungsstufen 6. Untersuchung alternativer Wärmequellen und Versorgungskonzepte 7. Durchführung einer technischen und wirtschaftlichen Machbarkeitsstudie 8. Prüfung geeigneter Fördermöglichkeiten 9. Einbindung relevanter Akteure und potenzieller Wärmenetzkunden
Verantwortung	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH
Handelnde Akteure	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH ▸ Betreiber Biogasanlage ▸ Schulen und öffentliche Einrichtungen ▸ Fachplanungs- und Ingenieurbüros
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Öffentliche Einrichtungen ▸ Gebäudeeigentümer im Zentrum Neubeckums
Umsetzungskosten	▸ 50 - 100 T. € Machbarkeitsstudie
THG-Einsparungen	▸ hoch
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) ▸ Modul I - Transformationsplan: bis zu 50 % Förderung ▸ Modul II – Realisierung: bis zu 40 % Förderung ▸ Modul IV – Betriebskostenförderung: für Wärmepumpen abhängig von Wirtschaftlichkeitslücke ▸ Landesspezifische Fördermöglichkeiten
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Finanzierung, hohe Kosten Netzausbau ▸ Integration Anforderungen Prozesswärme ▸ Anschlussbereitschaft
Zeitplanung	☐ dauerhaft ☒ wiederholend ☐ einmalig
	Umsetzungs-beginn: 1. Quartal 2028 Laufzeit bis: Umsetzung oder Projektaufgabe

2.7.5 MW5-Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 17 „In der Steinbruchallee“)

Wärmenetzprüfung (Teilgebiet 17 „In der Steinbruchallee“)				MW5
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**kurzfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Wärmeversorgung, lokale Maßnahmen**			
ZIELSETZUNG	**Prüfung eines möglichen Wärmenetzes im Innenstadtbereich Neubeckums (eigenständige Wärmeversorgung mit möglicher Biogas- / Biomethannutzung)**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☒ **Versorgen**	☒ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde das Neubaugebiet „In der Steinbruchallee“ als potenziell geeignetes Gebiet für die Entwicklung einer zentralen und klimafreundlichen Wärmeversorgung identifiziert. Für das Gebiet wurde bereits durch die Energieversorgung Beckum GmbH (evb) ein Energieversorgungskonzept erstellt, in dem unterschiedliche Wärmeversorgungsoptionen hinsichtlich ihrer technischen Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Klimawirkung untersucht wurden.

Aufbauend auf den Ergebnissen dieses Konzeptes soll nun eine vertiefende Machbarkeitsstudie durchgeführt werden, um die technische, wirtschaftliche und organisatorische Umsetzbarkeit eines Wärmenetzes konkret zu bewerten. Ziel ist es, frühzeitig eine langfristig tragfähige und zukunftssichere Wärmeversorgung für das Gebiet sicherzustellen und die infrastrukturellen Voraussetzungen bereits vor der vollständigen Bebauung zu schaffen.

Da es sich um ein Neubaugebiet handelt, bestehen besonders günstige Voraussetzungen für die Umsetzung eines Wärmenetzes. Die Wärmeversorgung kann bereits in der Planungs- und Erschließungsphase berücksichtigt werden, sodass spätere Umrüstungen oder kostenintensive Anpassungen vermieden werden. Gleichzeitig lassen sich die Anforderungen der kommunalen Wärmeplanung unmittelbar in die Quartiersentwicklung integrieren.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie sollen verschiedene Varianten der Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung untersucht werden. Hierzu zählen insbesondere gemeinsame Wärmeversorgungslösungen auf Basis erneuerbarer Energien, Umweltwärme und Wärmepumpentechnologien sowie mögliche Speicherlösungen. Darüber hinaus sind die zukünftigen Wärmebedarfe, Anschlussquoten, Investitionskosten, Betriebskosten und Fördermöglichkeiten zu bewerten.

Die Studie soll als Entscheidungsgrundlage für die weitere Planung und Umsetzung dienen und einen konkreten Entwicklungspfad für die Wärmeversorgung des Neubaugebietes aufzeigen.

Handlungsschritte

1. Auswertung und Vertiefung des bestehenden Energieversorgungskonzepts
2. Ermittlung der zukünftigen Wärmebedarfe und Anschlussquoten
3. Untersuchung geeigneter Wärmequellen und Versorgungstechnologien
4. Entwicklung und Vergleich verschiedener Wärmenetzvarianten
5. Prüfung von Speicher- und Spitzenlastkonzepten
6. Technische und wirtschaftliche Machbarkeitsbewertung
7. Entwicklung eines Betreiber- und Geschäftsmodells
8. Prüfung von Fördermöglichkeiten
9. Erstellung eines Umsetzungs- und Realisierungsfahrplans

Verantwortung	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH		
Handelnde Akteure	▸ Stadt Beckum ▸ Energieversorgung Beckum GmbH ▸ Fachplanungs- und Ingenieurbüros		
Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Grundstückseigentümer ▸ Projektentwickler ▸ Energieversorgung Beckum GmbH ▸ Stadt Beckum		
Umsetzungskosten	▸ 50 - 120 T. € Machbarkeitsstudie		
THG-Einsparungen	▸ hoch		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) ▸ Modul I - Transformationsplan: bis zu 50 % Förderung ▸ Modul II – Realisierung: bis zu 40 % Förderung ▸ Modul IV – Betriebskostenförderung: für Wärmepumpen abhängig von Wirtschaftlichkeitslücke ▸ Landesspezifische Fördermöglichkeiten		
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Finanzierung, hohe Kosten Netzausbau ▸ Integration Anforderungen Prozesswärme ▸ Anschlussbereitschaft		
Zeitplanung	☐ dauerhaft	☐ wiederholend	☒ einmalig
	Umsetzungs-beginn: 4. Quartal 2026	Laufzeit bis:	Umsetzung oder Projektaufgabe

2.7.6 MW6 – Mit-Mach-Baustelle

Mit-Mach-Baustelle				MW6
PRIORITÄT:	**hoch**	EINORDNUNG:	**mittelfristig**	
HANDLUNGSFELD	**Wärmeversorgung, lokale Maßnahmen**			
ZIELSETZUNG	**Erreichen der Sanierungsziele**			
ROLLE DER STADT	☐ **Verbrauchen**	☒ **Versorgen**	☐ **Regulieren**	☒ **Motivieren**

Beschreibung der Maßnahme

Das vorliegende Konzept „Mit-Mach-Baustelle“ ist Teil der kommunalen Maßnahmen zur Wärmewende und verfolgt das Ziel, Bürger und Gebäudebesitzer zu befähigen, energetische Sanierungsmaßnahmen in Eigenleistung in ihren Bestandsgebäuden umzusetzen. Es werden praxisorientierte Workshops organisiert, in denen unter fachlicher Anleitung Dämm-, Erneuerungsarbeiten und Energiewendemaßnahmen realisiert werden. Durch gemeinschaftliches Arbeiten, Wissensaustausch und das direkte Erleben der Baustelle entstehen neben greifbaren Einsparungen auch nachhaltige Netzwerke vor Ort. Dieses Konzept beschreibt Aufbau, Ablauf, Ressourcenbedarf, Kosten und Erfolgsfaktoren einer Pilotreihe von fünf verschiedenen Workshops, die im Jahresverlauf durchgeführt werden. Das Konzept ist so konzipiert, dass die Workshops auch häufiger angeboten werden können und das Gesamtkonzept zuerst als Pilotprojekt in einem Wohngebiet getestet und, nach Evaluierung, auf strukturell ähnliche Gebiete übertragen werden kann.

Eine Mit-Mach-Baustelle ist ein praxisorientiertes Beteiligungsformat, bei dem interessierte Bürger und insbesondere Hauseigentümer aktiv an energetischen Sanierungsmaßnahmen mitwirken können. Im Gegensatz zu klassischen Baustellen, auf denen ausschließlich Fachkräfte arbeiten, geht es hier darum, selbst mit anzupacken, zu lernen und praktische Erfahrungen zu sammeln. Ein typischer Ablauf könnte so aussehen:

- Ein Hausbesitzer, die Stadt oder andere lokale Akteure stellen ein geeignetes Gebäude für Sanierungsmaßnahmen zur Verfügung.
- Fachleute planen die Maßnahme und geben die Anleitung.
- Interessierte Nachbarn oder Bürger melden sich zur Teilnahme.
- An einem Workshoptag wird gemeinsam gearbeitet – z. B. gedämmt, gespachtelt, Fenster eingebaut.
- Dabei gibt es begleitende fachlichen Input und Pausen mit Austausch

Die Teilnehmenden lernen in kompakter Form, wie sie beispielsweise eine oberste Geschossdecke oder die Nischen ihrer Heizkörper dämmen. Fachlicher Input wechselt sich ab mit praktischen Arbeitseinheiten und Gruppendiskussionen zu Planung, Materialwahl und Arbeitsschutz.

Für selbstbewohnte Ein- und Zweifamilienhäuser gibt es unterschiedliche Sanierungsmöglichkeiten, die in Eigenleistung erbracht werden können. Die Wärmewende wird für viele Wohngebäude auch eine Elektrifizierung der Wärmebereitstellung durch die Nutzung von Wärmepumpen bedeuten. Daher sollten bei der Maßnahme auch Projekte zur Eigenstromerzeugung mitgedacht werden. Folgende Themenfelder und Projektmodule werden empfohlen:

Modul	Inhalt	Workshop-dauer	Ergebnis
Dämmung oberste Geschossdecke	Vorbereitung, Aufbringen und Verdichten von Dämmplatten	8h	Wärmegedämmte Decke mit Anleitung für Restarbeiten
Dämmung Kellerdecke	Abdichten, Einbringen und Verspachteln von Dämmstoffen	8h	Reduzierte Wärmeverluste, Handlungsempfehlungen
Dachbegrünung + PV-Basis	Einbau Vegetationsmatten, Unterkonstruktion für PV-Halterung	8h	Grundlagen Gründach und Vorbereitung PV-Installation
Heizkörpernischen dämmen	Zuschneiden und Einpassen von Dämmplatten in Heizkörpernische	8h	Verbesserte Heizleistung und Nutzerverständnis
Installation Balkonkraftwerk	Auswahl des richtigen Balkonkraftwerk Installation und Anmeldung	4h	Stromerzeugung zum Eigenbedarf

Anmerkung: die Zeiten für den Workshop bezeichnen die reinen Workshopzeiten für die Teilnehmenden

Die Module sind jeweils auf einen oder einen halben Workshoptag konzipiert. Der Teilnehmende, der das ausgewählte Gebäude zur Verfügung stellt, tritt als Gastgeber auf. Die fachliche Leitung des Workshops wird von einem Experten durchgeführt. So wird sowohl das Gemeinschaftsgefühl der Gruppe als auch Fokus und Lerneffekt maximiert. Ein mögliches Format der Mit-Mach-Baustelle könnte folgendermaßen aussehen:

- **Workshopgruppen**: jeweils 5-10 Teilnehmende
- **Dauer**: ein Samstag (ca. 9-17 Uhr) bzw. halber Tag (Balkonkraftwerk) mit Vor- und Nachbereitung
- **Ort**: ausgewähltes Gebäude eines Teilnehmenden, um Praxisbezug herzustellen
- **Leitung**: Energieberater oder Handwerksfachperson mit Anleitung in Theorie und Praxis

Handlungsschritte

1. **Kick-off Veranstaltung und Objektakquise:** 3–4 Monate Vorlauffrist für die Akquise von Gastgebern, Ansprache von Fachexperten und Terminplanung
2. **Anmeldung und Teilnehmerkommunikation:** Vier Wochen vor dem Workshop
3. **Workshop-Durchführung:** Je Modul ein ganzer Samstag
4. **Nachbereitung & Evaluation:** Eine Woche nach jedem Workshop
5. **Gesamtablauf Pilotjahr:** Ab dem 2. Quartal zwei Module pro Quartal, sechs Workshops insgesamt

Verantwortung

- Stadt Beckum für die Motivation und Unterstützung
- Kooperationspartner aus Handwerk und Bau / Fachexperten

Handelnde Akteure

- Gebäudeeigentümer
- Stadt Beckum
- Kooperationspartner aus Handwerk und Bau / Fachexperten

Zielgruppe / Betroffene Akteure	▸ Gebäudeeigentümer ▸ Einwohner		
Umsetzungskosten	▸ Maßnahmen Motivation Gebäudeeigentümer ▸ begleitende Öffentlichkeitsarbeit		
THG-Einsparungen	▸ hoch		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▸ Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) ▸ Zukunft Bau ▸ Kommunalrichtlinie (KRL) ▸ EFRE ▸ Haushaltsmittel		
Herausforderungen / Wechselwirkungen	▸ Motivation Gebäudeeigentümer ▸ Koordination Gebäudeeigentümer ▸ Zusammenarbeit mit Handwerkskammern, Planern, Wohnungsunternehmen		
Zeitplanung	☐ dauerhaft	☐ wiederholend	☒ einmalig
	Umsetzungs-beginn: 2. Quartal 2027	Laufzeit bis:	-

TOP Ö 4



- Anhang 2 -
Steckbriefe

Foto © Wolfgang Immig

Anlage 3 zur Vorlage 2026/0231

KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG

FÜR DIE STADT BECKUM

ABSCHLUSSBERICHT - SEPTEMBER 2026

BECKUM Immer besser.

evb Energieversorgung Beckum

energielenker Für Klima und Zukunft

Inhalt

Energieplan-Gebiet 1 1

Energieplan-Gebiet 2 4

Energieplan-Gebiet 3 7

Energieplan-Gebiet 4 10

Energieplan-Gebiet 5 13

Energieplan-Gebiet 6 16

Energieplan-Gebiet 7 19

Energieplan-Gebiet 8 22

Energieplan-Gebiet 9 25

Energieplan-Gebiet 10 28

Energieplan-Gebiet 11 31

Energieplan-Gebiet 12 34

Energieplan-Gebiet 13 37

Energieplan-Gebiet 14 40

Energieplan-Gebiet 15 43

Energieplan-Gebiet 16 46

Energieplan-Gebiet 17 - Neubaugebiet 49

Energieplan-Gebiet 18 51

Energieplan-Gebiet 19 54

Energieplan-Gebiet 20 57

Energieplan-Gebiet 21 60

Energieplan-Gebiet 22 63

Energieplan-Gebiet 23 66

Energieplan-Gebiet 24 69

Energieplan-Gebiet 25 72

Energieplan-Gebiet 26 75
Energieplan-Gebiet 27 78
Energieplan-Gebiet 28 81
Energieplan-Gebiet 29 84
Energieplan-Gebiet 30 87
Energieplan-Gebiet 31 90
Energieplan-Gebiet 32 93
Energieplan-Gebiet 33 96
Energieplan-Gebiet 34 99
Energieplan-Gebiet 35 102
Energieplan-Gebiet 36 105
Energieplan-Gebiet 37 108
Energieplan-Gebiet 38 111
Energieplan-Gebiet 39 114
Energieplan-Gebiet 40 - Außenbereich 117

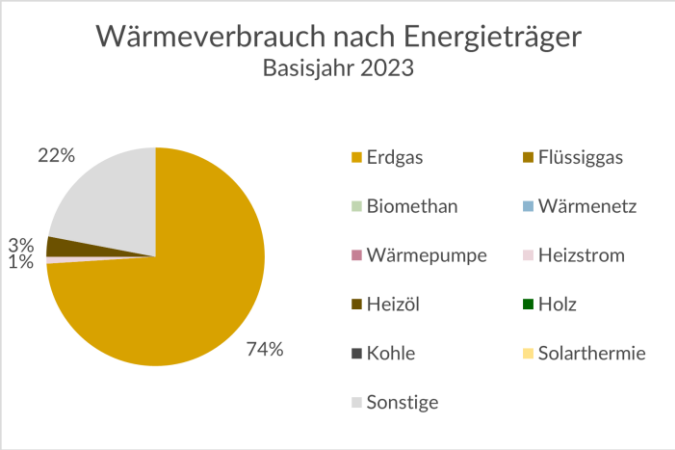
Energieplan-Gebiet 1 | Beckum

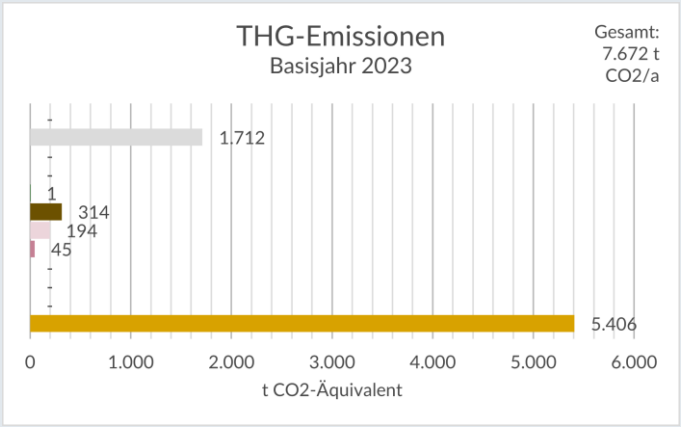
Bestand

Teilgebiet	*1*
Fläche	*28 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*517*
Vorwiegende Baualtersklasse	*vor 1919*
Wärmebedarf	*30.308 MWh/a*
Wärmedichte	*1.082 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*73%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*231*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Wärmenetzprüfung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Wärmenetz	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Ja*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*26.165 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	*376*	*Biogas*	*0*
Flüssiggas	*0*	*Holz / Biomasse*	*1*
Heizöl	*7*	*Wärmepumpen*	*4*
Kohle	*0*	*Wärmenetz*	*0*
Biogas	*0*	*Stromdirektheizung*	*14*
k.A.	*115*		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	*428*	*1991 - 2000*	*0*
1919 - 1948	*0*	*2001 - 2010*	*0*
1949 - 1978	*54*	*2011 - 2019*	*0*
1979 - 1990	*41*	*Ab 2020*	*0*
k.A.	*0*		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	*13,2 MW*
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	*4,1 MW*

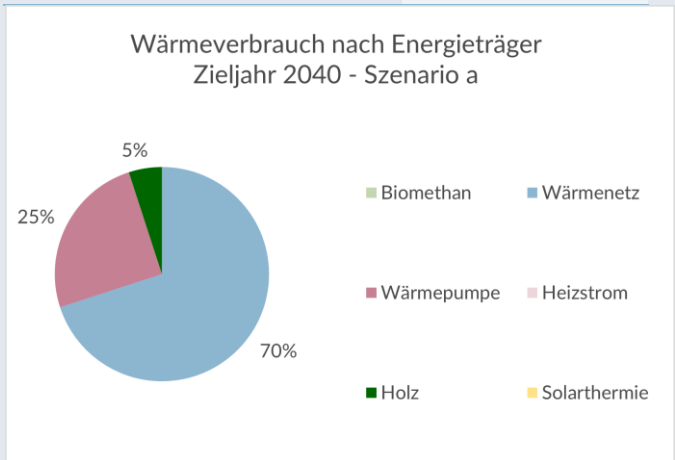
Mögliches Wärmenetz

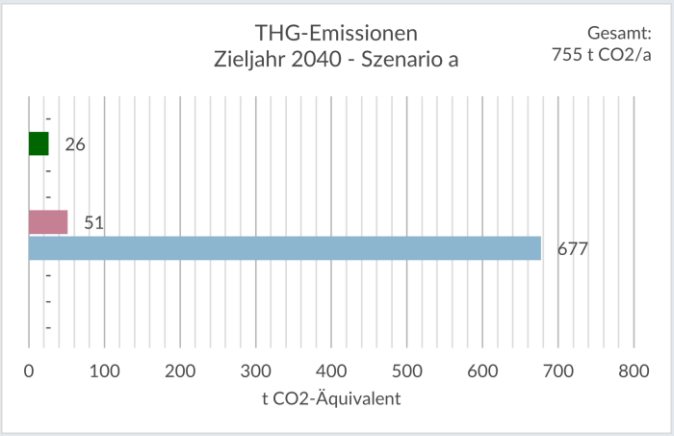
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	*5.819 m*

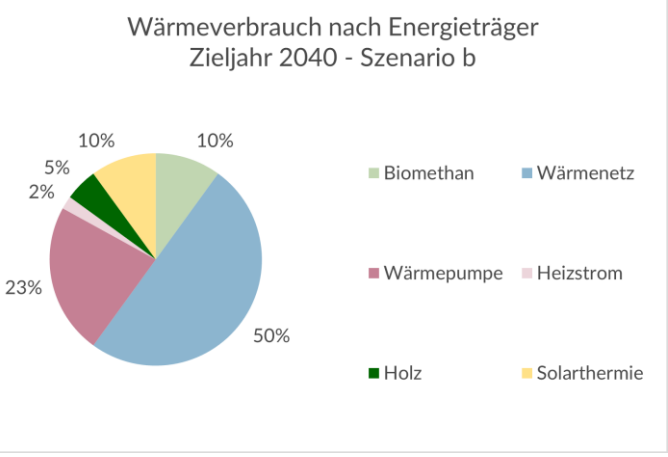
Zielbild

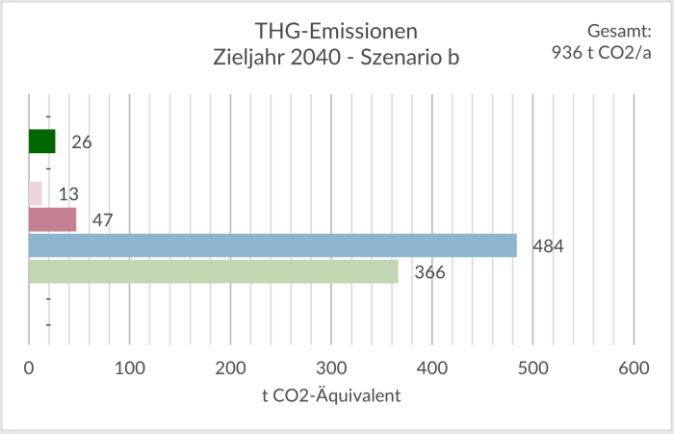
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	*13,7%*
Wärmebedarf im Zieljahr	*26.165 MWh/a*
Wärmedichte im Zieljahr	*934 MWh/ha*a*



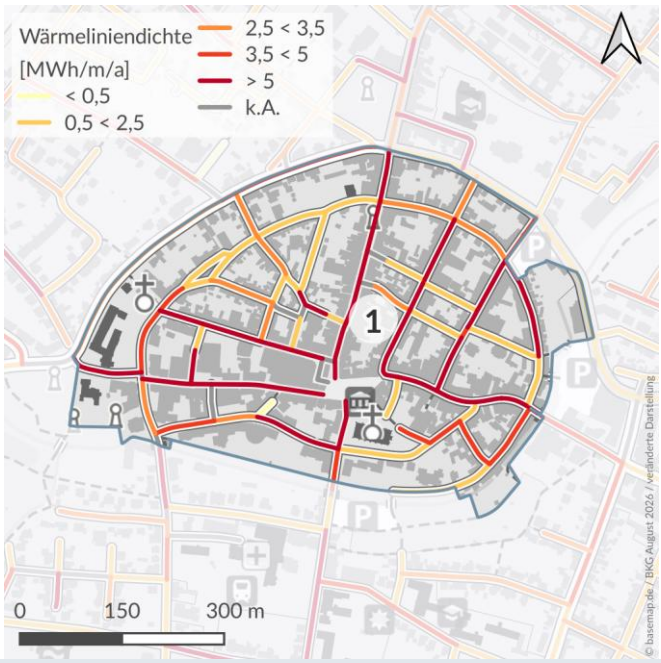




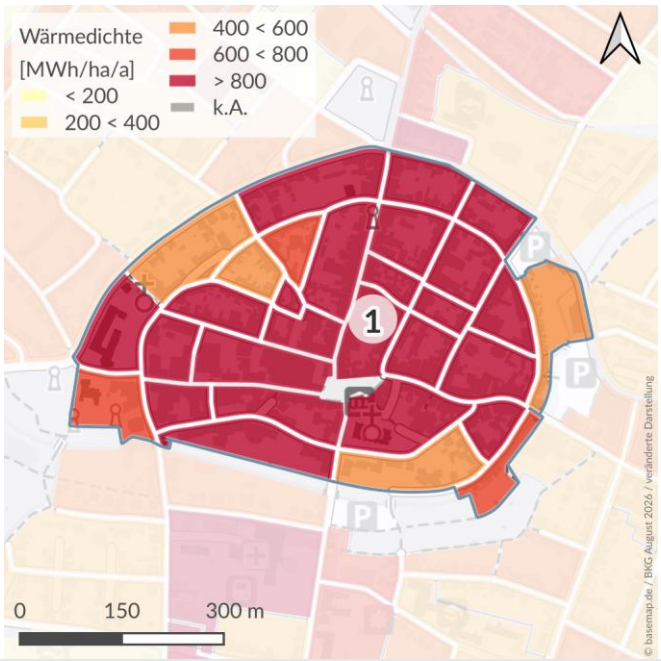


Potenziale zur Wärmeversorgung

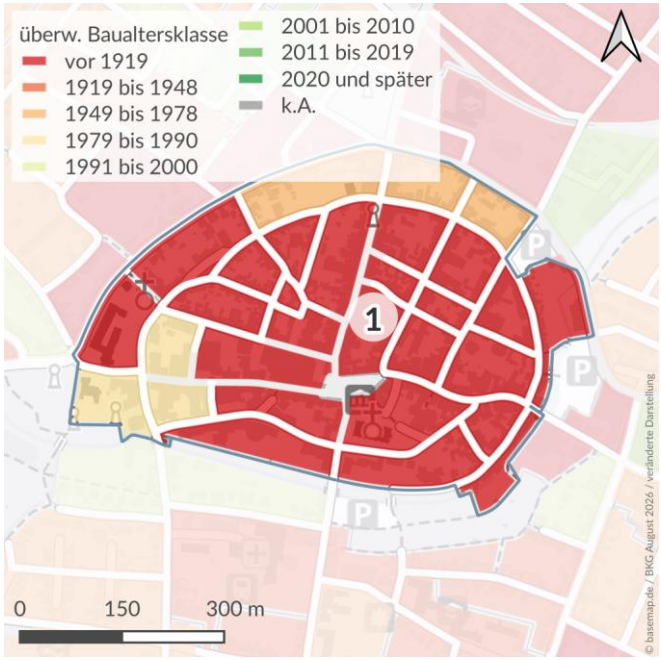
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Wärmedichte



Baualtersklasse



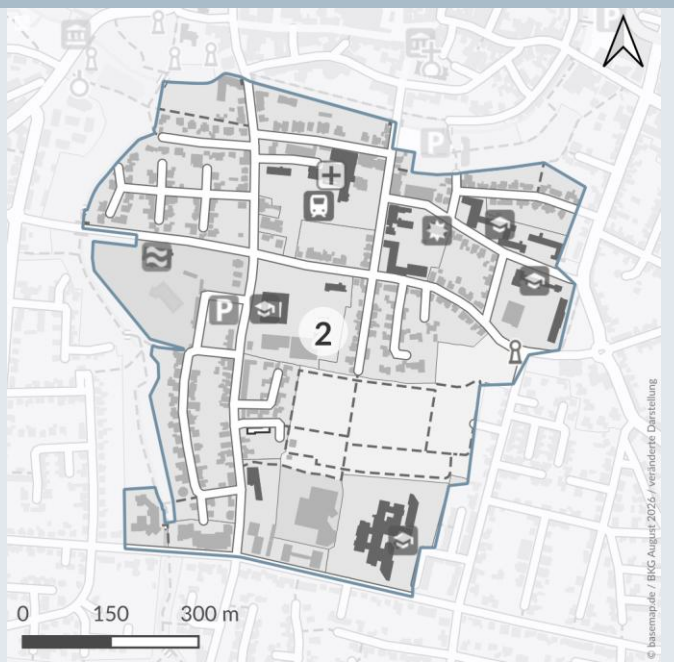
Erdwärmesonden



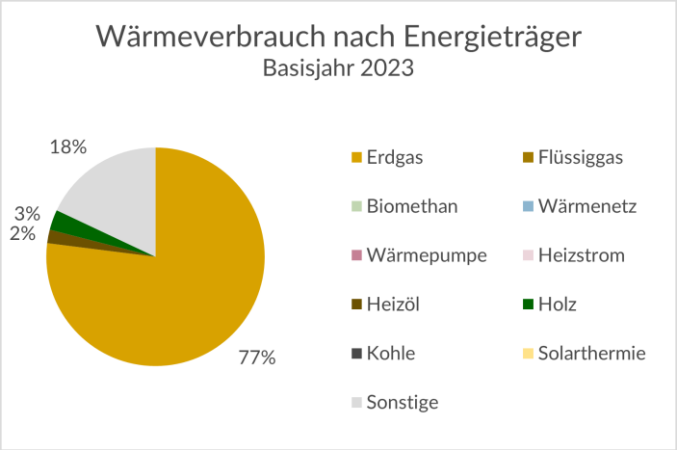
Energieplan-Gebiet 2 | Beckum

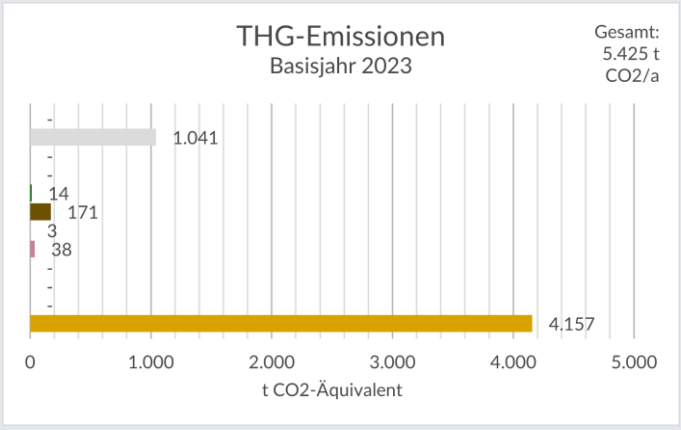
Bestand

Teilgebiet	*2*
Fläche	*50 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*273*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*22.516 MWh/a*
Wärmedichte	*450 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*72%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*149*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Prüfgebiet

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Ja*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*19.371 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	*196*	*Biogas*	*0*
Flüssiggas	*0*	*Holz / Biomasse*	*1*
Heizöl	*7*	*Wärmepumpen*	*7*
Kohle	*0*	*Wärmenetz*	*0*
Biogas	*0*	*Stromdirektheizung*	*1*
k.A.	*61*		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	*0*	*1991 - 2000*	*28*
1919 - 1948	*72*	*2001 - 2010*	*0*
1949 - 1978	*175*	*2011 - 2019*	*0*
1979 - 1990	*0*	*Ab 2020*	*0*
k.A.	*0*		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	*8,8 MW*
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	*2,8 MW*

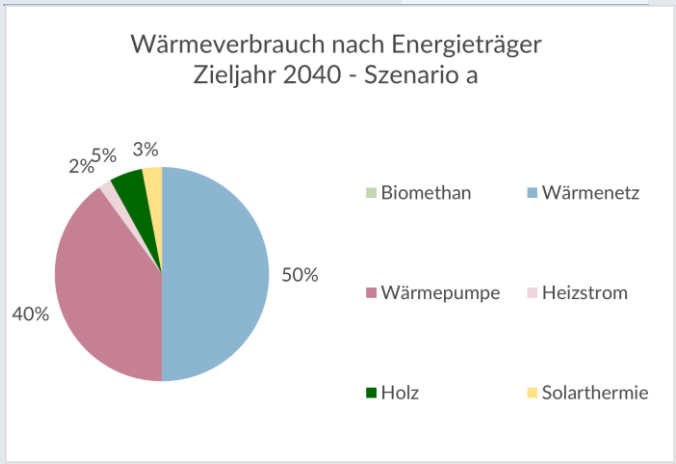
Mögliches Wärmenetz

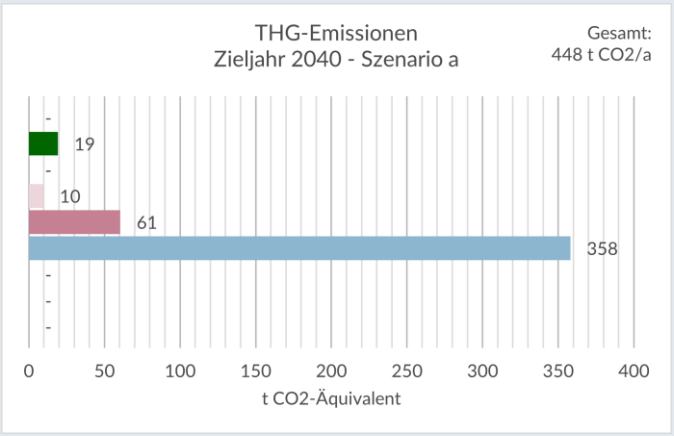
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	*5.046 m*

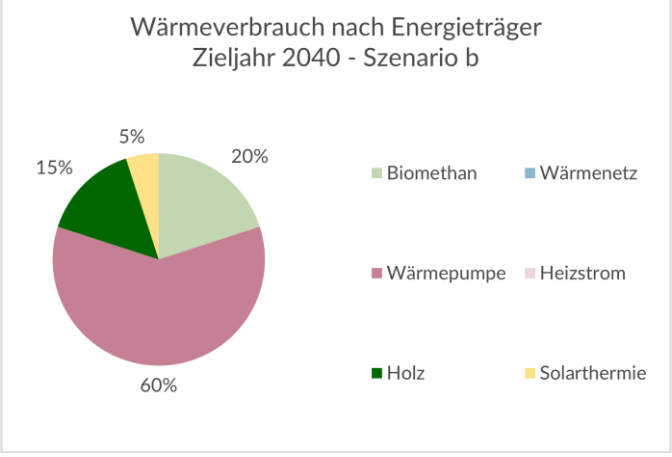
Zielbild

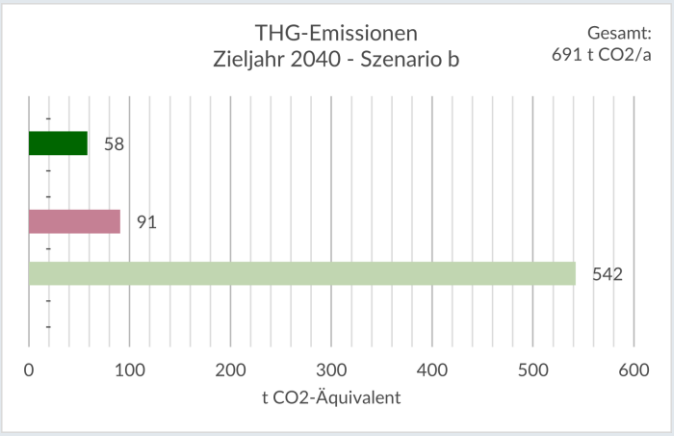
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	*14,0%*
Wärmebedarf im Zieljahr	*19.371 MWh/a*
Wärmedichte im Zieljahr	*387 MWh/ha*a*



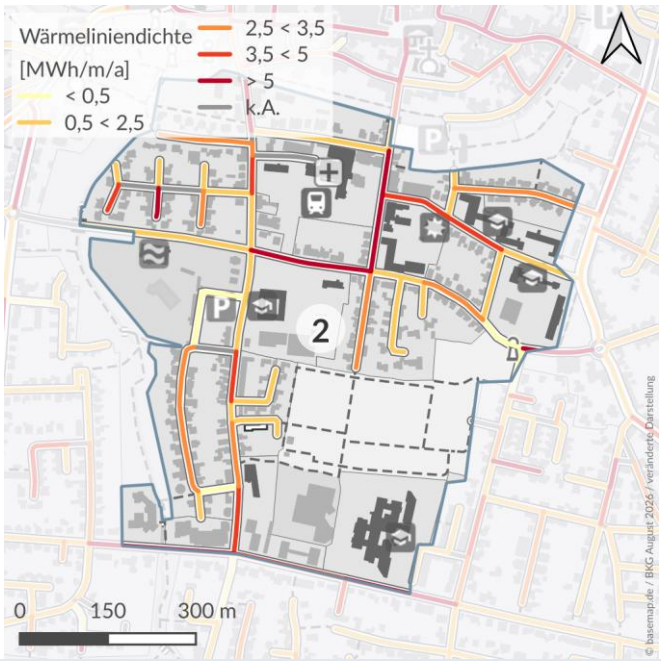




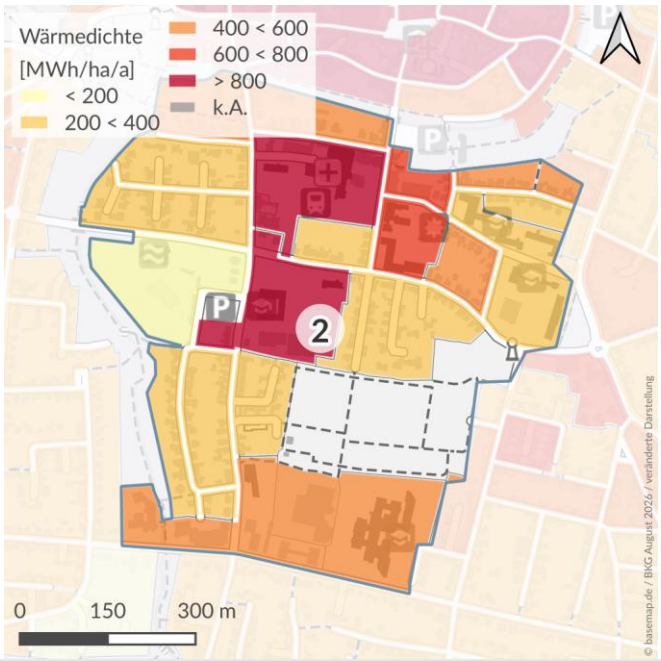


Potenziale zur Wärmeversorgung

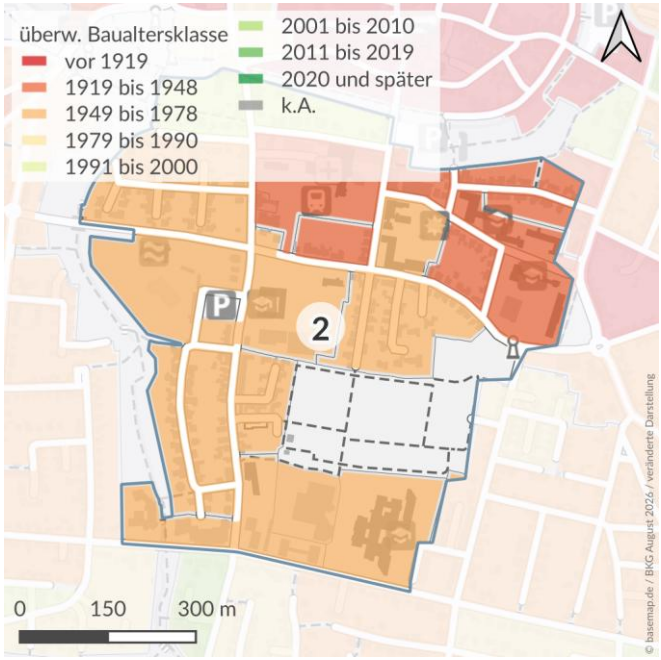
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



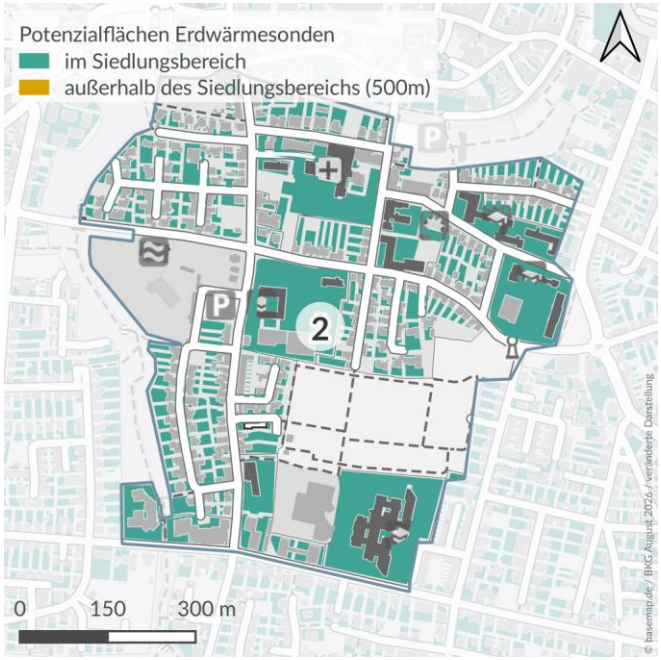
Wärmedichte



Baualtersklasse



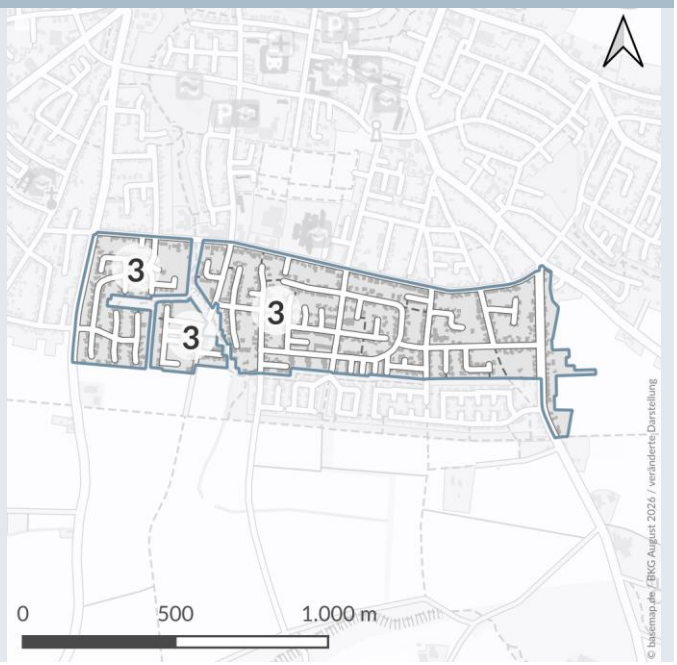
Erdwärmesonden



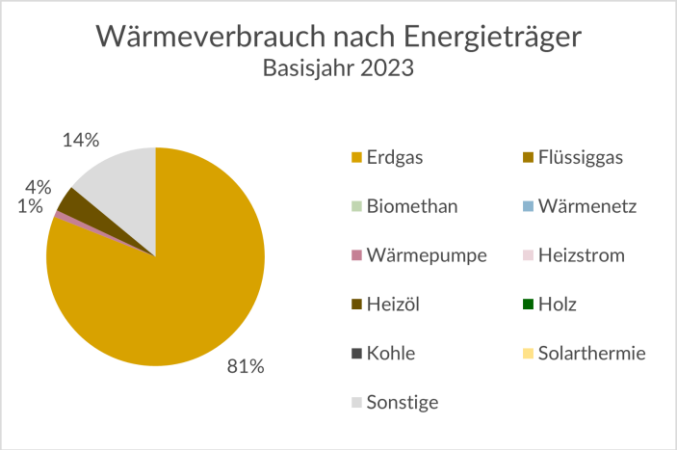
Energieplan-Gebiet 3 | Beckum

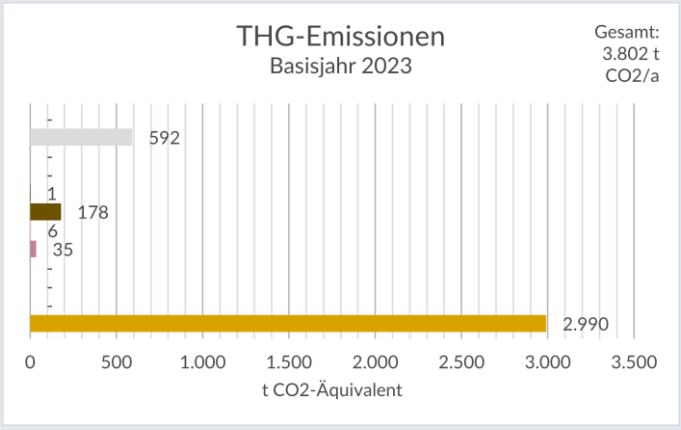
Bestand

Teilgebiet	*3*
Fläche	*56 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*613*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1979-1990*
Wärmebedarf	*15.420 MWh/a*
Wärmedichte	*275 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*82%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*156*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie — Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*12.932 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	*504*	*Biogas*	*0*
Flüssiggas	*0*	*Holz / Biomasse*	*2*
Heizöl	*7*	*Wärmepumpen*	*12*
Kohle	*0*	*Wärmenetz*	*0*
Biogas	*0*	*Stromdirektheizung*	*1*
k.A.	*87*		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	*0*	*1991 - 2000*	*79*
1919 - 1948	*65*	*2001 - 2010*	*14*
1949 - 1978	*171*	*2011 - 2019*	*0*
1979 - 1990	*285*	*Ab 2020*	*0*
k.A.	*0*		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	*8,0 MW*
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	*2,5 MW*

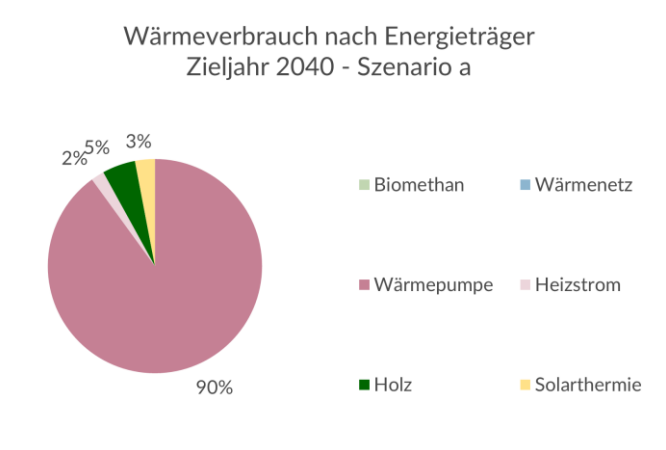
Mögliches Wärmenetz

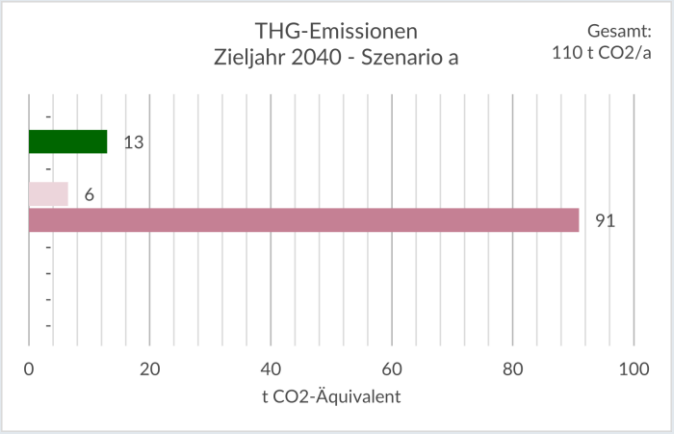
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	*9.440 m*

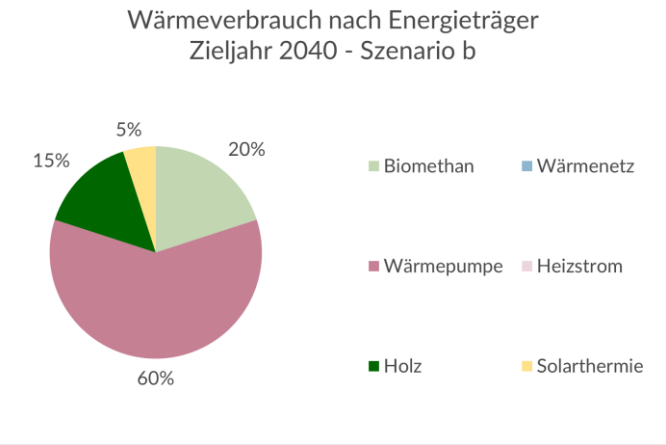
Zielbild

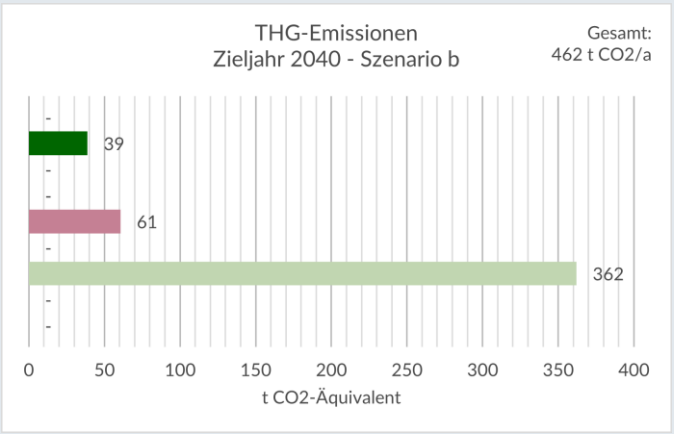
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	*16,1%*
Wärmebedarf im Zieljahr	*12.932 MWh/a*
Wärmedichte im Zieljahr	*231 MWh/ha*a*



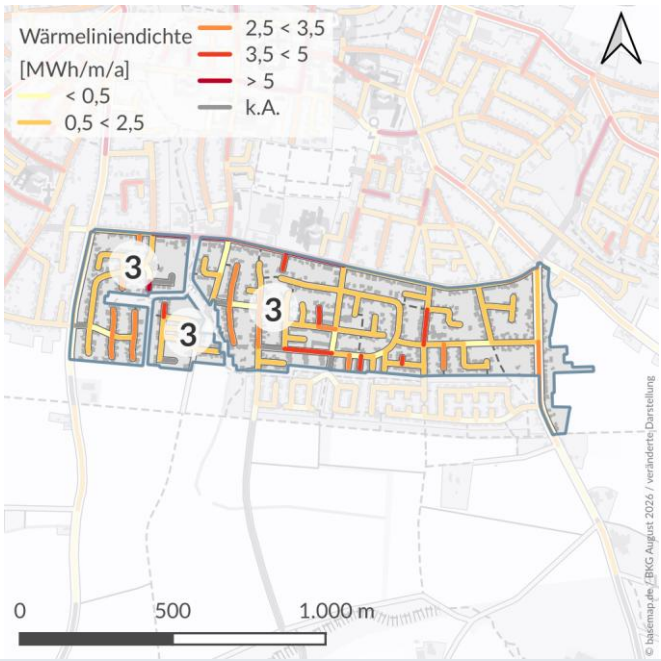




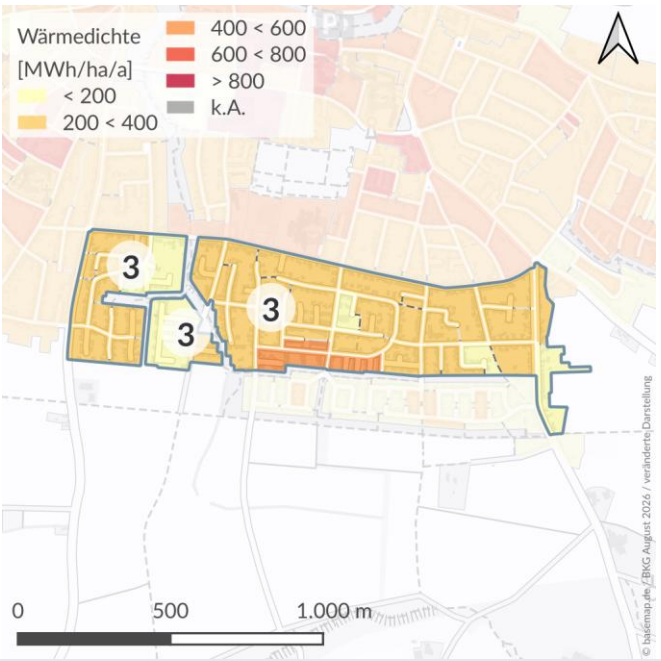


Potenziale zur Wärmeversorgung

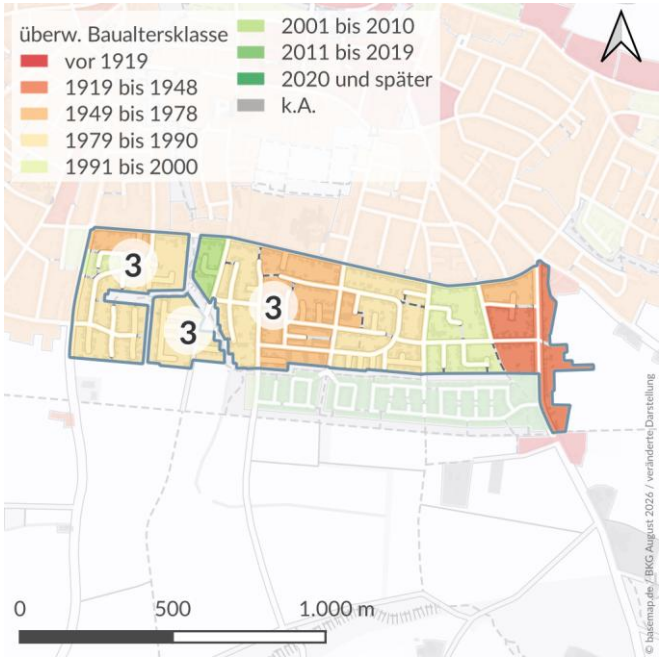
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



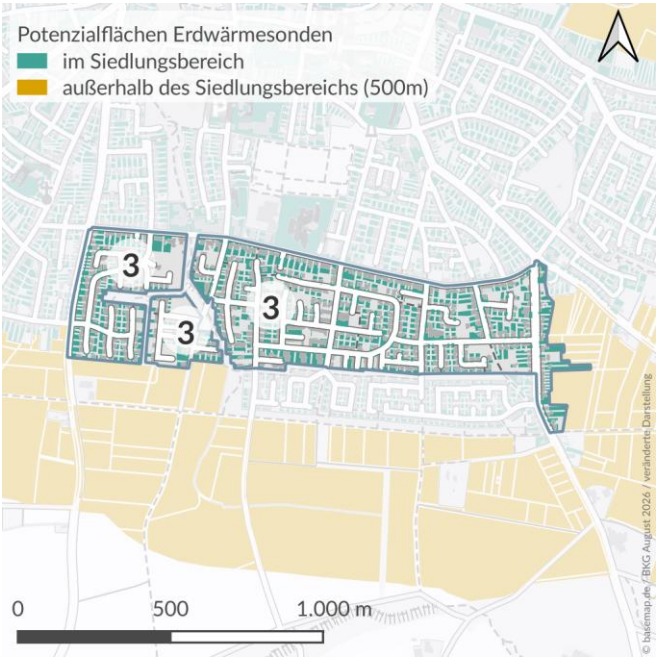
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



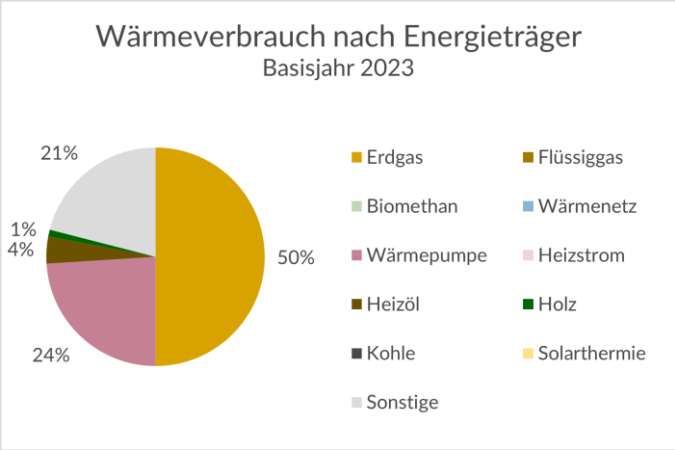
Energieplan-Gebiet 4 | Beckum

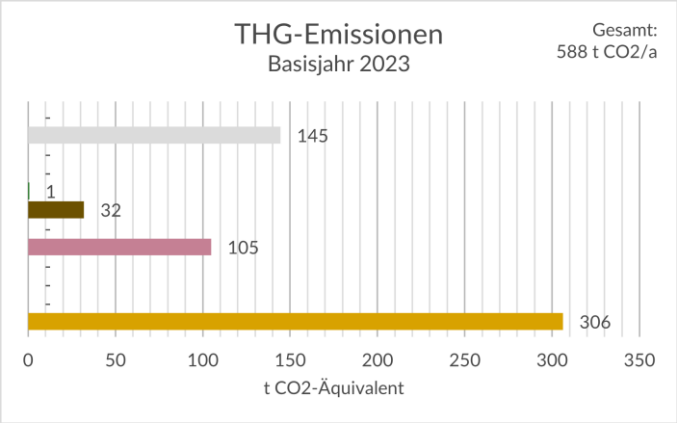
Bestand

Teilgebiet	*4*
Fläche	*14 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*187*
Vorwiegende Baualtersklasse	*2011-2019*
Wärmebedarf	*2.529 MWh/a*
Wärmedichte	*181 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*56%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*0*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie — Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich ungeeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Dezentral*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*2.529 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	104	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	1
Heizöl	2	Wärmepumpen	35
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	0
k.A.	45		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	0
1919 - 1948	0	2001 - 2010	5
1949 - 1978	0	2011 - 2019	183
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1,4 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,4 MW

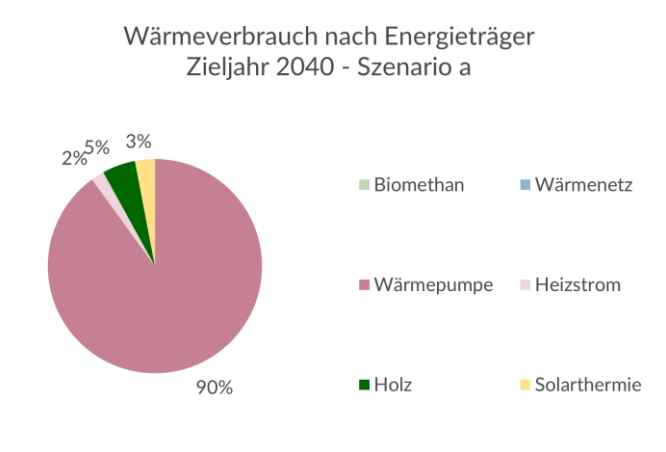
Mögliches Wärmenetz

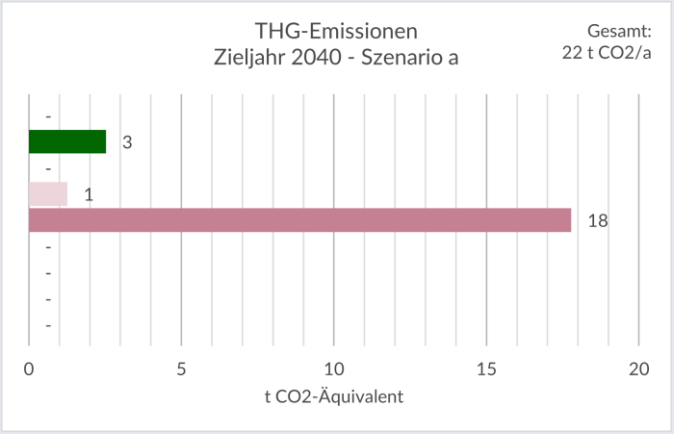
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	2.616 m

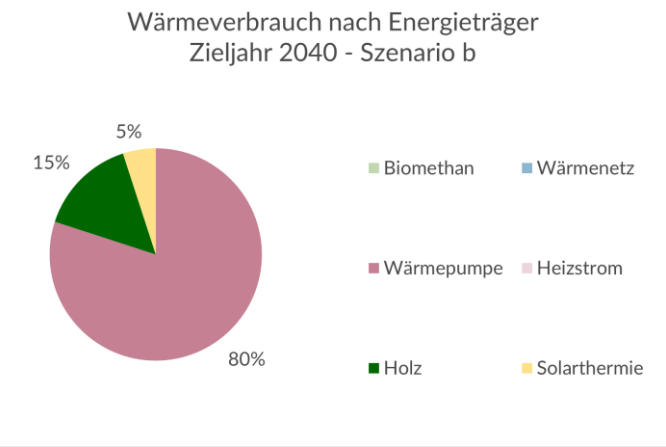
Zielbild

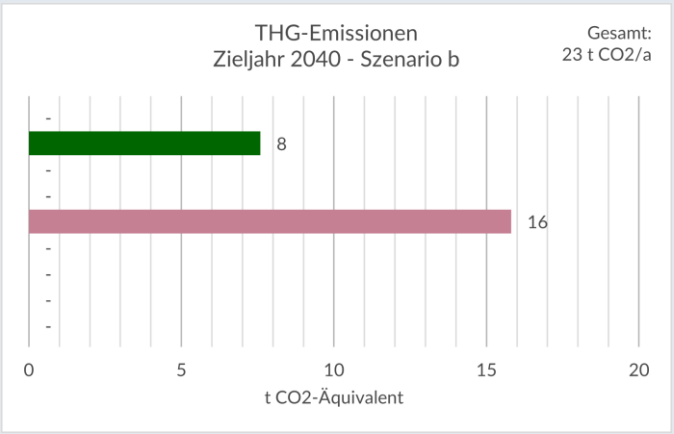
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	0,0%
Wärmebedarf im Zieljahr	2.529 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	181 MWh/ha*a



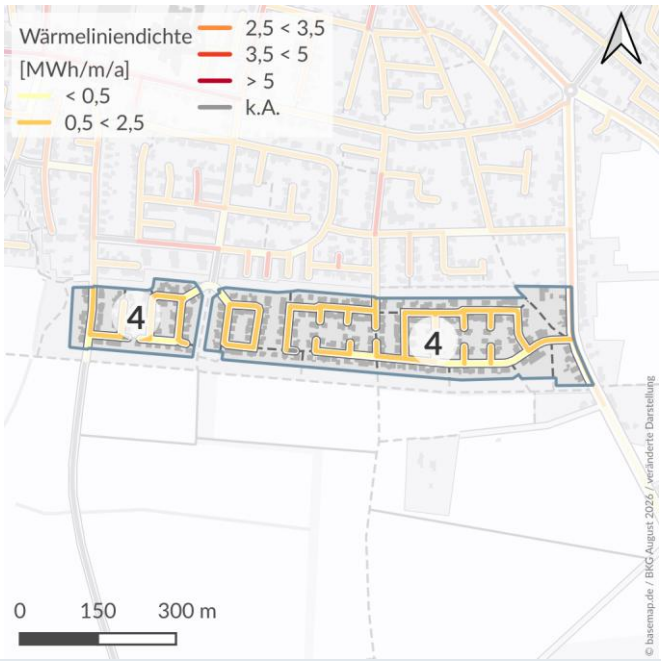






Potenziale zur Wärmeversorgung

Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



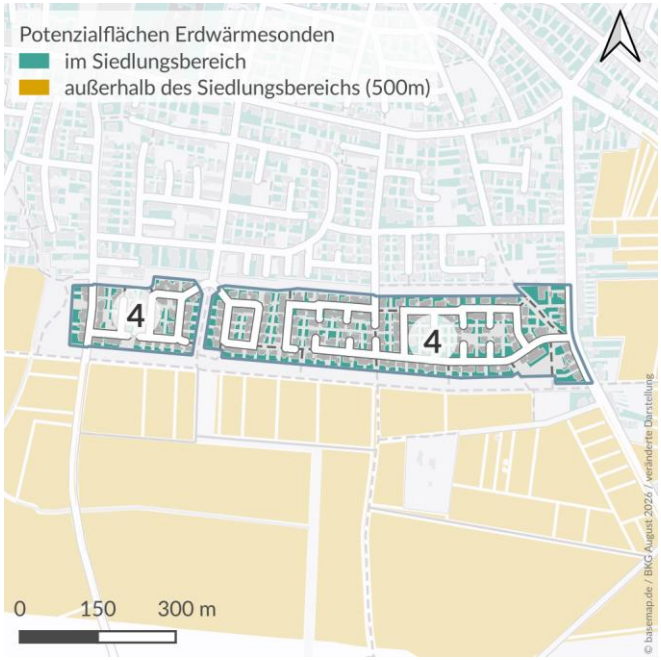
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



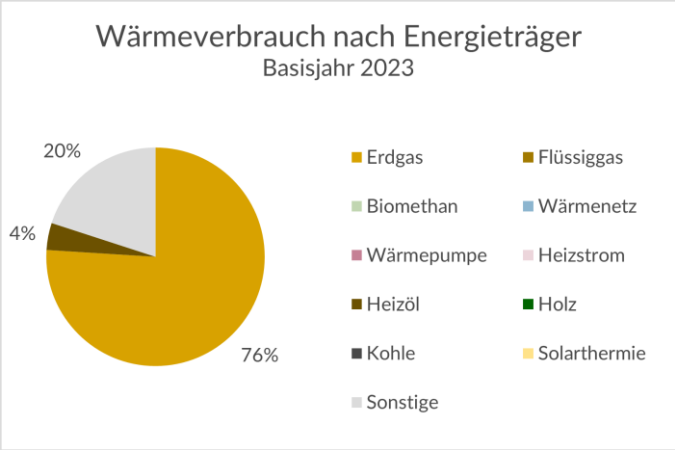
Energieplan-Gebiet 5 — Beckum

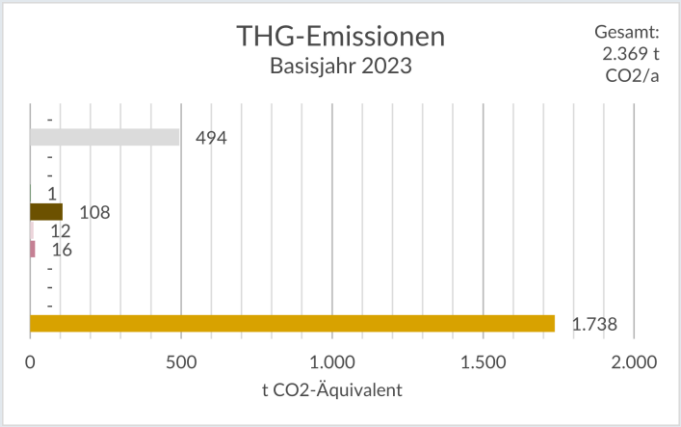
Bestand

Teilgebiet	*5*
Fläche	*25 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*279*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*9.544 MWh/a*
Wärmedichte	*382 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*78%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*114*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie — Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich ungeeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*8.263 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	217	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	1
Heizöl	6	Wärmepumpen	4
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	1
k.A.	50		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	0
1919 - 1948	6	2001 - 2010	0
1949 - 1978	243	2011 - 2019	0
1979 - 1990	31	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	4,8 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,5 MW

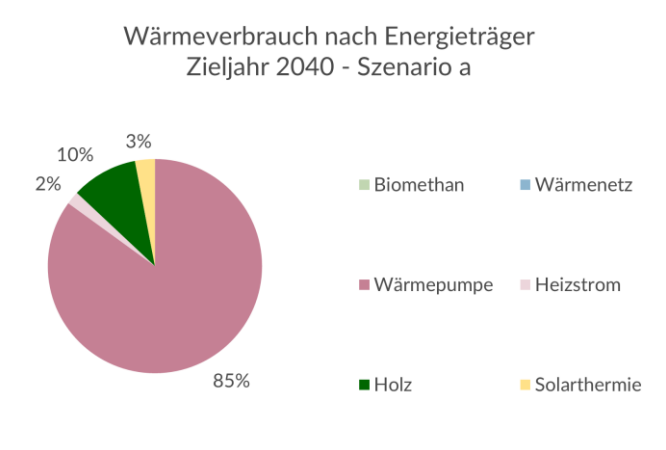
Mögliches Wärmenetz

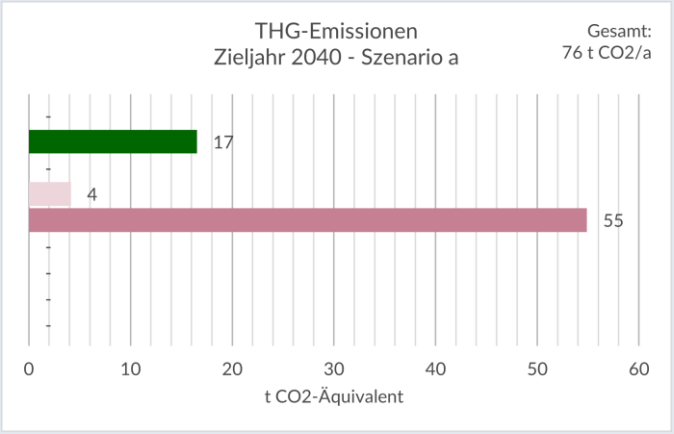
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	4.533 m

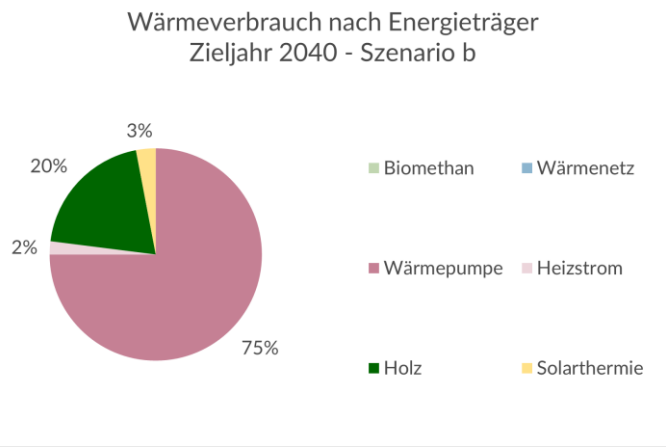
Zielbild

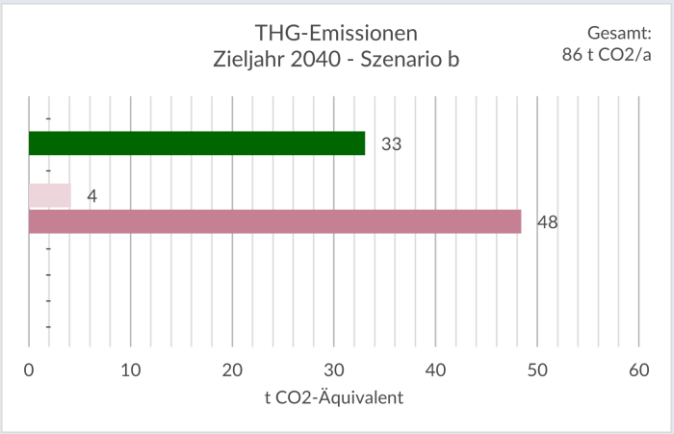
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	13,4%
Wärmebedarf im Zieljahr	8.263 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	331 MWh/ha*a



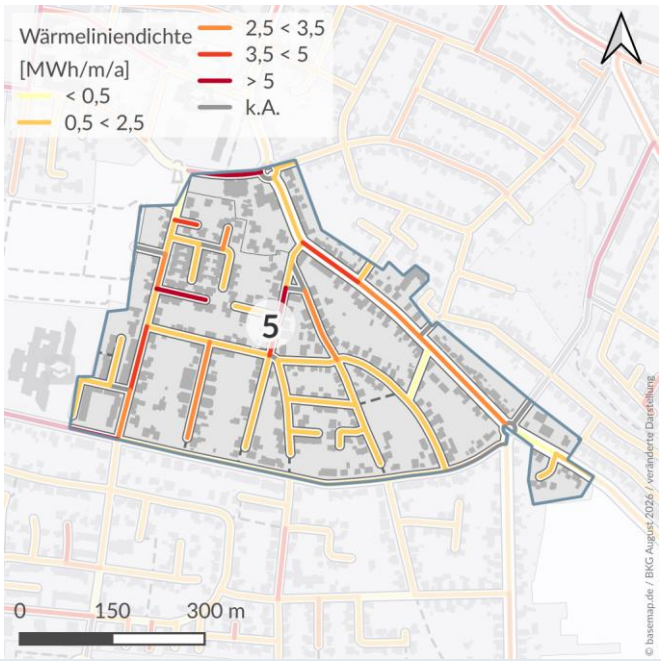




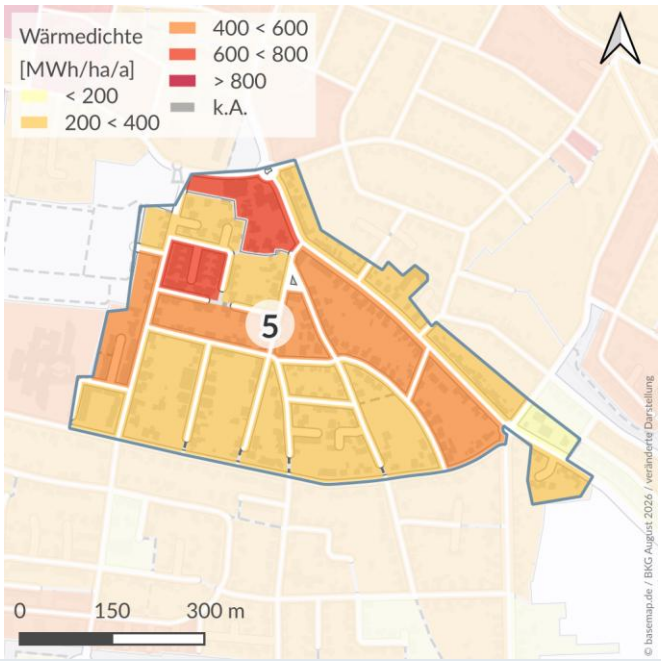


Potenziale zur Wärmeversorgung

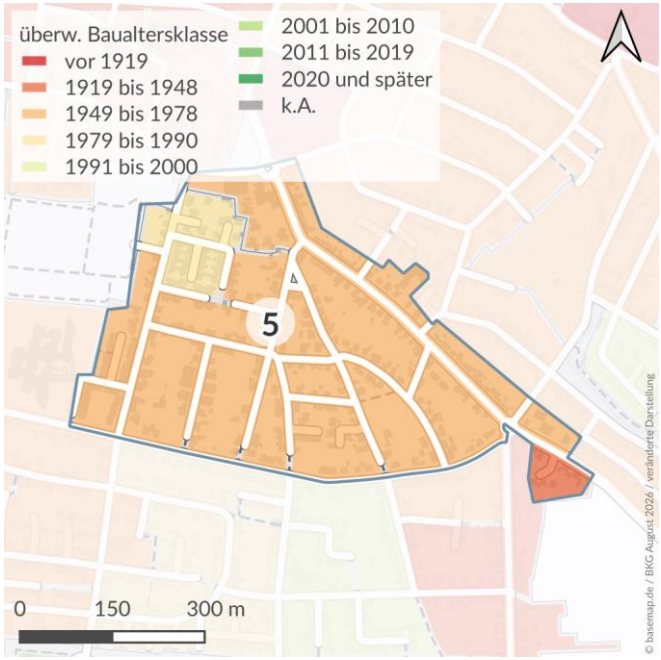
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



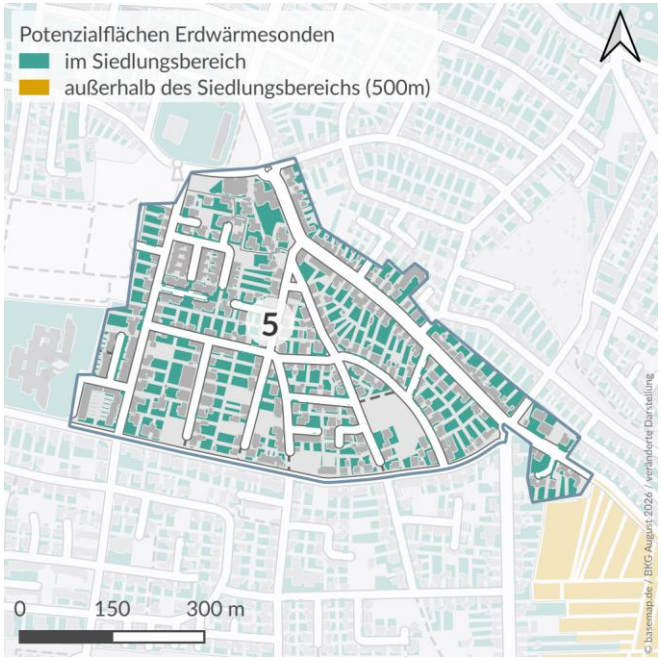
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



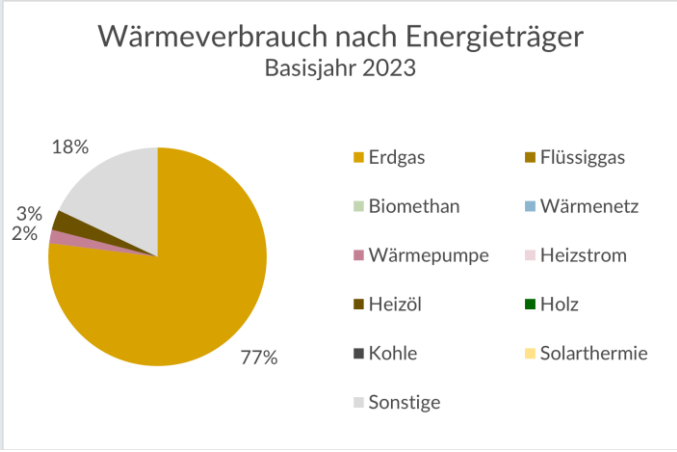
Energieplan-Gebiet 6 | Beckum

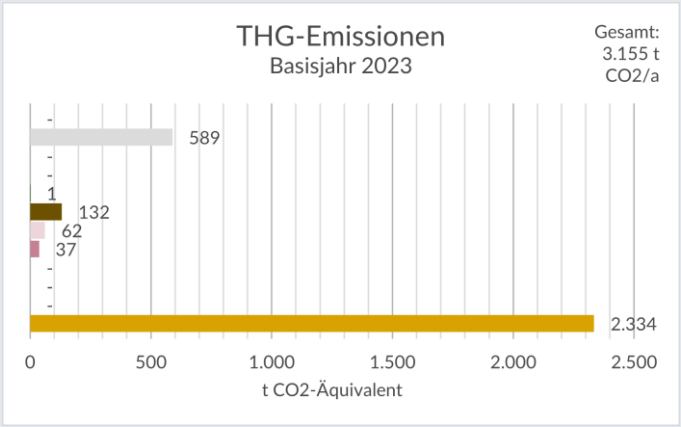
Bestand

Teilgebiet	*6*
Fläche	*37 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*462*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*12.617 MWh/a*
Wärmedichte	*341 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*82%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*140*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie — Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*11.265 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	381	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	1
Heizöl	6	Wärmepumpen	4
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	5
k.A.	65		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	56	1991 - 2000	146
1919 - 1948	17	2001 - 2010	0
1949 - 1978	208	2011 - 2019	0
1979 - 1990	36	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	6,5 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	2,0 MW

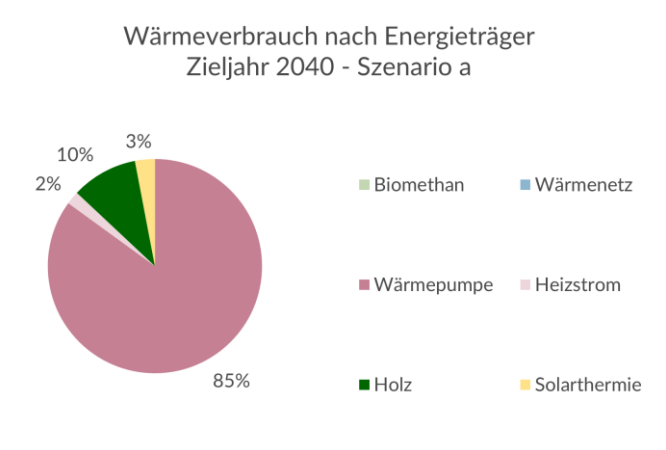
Mögliches Wärmenetz

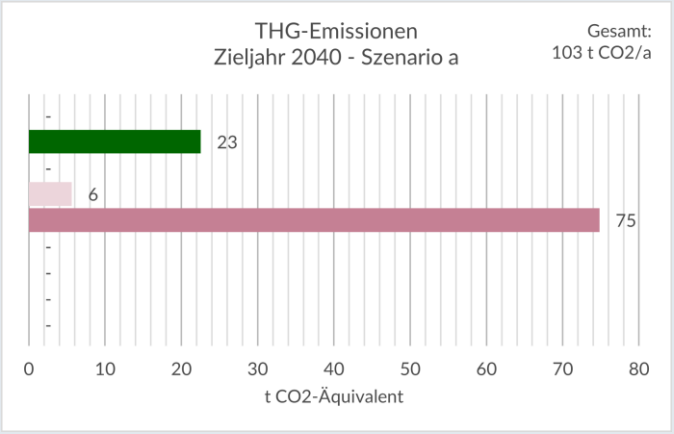
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	5.584 m

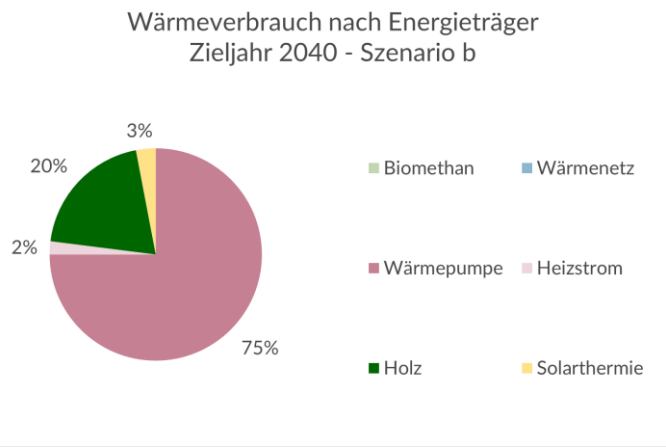
Zielbild

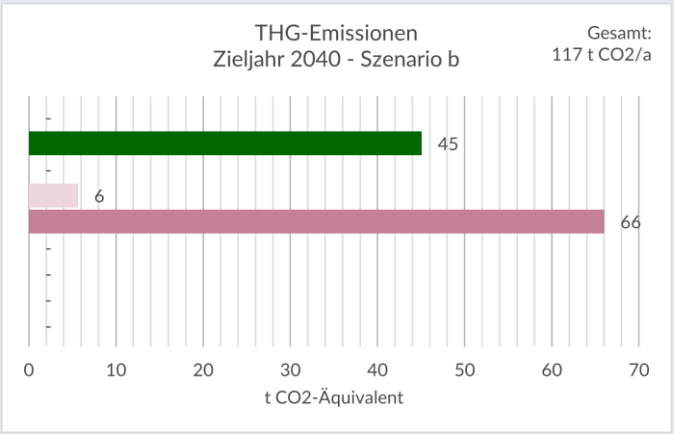
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	10,7%
Wärmebedarf im Zieljahr	11.265 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	304 MWh/ha*a







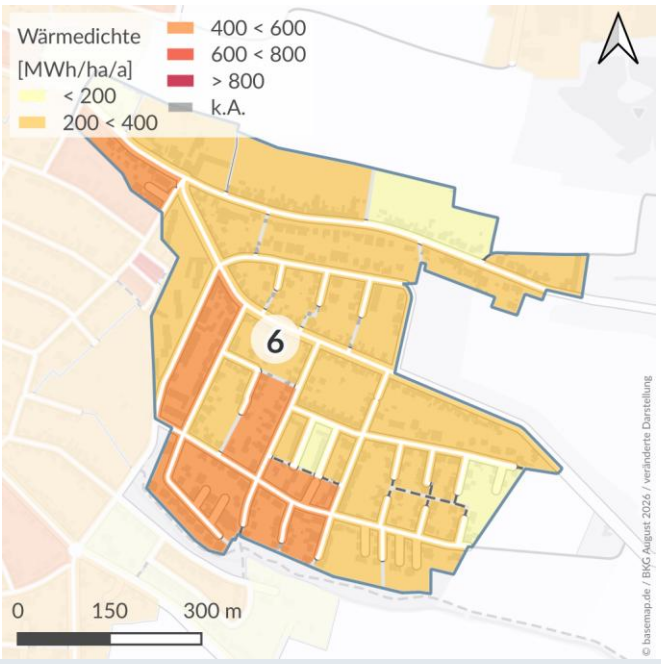


Potenziale zur Wärmeversorgung

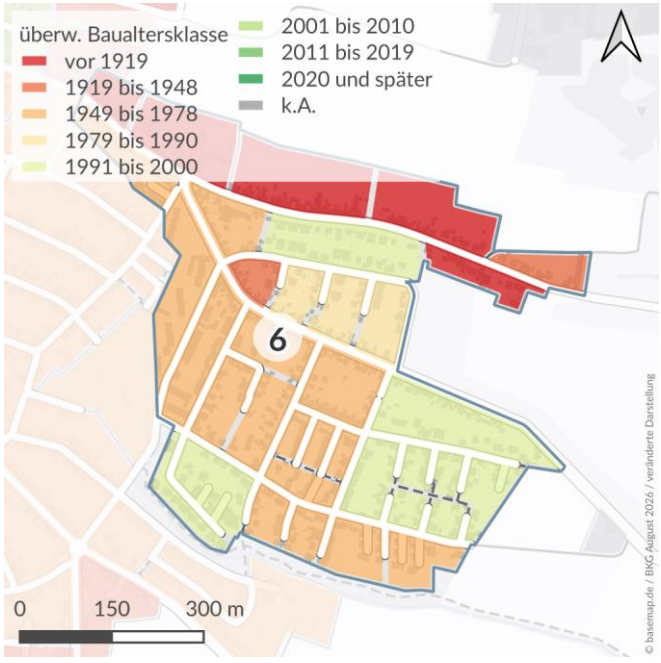
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



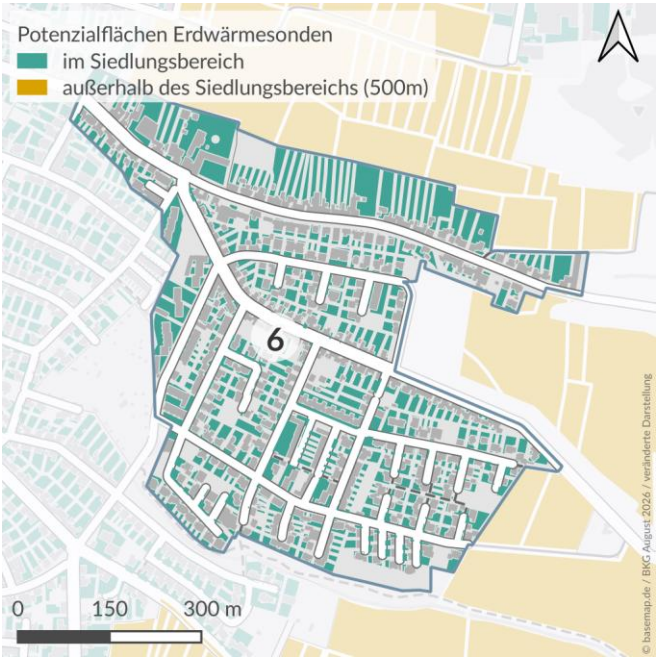
Wärmedichte



Baualtersklasse



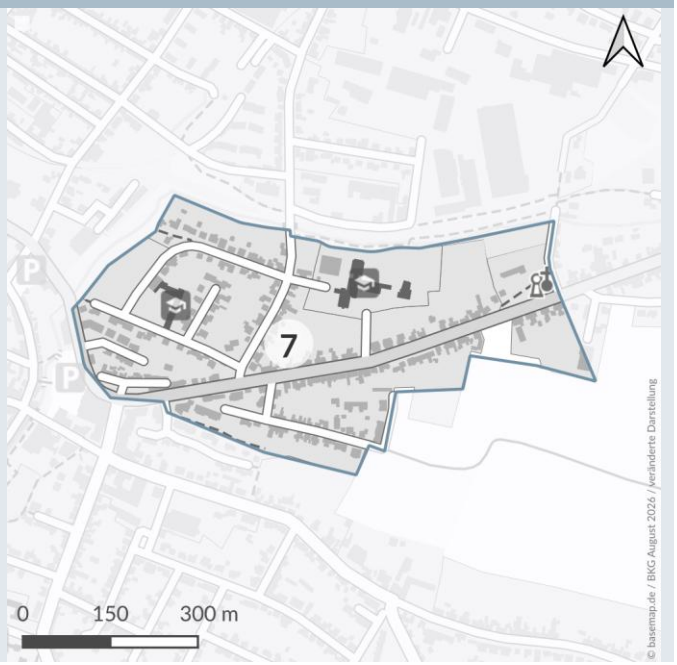
Erdwärmesonden



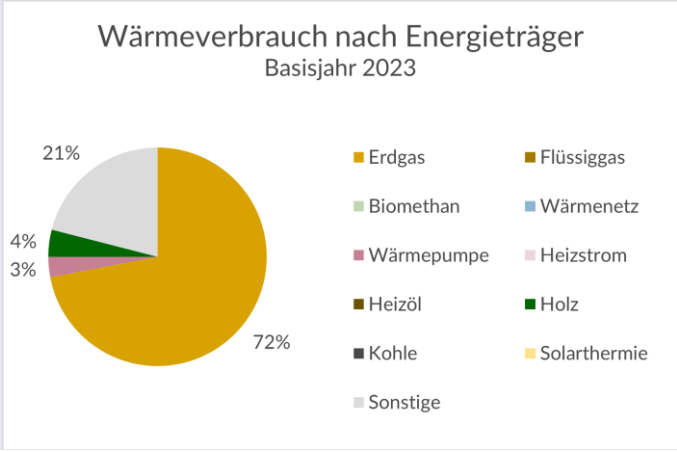
Energieplan-Gebiet 7 | Beckum

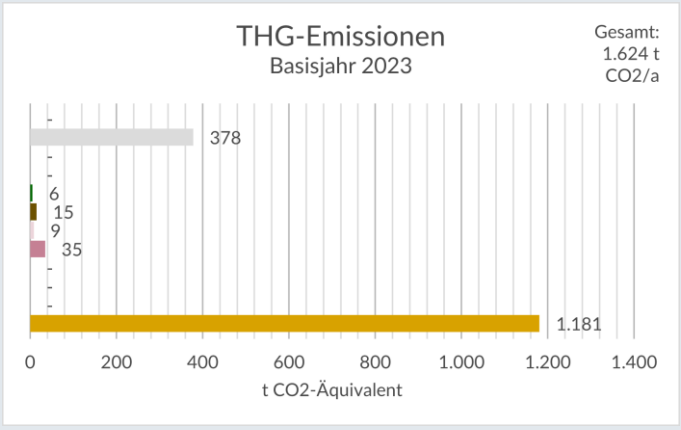
Bestand

Teilgebiet	*7*
Fläche	*25 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*210*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*6.815 MWh/a*
Wärmedichte	*273 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*79%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*72*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*6.185 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	165	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	1
Heizöl	1	Wärmepumpen	3
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	3
k.A.	37		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	44	1991 - 2000	0
1919 - 1948	34	2001 - 2010	10
1949 - 1978	122	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	3,4 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,1 MW

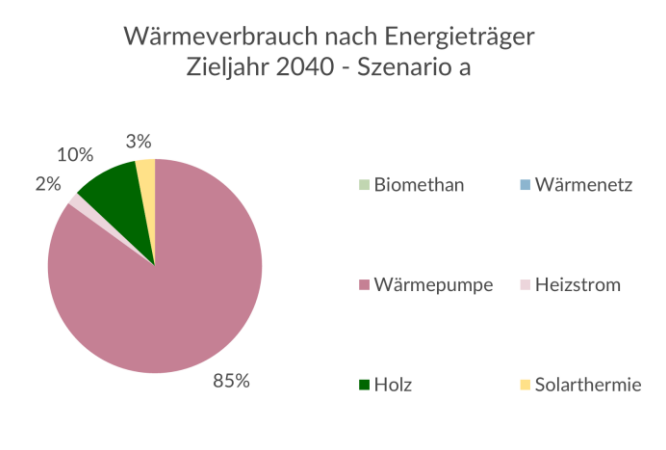
Mögliches Wärmenetz

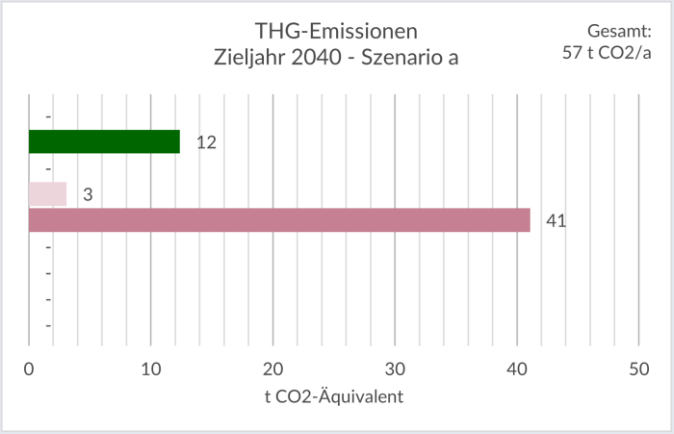
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	2.714 m

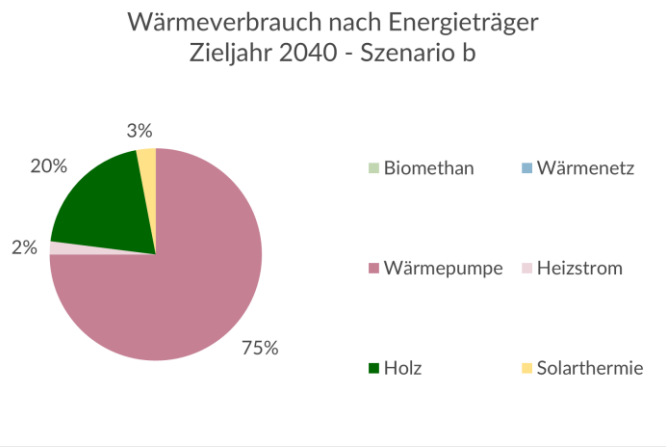
Zielbild

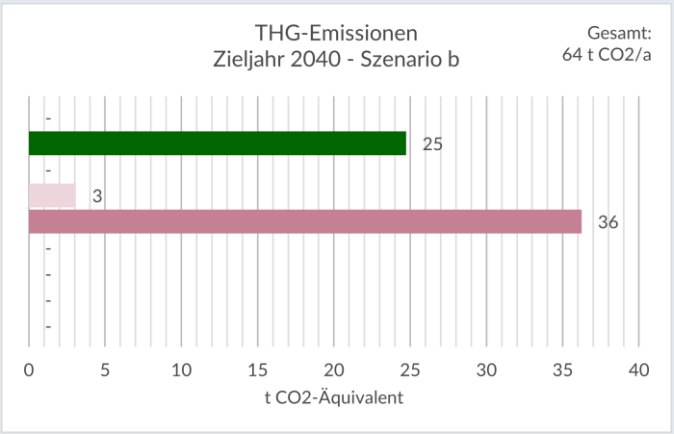
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	9,2%
Wärmebedarf im Zieljahr	6.185 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	247 MWh/ha*a



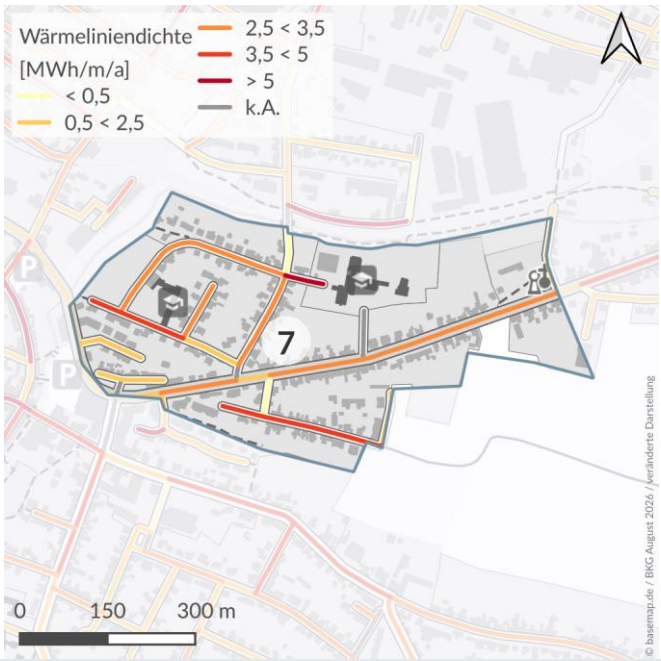




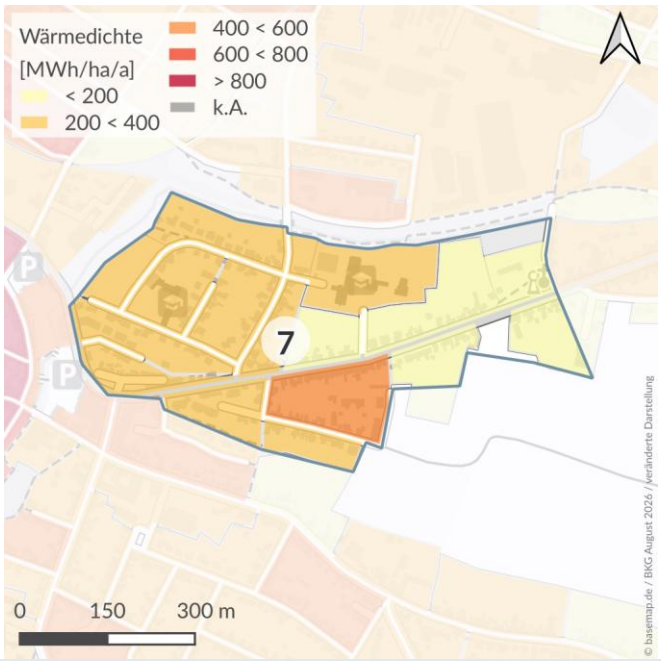


Potenziale zur Wärmeversorgung

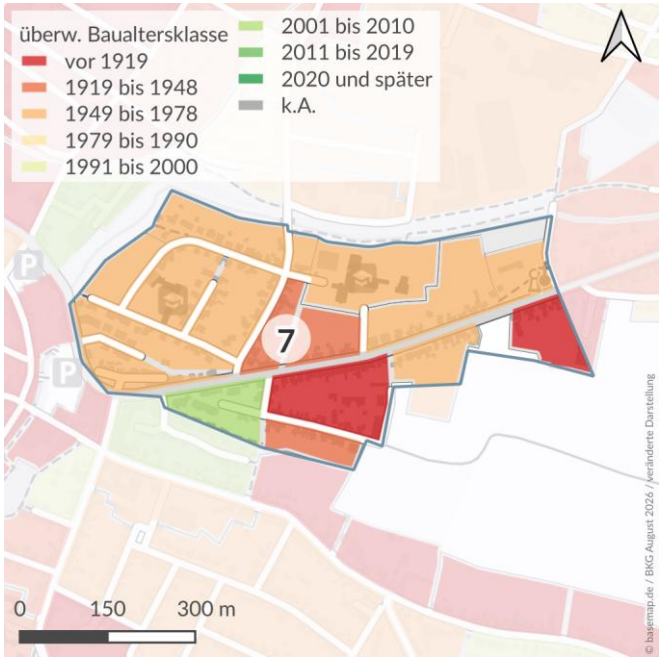
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



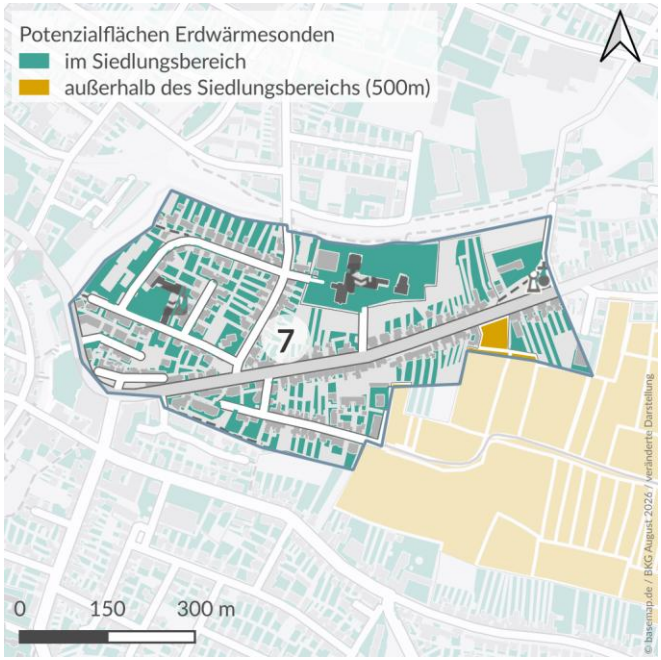
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



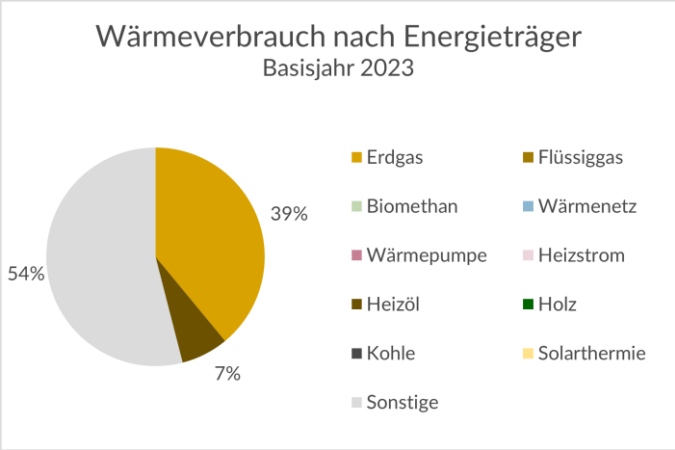
Energieplan-Gebiet 8 | Beckum

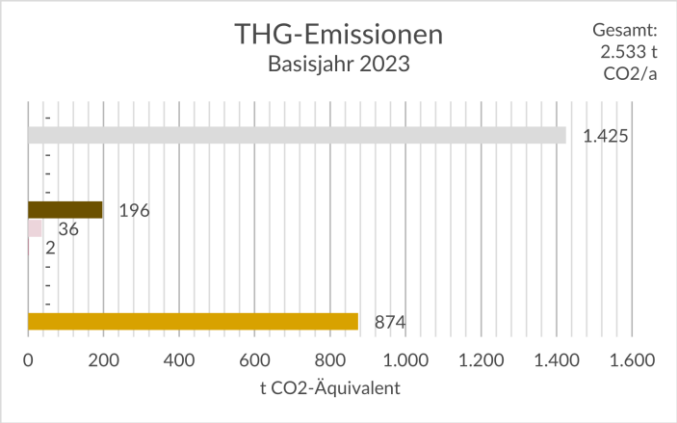
Bestand

Teilgebiet	*8*
Fläche	*35 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*178*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1919-1948*
Wärmebedarf	*9.460 MWh/a*
Wärmedichte	*270 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*65%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*76*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Dezentral*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Ja*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*7.954 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	115	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	4	Wärmepumpen	1
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	4
k.A.	54		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	62	1991 - 2000	0
1919 - 1948	102	2001 - 2010	0
1949 - 1978	0	2011 - 2019	0
1979 - 1990	10	Ab 2020	0
k.A.	8		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	4,4 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,4 MW

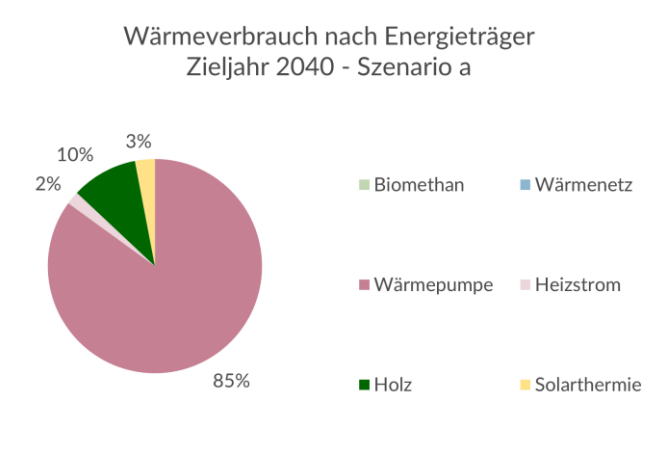
Mögliches Wärmenetz

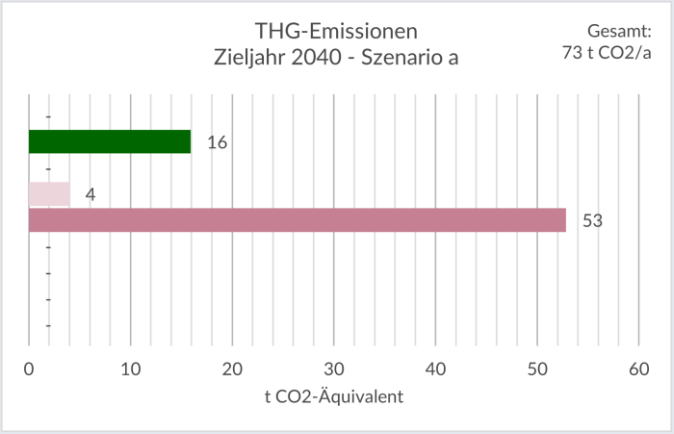
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	2.891 m

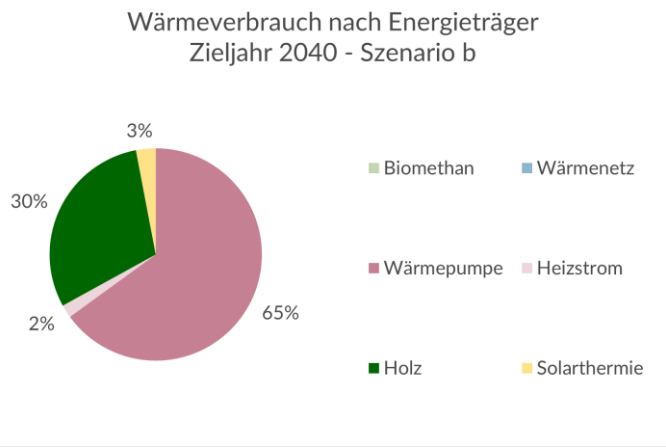
Zielbild

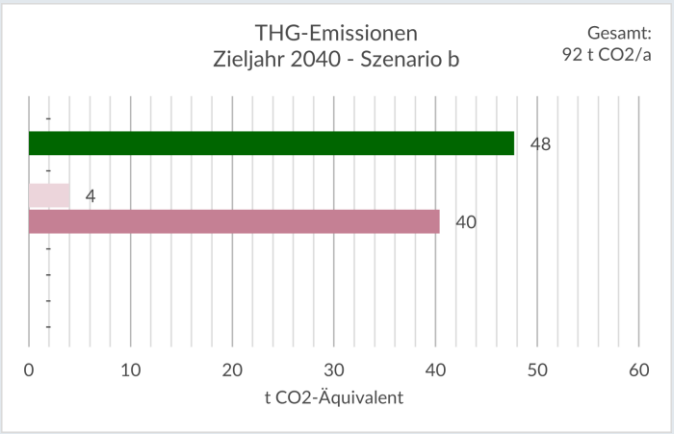
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	15,9%
Wärmebedarf im Zieljahr	7.954 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	227 MWh/ha*a



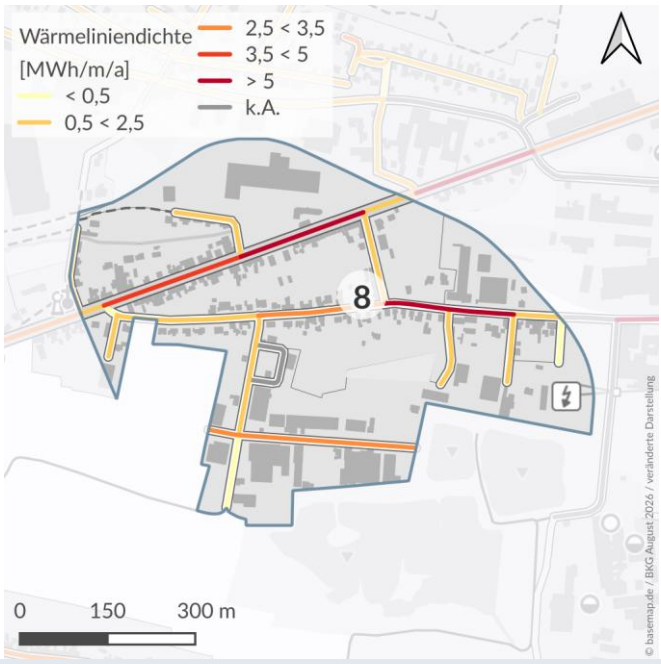




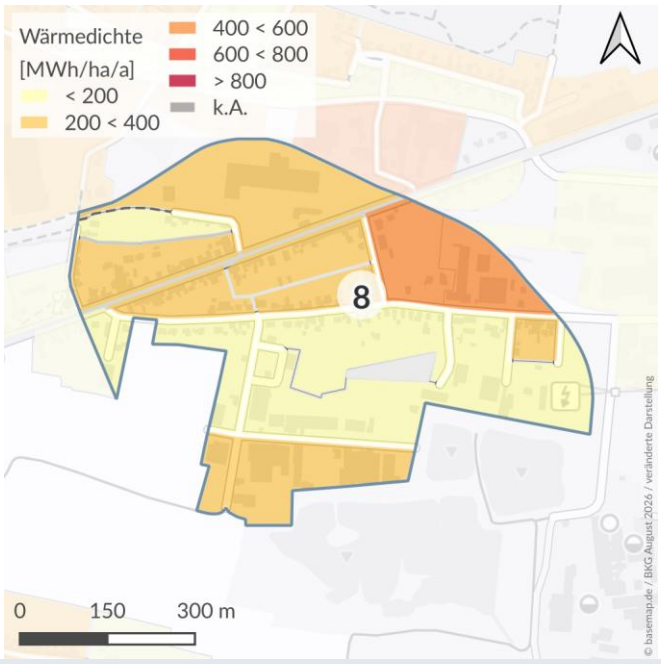


Potenziale zur Wärmeversorgung

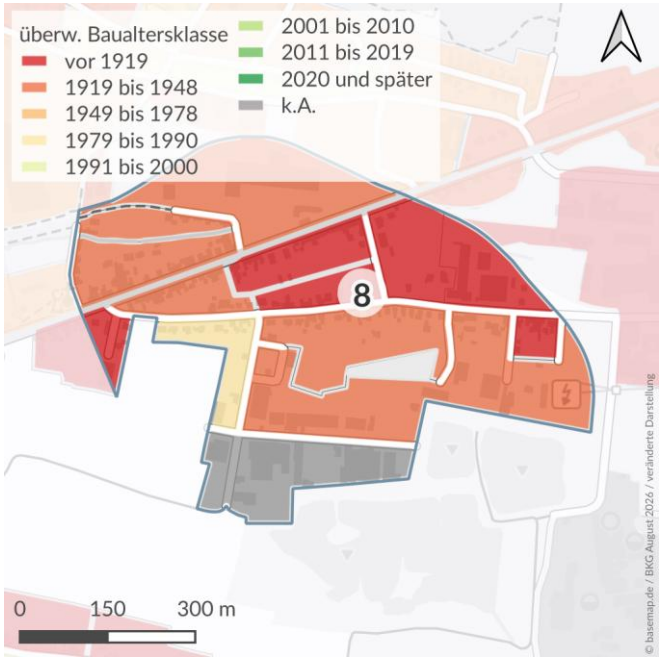
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



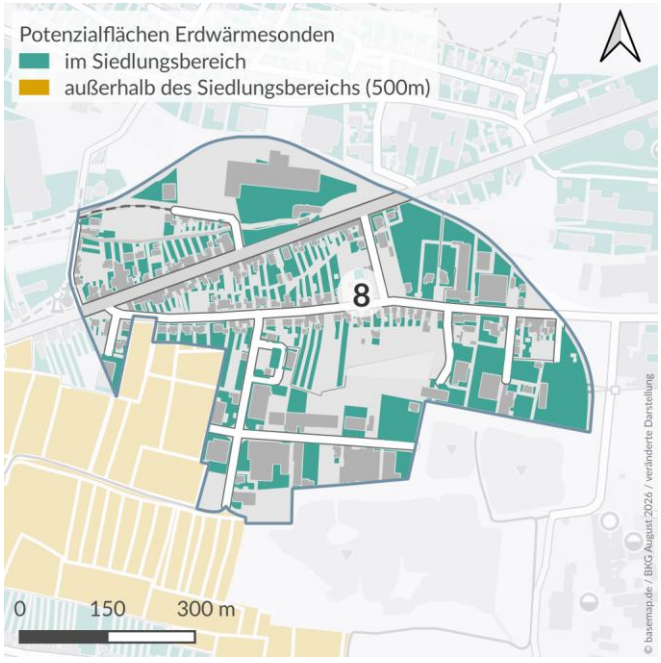
Wärmedichte



Baualtersklasse



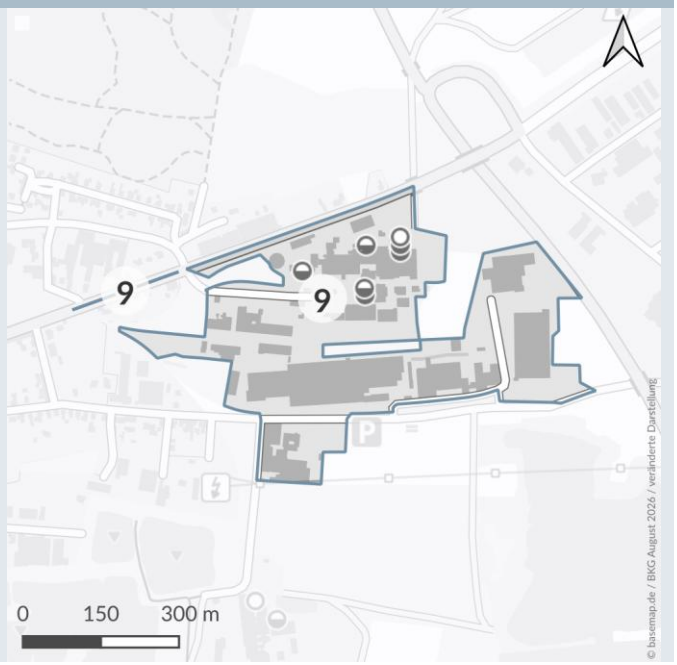
Erdwärmesonden



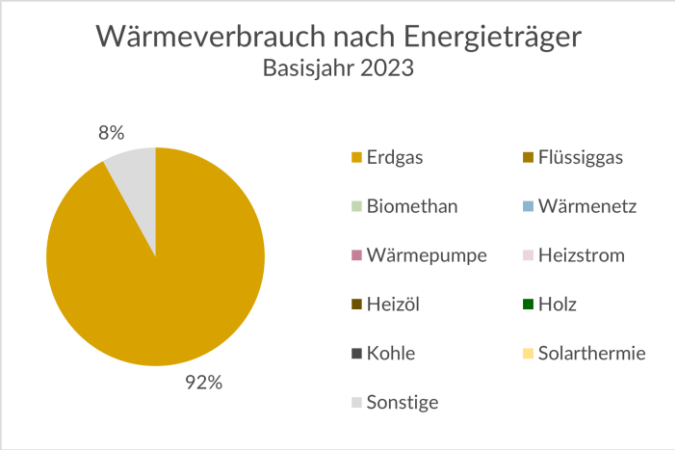
Energieplan-Gebiet 9 | Beckum

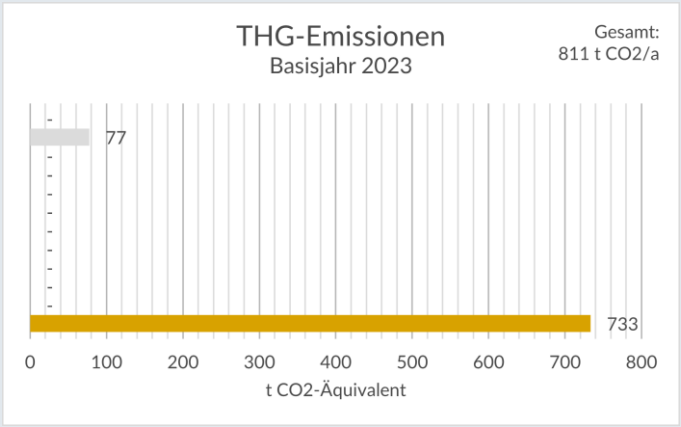
Bestand

Teilgebiet	*9*
Fläche	*23 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Gewerbegebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*8*
Vorwiegende Baualtersklasse	*vor 1919*
Wärmebedarf	*3.333 MWh/a*
Wärmedichte	*145 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*38%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*4*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Wärmenetzprüfung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Wahrscheinlich ungeeignet*
Wärmenetz	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*3.085 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	3	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	0	Wärmepumpen	0
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	0
k.A.	5		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	9	1991 - 2000	0
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	0	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1,4 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,4 MW

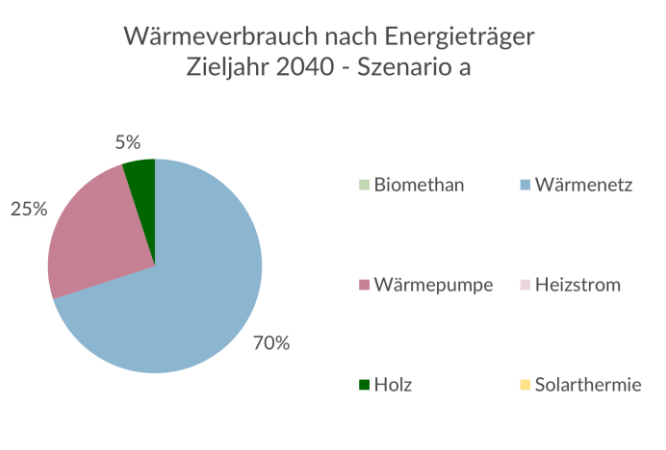
Mögliches Wärmenetz

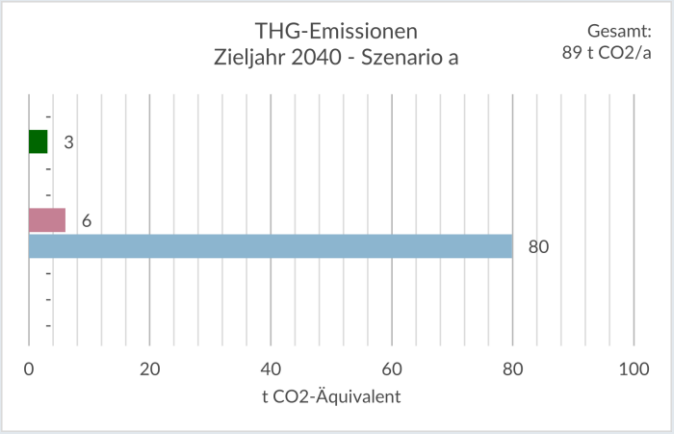
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	836 m

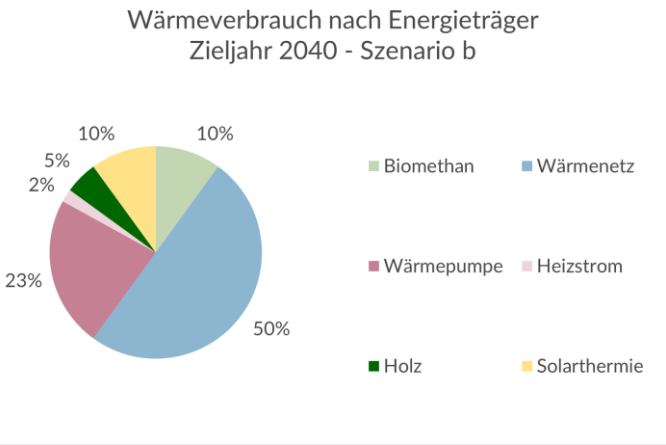
Zielbild

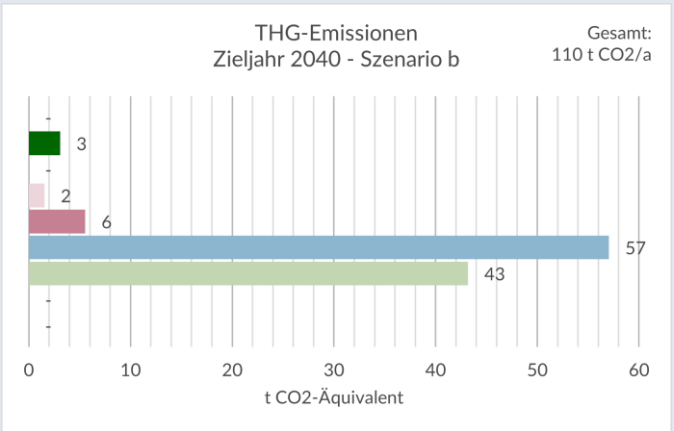
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	7,4%
Wärmebedarf im Zieljahr	3.085 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	134 MWh/ha*a



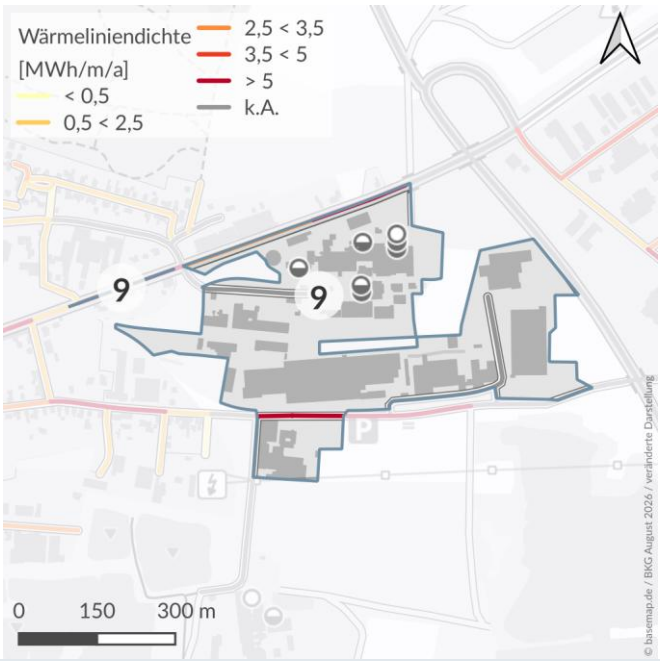




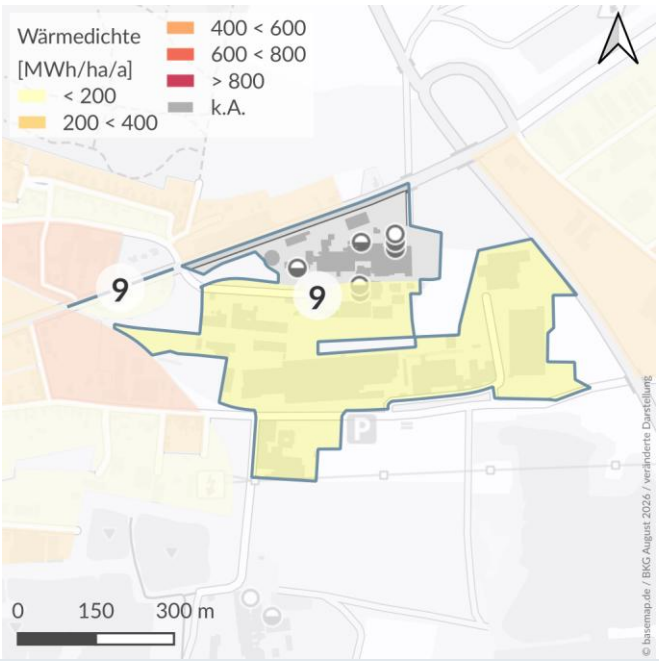


Potenziale zur Wärmeversorgung

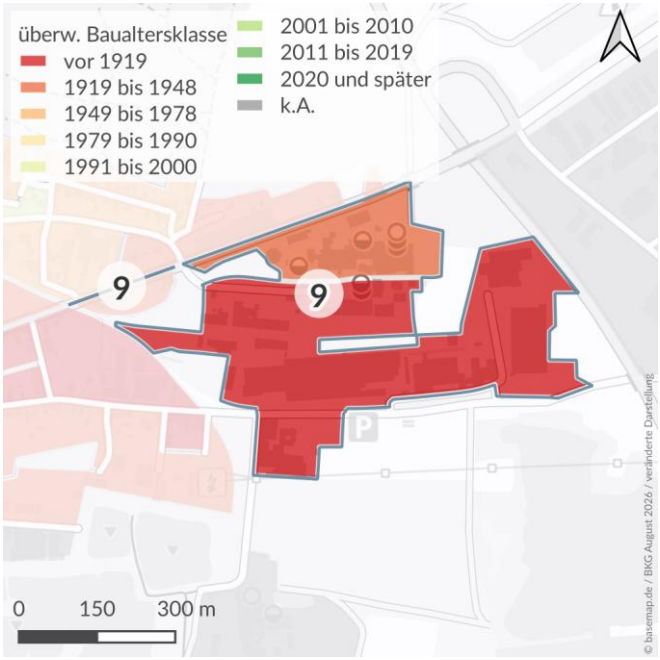
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



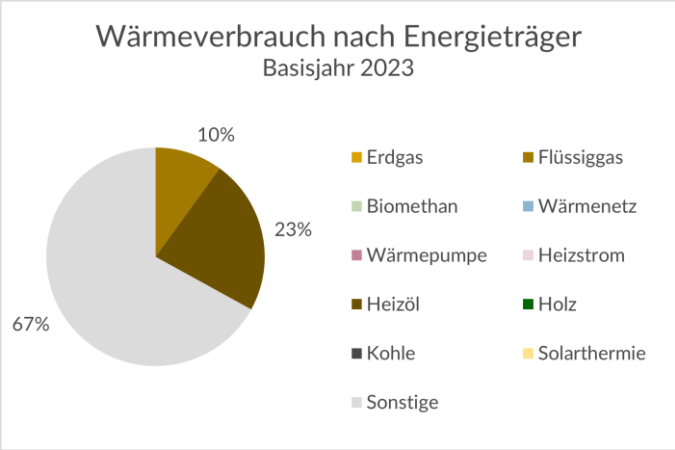
Energieplan-Gebiet 10 | Beckum

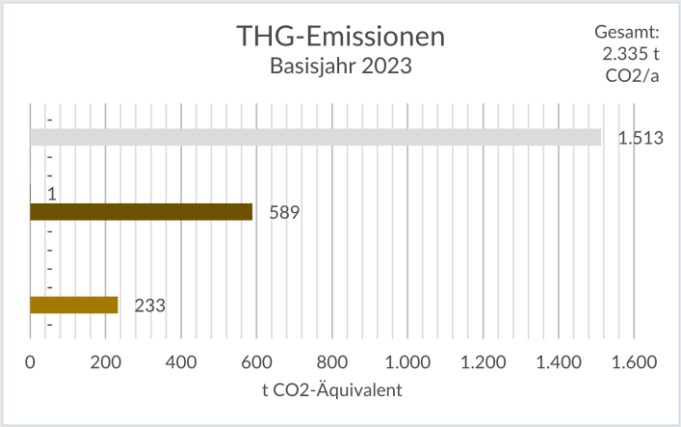
Bestand

Teilgebiet	*10*
Fläche	*40 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Gewerbegebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*50*
Vorwiegende Baualtersklasse	*keine Angabe*
Wärmebedarf	*8.222 MWh/a*
Wärmedichte	*206 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*0%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*0*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Wärmenetzprüfung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Wärmenetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*8.222 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	0	Biogas	0
Flüssiggas	5	Holz / Biomasse	0
Heizöl	10	Wärmepumpen	0
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	0
k.A.	35		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	0
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	0	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	50		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	3,5 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,1 MW

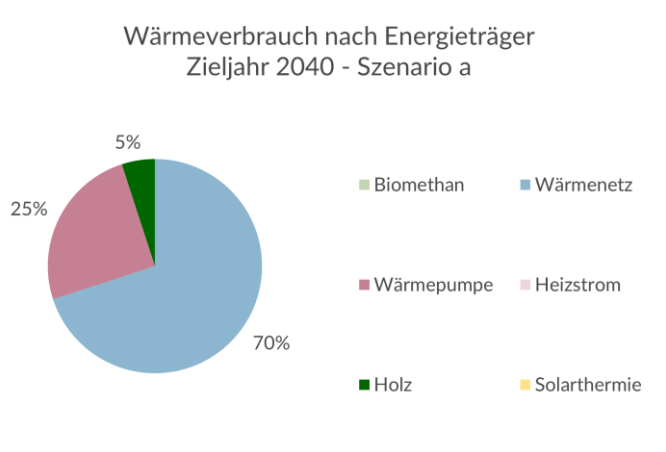
Mögliches Wärmenetz

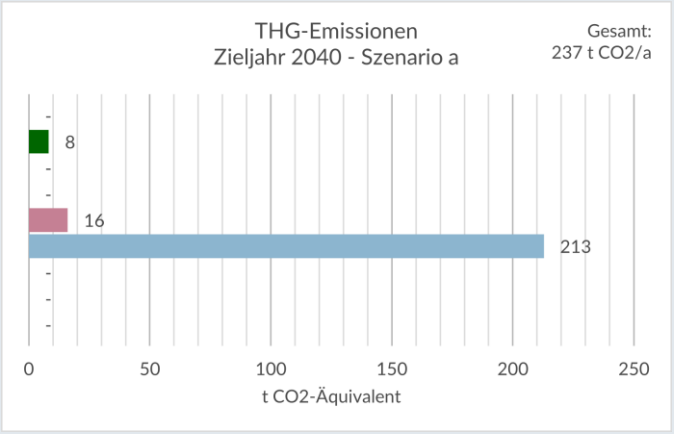
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	2.304 m

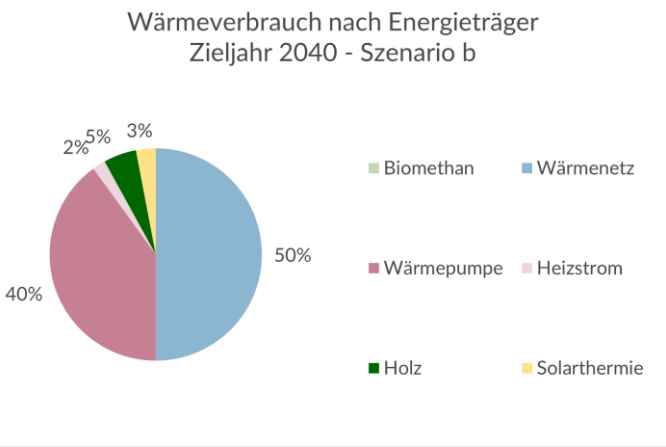
Zielbild

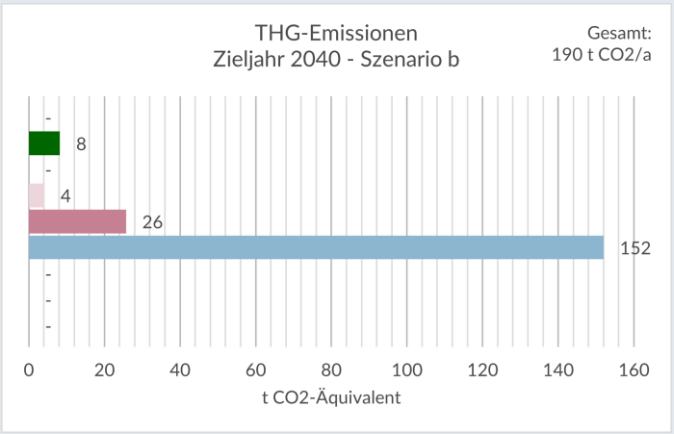
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	0,0%
Wärmebedarf im Zieljahr	8.222 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	206 MWh/ha*a



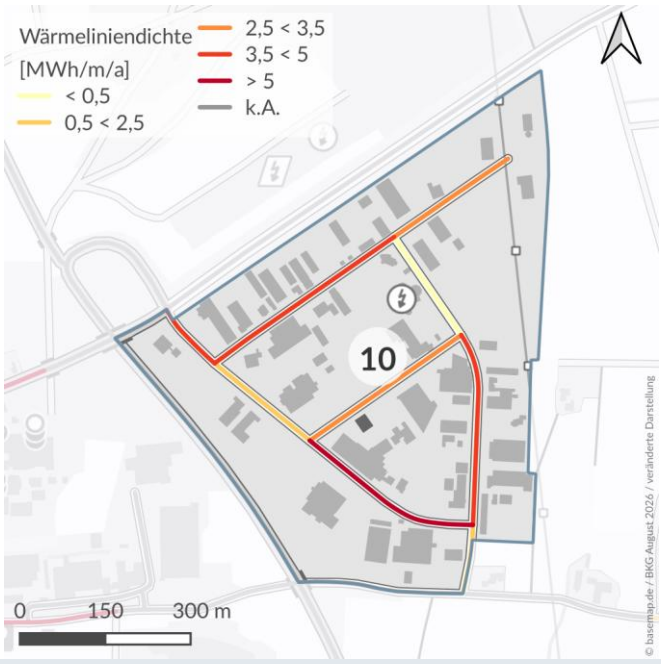




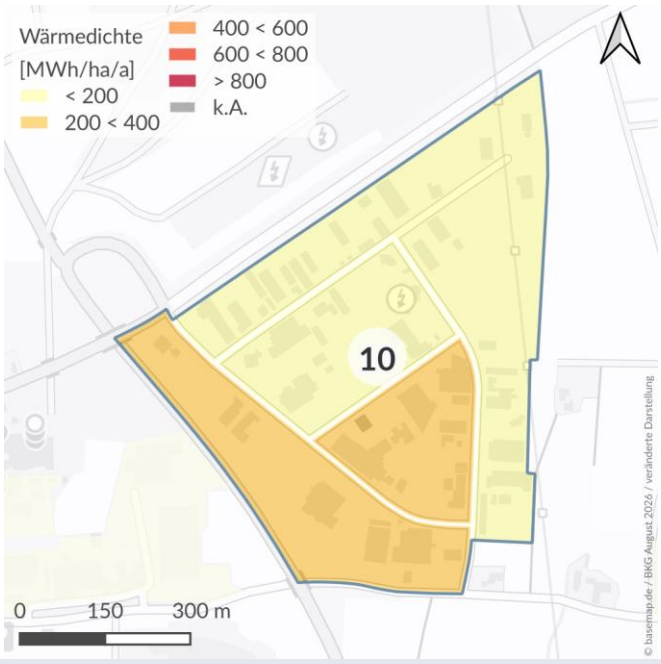


Potenziale zur Wärmeversorgung

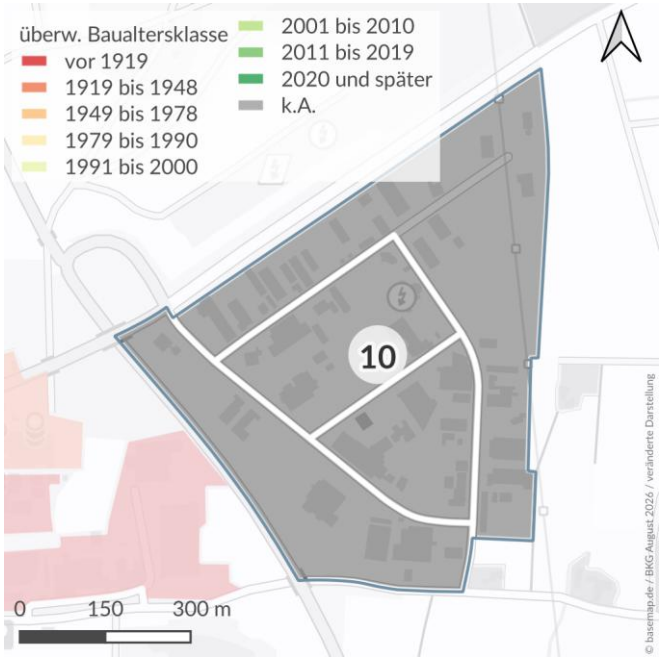
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



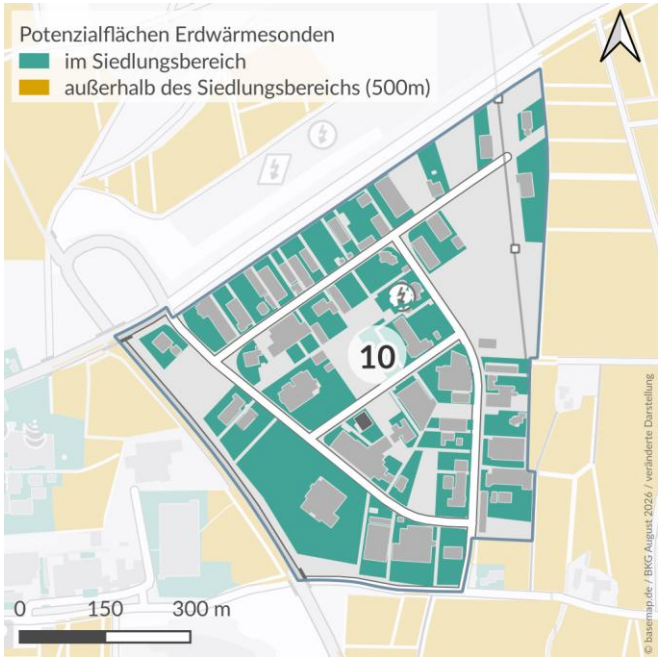
Wärmedichte



Baualtersklasse



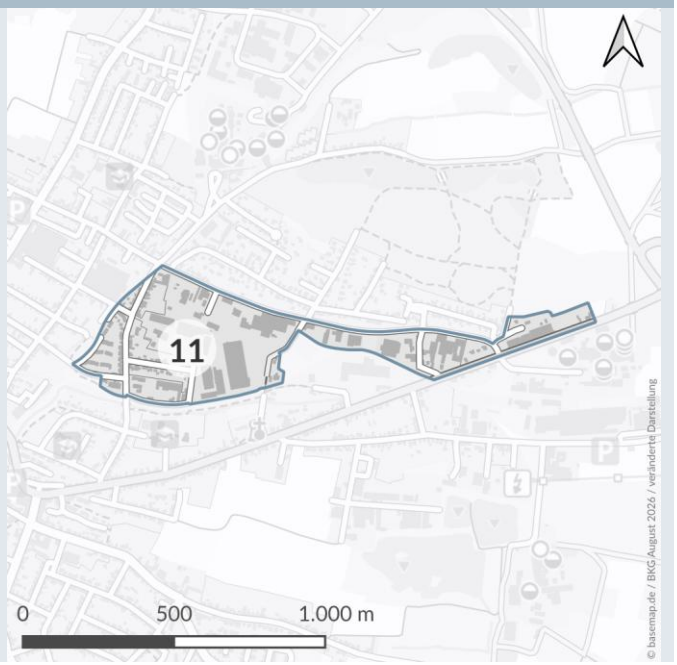
Erdwärmesonden



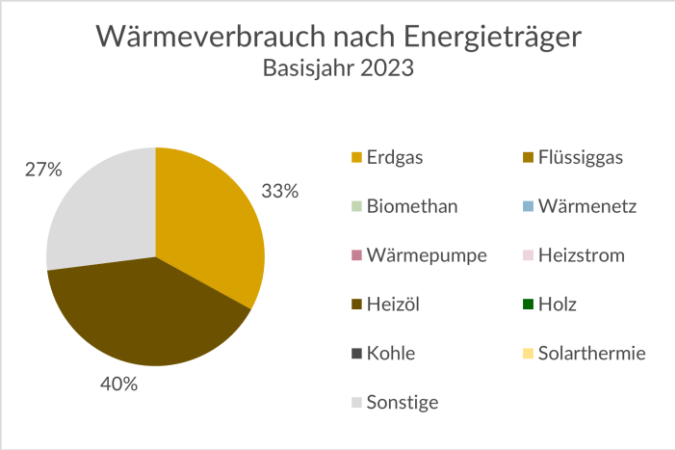
Energieplan-Gebiet 11 | Beckum

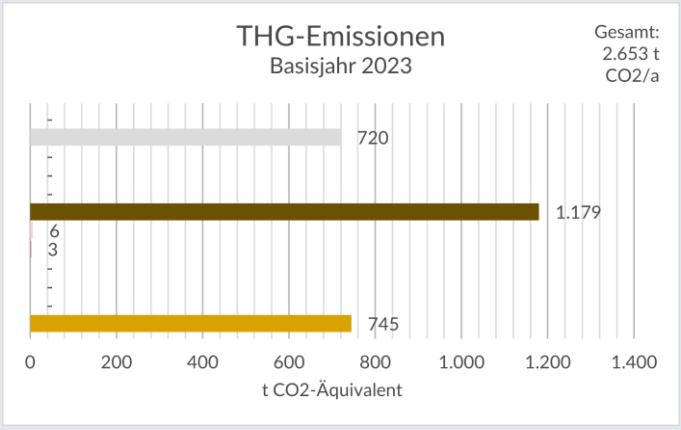
Bestand

Teilgebiet	*11*
Fläche	*31 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*151*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*9.515 MWh/a*
Wärmedichte	*307 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*78%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*51*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich ungeeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*8.203 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	118	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	3	Wärmepumpen	1
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	0
k.A.	29		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	11	1991 - 2000	0
1919 - 1948	27	2001 - 2010	0
1949 - 1978	58	2011 - 2019	0
1979 - 1990	55	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	4,3 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,3 MW

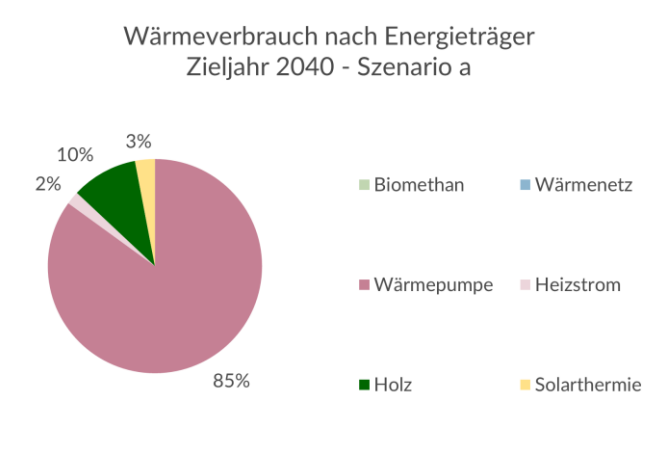
Mögliches Wärmenetz

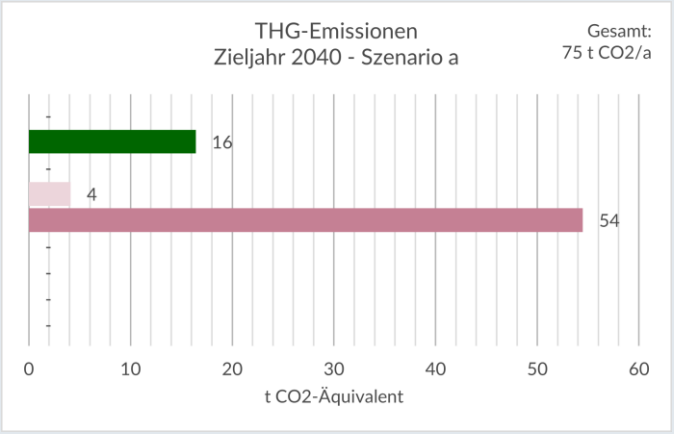
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	3.133 m

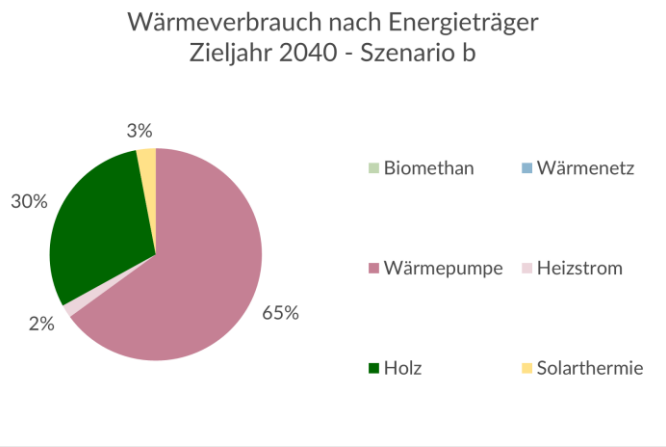
Zielbild

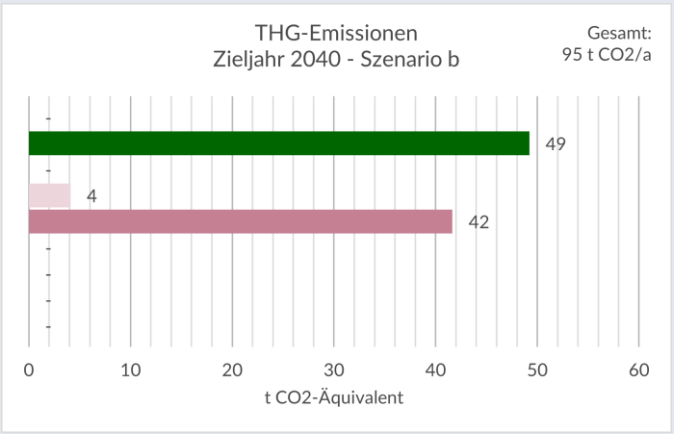
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	13,8%
Wärmebedarf im Zieljahr	8.203 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	265 MWh/ha*a



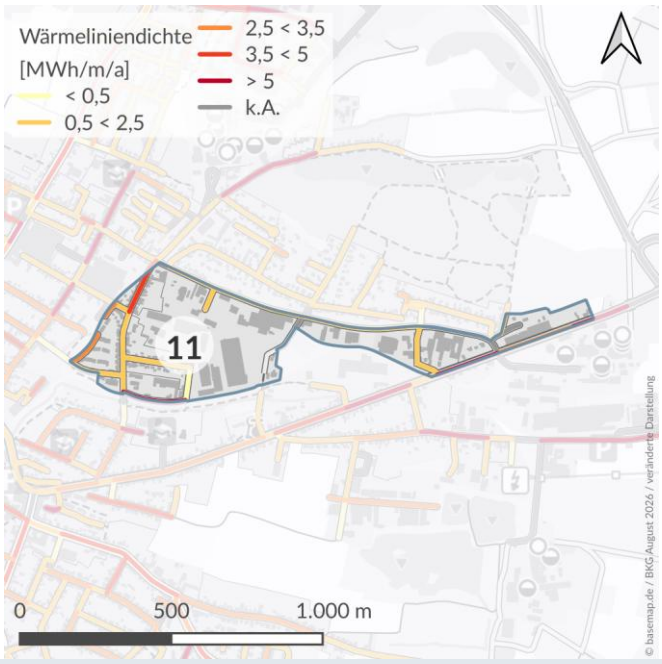




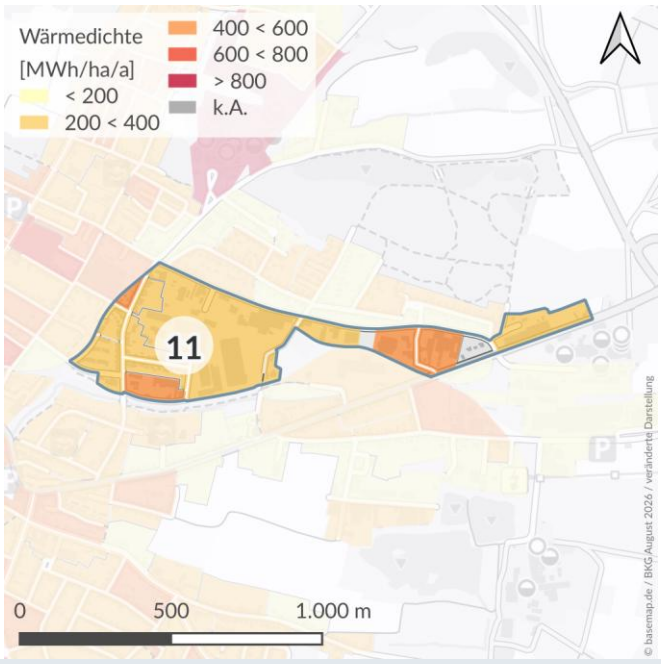


Potenziale zur Wärmeversorgung

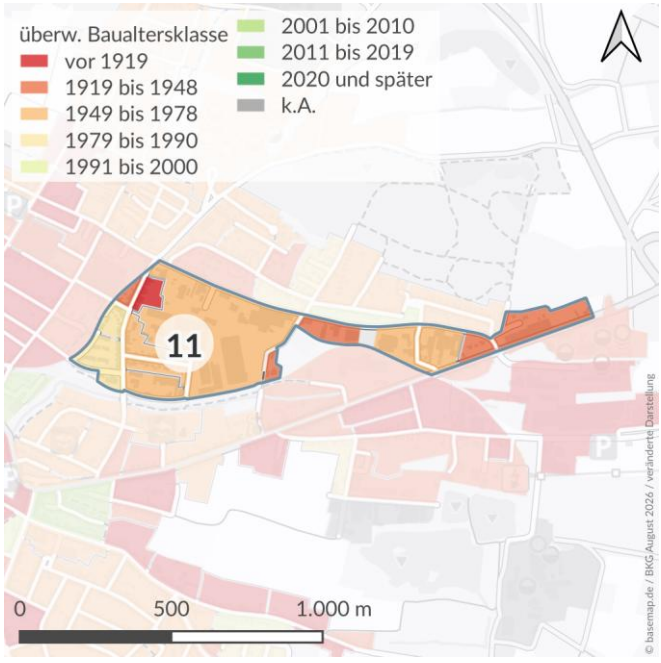
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



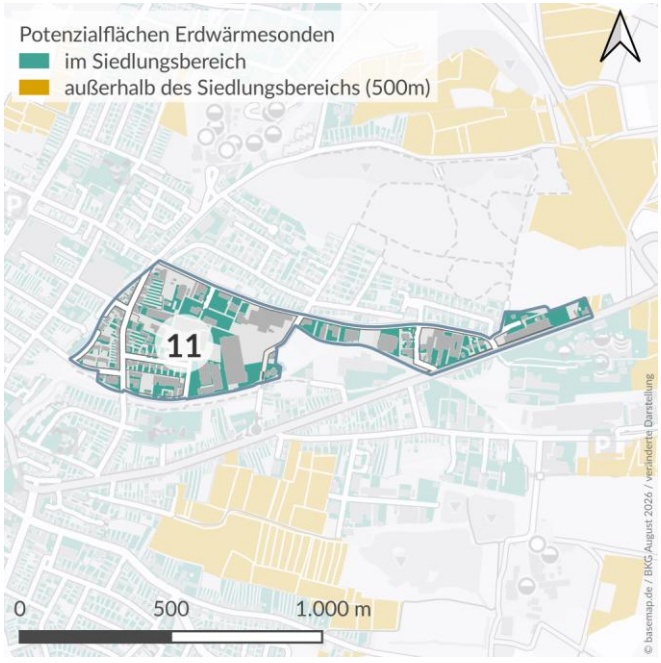
Wärmedichte



Baualtersklasse



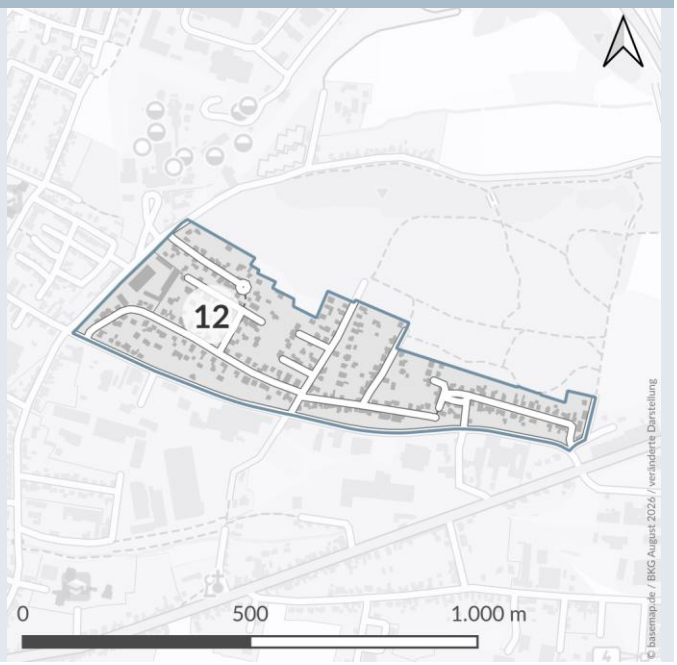
Erdwärmesonden



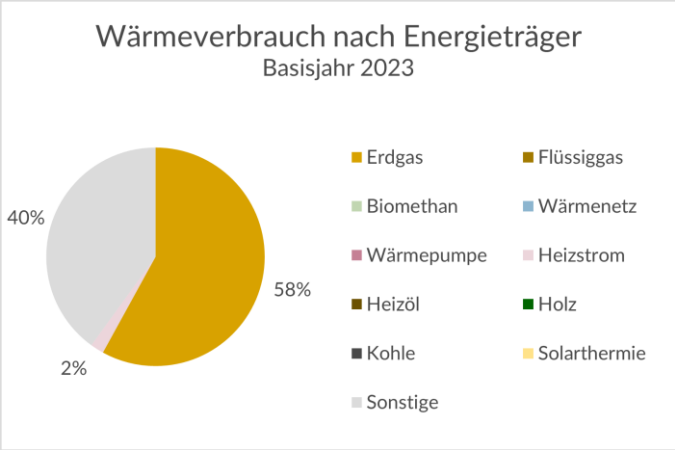
Energieplan-Gebiet 12 | Beckum

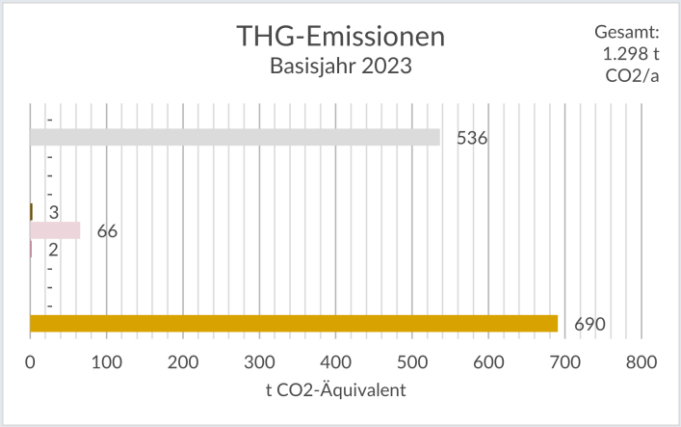
Bestand

Teilgebiet	*12*
Fläche	*24 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*226*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*4.939 MWh/a*
Wärmedichte	*206 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*60%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*67*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich ungeeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Dezentral*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*4.499 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	136	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	0	Wärmepumpen	2
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	9
k.A.	79		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	17
1919 - 1948	42	2001 - 2010	0
1949 - 1978	129	2011 - 2019	0
1979 - 1990	38	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2,6 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,8 MW

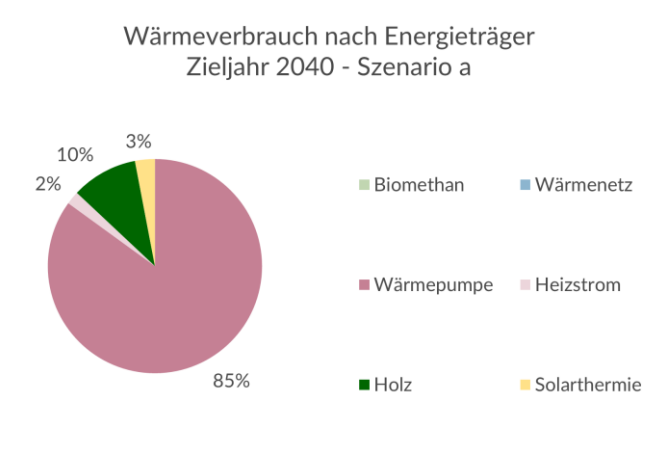
Mögliches Wärmenetz

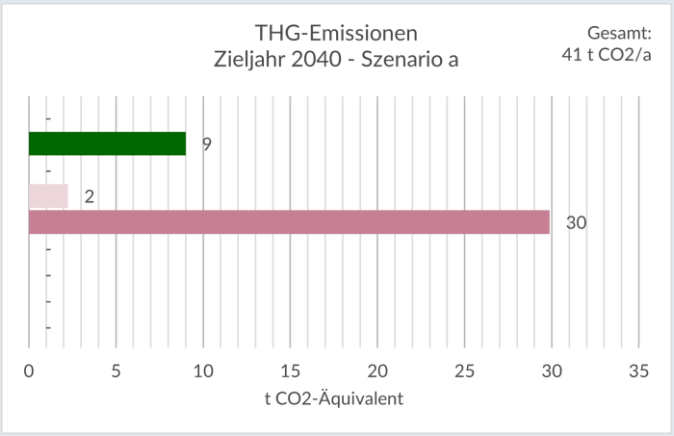
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	3.409 m

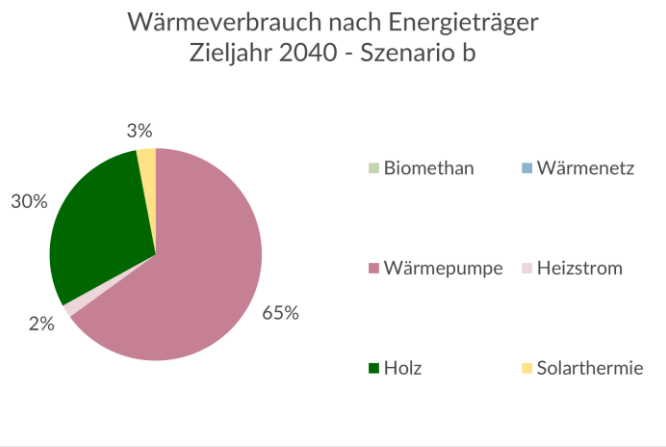
Zielbild

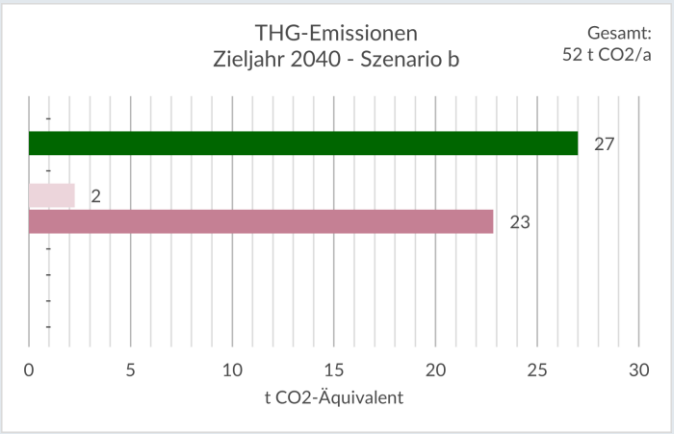
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	8,9%
Wärmebedarf im Zieljahr	4.499 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	187 MWh/ha*a



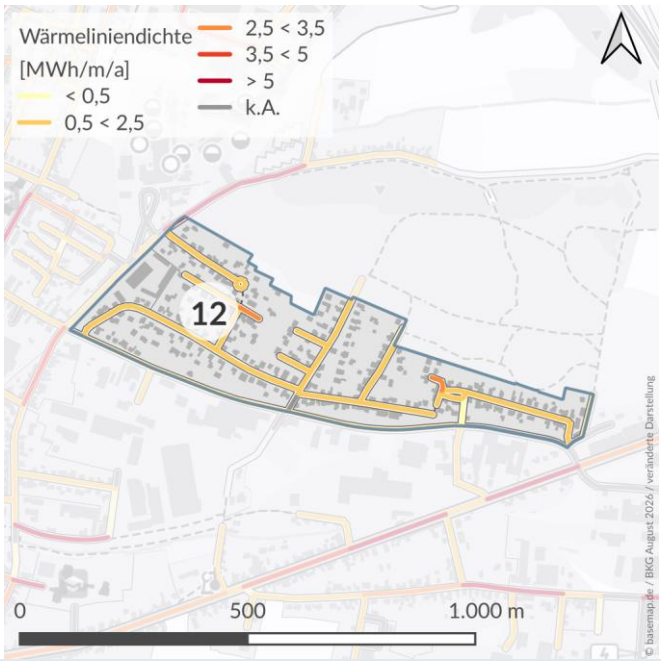




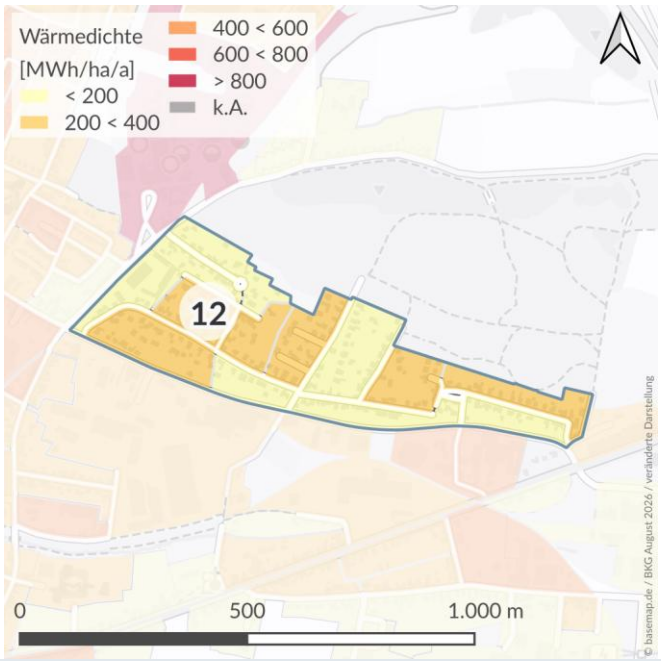


Potenziale zur Wärmeversorgung

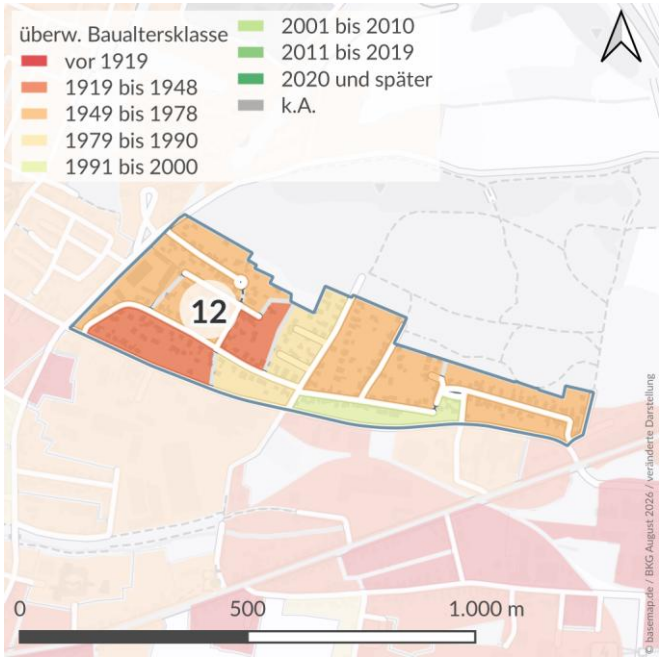
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



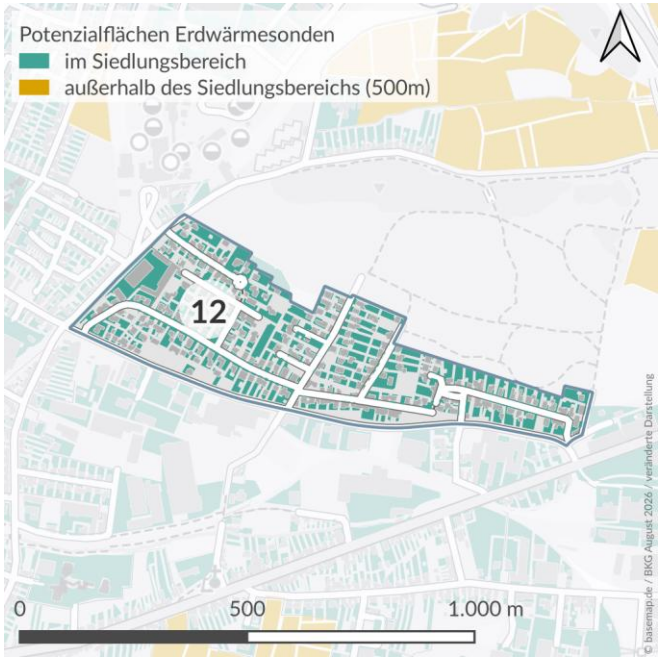
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



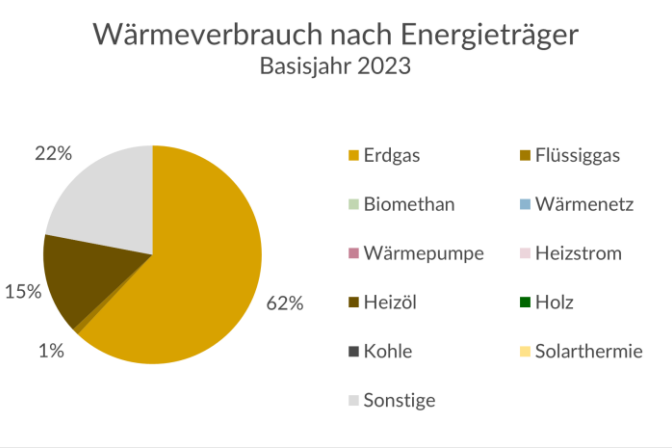
Energieplan-Gebiet 13 | Beckum

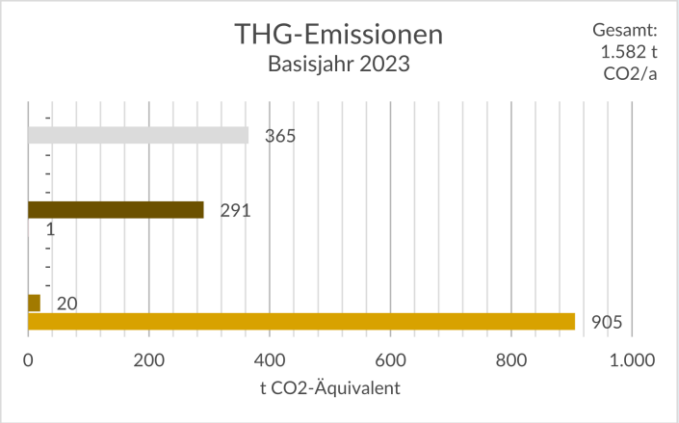
Bestand

Teilgebiet	*13*
Fläche	*35 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Gewerbegebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*56*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*6.093 MWh/a*
Wärmedichte	*174 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*36%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*15*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*6.032 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	20	Biogas	0
Flüssiggas	1	Holz / Biomasse	0
Heizöl	3	Wärmepumpen	0
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	1
k.A.	31		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	7
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	29	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	21		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2,6 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,8 MW

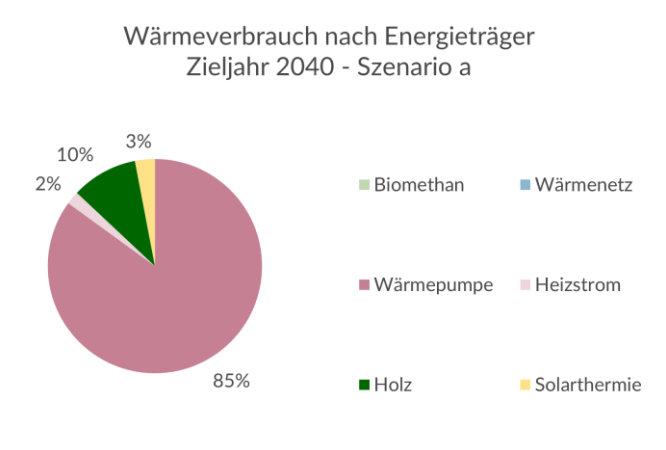
Mögliches Wärmenetz

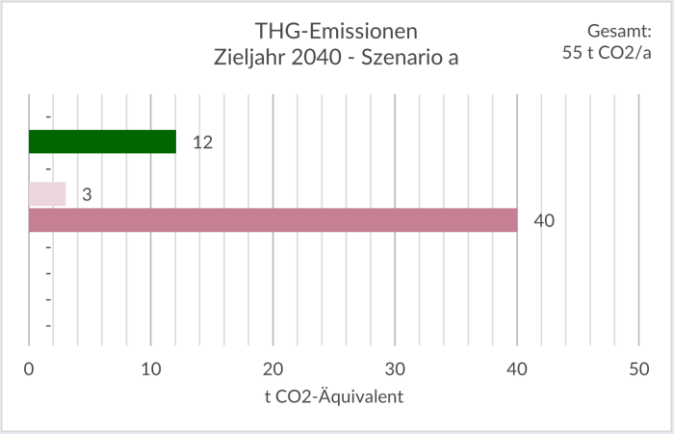
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	2.317 m

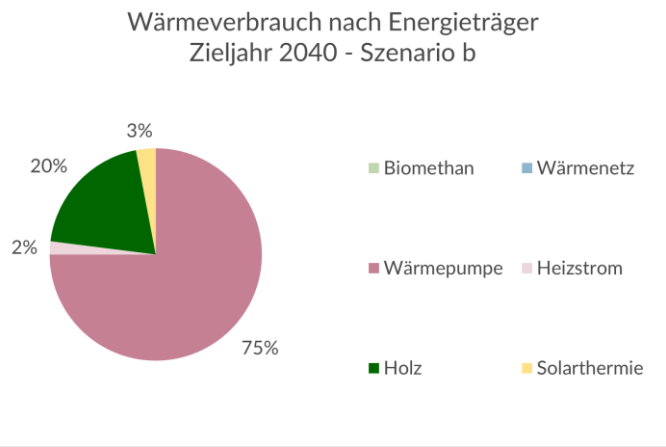
Zielbild

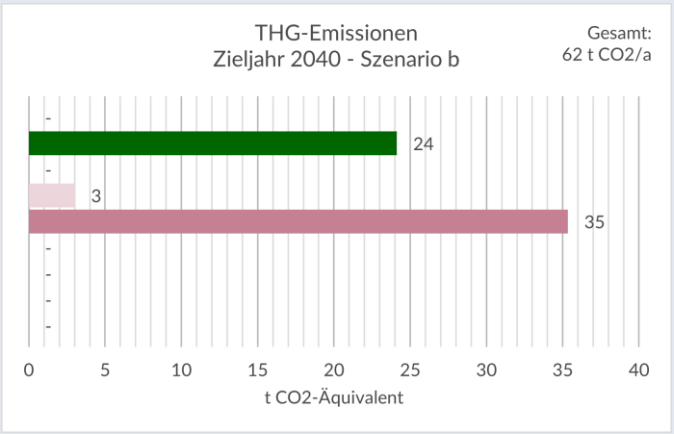
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	1,0%
Wärmebedarf im Zieljahr	6.032 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	172 MWh/ha*a



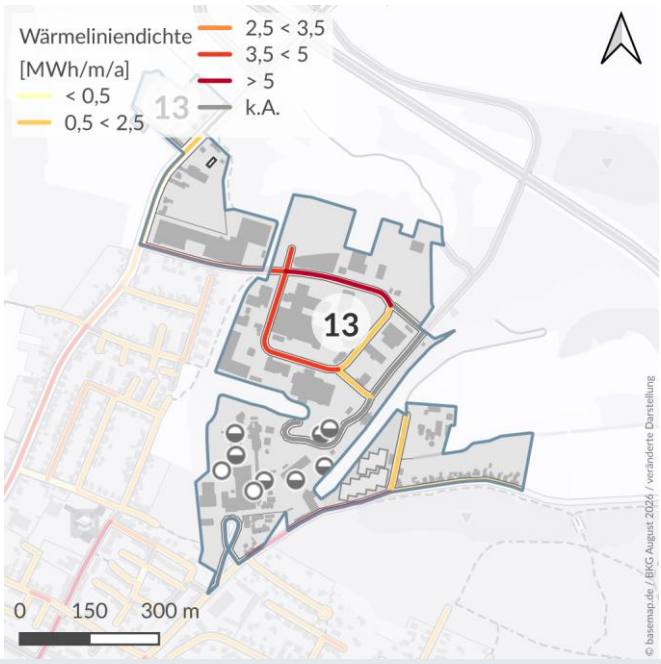




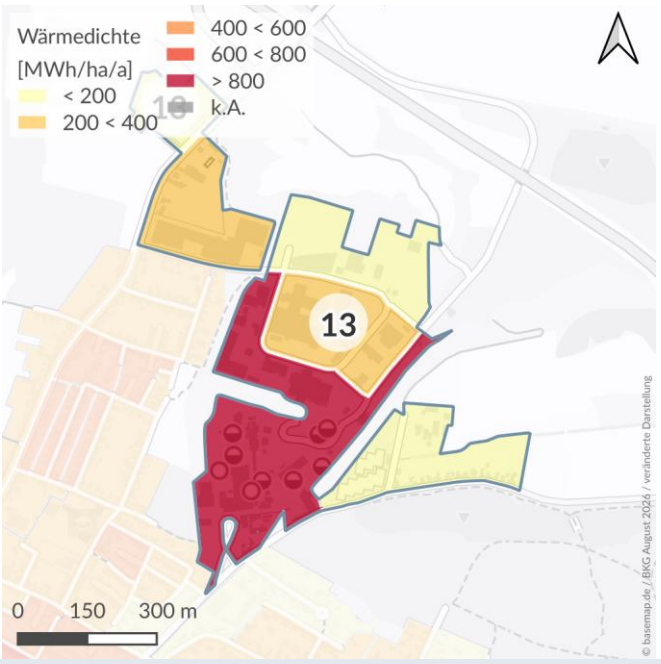


Potenziale zur Wärmeversorgung

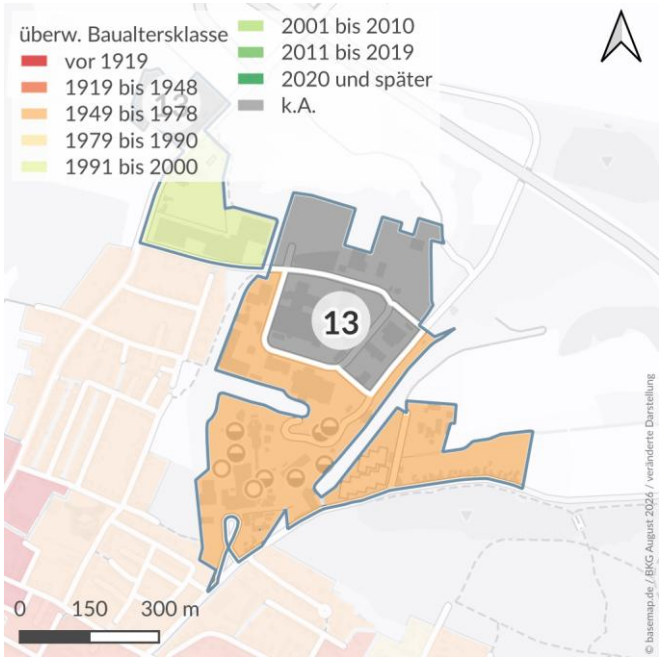
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



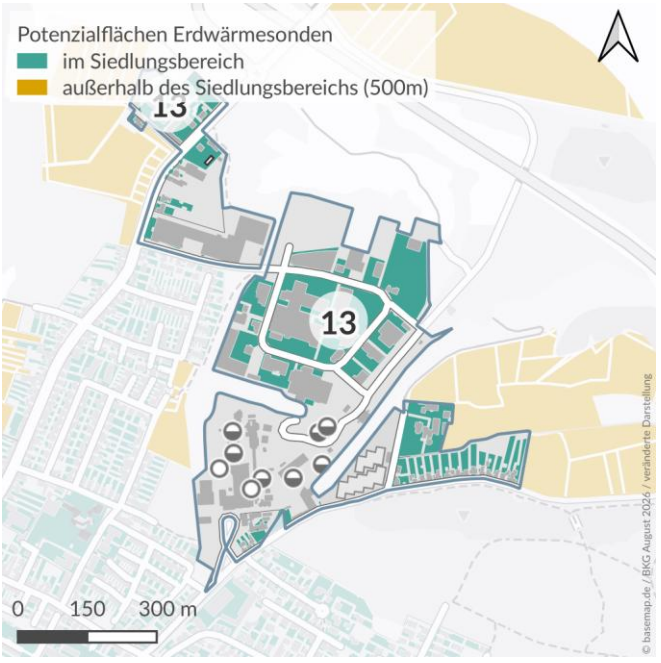
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



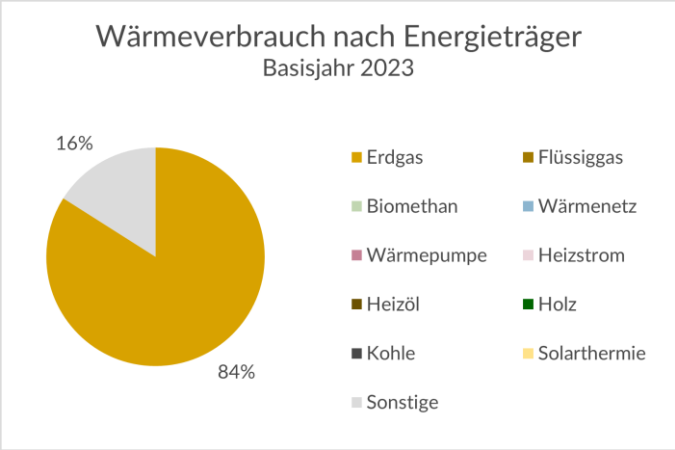
Energieplan-Gebiet 14 | Beckum

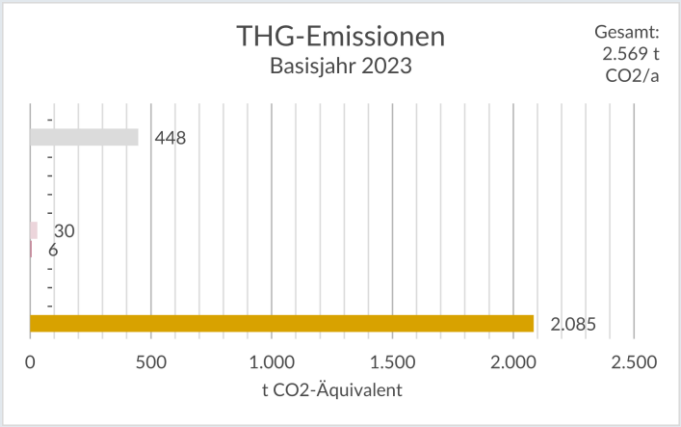
Bestand

Teilgebiet	*14*
Fläche	*32 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*403*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*10.382 MWh/a*
Wärmedichte	*324 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*83%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*114*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*9.561 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	334	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	0	Wärmepumpen	2
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	6
k.A.	61		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	40	1991 - 2000	0
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	364	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	5,3 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,7 MW

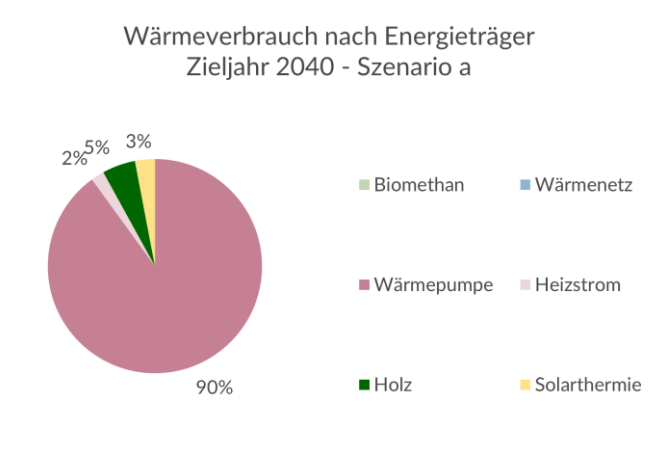
Mögliches Wärmenetz

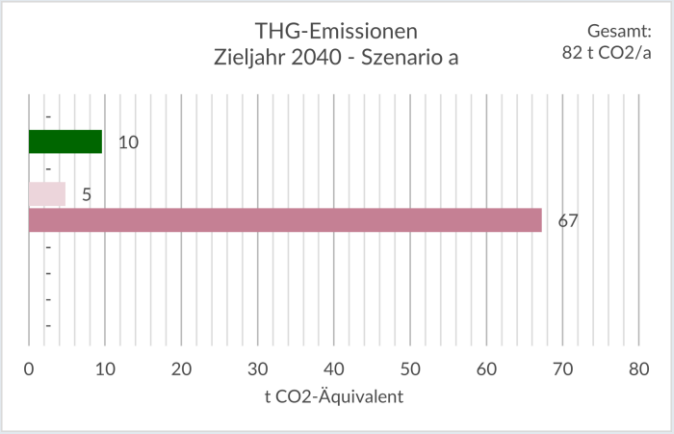
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	5.053 m

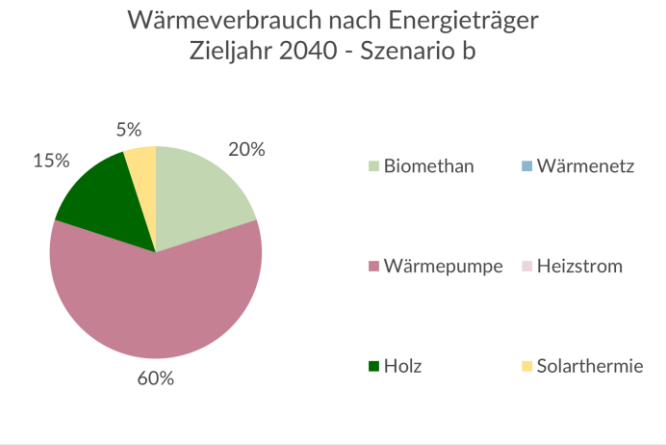
Zielbild

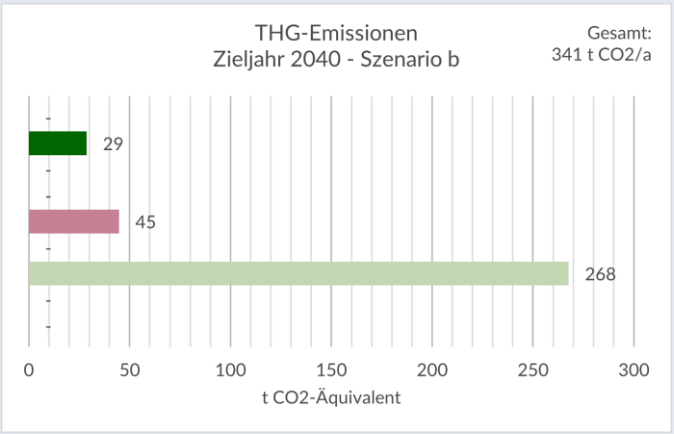
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	7,9%
Wärmebedarf im Zieljahr	9.561 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	299 MWh/ha*a



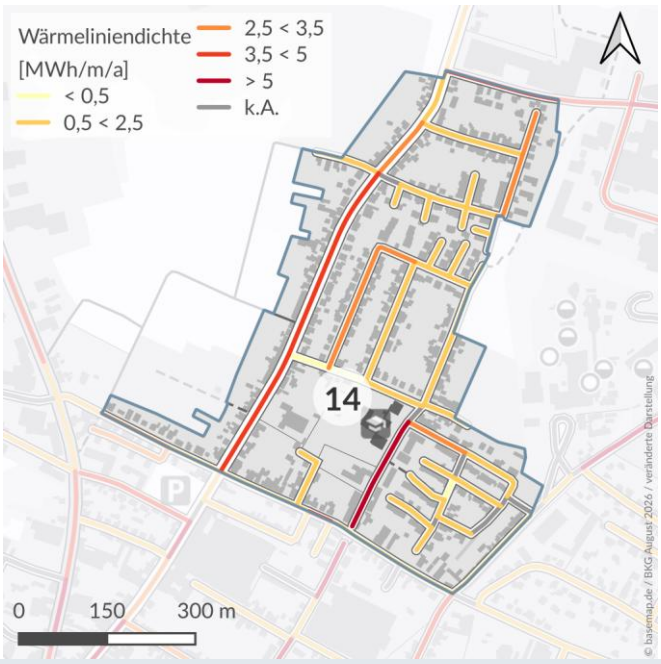




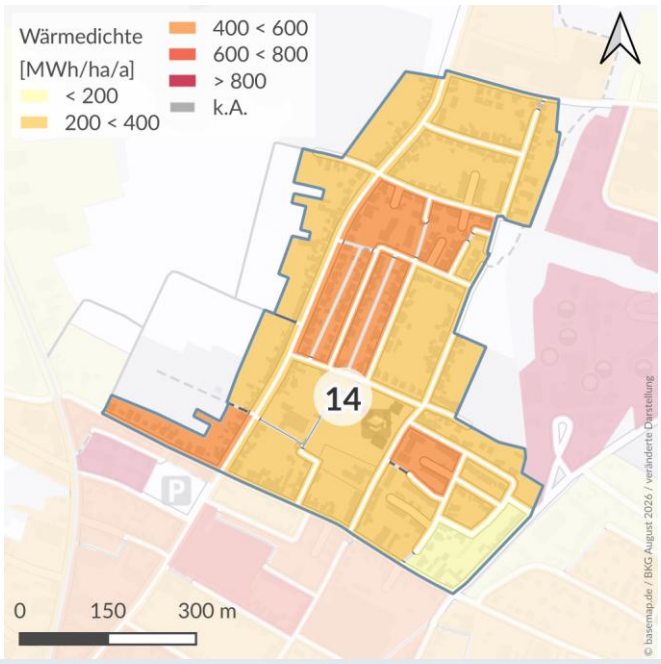


Potenziale zur Wärmeversorgung

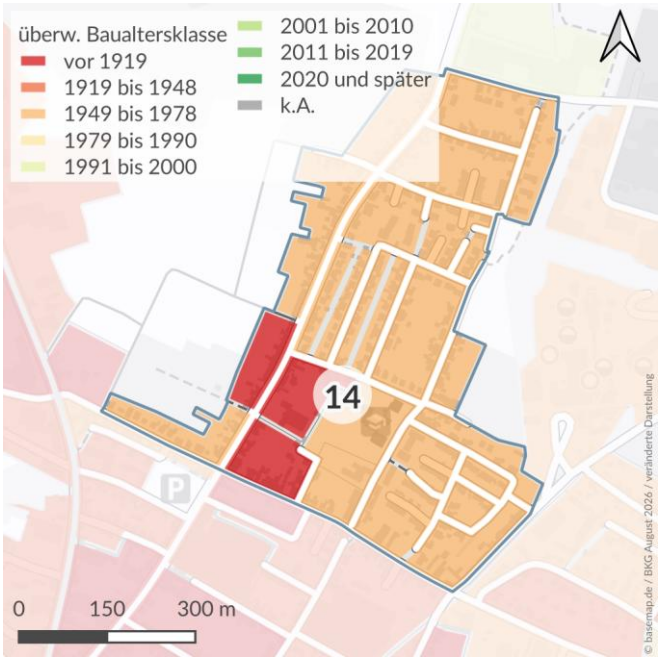
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



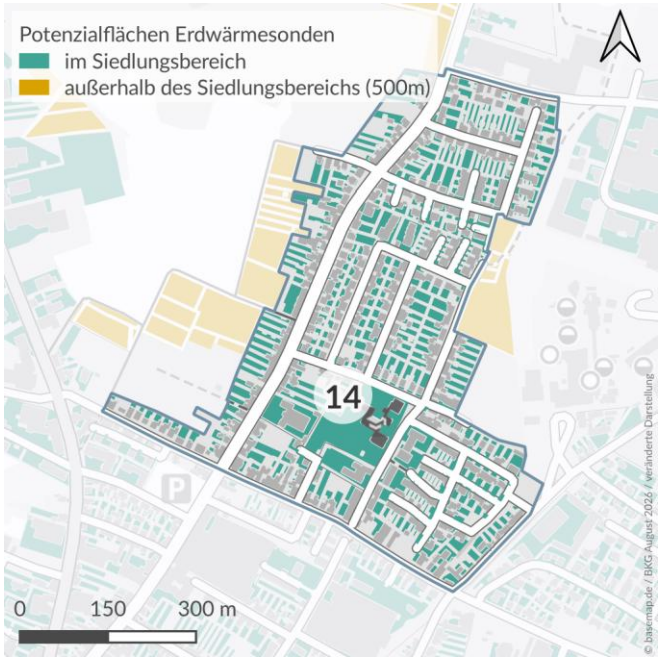
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



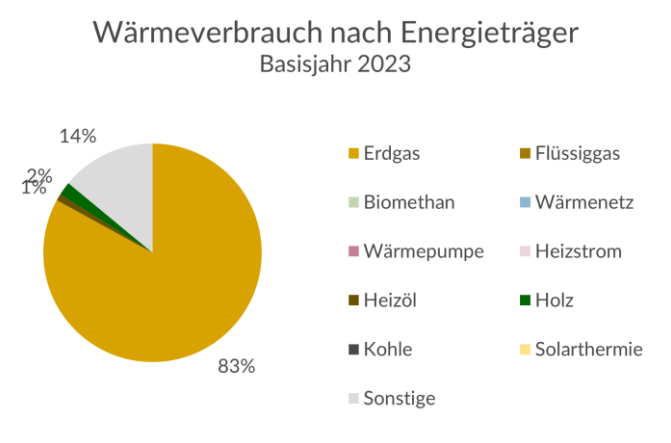
Energieplan-Gebiet 15 | Beckum

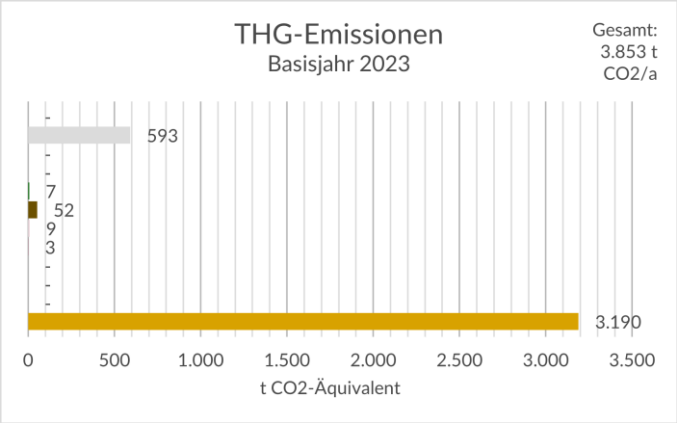
Bestand

Teilgebiet	*15*
Fläche	*34 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*367*
Vorwiegende Baualtersklasse	*vor 1919*
Wärmebedarf	*15.974 MWh/a*
Wärmedichte	*470 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*85%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*152*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich ungeeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*13.891 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	312	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	8
Heizöl	2	Wärmepumpen	1
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	1
k.A.	43		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	234	1991 - 2000	0
1919 - 1948	100	2001 - 2010	26
1949 - 1978	10	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	7,7 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	2,4 MW

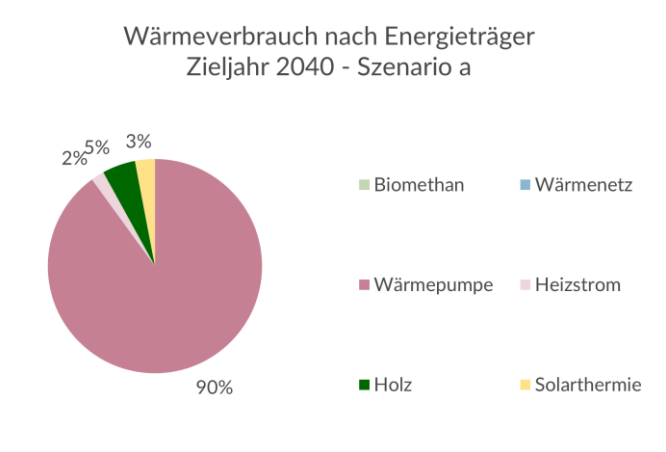
Mögliches Wärmenetz

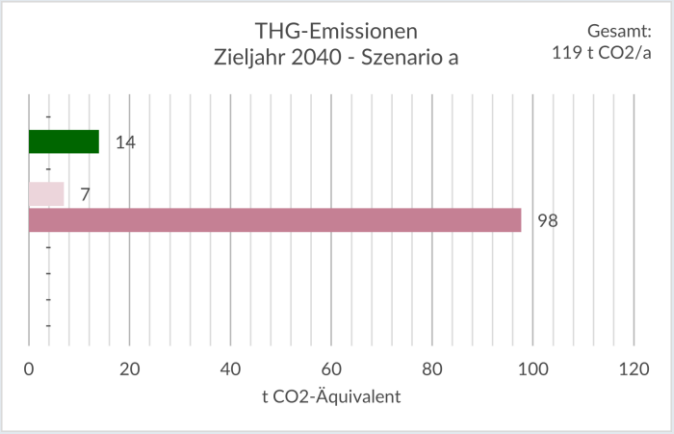
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	5.271 m

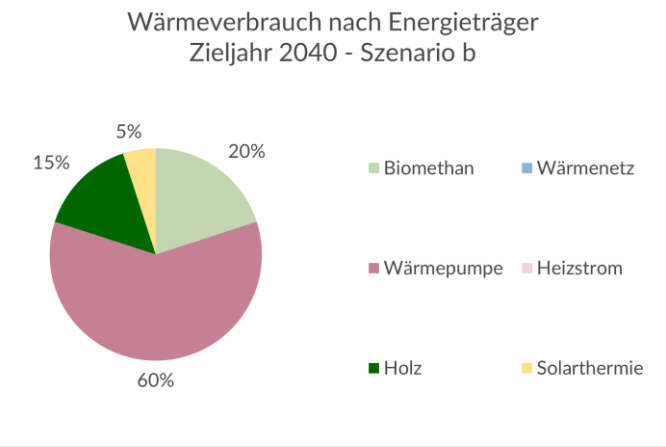
Zielbild

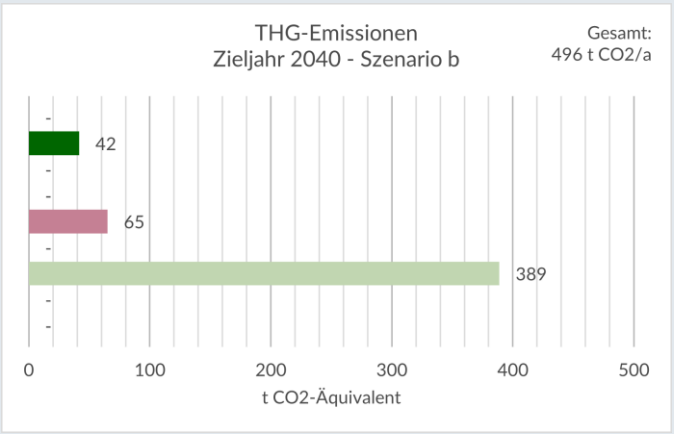
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	13,0%
Wärmebedarf im Zieljahr	13.891 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	409 MWh/ha*a



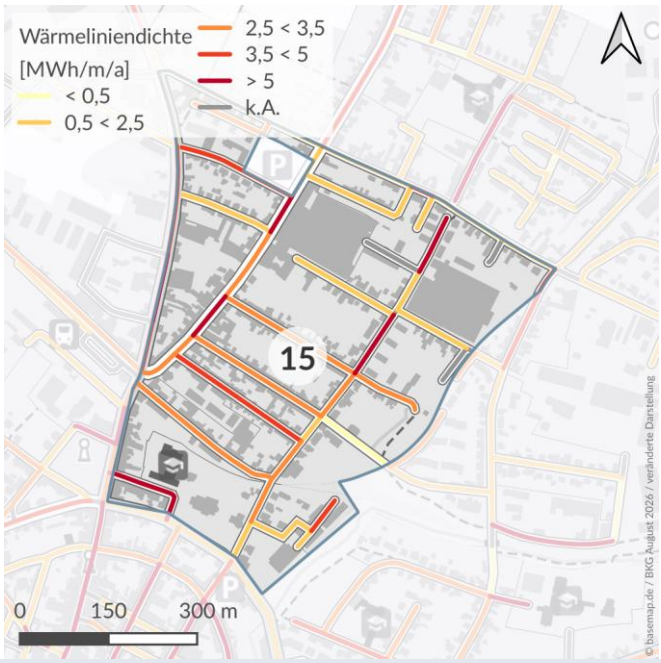




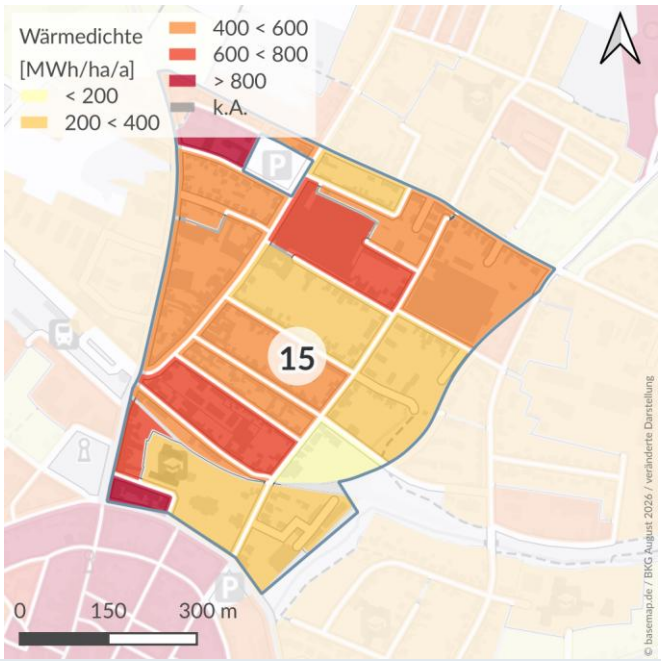


Potenziale zur Wärmeversorgung

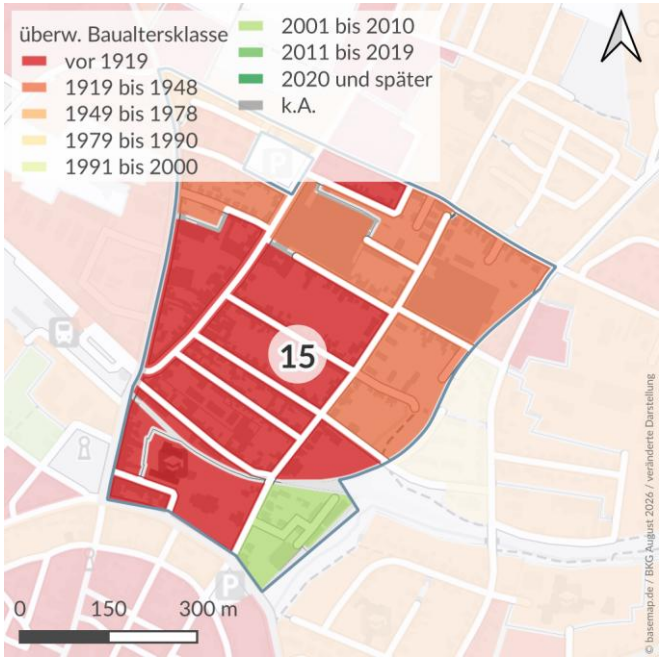
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



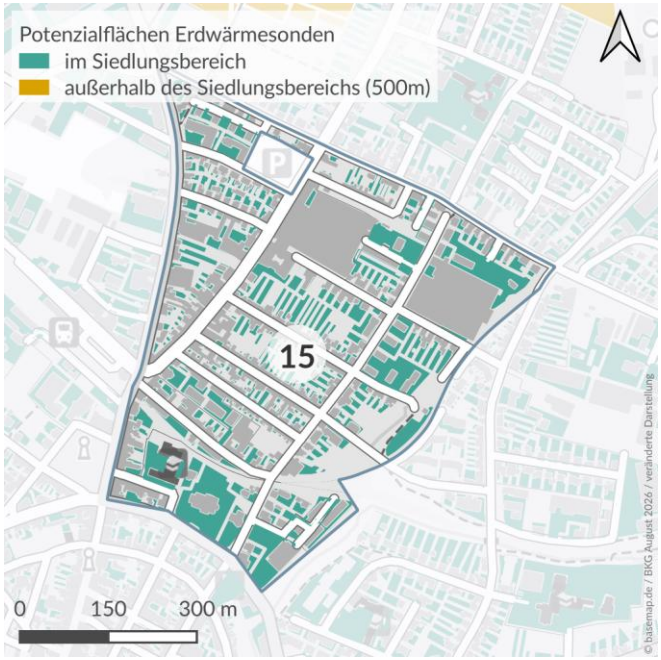
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



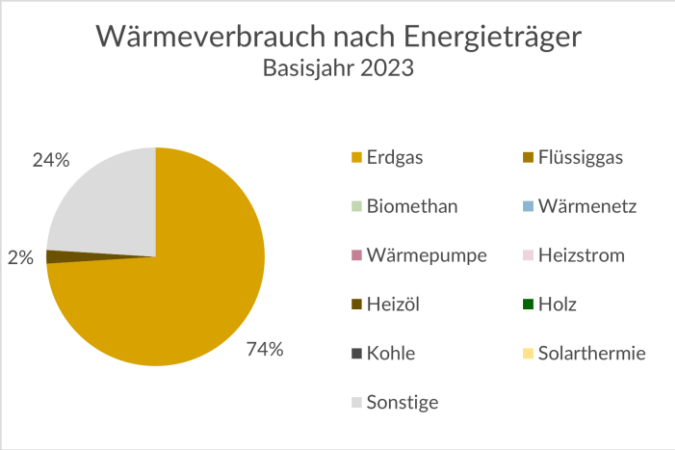
Energieplan-Gebiet 16 | Beckum

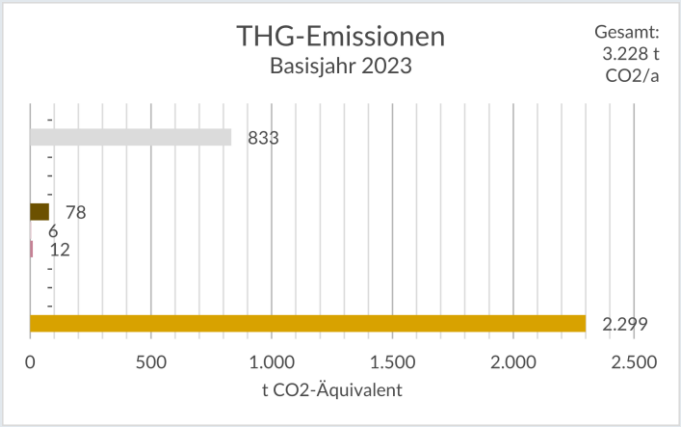
Bestand

Teilgebiet	*16*
Fläche	*76 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Mischgebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*166*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1919-1948*
Wärmebedarf	*12.896 MWh/a*
Wärmedichte	*170 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*76%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*59*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*11.458 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	126	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	2	Wärmepumpen	2
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	3
k.A.	33		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	37	1991 - 2000	0
1919 - 1948	89	2001 - 2010	0
1949 - 1978	0	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	43		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	5,7 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,8 MW

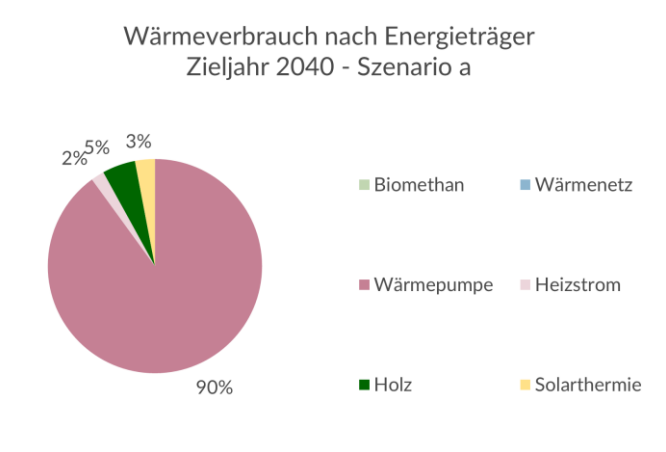
Mögliches Wärmenetz

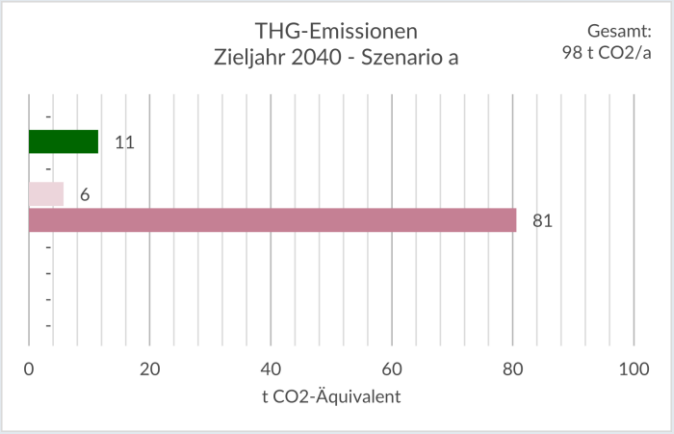
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	5.012 m

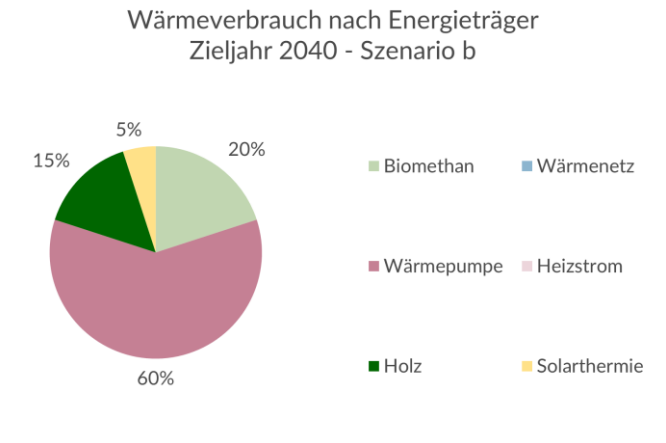
Zielbild

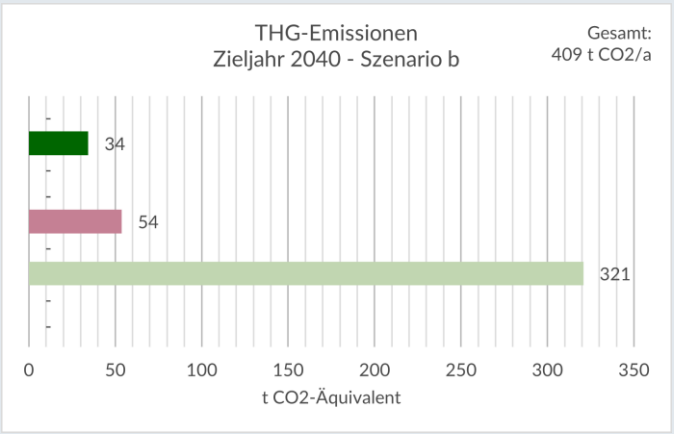
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	11,2%
Wärmebedarf im Zieljahr	11.458 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	151 MWh/ha*a



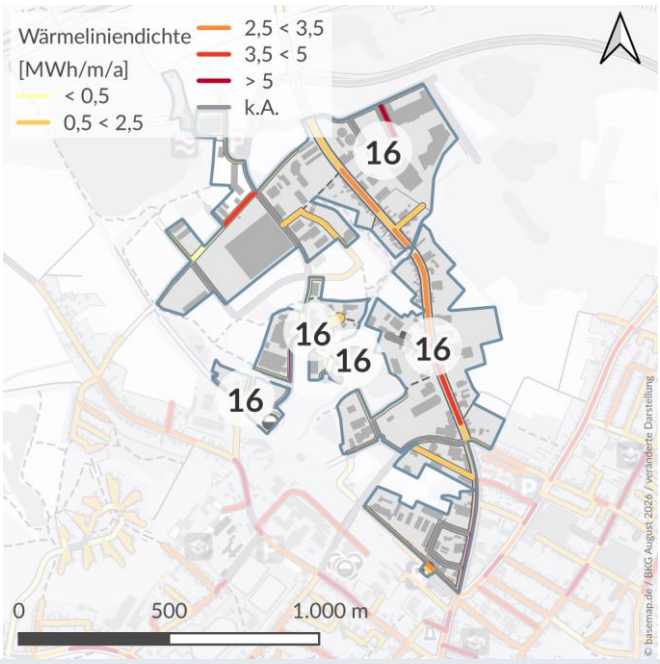




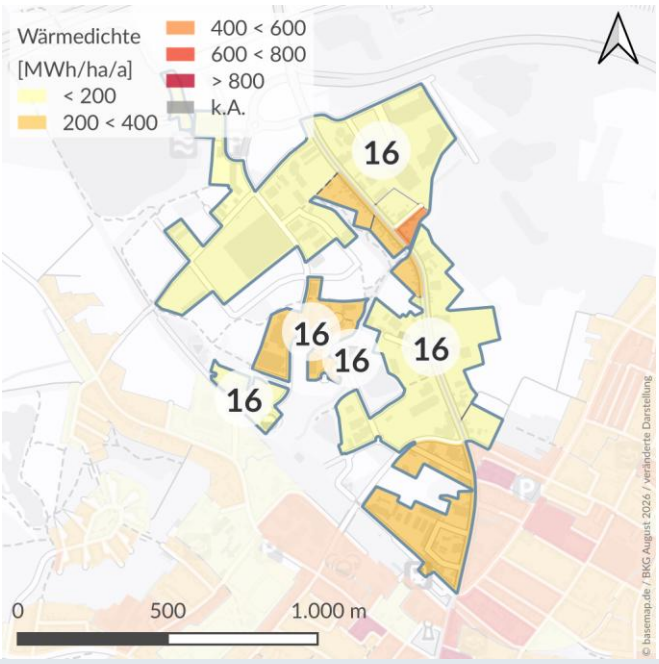


Potenziale zur Wärmeversorgung

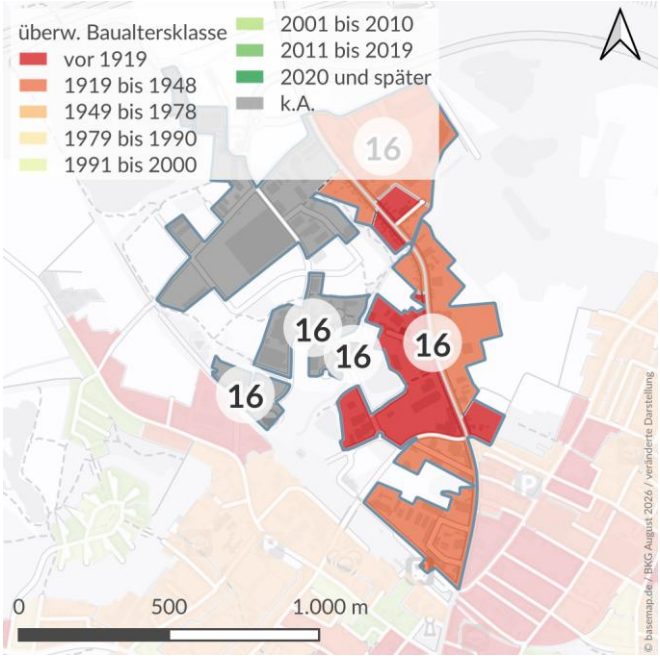
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



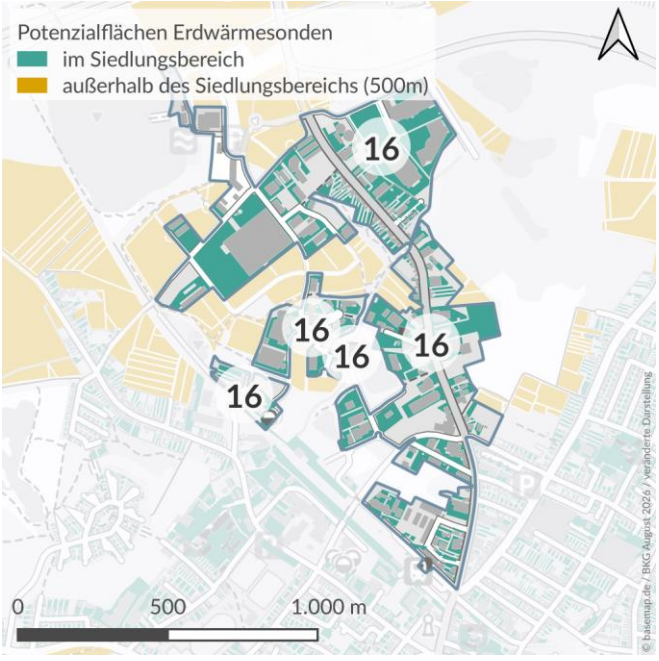
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



Energieplan-Gebiet 17 - Neubaugebiet | Beckum

Bestand

Teilgebiet	*17*
Fläche	*8 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude (Planung)	*64*



Neubaugebiet (keine Daten vorhanden)

Wärmewendestrategie

Neubaugebiet (keine Daten vorhanden)

Wärmenetzprüfung

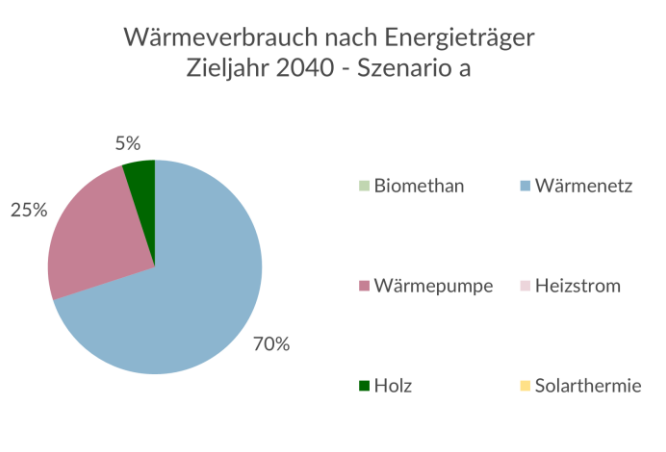
Rahmenbedingungen für Transformation

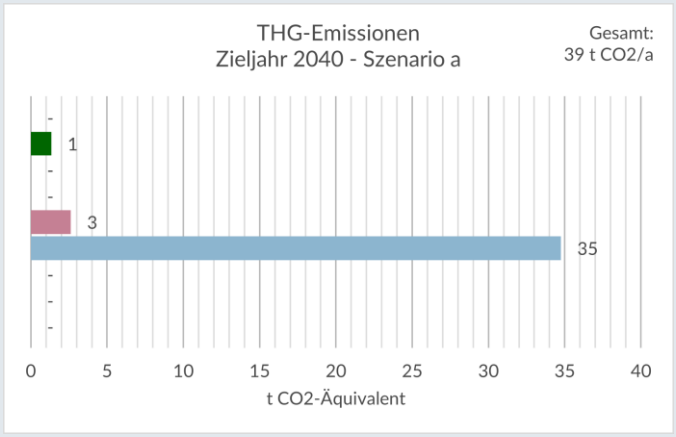
Neubaugebiet (keine Daten vorhanden)

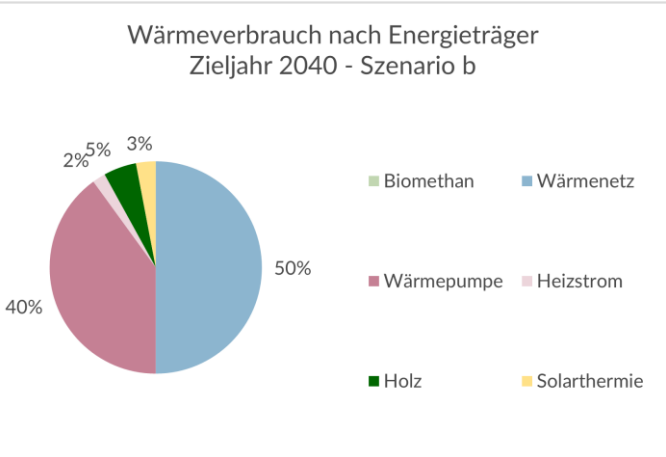
Zielbild

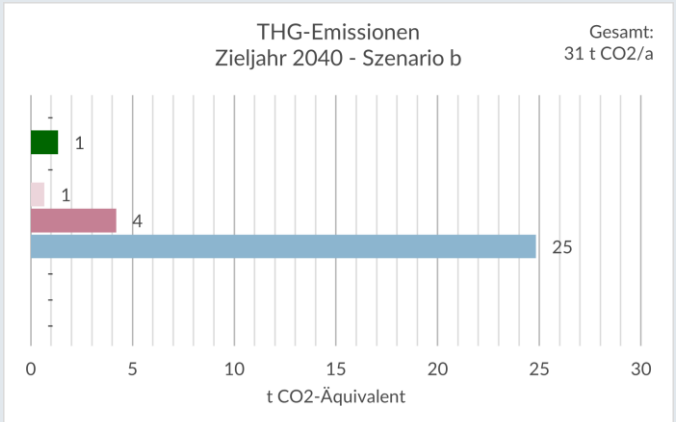
Kenngrößen

Wärmebedarf im Zieljahr	*1.343 MWh/a*
Wärmedichte im Zieljahr	*168 MWh/ha*a*





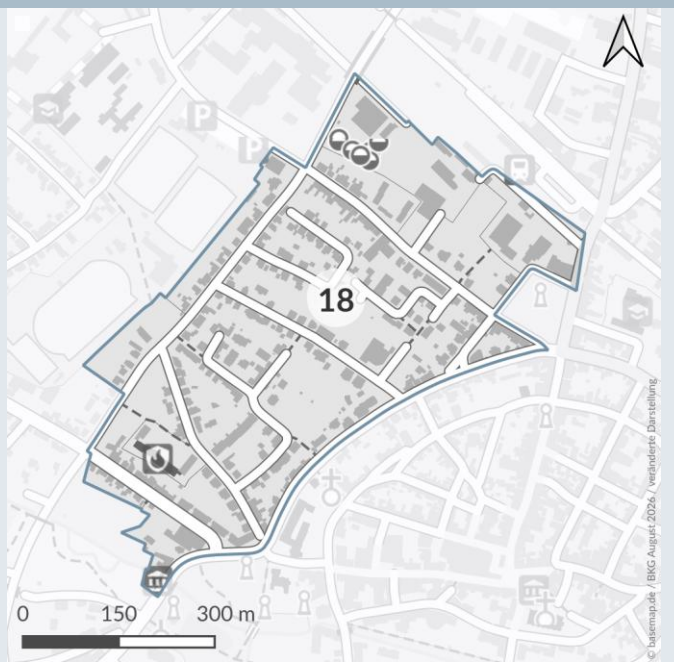




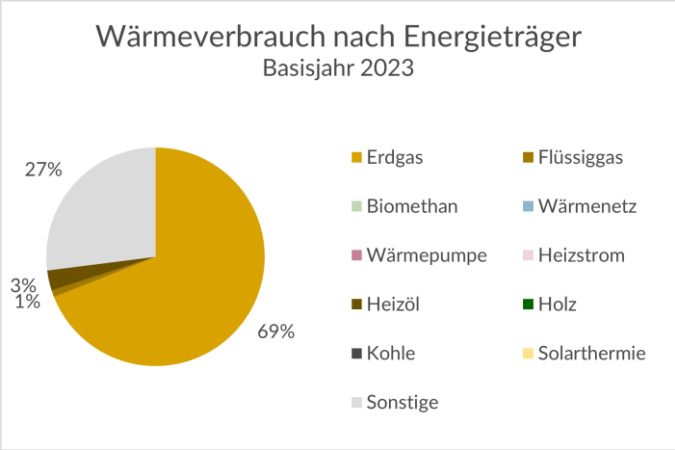
Energieplan-Gebiet 18 | Beckum

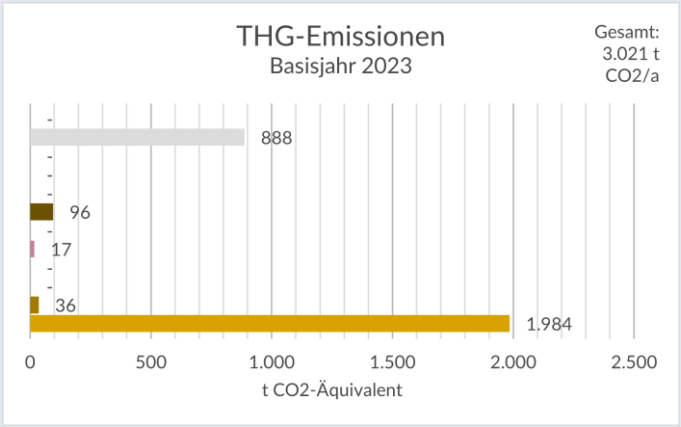
Bestand

Teilgebiet	*18*
Fläche	*30 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*264*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*11.991 MWh/a*
Wärmedichte	*400 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*80%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*117*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich ungeeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*10.391 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	211	Biogas	0
Flüssiggas	1	Holz / Biomasse	0
Heizöl	4	Wärmepumpen	2
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	0
k.A.	46		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	51	1991 - 2000	50
1919 - 1948	37	2001 - 2010	29
1949 - 1978	100	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	5,7 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,8 MW

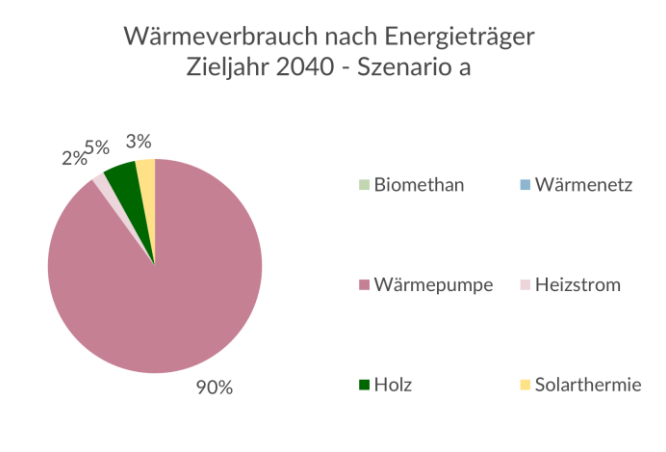
Mögliches Wärmenetz

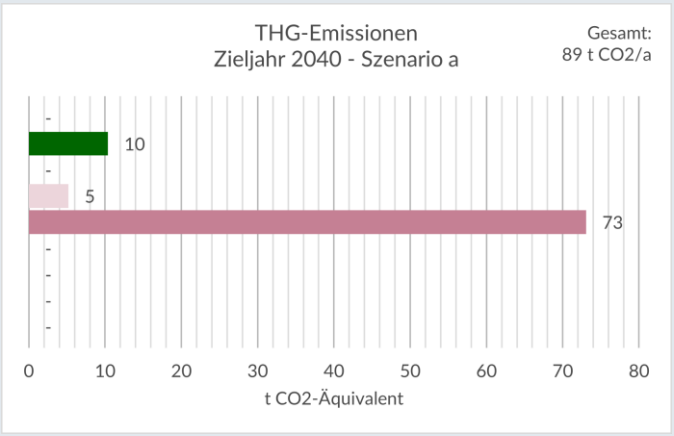
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	4.298 m

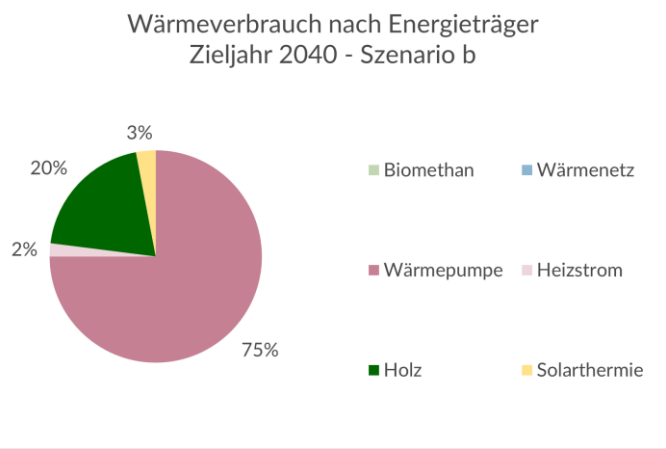
Zielbild

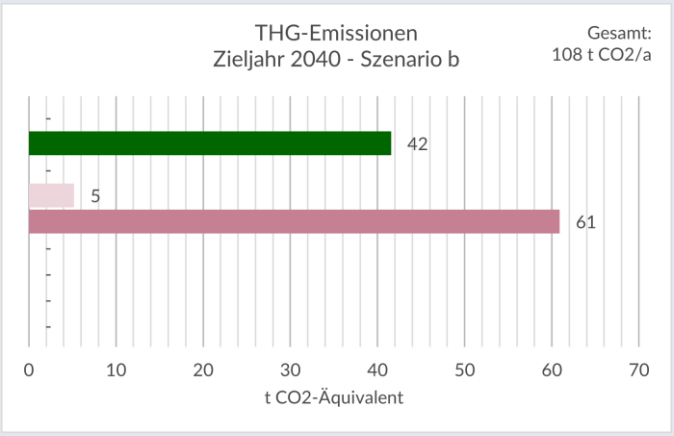
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	13,3%
Wärmebedarf im Zieljahr	10.391 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	346 MWh/ha*a



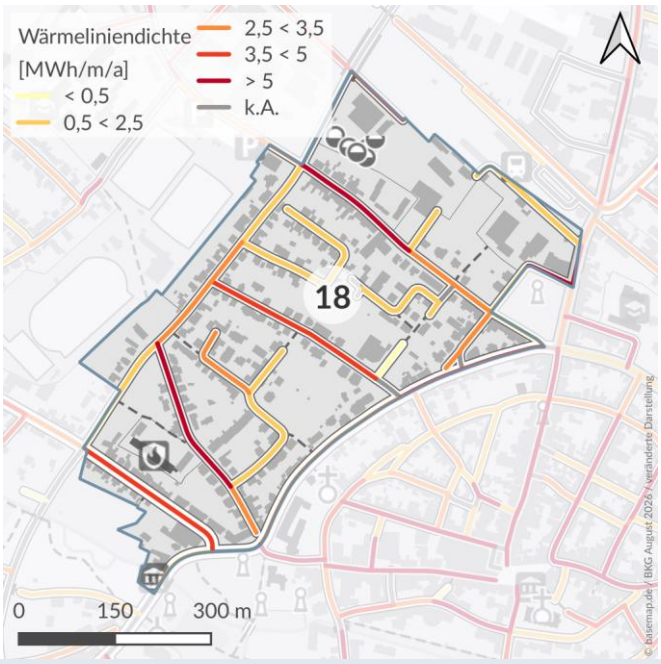




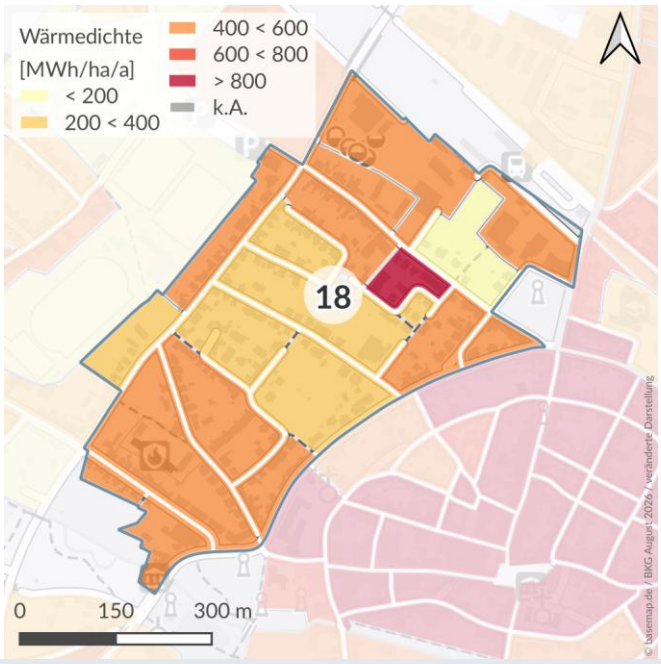


Potenziale zur Wärmeversorgung

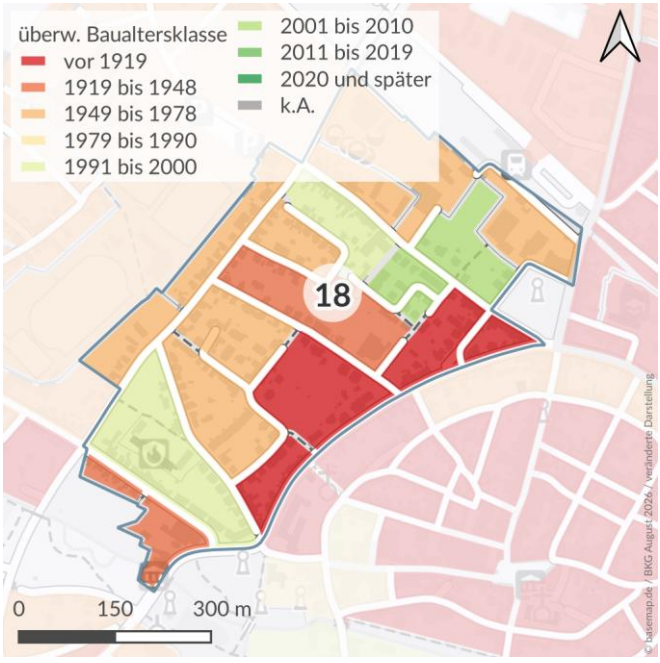
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



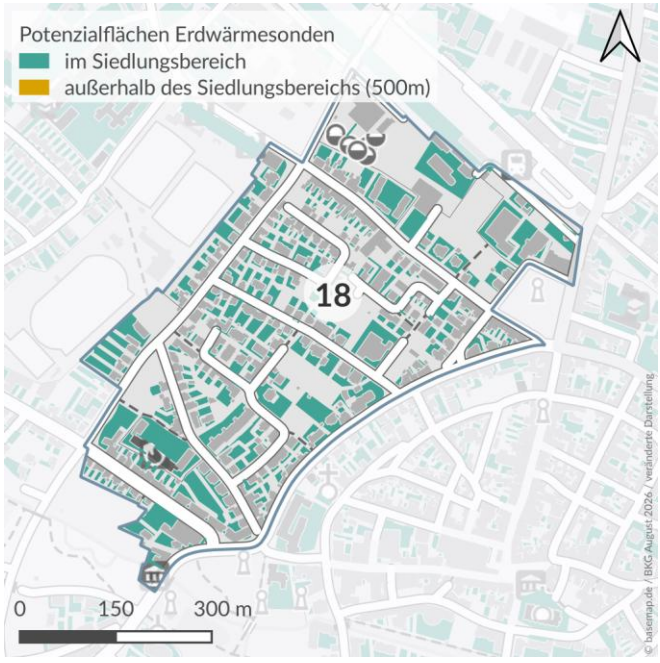
Wärmedichte



Baualtersklasse



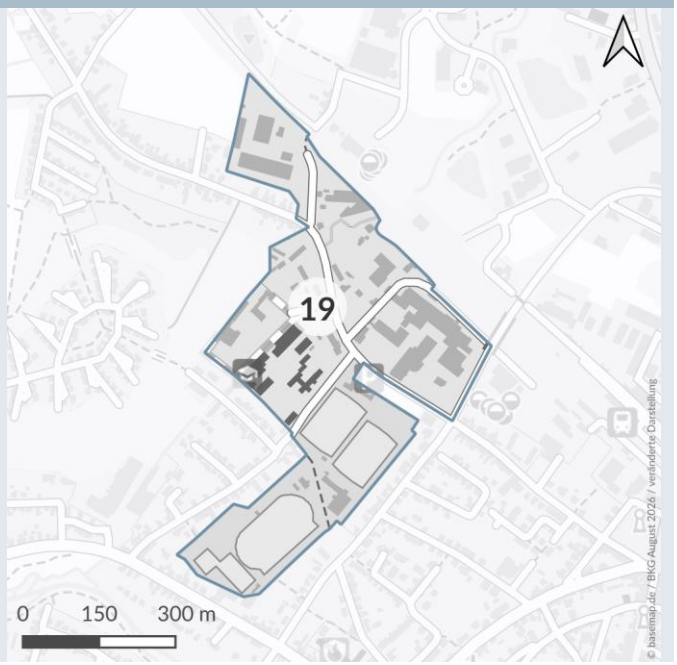
Erdwärmesonden



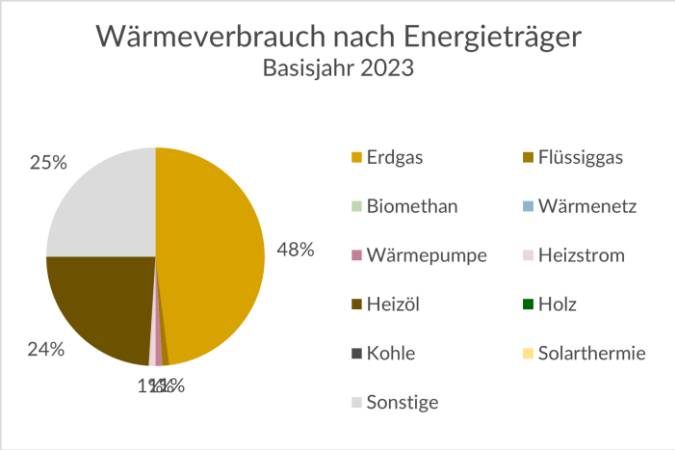
Energieplan-Gebiet 19 | Beckum

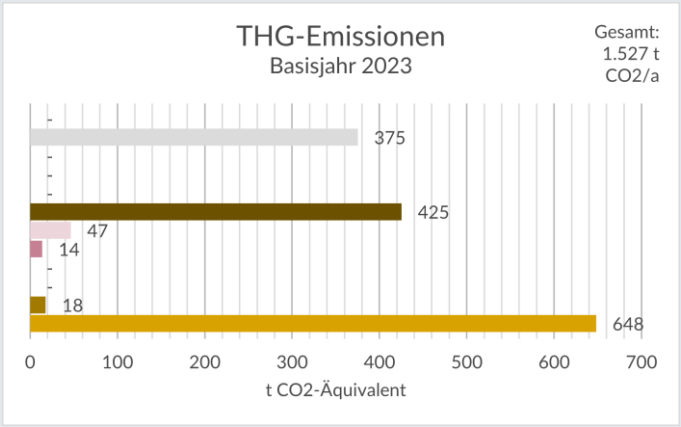
Bestand

Teilgebiet	*19*
Fläche	*25 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Mischgebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*37*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*5.646 MWh/a*
Wärmedichte	*226 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*46%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*31*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Ja*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*4.719 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	17	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	6	Wärmepumpen	1
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	1
k.A.	12		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	3	1991 - 2000	0
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	34	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2,5 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,8 MW

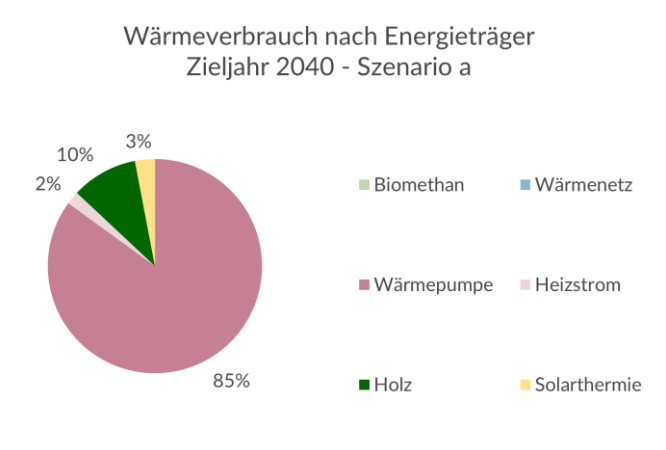
Mögliches Wärmenetz

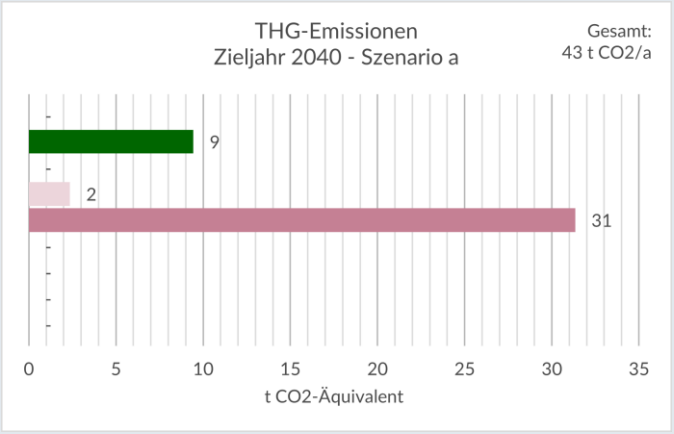
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	1.069 m

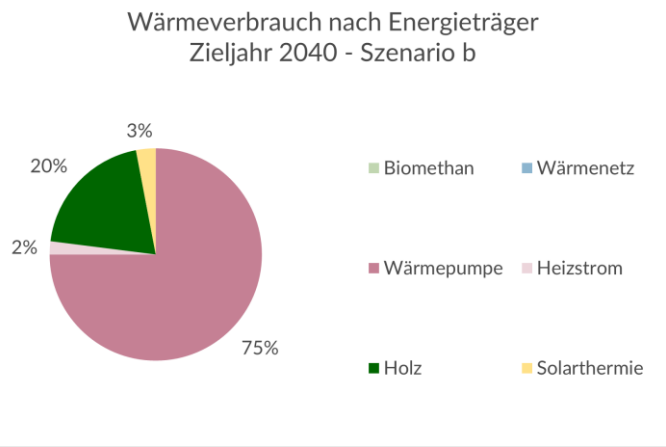
Zielbild

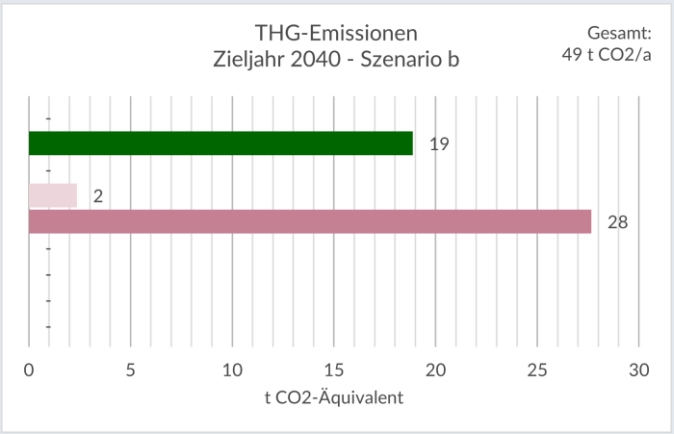
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	16,4%
Wärmebedarf im Zieljahr	4.719 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	189 MWh/ha*a



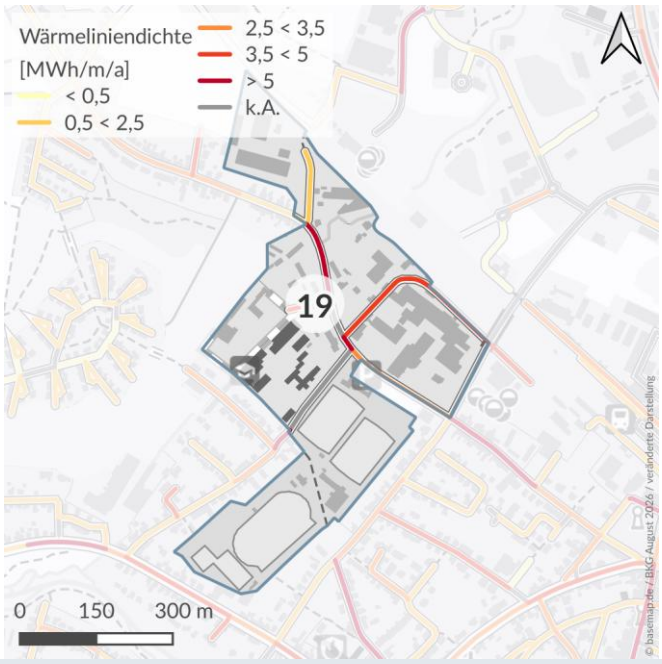




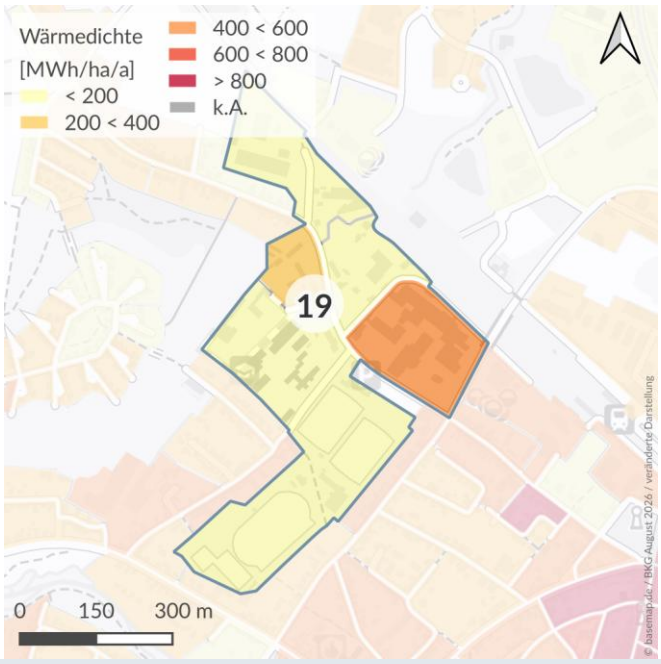


Potenziale zur Wärmeversorgung

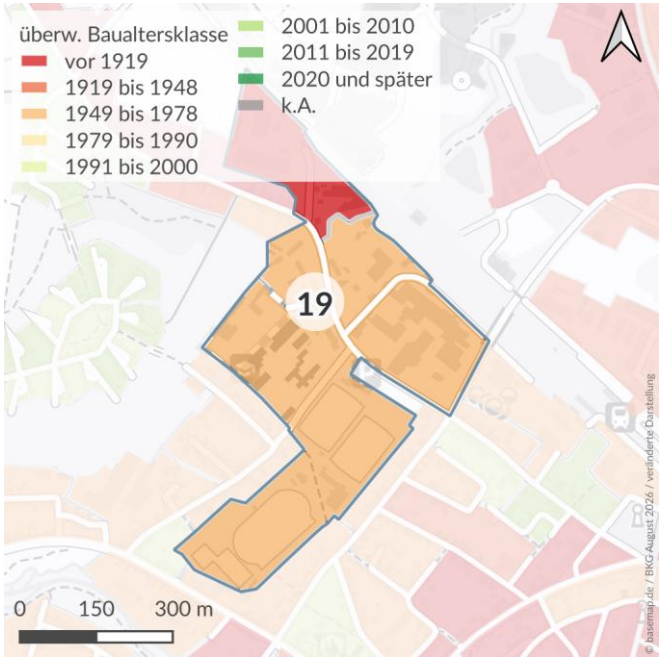
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



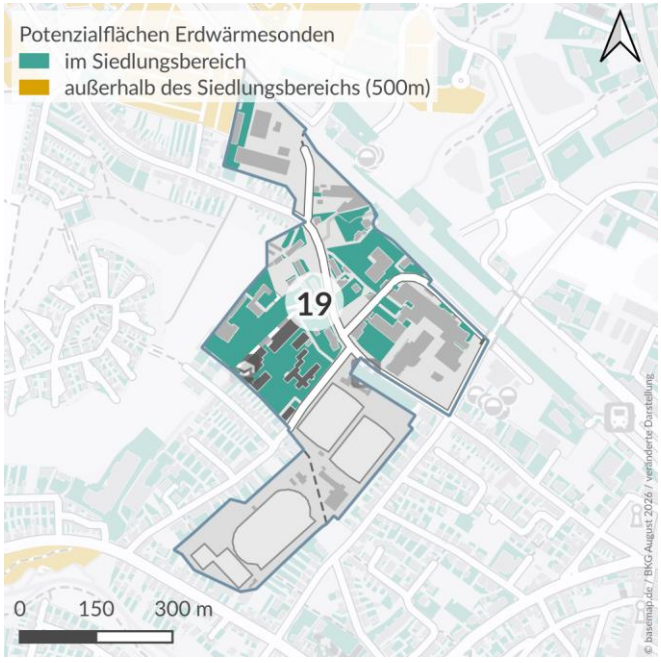
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



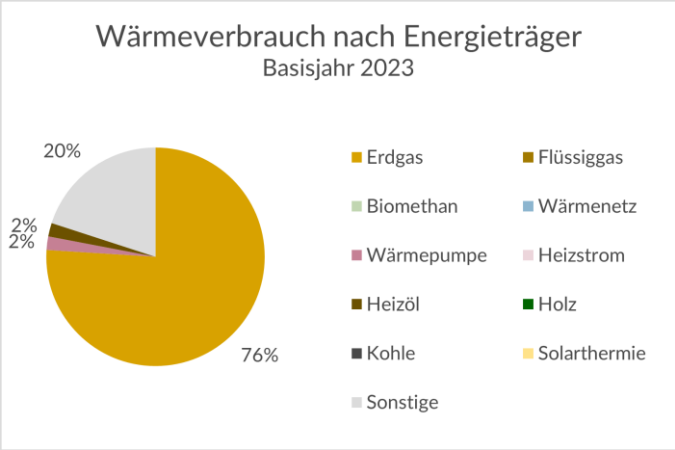
Energieplan-Gebiet 20 | Beckum

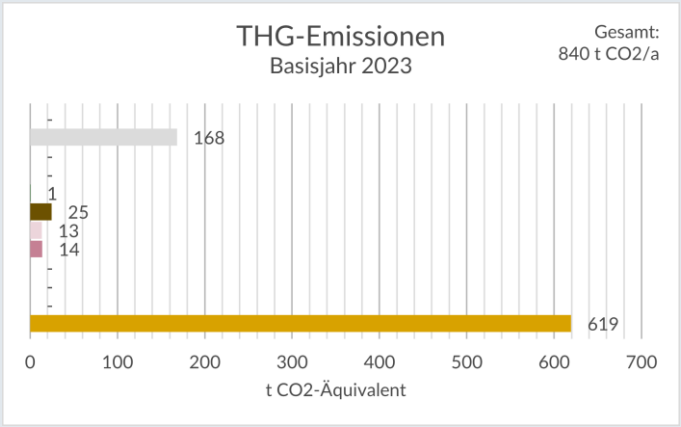
Bestand

Teilgebiet	*20*
Fläche	*13 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*164*
Vorwiegende Baualtersklasse	*2001-2010*
Wärmebedarf	*3.400 MWh/a*
Wärmedichte	*262 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*77%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*23*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*3.237 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	127	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	2
Heizöl	1	Wärmepumpen	5
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	1
k.A.	28		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	54	1991 - 2000	0
1919 - 1948	16	2001 - 2010	81
1949 - 1978	8	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	6		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1,8 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,6 MW

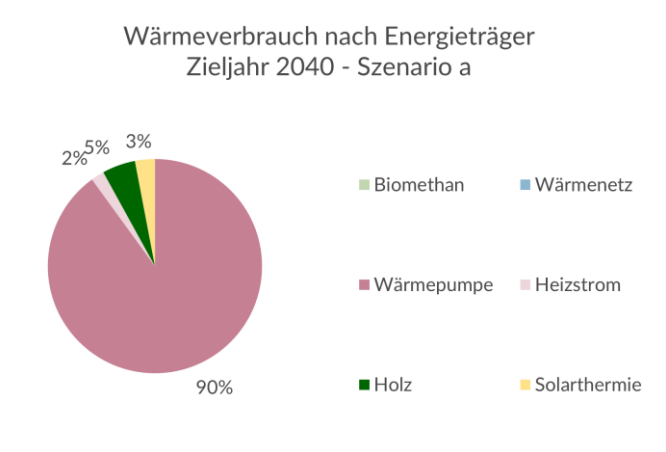
Mögliches Wärmenetz

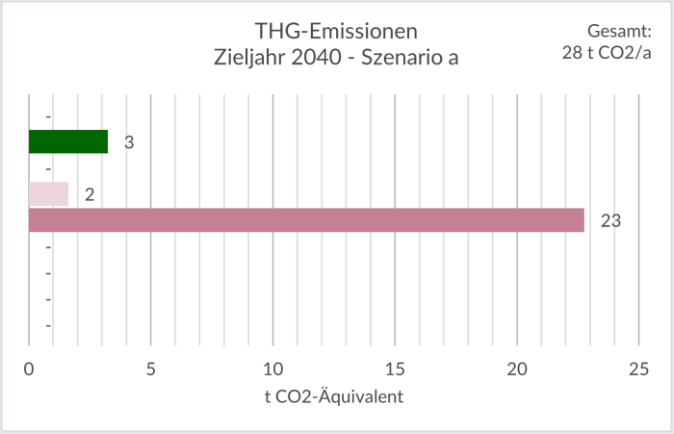
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	1.741 m

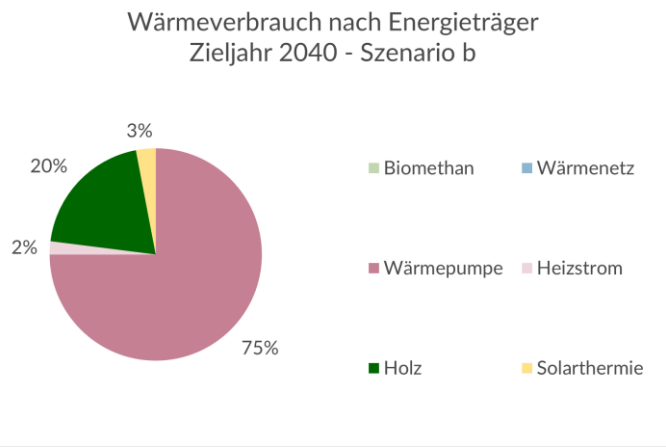
Zielbild

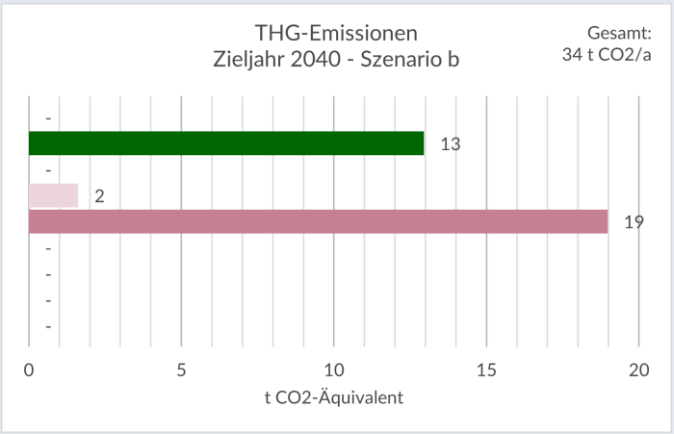
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	4,8%
Wärmebedarf im Zieljahr	3.237 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	249 MWh/ha*a



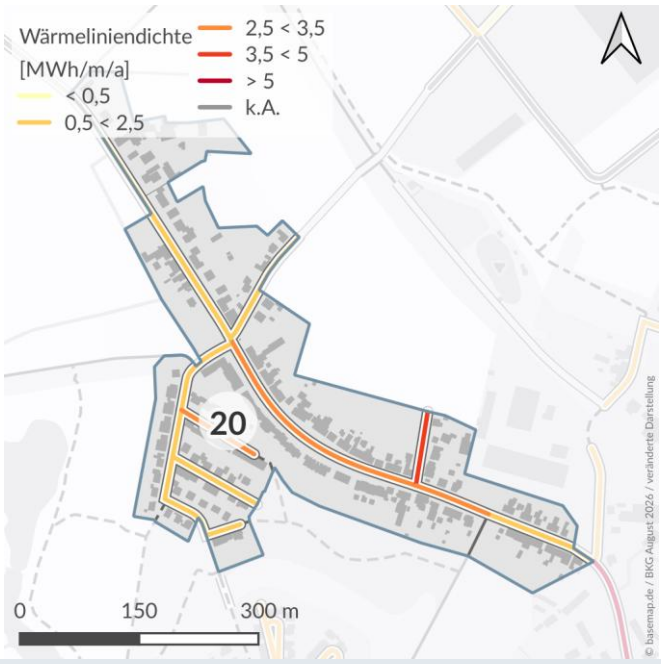




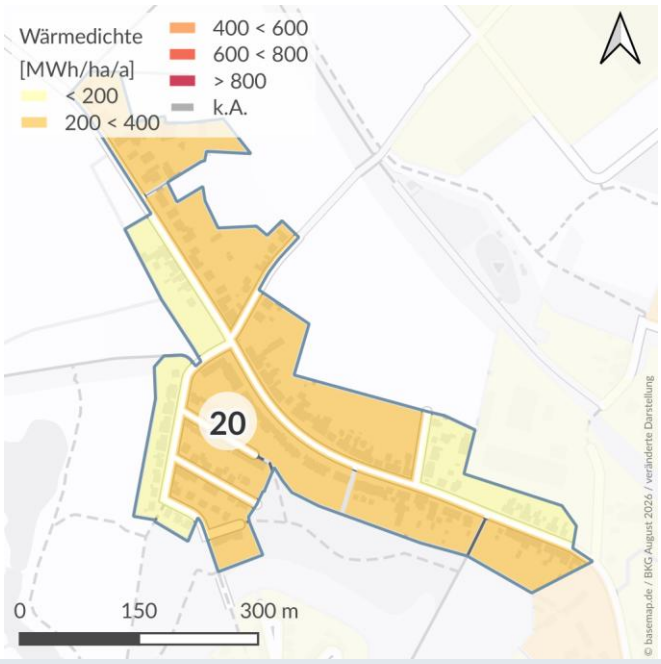


Potenziale zur Wärmeversorgung

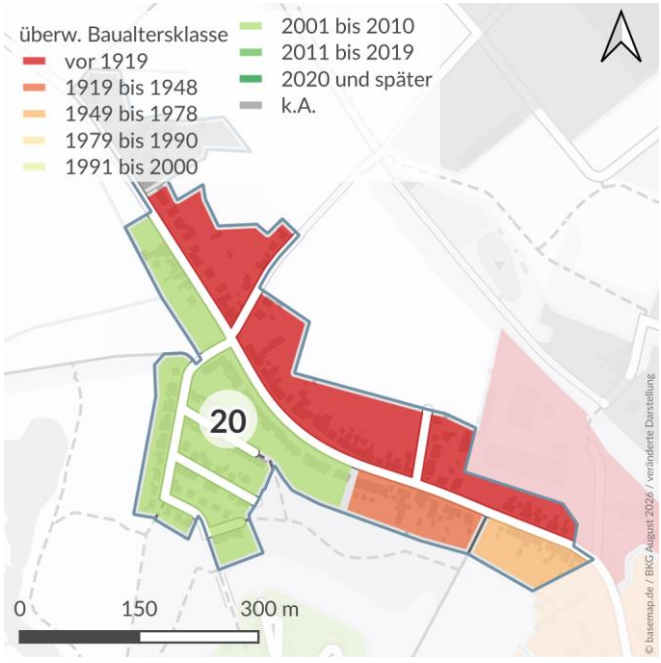
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



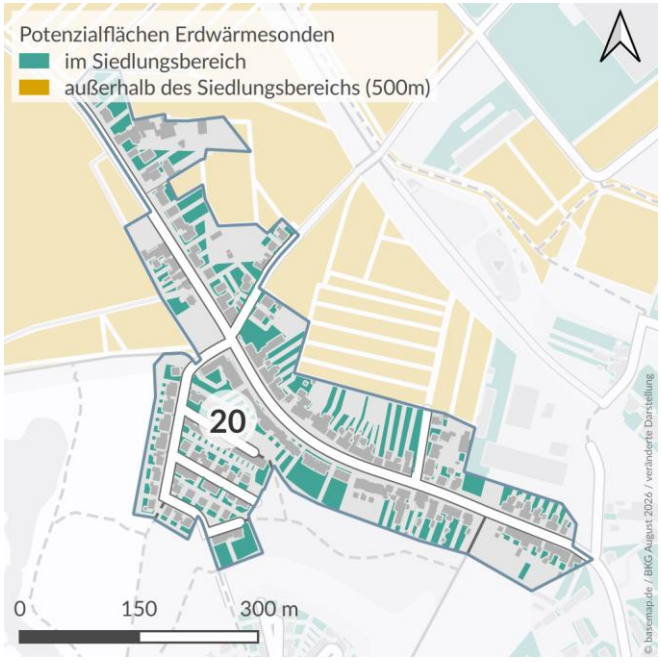
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



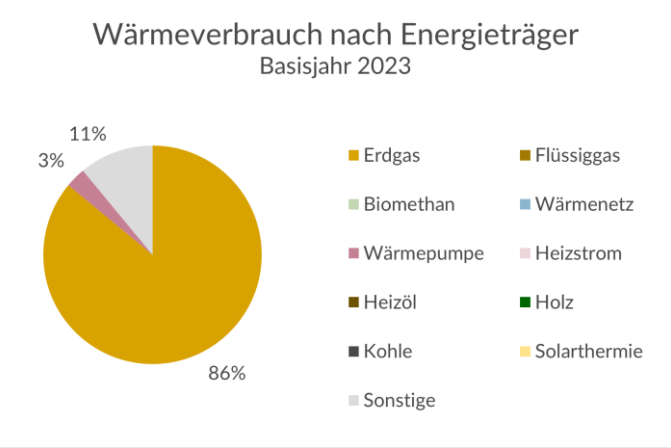
Energieplan-Gebiet 21 | Beckum

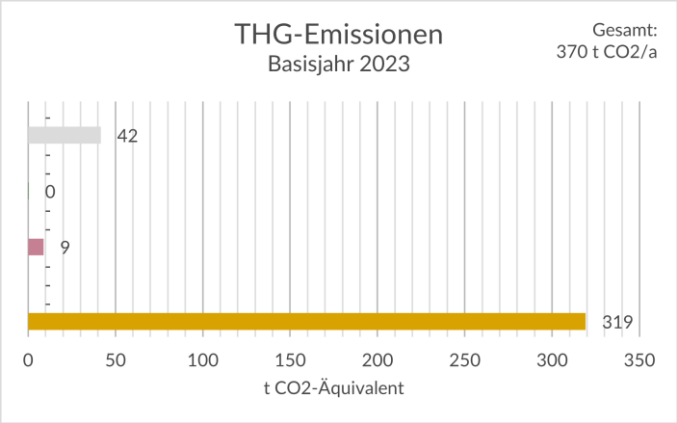
Bestand

Teilgebiet	*21*
Fläche	*7 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*121*
Vorwiegende Baualtersklasse	*2001-2010*
Wärmebedarf	*1.544 MWh/a*
Wärmedichte	*221 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*88%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*2*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich ungeeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*1.544 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	106	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	1
Heizöl	0	Wärmepumpen	4
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	0
k.A.	10		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	56
1919 - 1948	0	2001 - 2010	65
1949 - 1978	0	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	0,9 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,3 MW

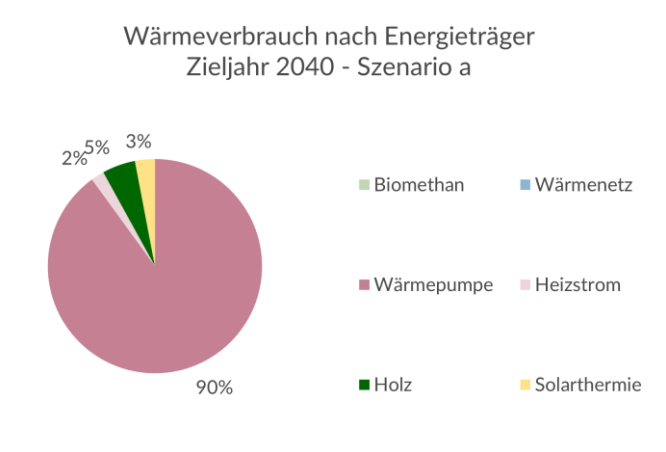
Mögliches Wärmenetz

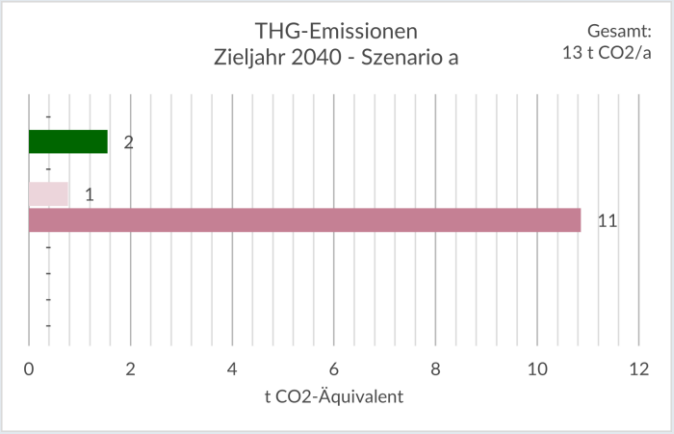
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	1.668 m

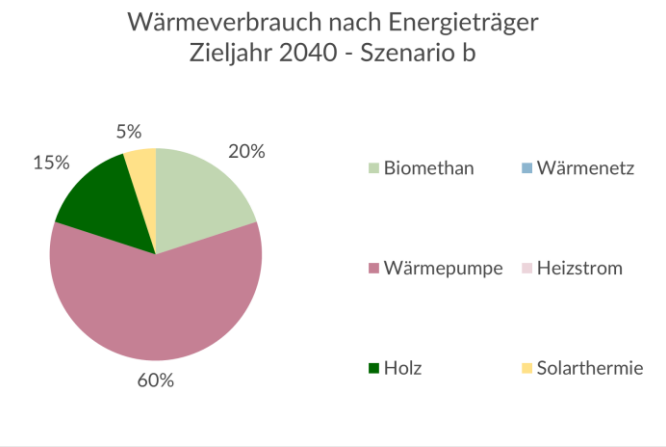
Zielbild

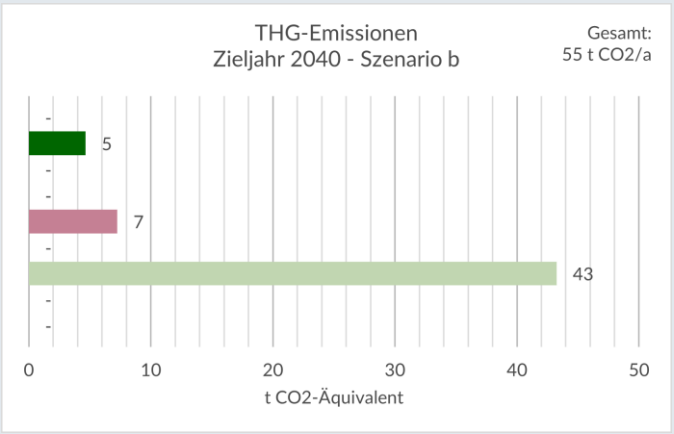
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	0,0%
Wärmebedarf im Zieljahr	1.544 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	221 MWh/ha*a



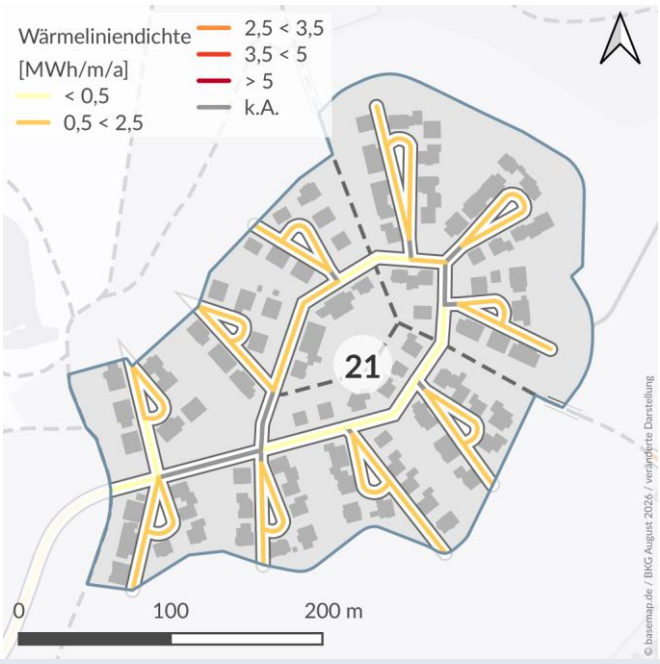




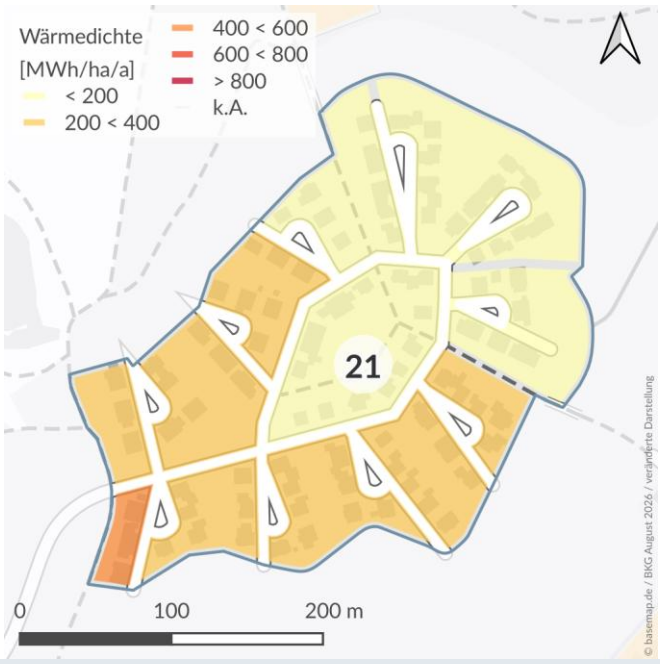


Potenziale zur Wärmeversorgung

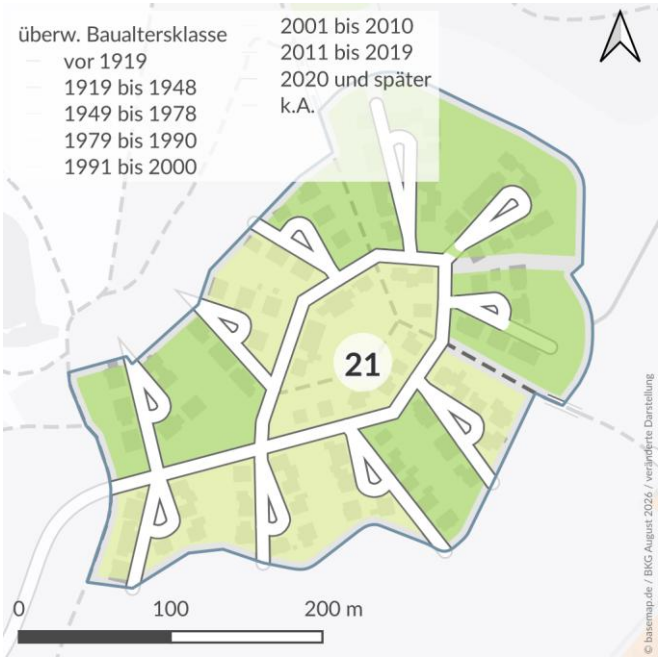
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



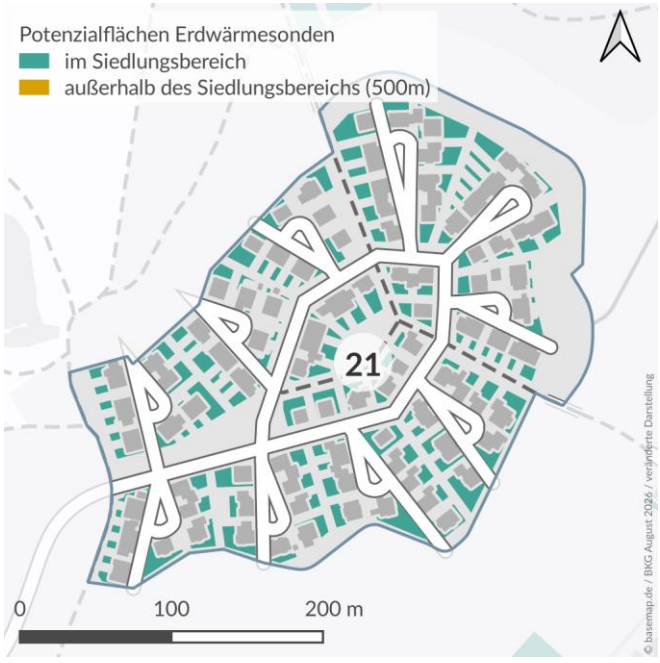
Wärmedichte



Baualtersklasse



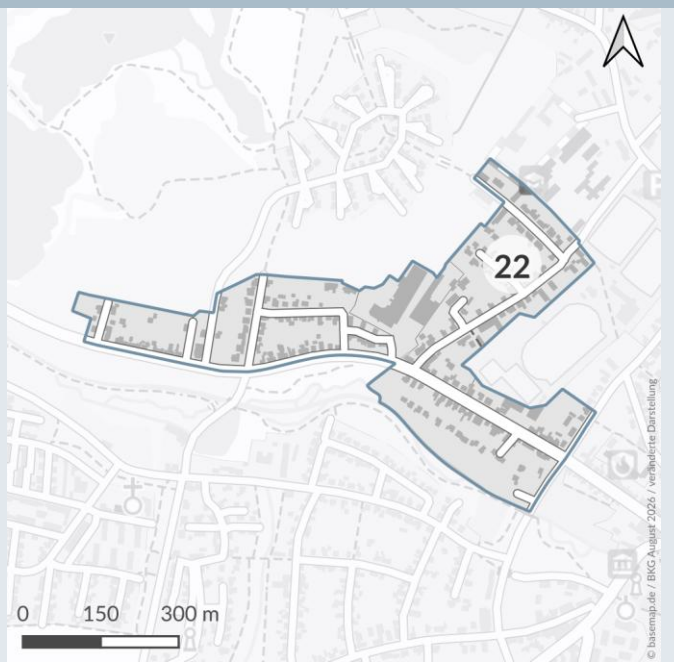
Erdwärmesonden



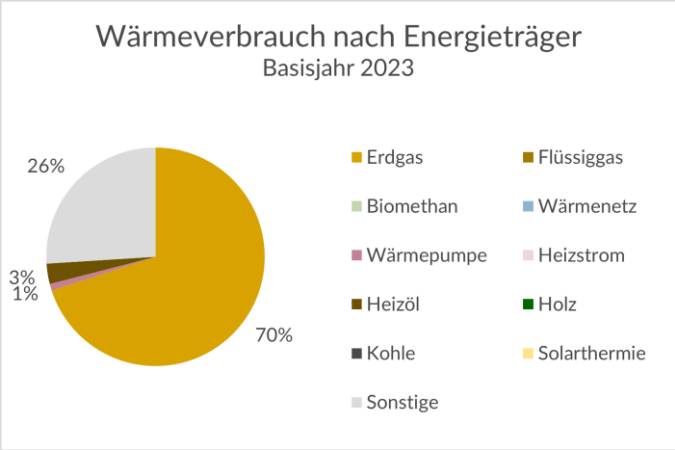
Energieplan-Gebiet 22 | Beckum

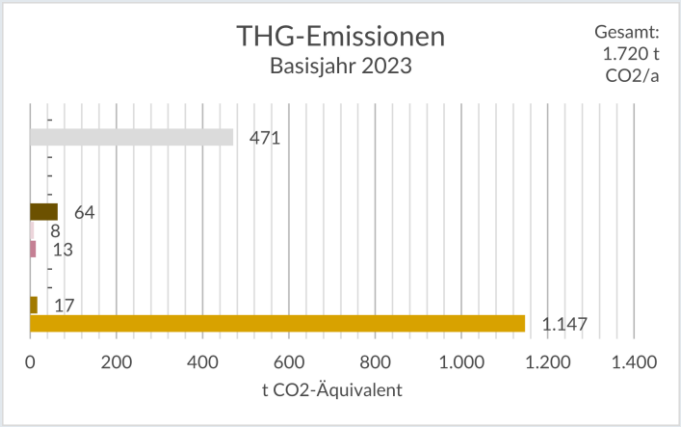
Bestand

Teilgebiet	*22*
Fläche	*22 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*215*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*6.828 MWh/a*
Wärmedichte	*310 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*84%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*64*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*6.114 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	180	Biogas	0
Flüssiggas	1	Holz / Biomasse	0
Heizöl	5	Wärmepumpen	3
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	3
k.A.	23		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	29	1991 - 2000	10
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	162	2011 - 2019	0
1979 - 1990	14	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	3,4 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,1 MW

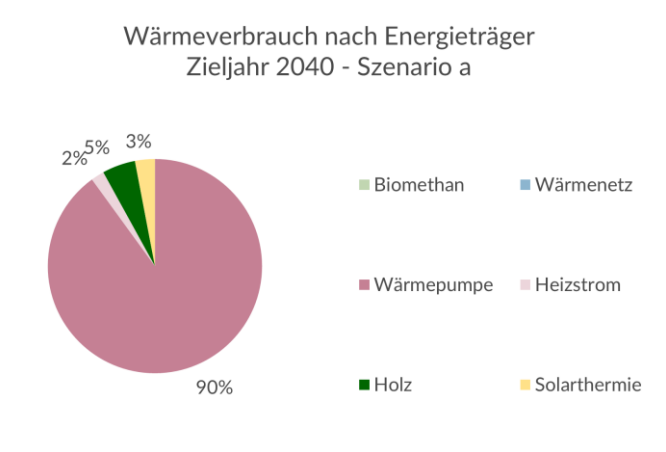
Mögliches Wärmenetz

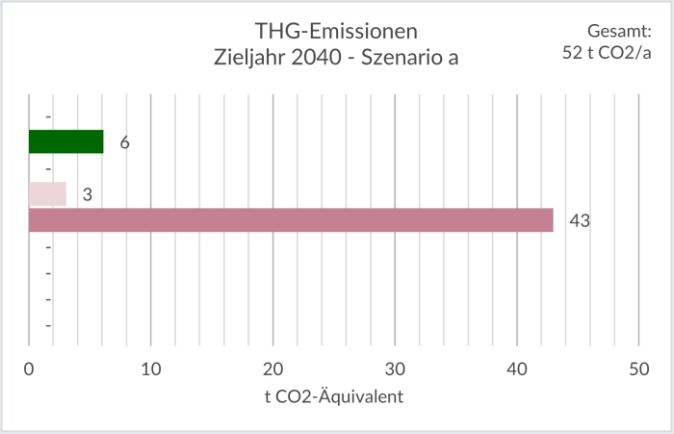
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	2.711 m

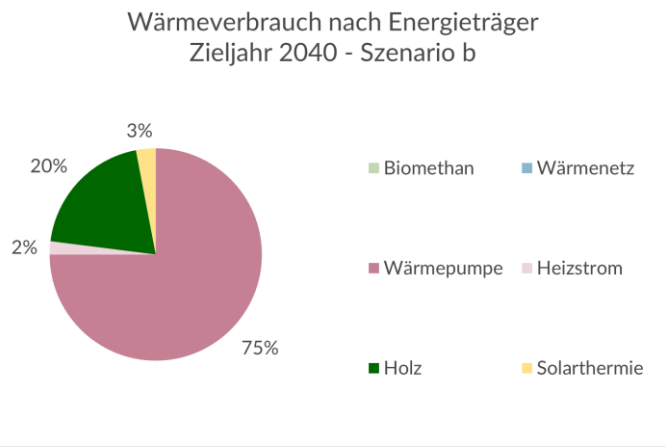
Zielbild

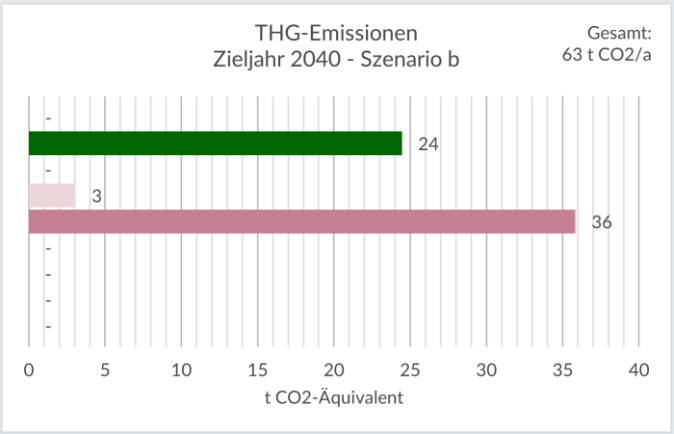
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	10,5%
Wärmebedarf im Zieljahr	6.114 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	278 MWh/ha*a



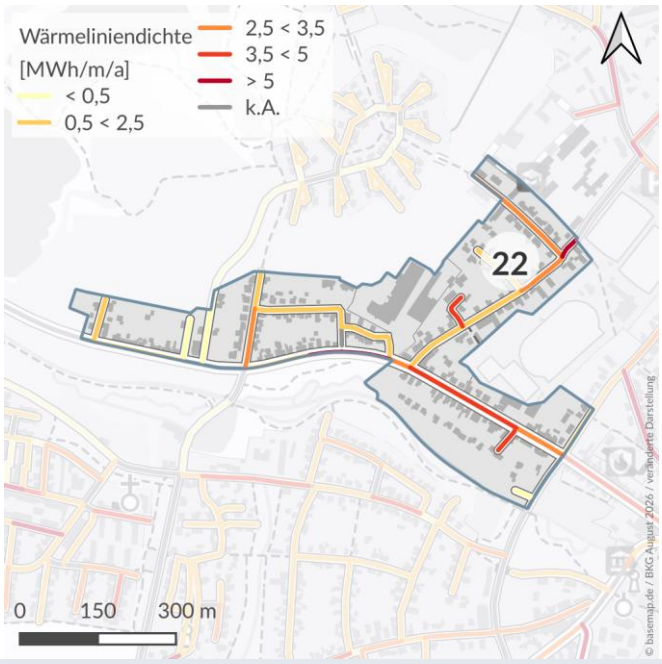




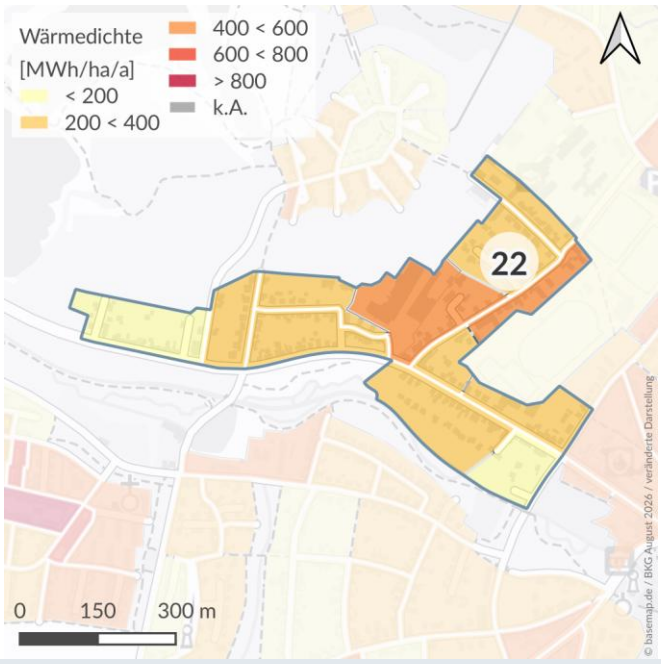


Potenziale zur Wärmeversorgung

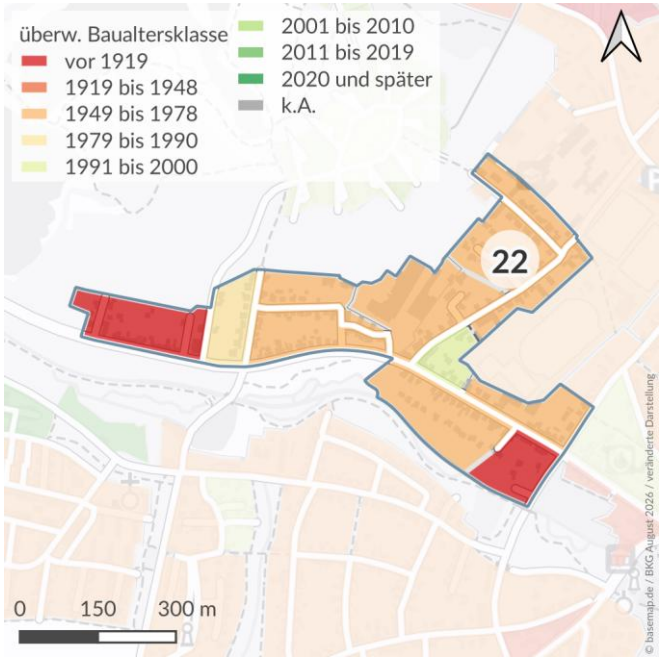
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



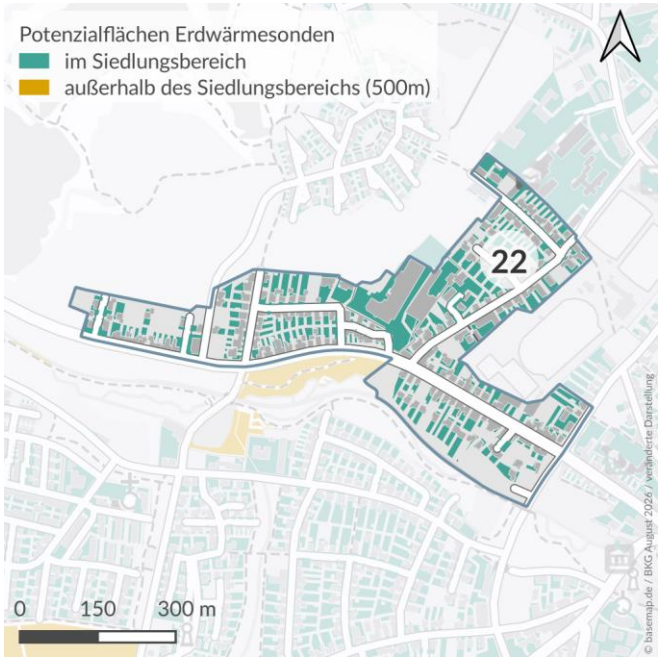
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



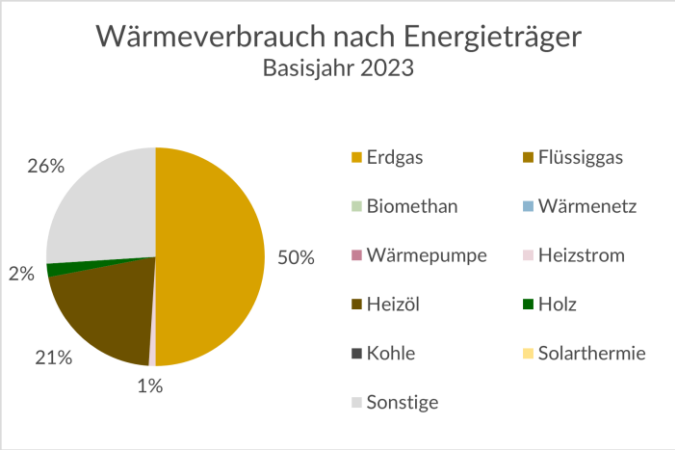
Energieplan-Gebiet 23 | Beckum

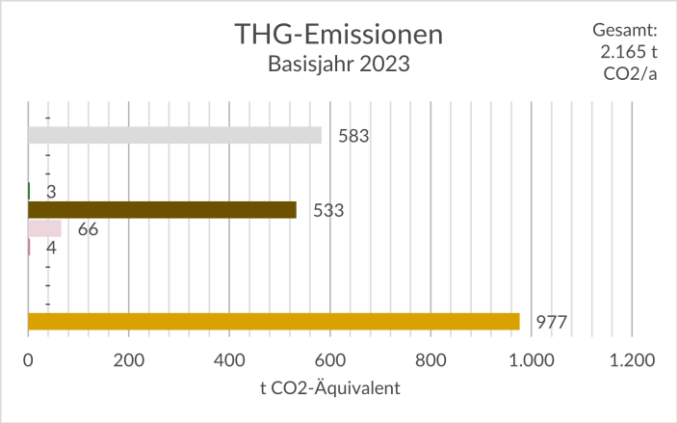
Bestand

Teilgebiet	*23*
Fläche	*25 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*254*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*8.171 MWh/a*
Wärmedichte	*327 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*55%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*87*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie — Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Dezentral*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*7.251 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	139	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	3
Heizöl	21	Wärmepumpen	1
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	10
k.A.	80		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	0
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	219	2011 - 2019	35
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	4,1 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,3 MW

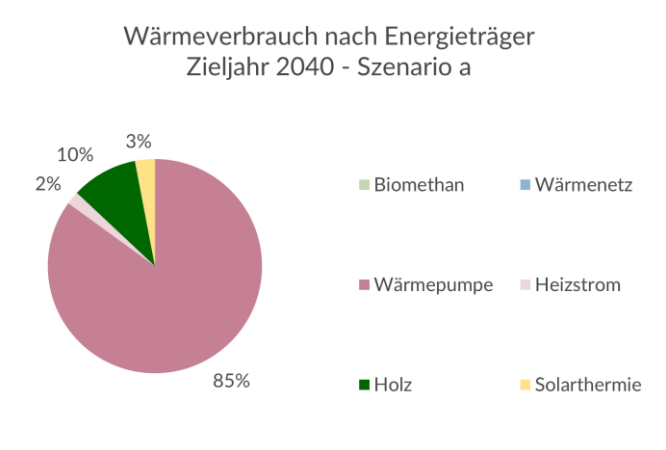
Mögliches Wärmenetz

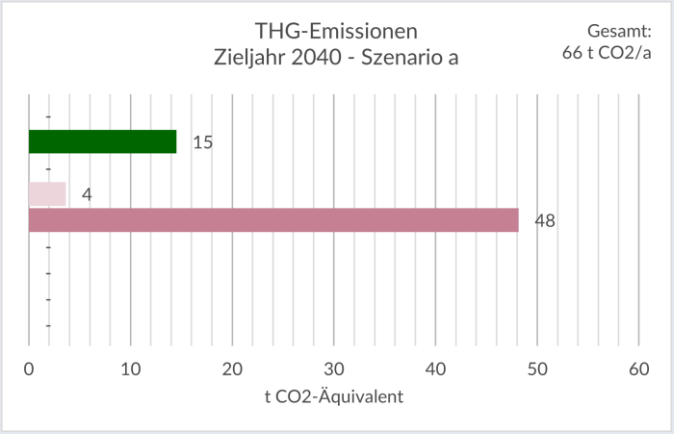
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	4.056 m

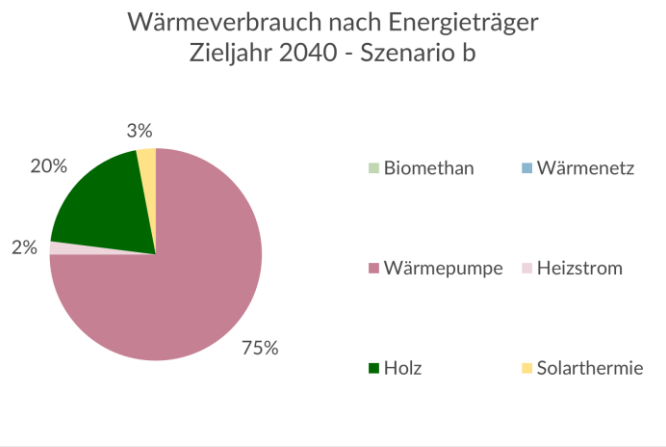
Zielbild

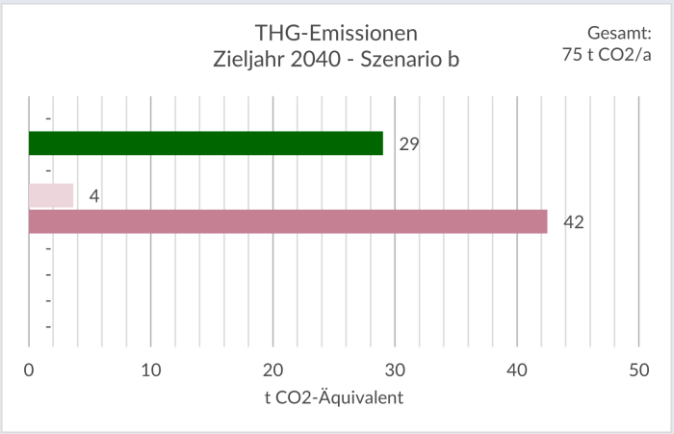
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	11,3%
Wärmebedarf im Zieljahr	7.251 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	290 MWh/ha*a



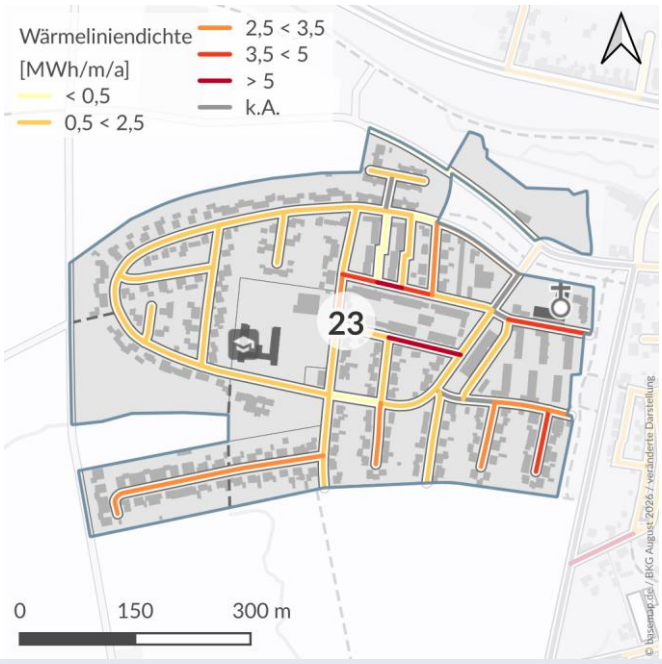




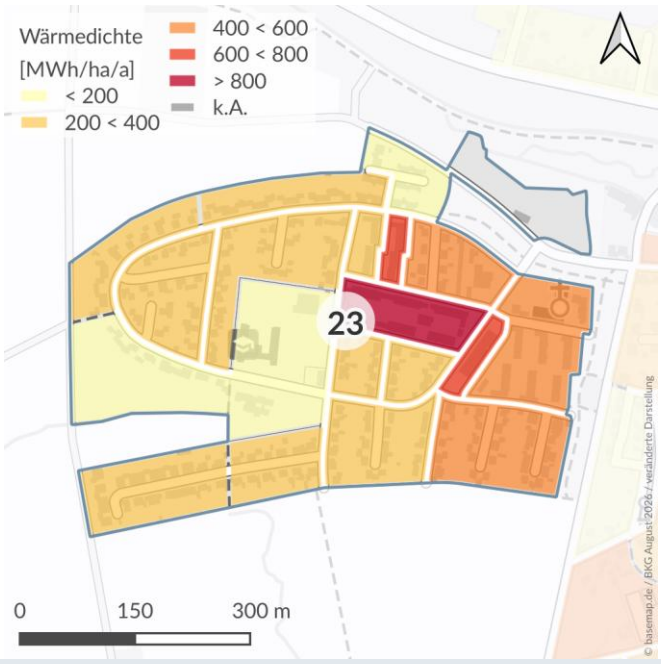


Potenziale zur Wärmeversorgung

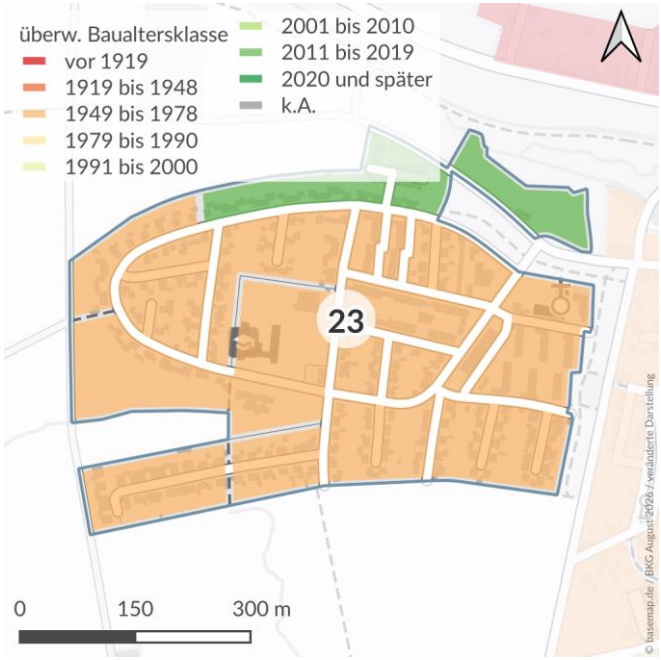
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



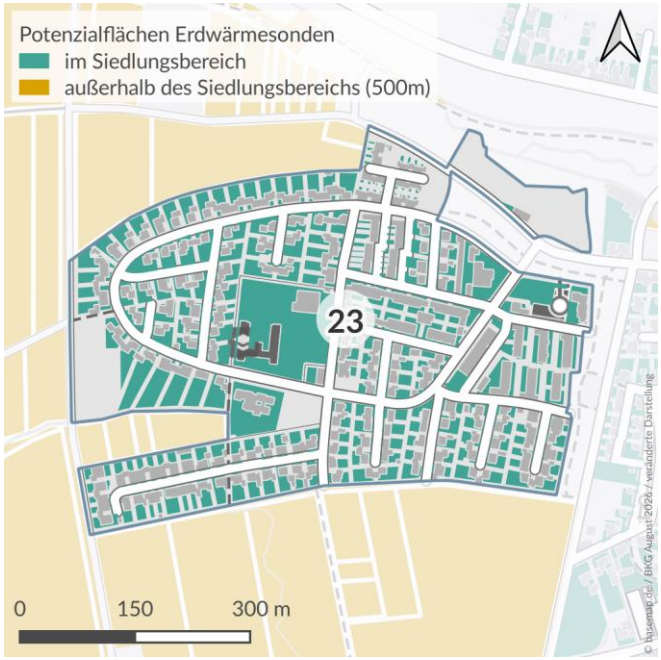
Wärmedichte



Baualtersklasse



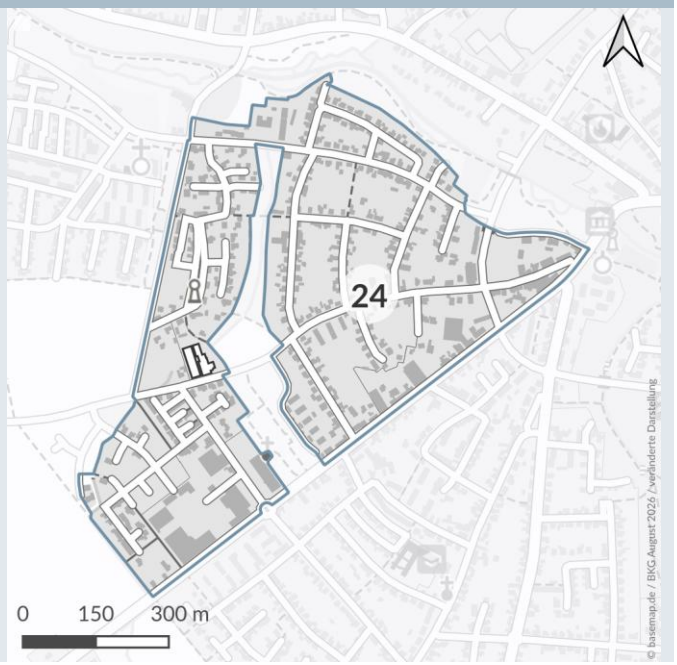
Erdwärmesonden



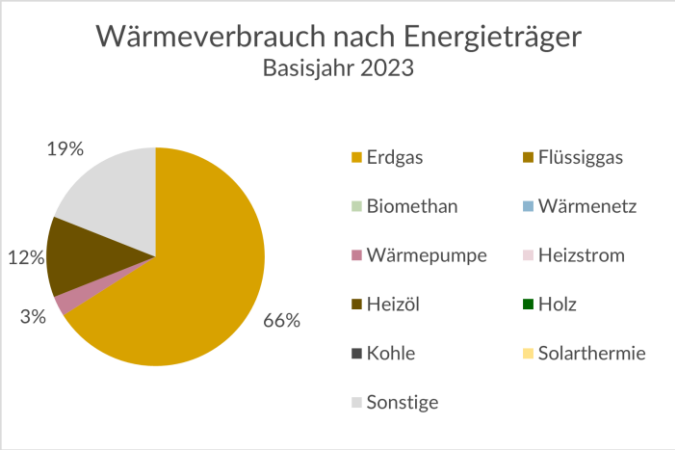
Energieplan-Gebiet 24 | Beckum

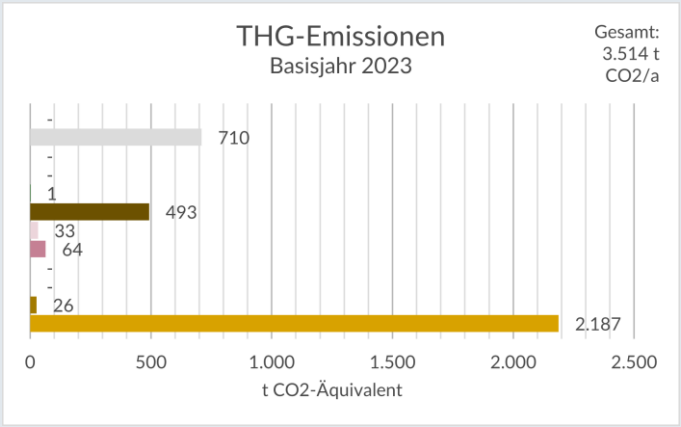
Bestand

Teilgebiet	*24*
Fläche	*49 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*452*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*13.813 MWh/a*
Wärmedichte	*282 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*74%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*124*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*12.279 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	336	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	1
Heizöl	10	Wärmepumpen	26
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	6
k.A.	73		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	72
1919 - 1948	8	2001 - 2010	0
1949 - 1978	353	2011 - 2019	22
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	6,9 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	2,2 MW

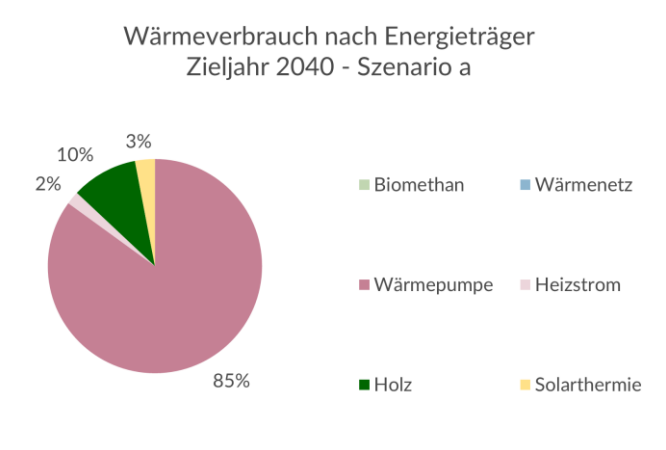
Mögliches Wärmenetz

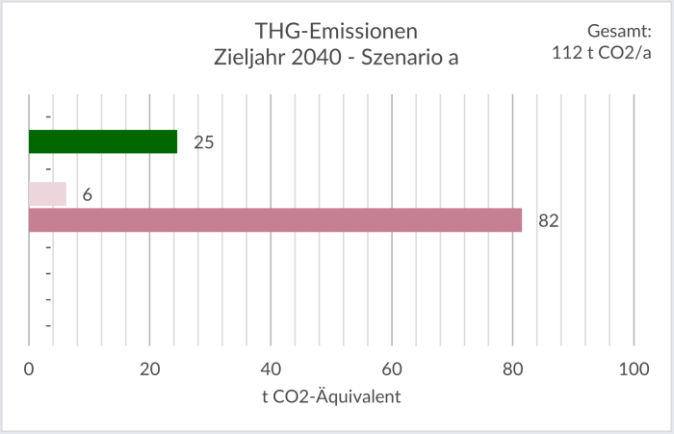
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	6.774 m

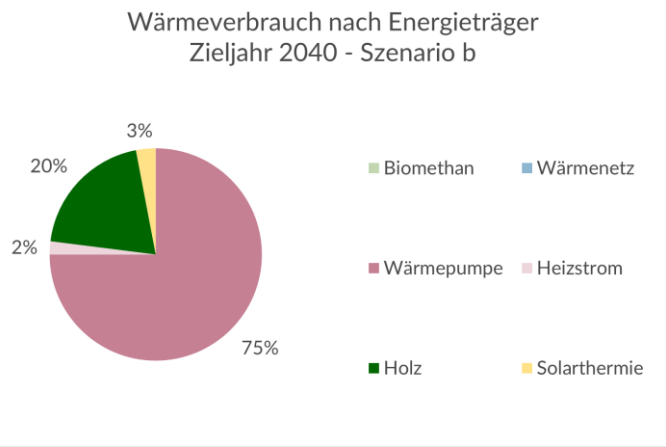
Zielbild

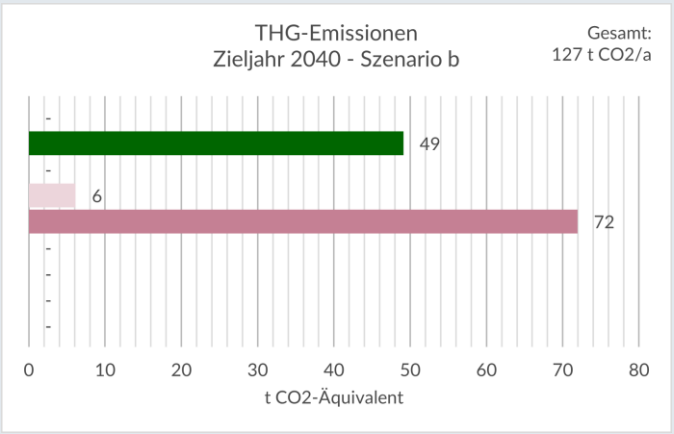
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	11,1%
Wärmebedarf im Zieljahr	12.279 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	251 MWh/ha*a



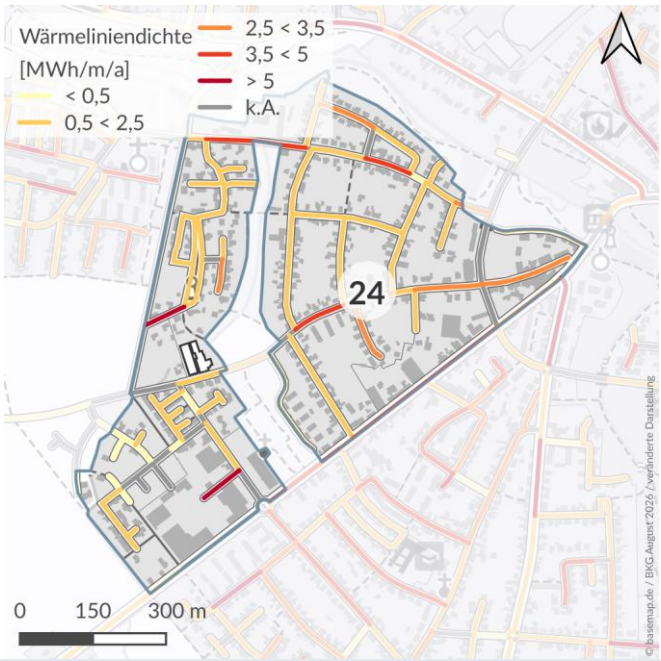




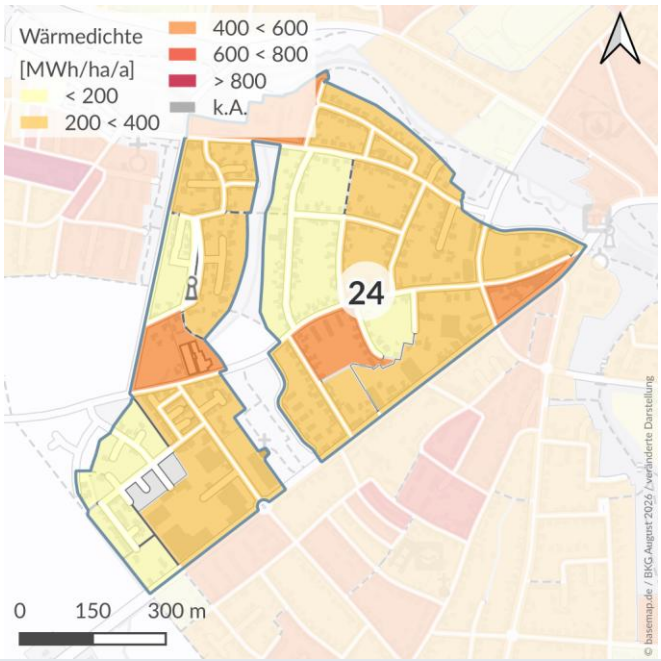


Potenziale zur Wärmeversorgung

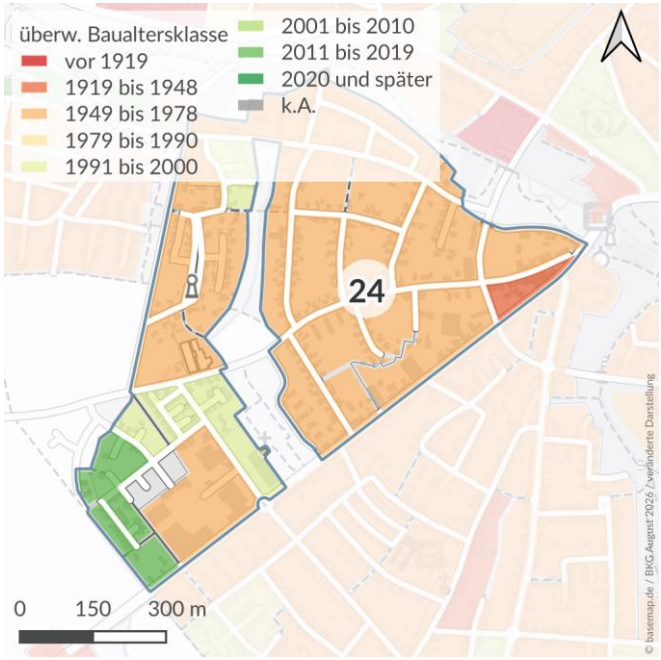
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



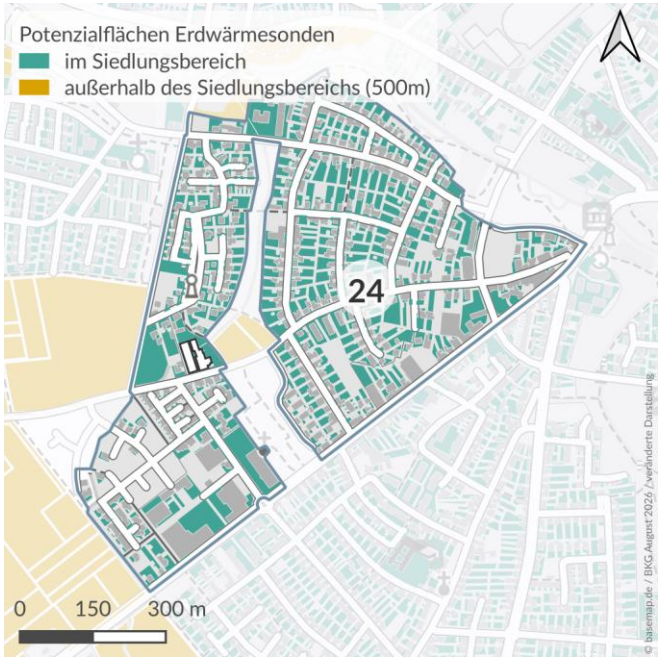
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



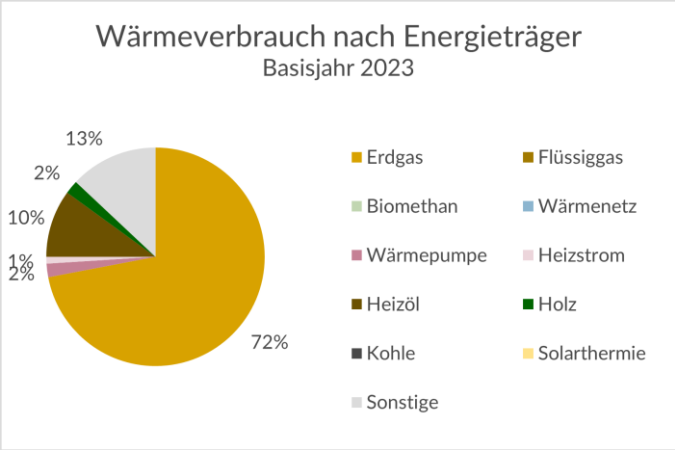
Energieplan-Gebiet 25 | Beckum

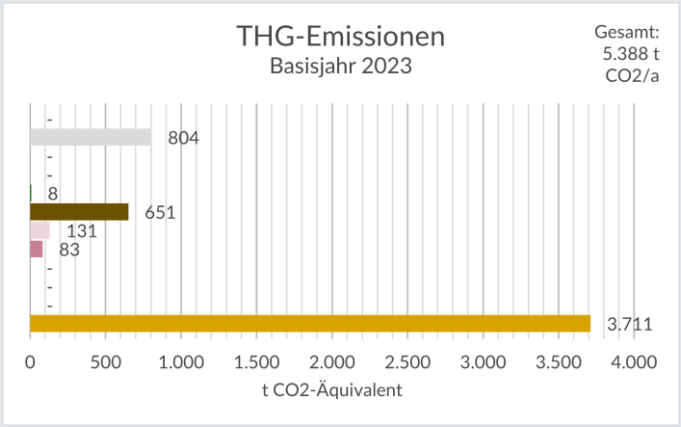
Bestand

Teilgebiet	*25*
Fläche	*59 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*658*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*21.552 MWh/a*
Wärmedichte	*365 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*77%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*256*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie — Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*18.823 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	507	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	3
Heizöl	26	Wärmepumpen	10
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	10
k.A.	102		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	45
1919 - 1948	21	2001 - 2010	0
1949 - 1978	573	2011 - 2019	0
1979 - 1990	22	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	10,9 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	3,4 MW

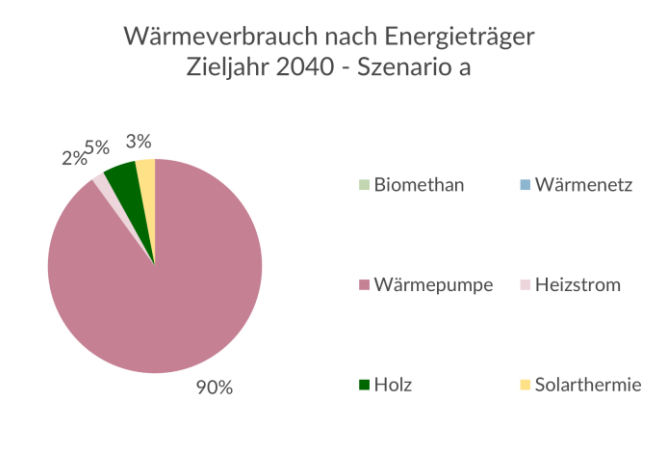
Mögliches Wärmenetz

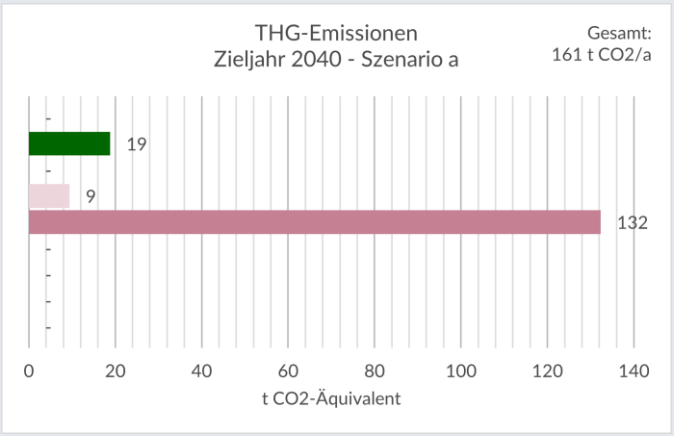
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	8.971 m

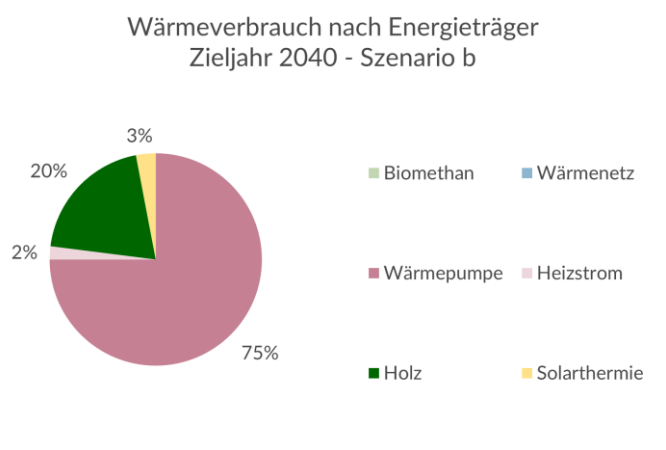
Zielbild

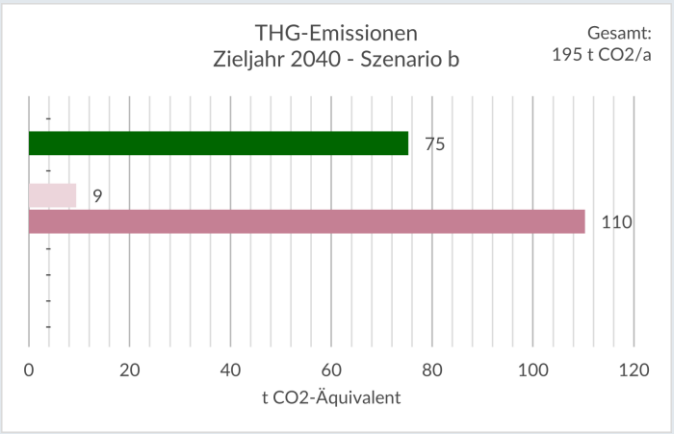
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	12,7%
Wärmebedarf im Zieljahr	18.823 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	319 MWh/ha*a



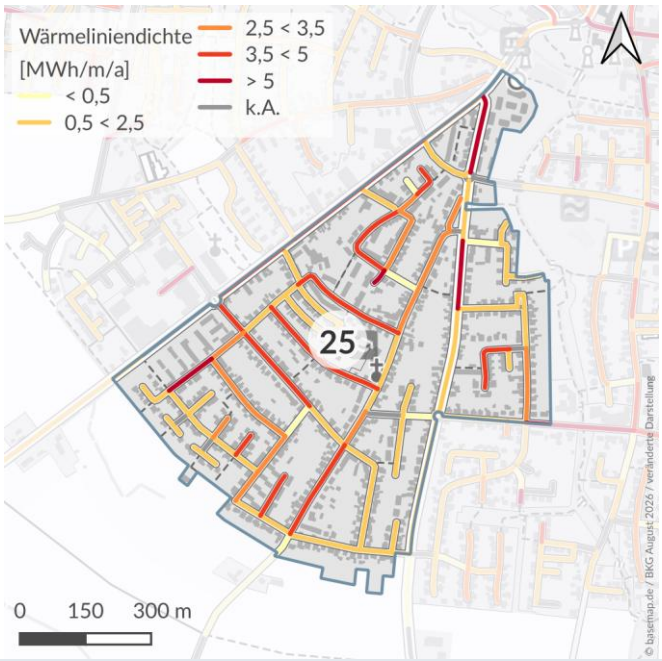




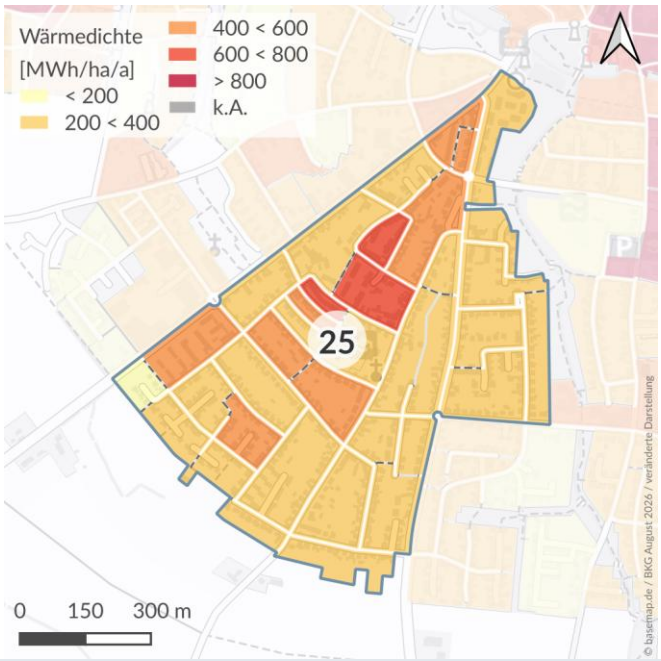


Potenziale zur Wärmeversorgung

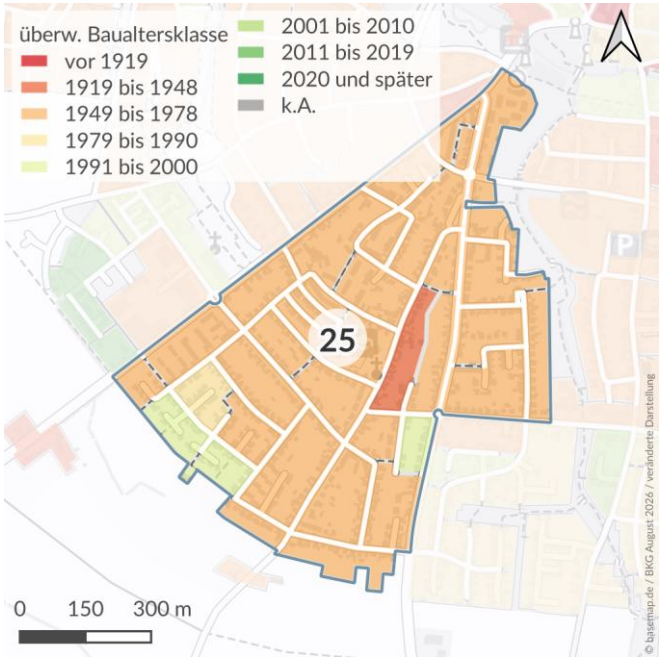
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



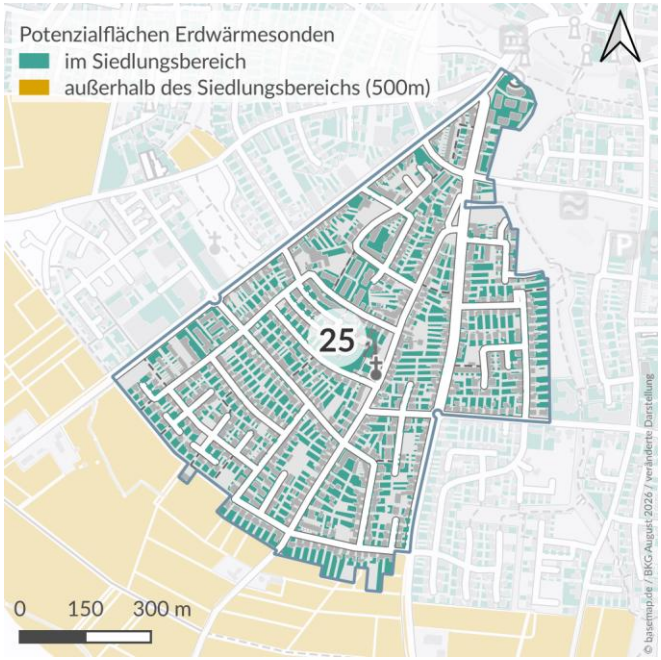
Wärmedichte



Baualtersklasse



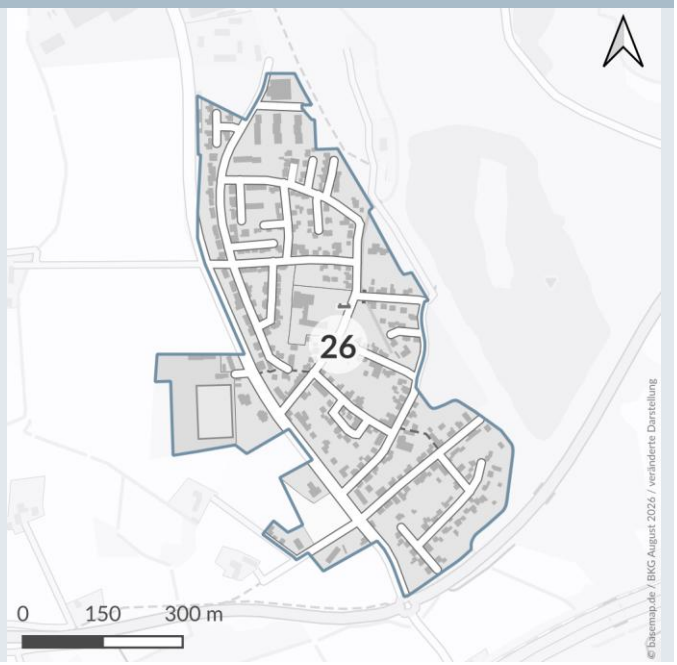
Erdwärmesonden



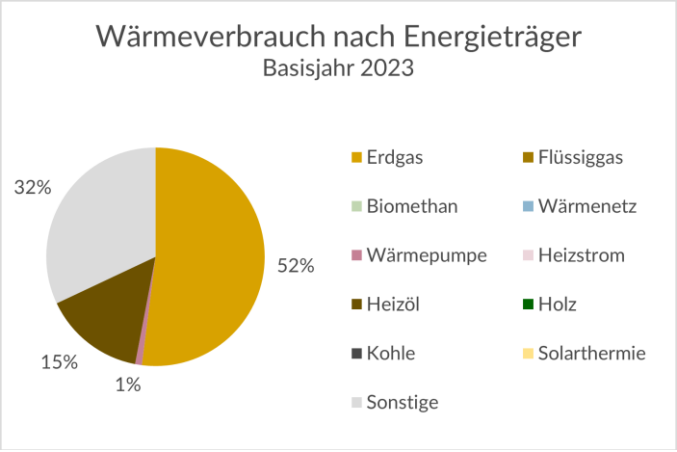
Energieplan-Gebiet 26 | Beckum

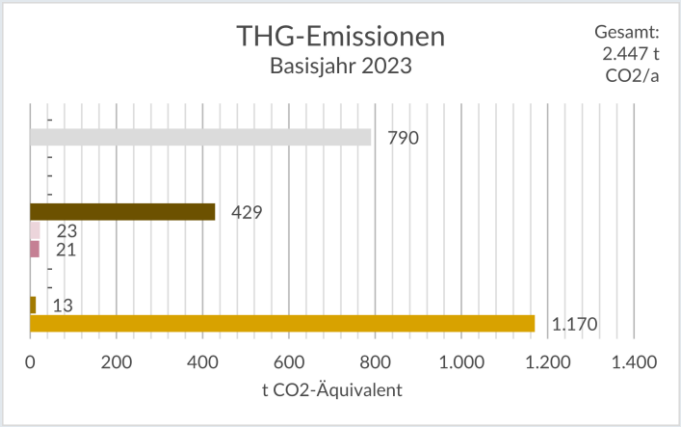
Bestand

Teilgebiet	*26*
Fläche	*33 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*308*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*9.304 MWh/a*
Wärmedichte	*282 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*52%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*92*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Prüfgebiet

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*8.128 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	160	Biogas	0
Flüssiggas	1	Holz / Biomasse	0
Heizöl	20	Wärmepumpen	13
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	5
k.A.	109		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	0
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	308	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	4,8 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,5 MW

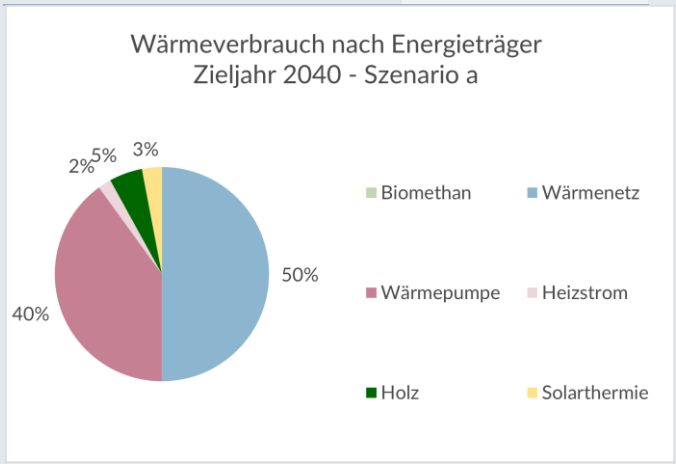
Mögliches Wärmenetz

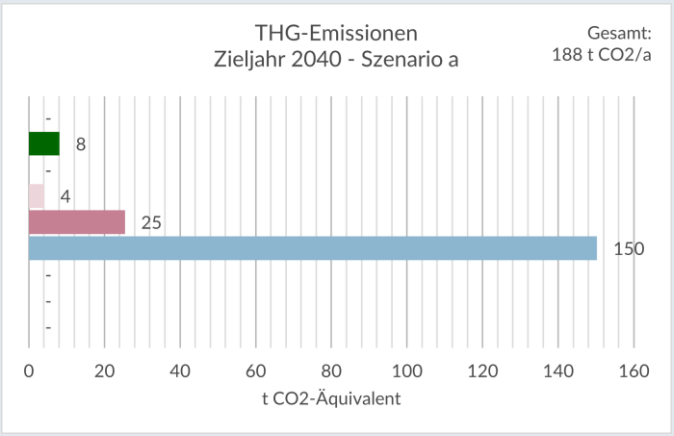
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	4.901 m

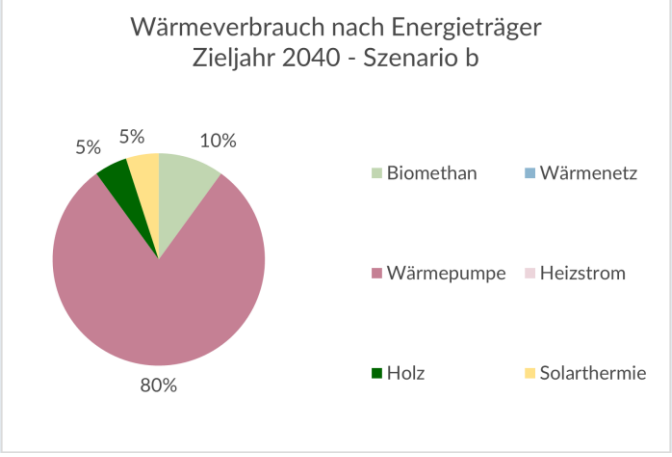
Zielbild

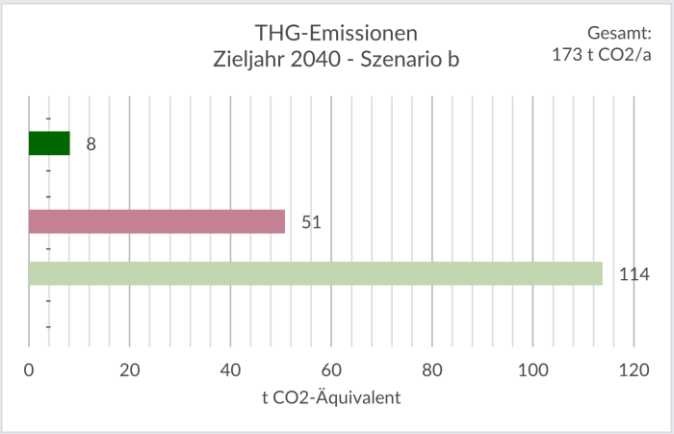
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	12,6%
Wärmebedarf im Zieljahr	8.128 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	246 MWh/ha*a



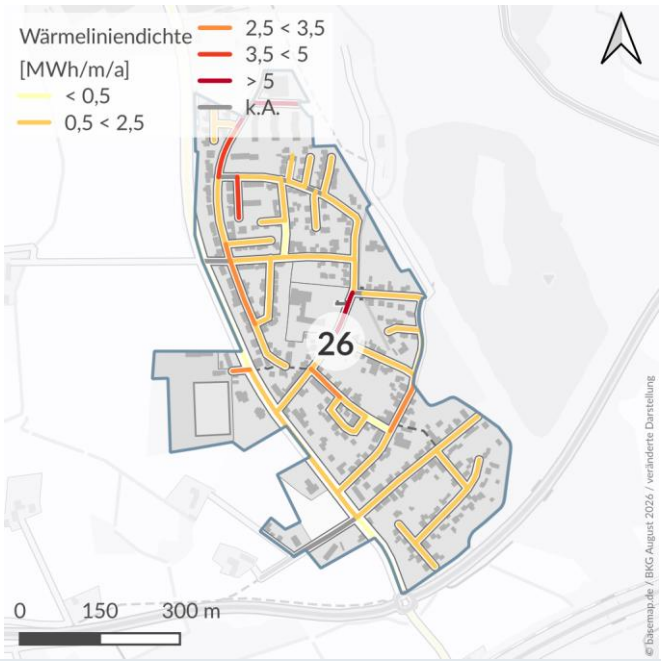




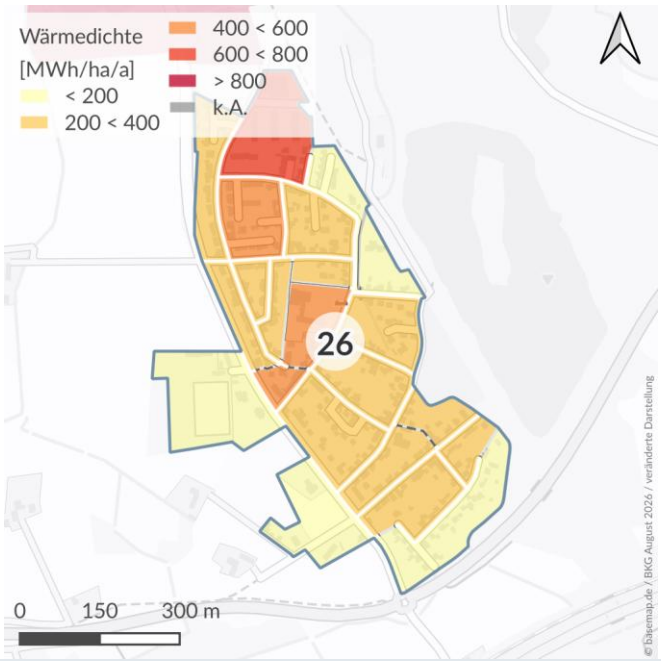


Potenziale zur Wärmeversorgung

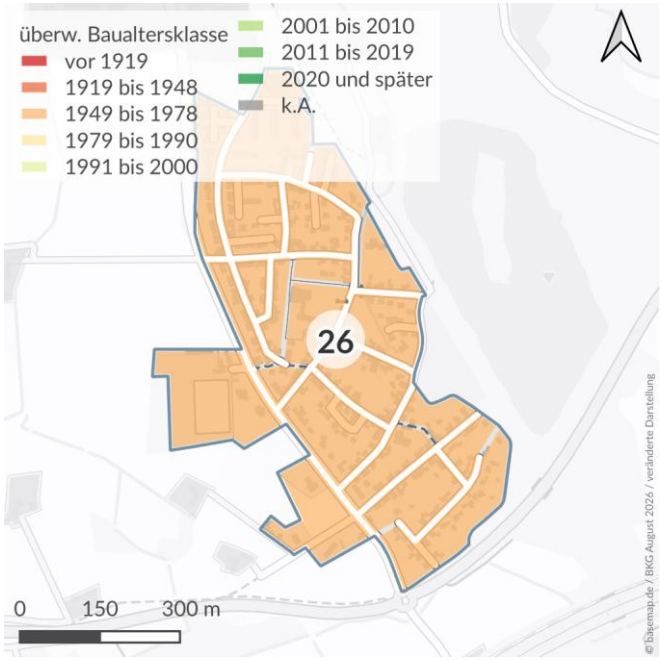
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



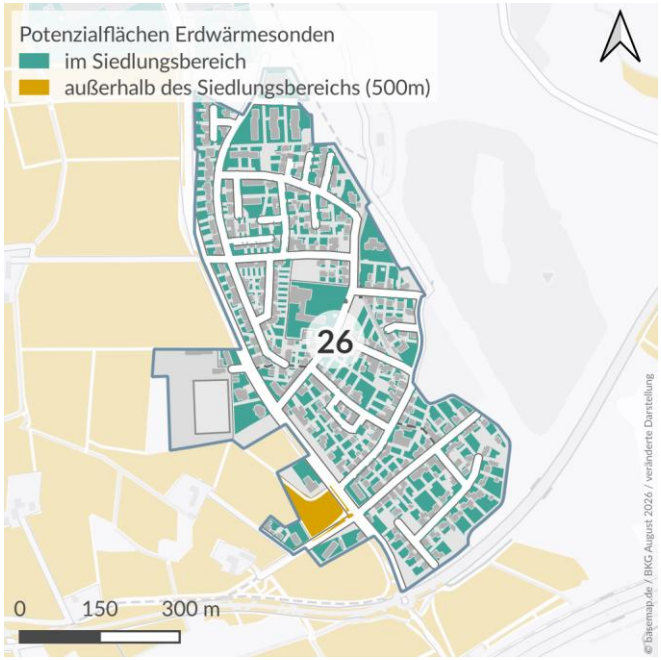
Wärmedichte



Baualtersklasse



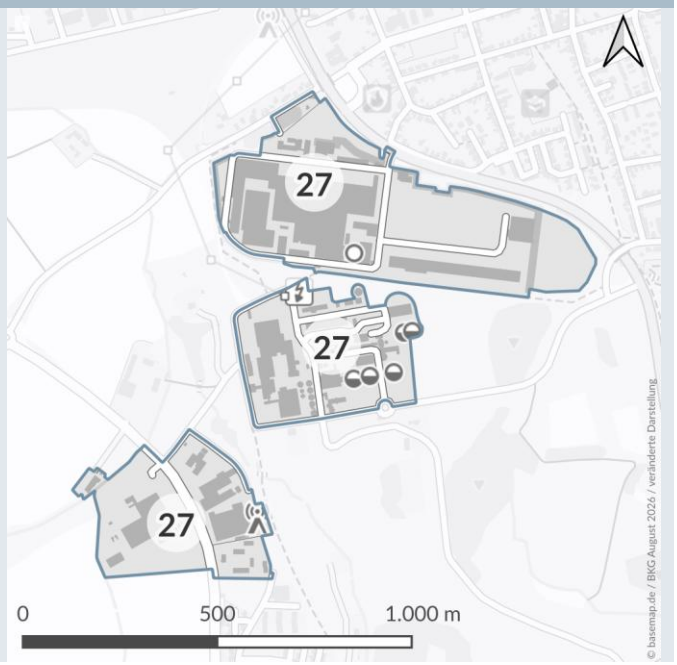
Erdwärmesonden



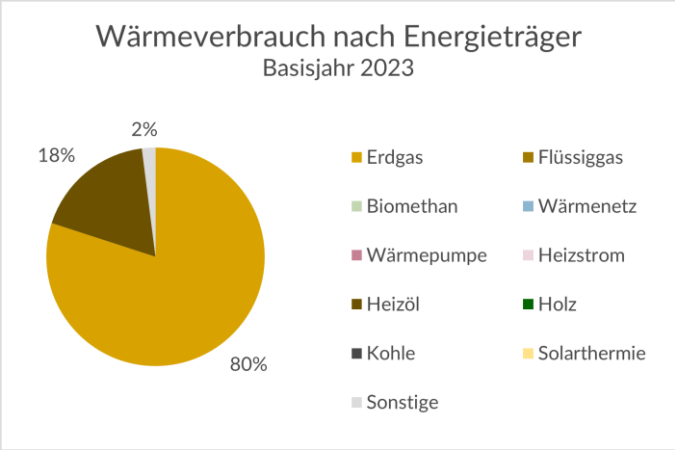
Energieplan-Gebiet 27 | Beckum

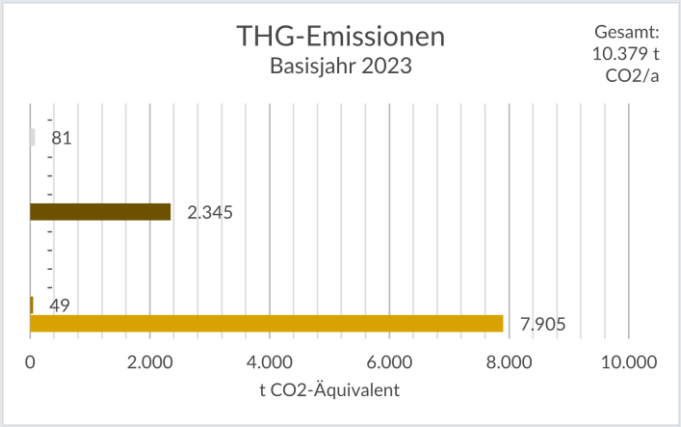
Bestand

Teilgebiet	*27*
Fläche	*54 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Gewerbegebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*17*
Vorwiegende Baualtersklasse	*keine Angabe*
Wärmebedarf	*40.970 MWh/a*
Wärmedichte	*759 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*41%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*0*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*40.970 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	7	Biogas	0
Flüssiggas	1	Holz / Biomasse	0
Heizöl	1	Wärmepumpen	0
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	0
k.A.	8		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	8	1991 - 2000	0
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	0	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	9		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	8,1 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	2,5 MW

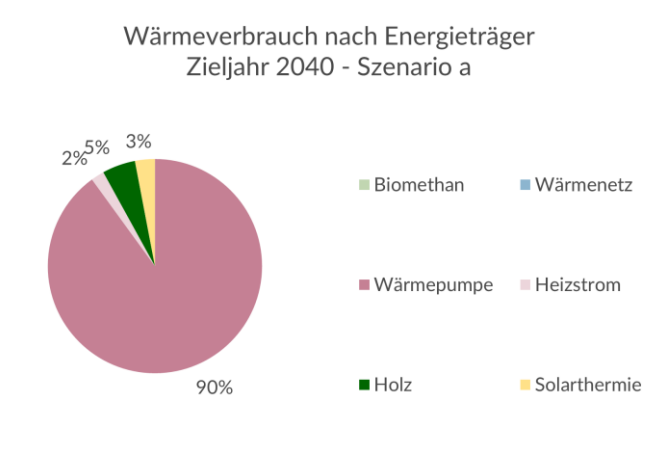
Mögliches Wärmenetz

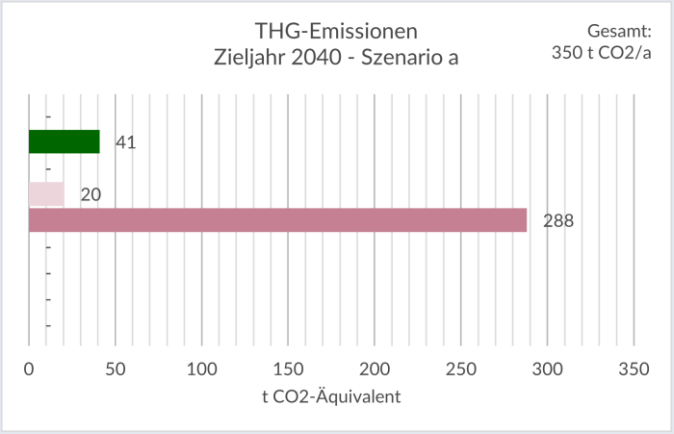
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	741 m

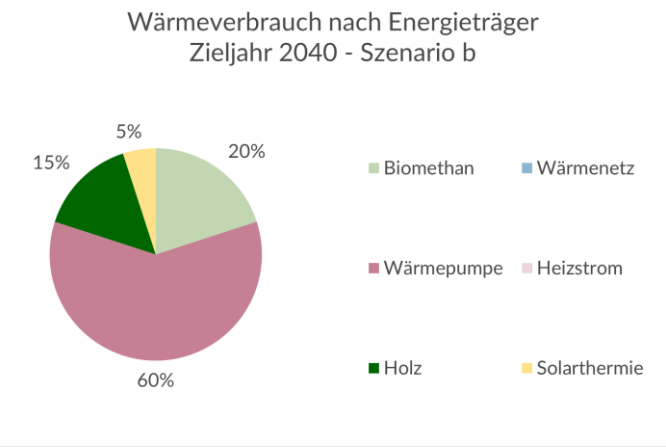
Zielbild

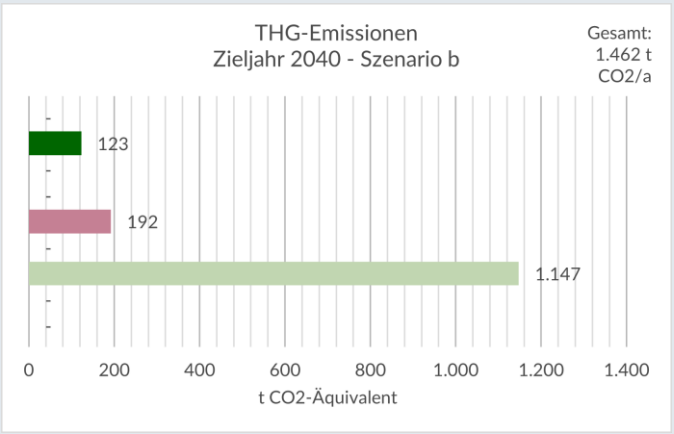
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	0,0%
Wärmebedarf im Zieljahr	40.970 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	759 MWh/ha*a



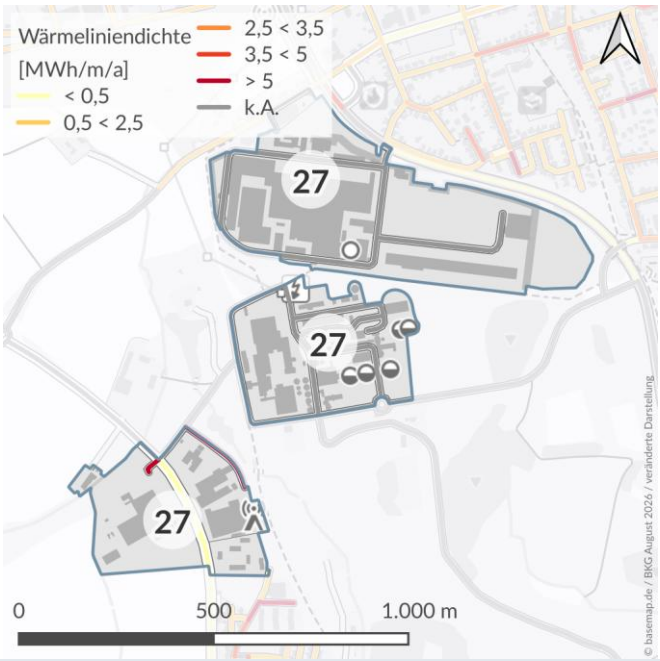




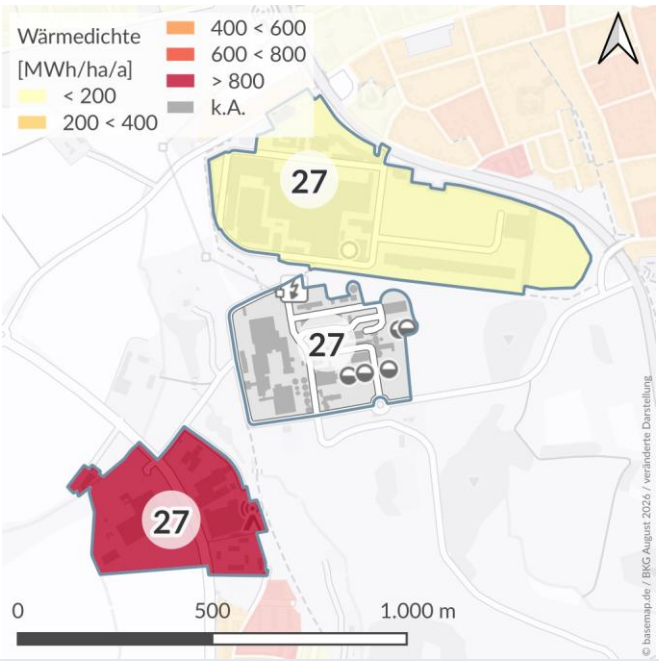


Potenziale zur Wärmeversorgung

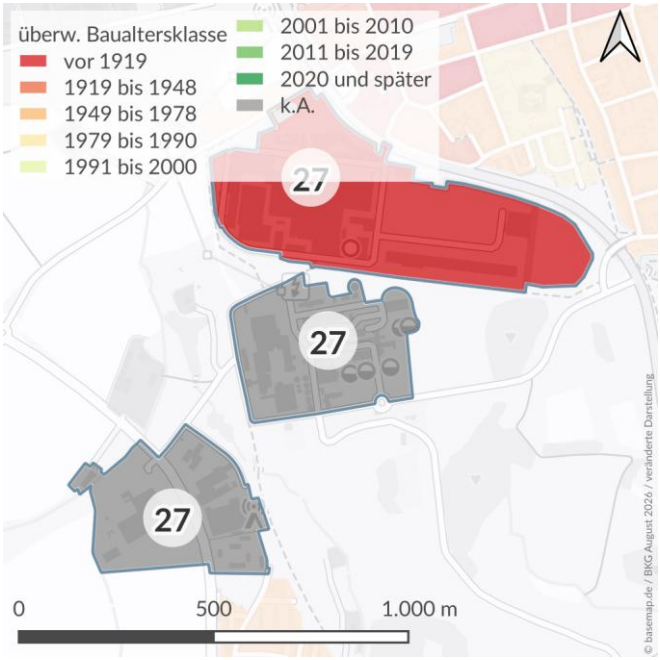
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



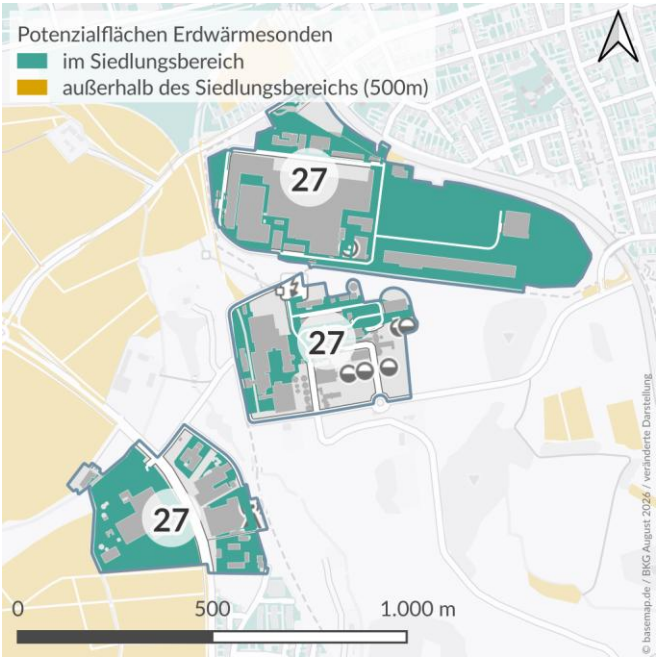
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



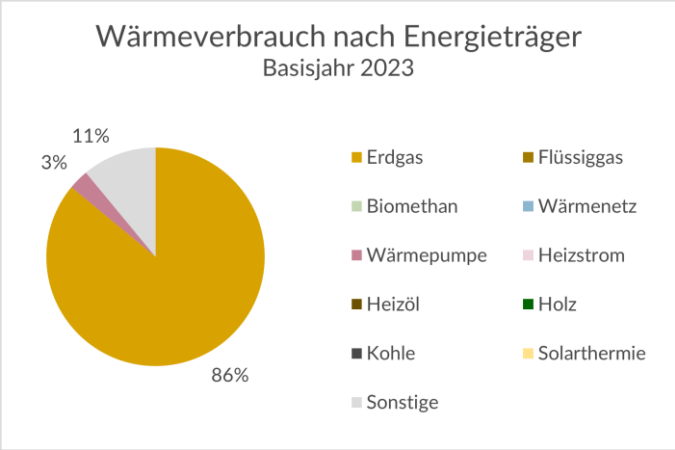
Energieplan-Gebiet 28 | Beckum

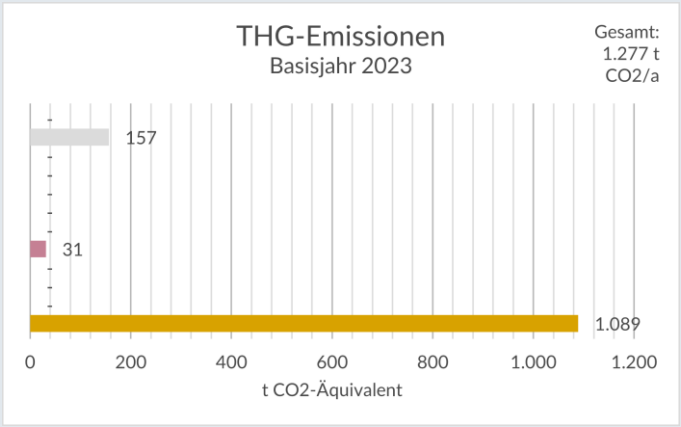
Bestand

Teilgebiet	*28*
Fläche	*25 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*252*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*5.279 MWh/a*
Wärmedichte	*211 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*85%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*41*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*4.892 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	215	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	0	Wärmepumpen	10
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	0
k.A.	27		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	10	1991 - 2000	8
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	131	2011 - 2019	5
1979 - 1990	100	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2,7 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,8 MW

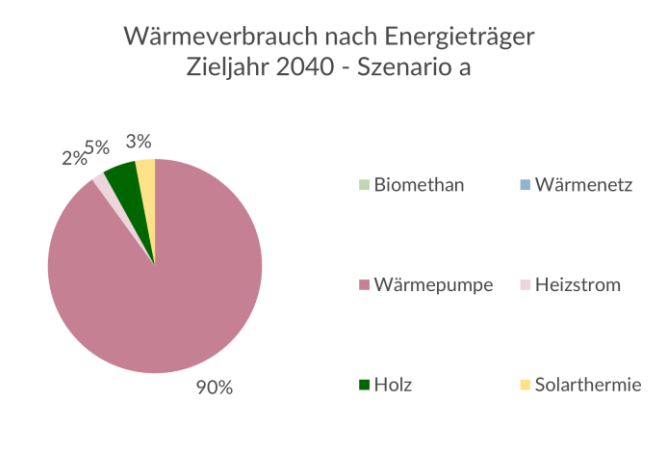
Mögliches Wärmenetz

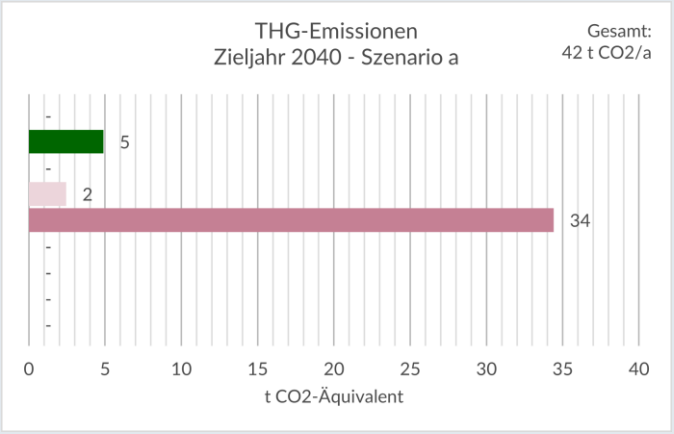
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	3.798 m

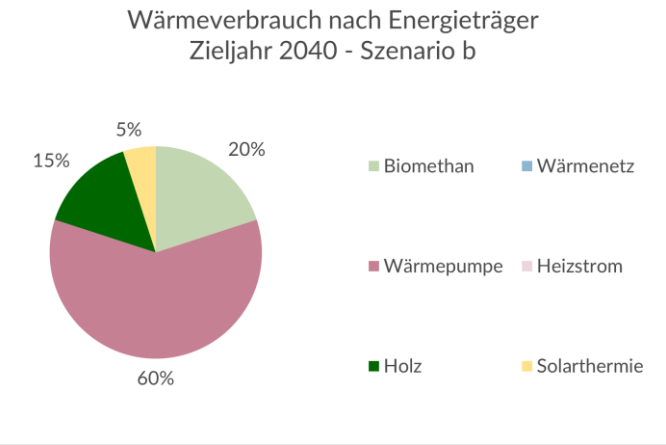
Zielbild

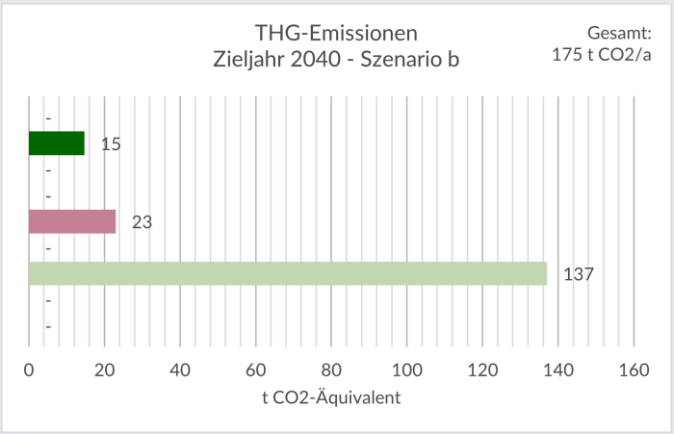
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	7,3%
Wärmebedarf im Zieljahr	4.892 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	196 MWh/ha*a







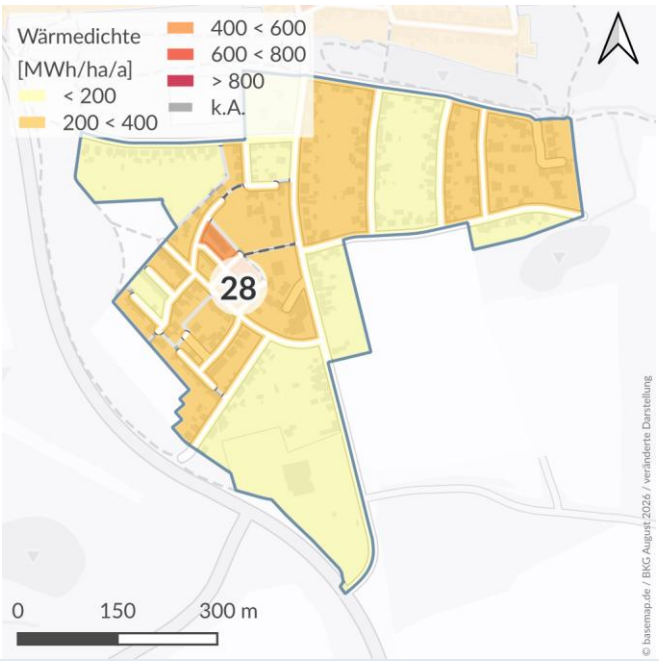


Potenziale zur Wärmeversorgung

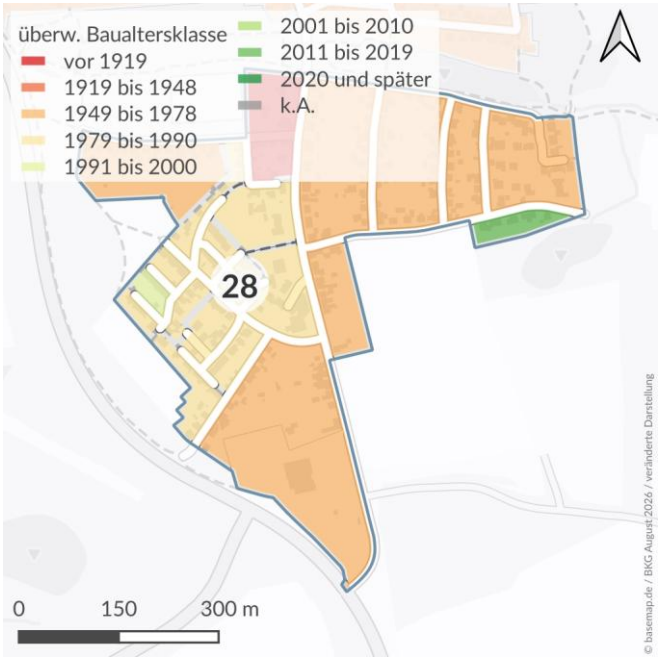
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



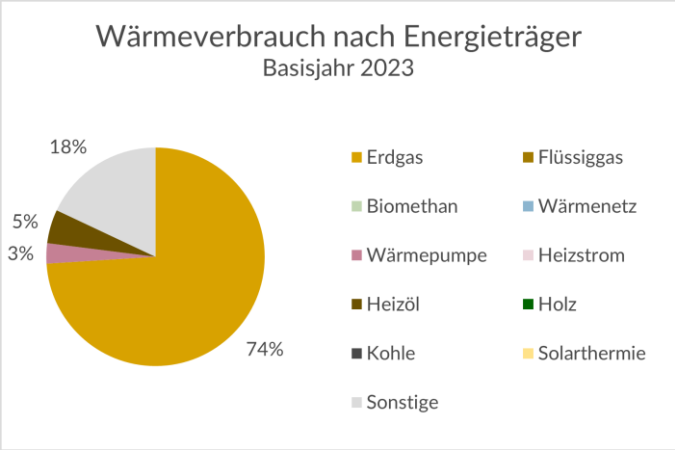
Energieplan-Gebiet 29 | Beckum

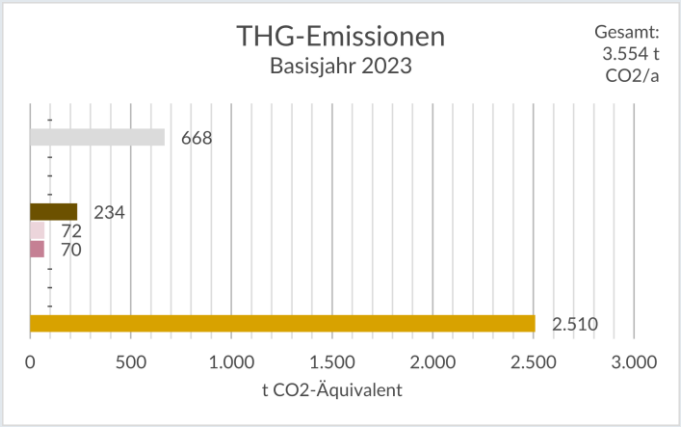
Bestand

Teilgebiet	*29*
Fläche	*40 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*531*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*14.136 MWh/a*
Wärmedichte	*353 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*67%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*153*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich ungeeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*12.605 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	356	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	3	Wärmepumpen	30
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	6
k.A.	136		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	0
1919 - 1948	56	2001 - 2010	0
1949 - 1978	341	2011 - 2019	17
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	6,9 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	2,2 MW

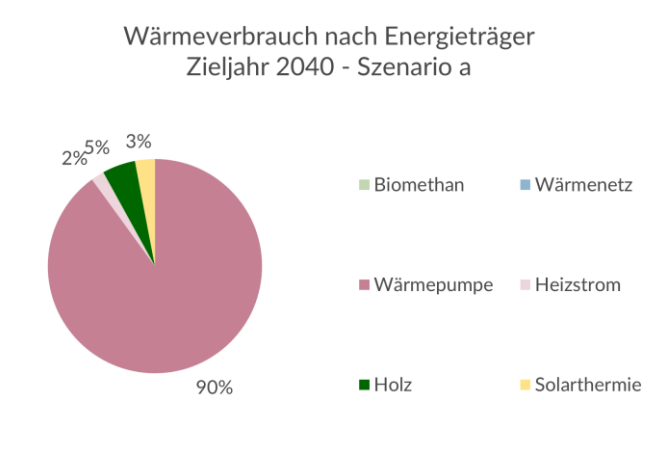
Mögliches Wärmenetz

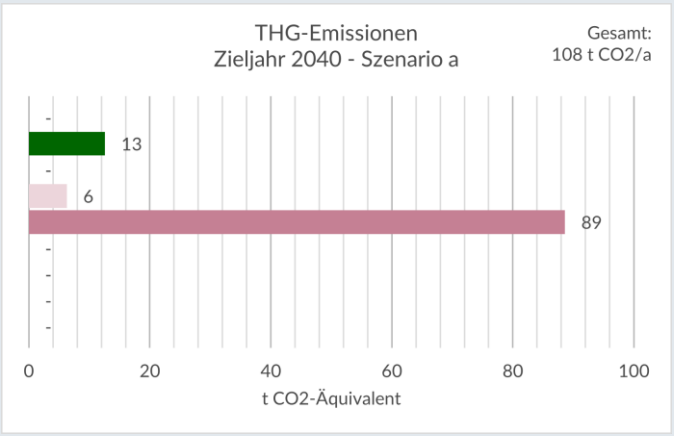
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	6.738 m

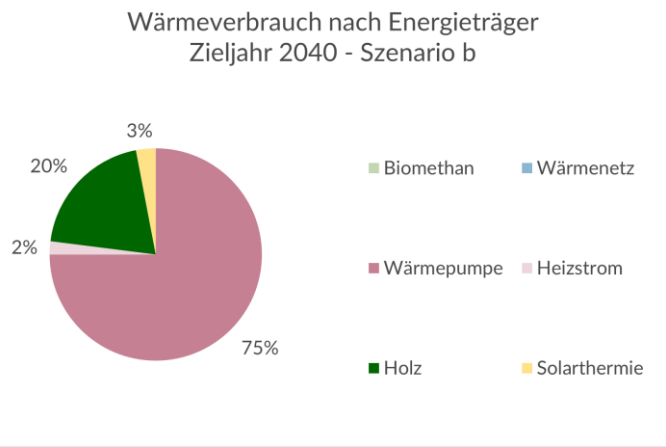
Zielbild

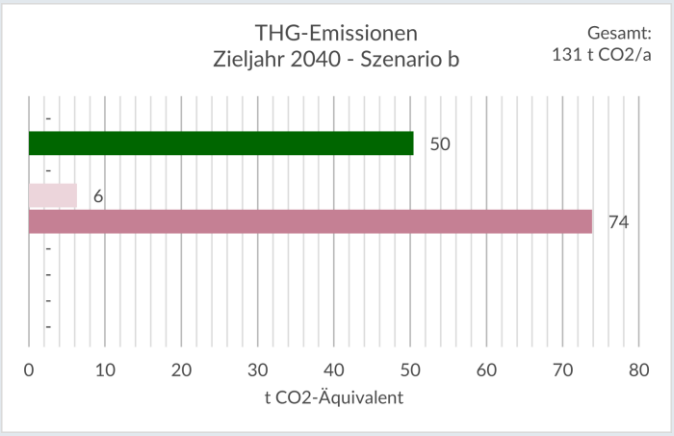
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	10,8%
Wärmebedarf im Zieljahr	12.605 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	315 MWh/ha*a



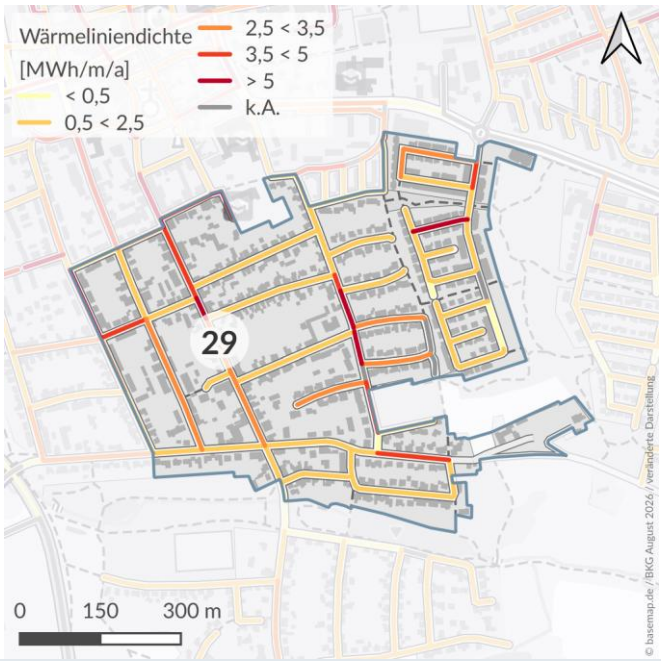




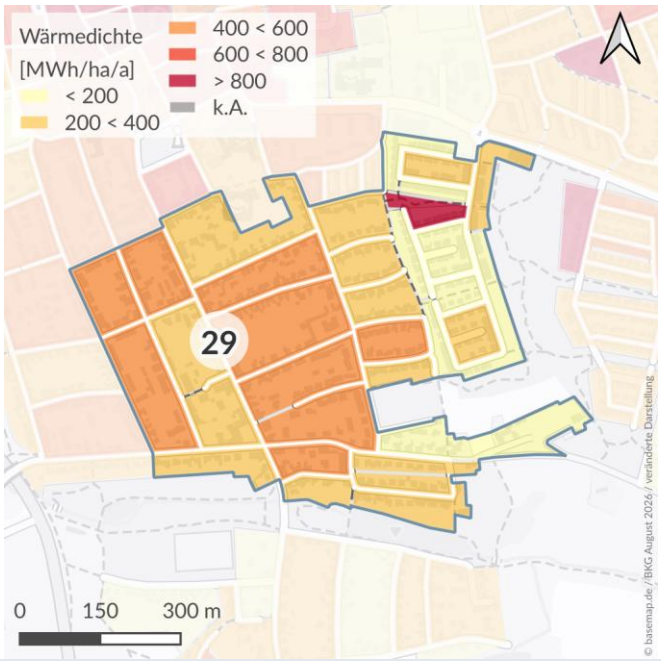


Potenziale zur Wärmeversorgung

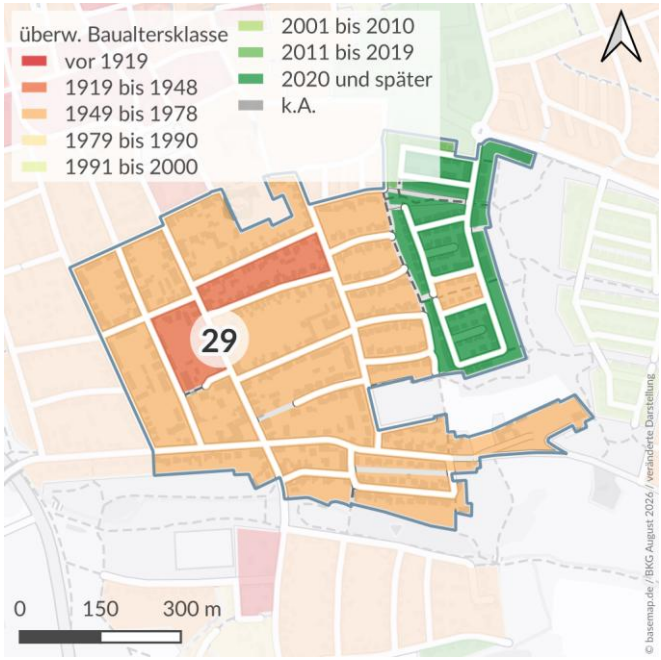
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



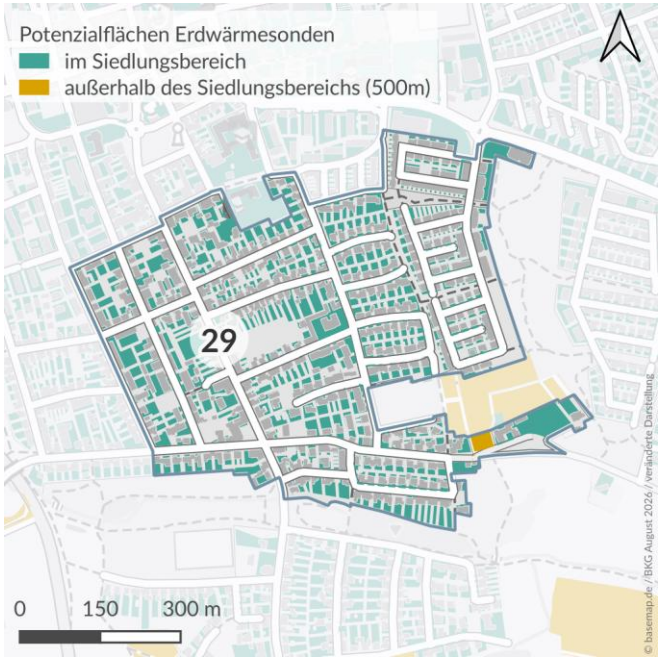
Wärmedichte



Baualtersklasse



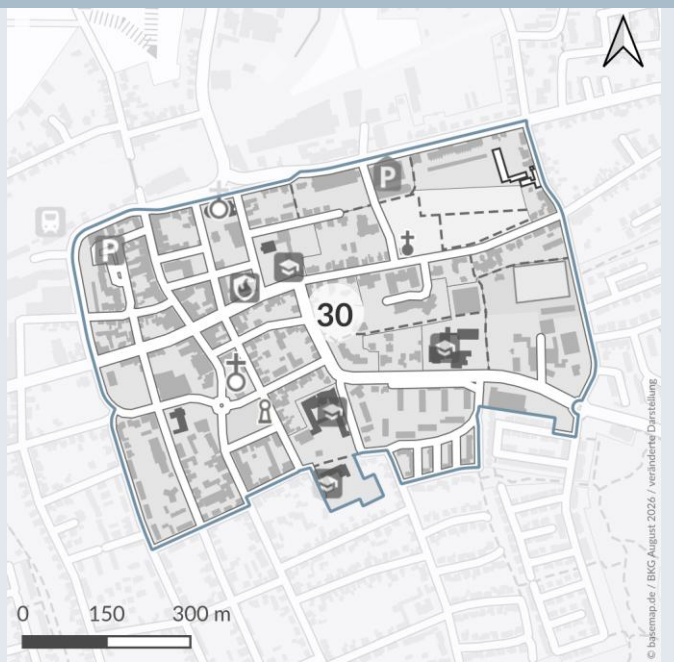
Erdwärmesonden



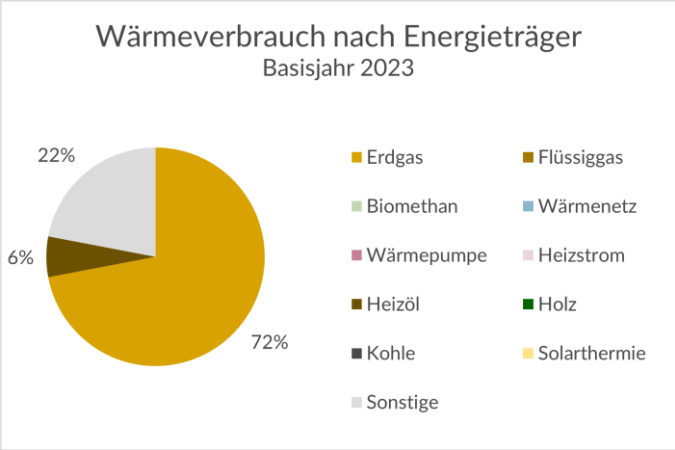
Energieplan-Gebiet 30 | Beckum

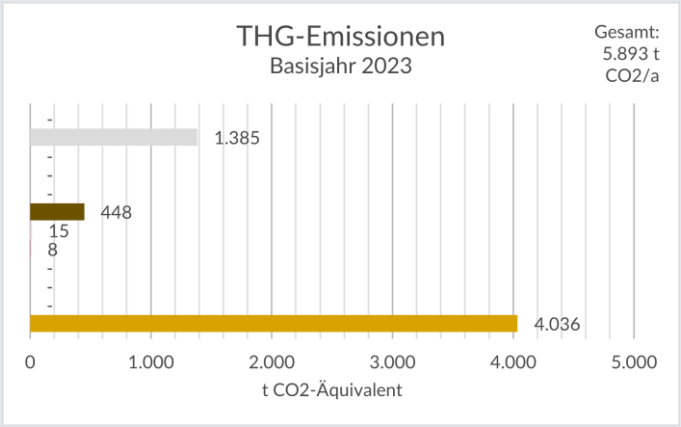
Bestand

Teilgebiet	*30*
Fläche	*47 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*377*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*23.302 MWh/a*
Wärmedichte	*496 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*82%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*199*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Wärmenetzprüfung

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Ja*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*19.211 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	308	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	4	Wärmepumpen	4
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	1
k.A.	60		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	75	1991 - 2000	19
1919 - 1948	60	2001 - 2010	0
1949 - 1978	218	2011 - 2019	7
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	1		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	10,9 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	3,4 MW

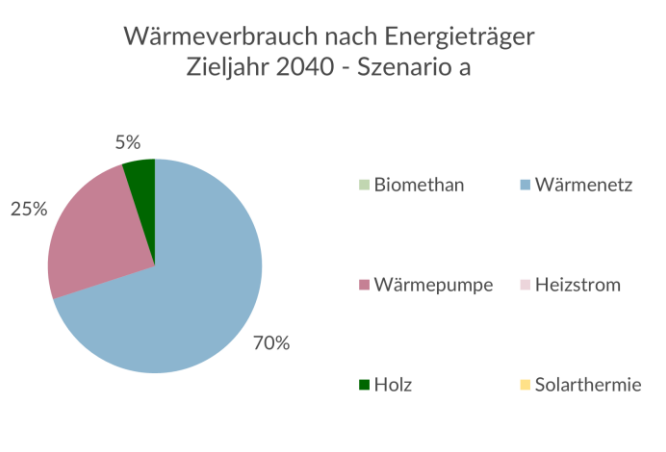
Mögliches Wärmenetz

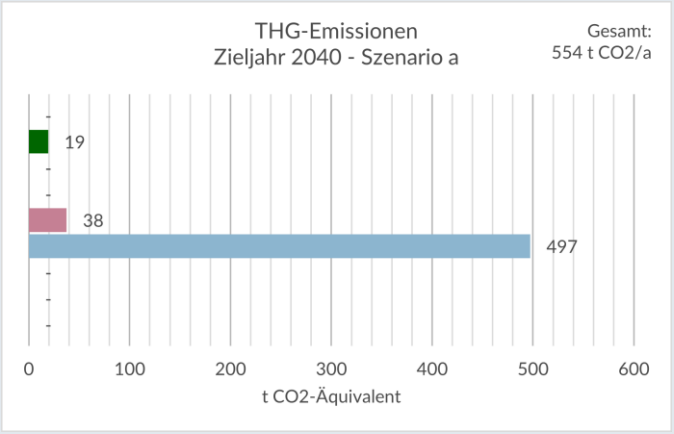
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	7.793 m

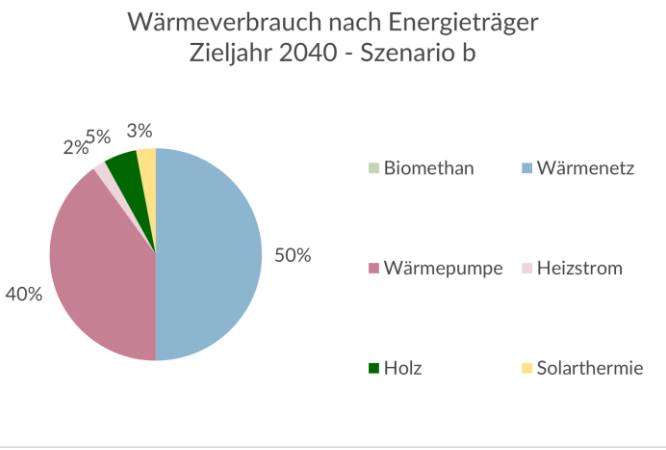
Zielbild

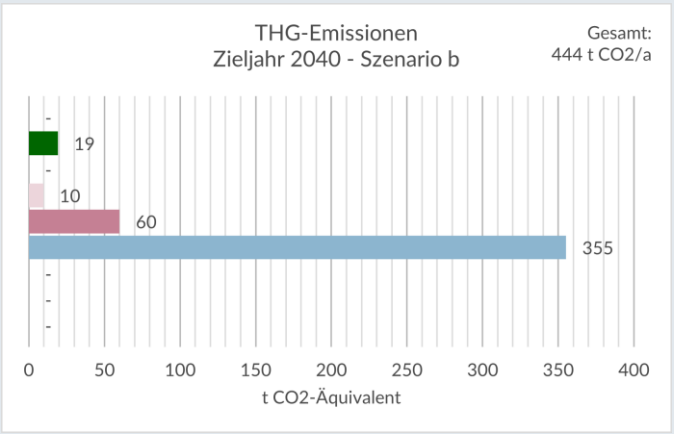
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	17,6%
Wärmebedarf im Zieljahr	19.211 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	409 MWh/ha*a



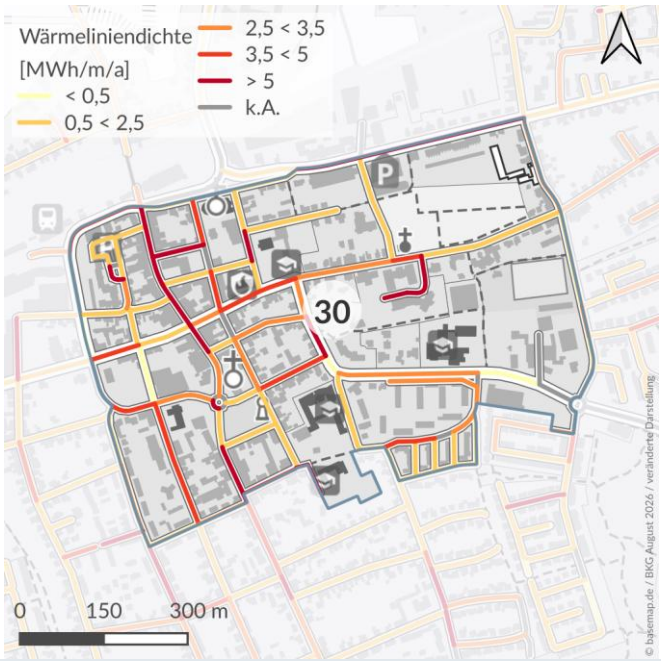




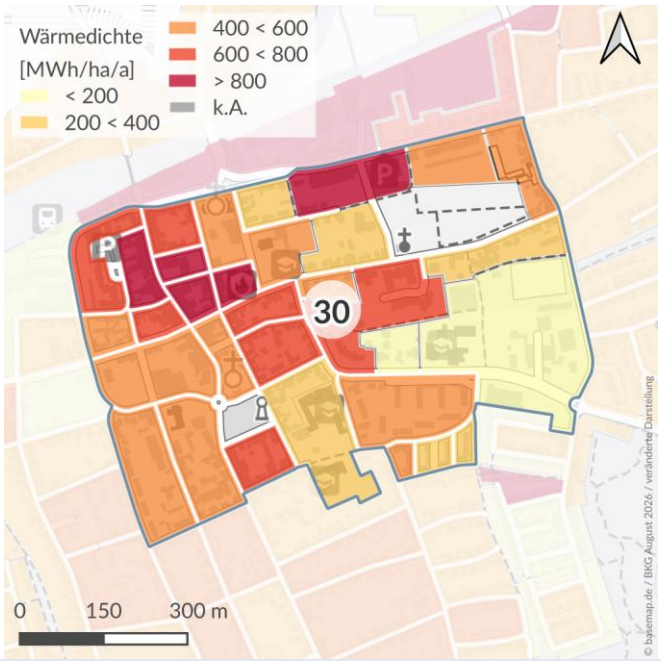


Potenziale zur Wärmeversorgung

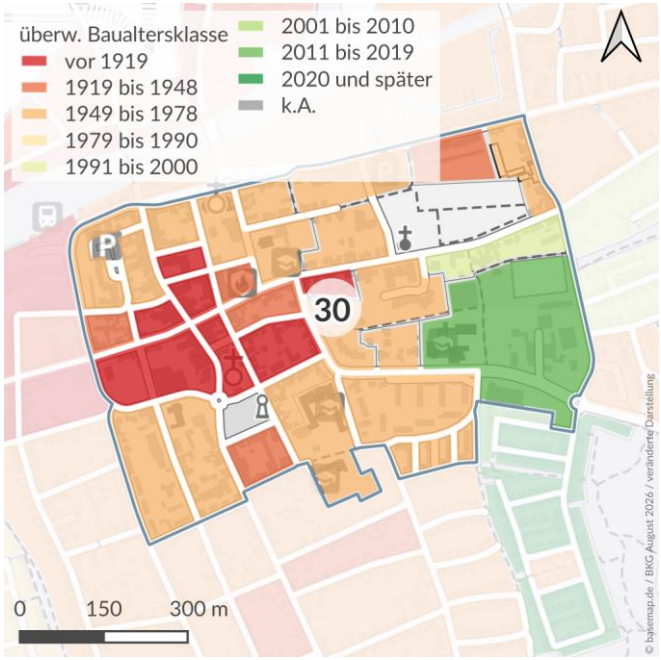
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



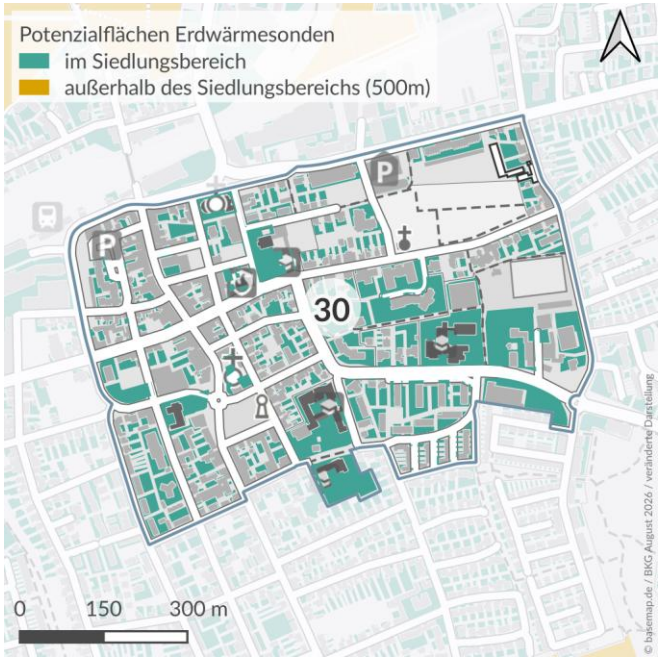
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



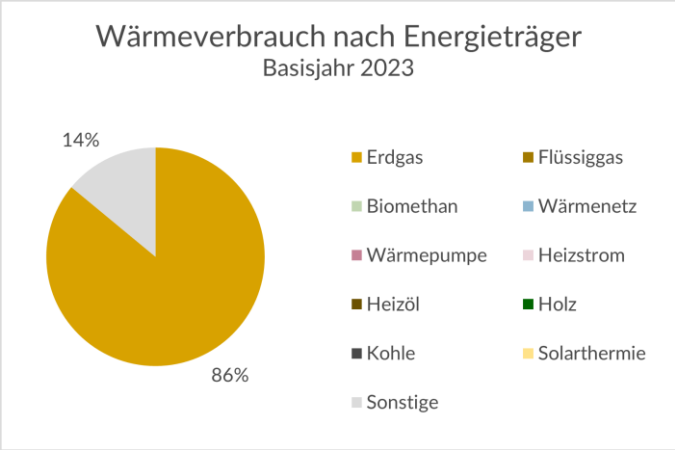
Energieplan-Gebiet 31 | Beckum

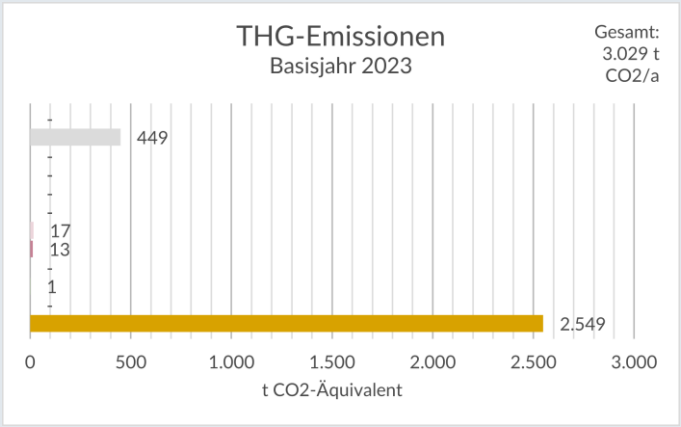
Bestand

Teilgebiet	*31*
Fläche	*37 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*424*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*12.343 MWh/a*
Wärmedichte	*334 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*86%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*141*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*10.601 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	*363*	*Biogas*	*1*
Flüssiggas	*0*	*Holz / Biomasse*	*0*
Heizöl	*0*	*Wärmepumpen*	*4*
Kohle	*0*	*Wärmenetz*	*0*
Biogas	*1*	*Stromdirektheizung*	*5*
k.A.	*51*		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	*97*	*1991 - 2000*	*0*
1919 - 1948	*35*	*2001 - 2010*	*0*
1949 - 1978	*223*	*2011 - 2019*	*0*
1979 - 1990	*70*	*Ab 2020*	*0*
k.A.	*0*		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	*6,3 MW*
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	*2,0 MW*

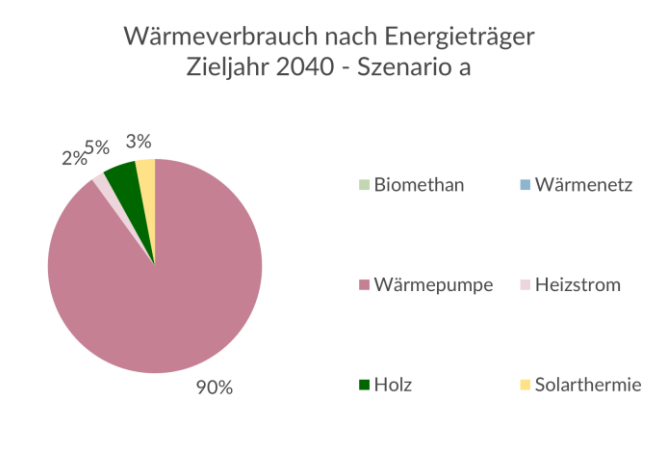
Mögliches Wärmenetz

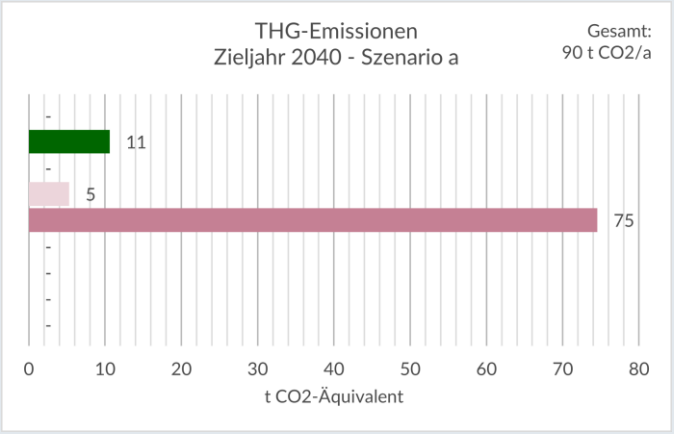
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	*5.954 m*

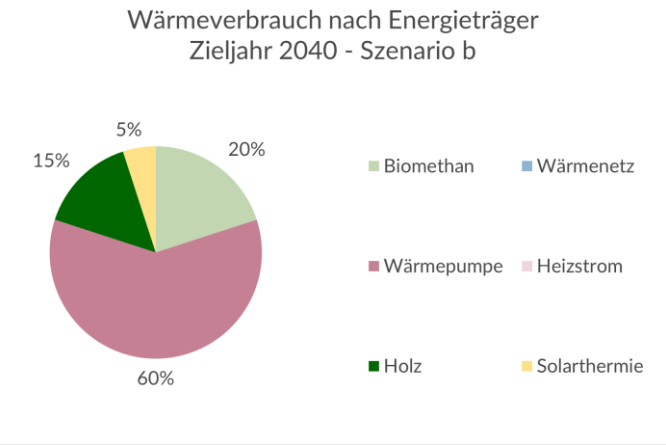
Zielbild

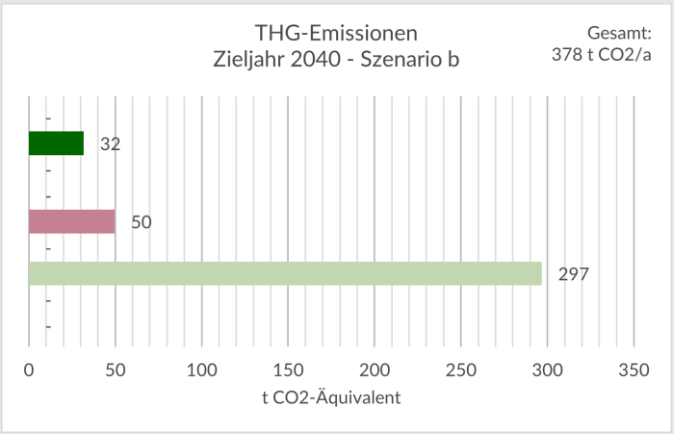
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	*14,1%*
Wärmebedarf im Zieljahr	*10.601 MWh/a*
Wärmedichte im Zieljahr	*287 MWh/ha*a*



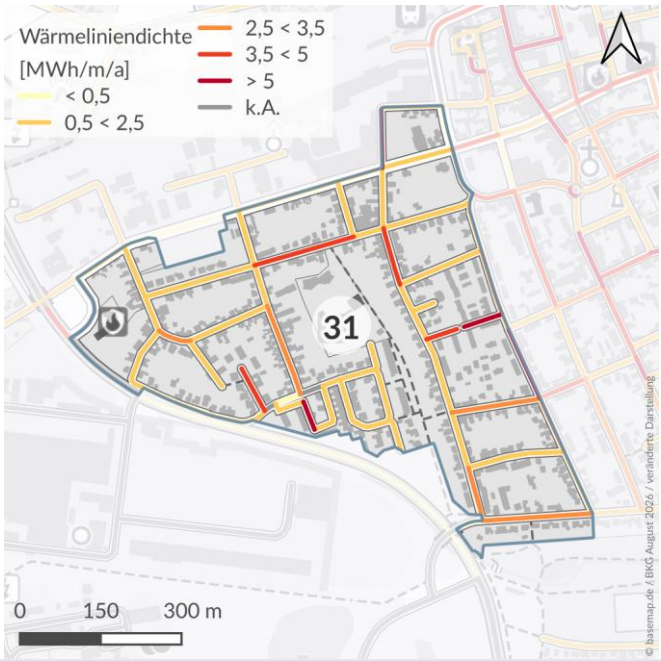




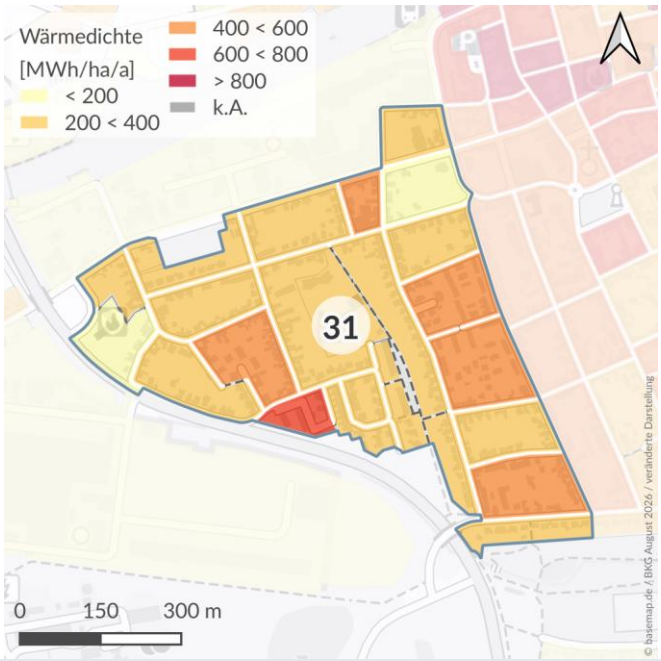


Potenziale zur Wärmeversorgung

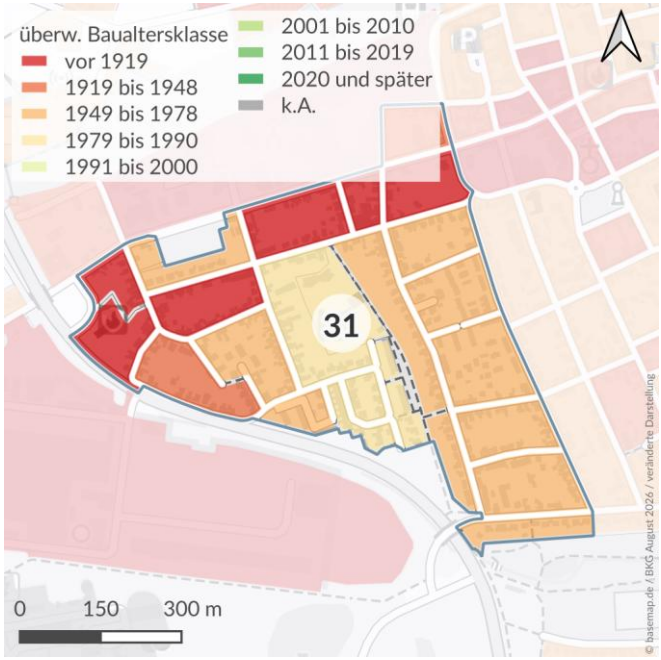
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



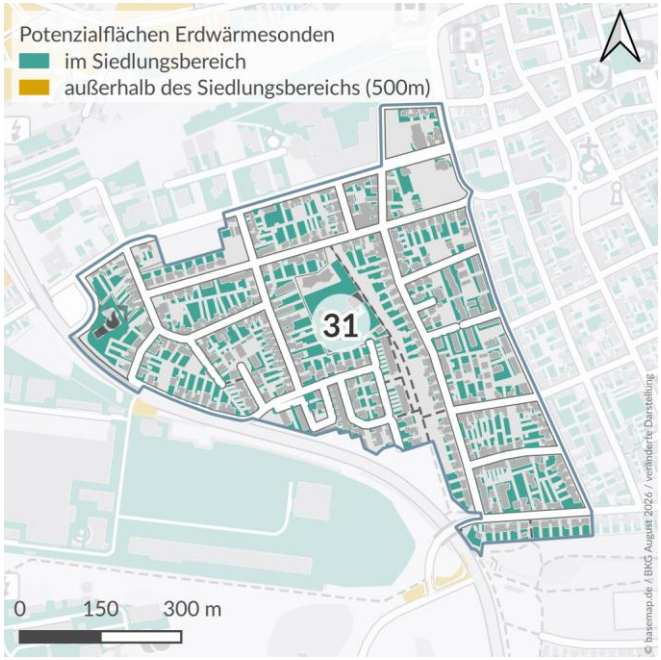
Wärmedichte



Baualtersklasse



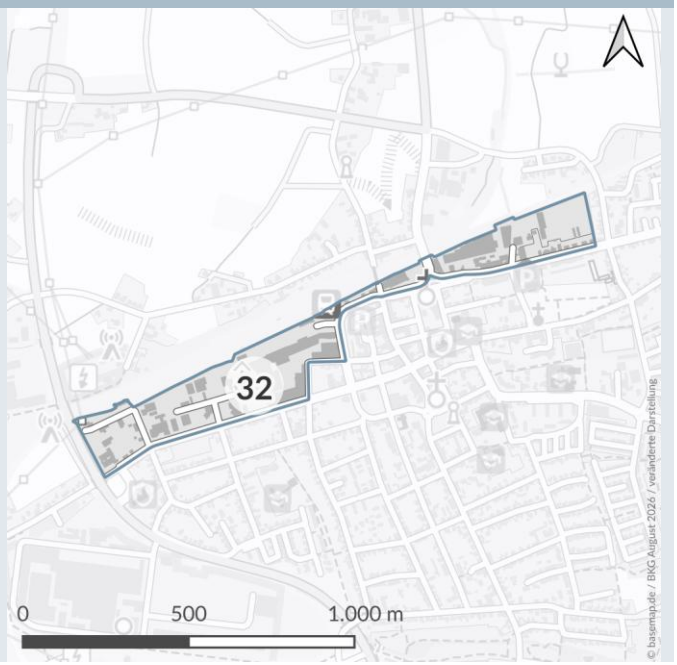
Erdwärmesonden



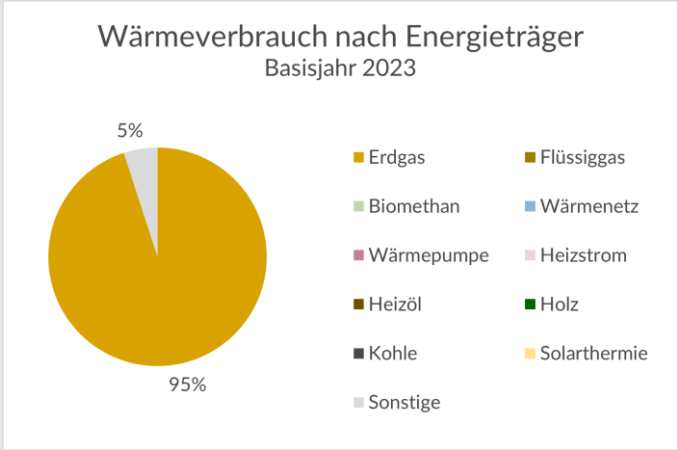
Energieplan-Gebiet 32 | Beckum

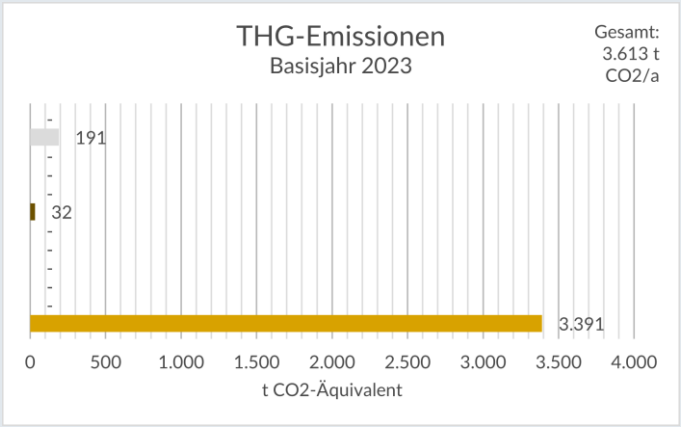
Bestand

Teilgebiet	*32*
Fläche	*22 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Gewerbegebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*46*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*14.914 MWh/a*
Wärmedichte	*678 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*70%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*21*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*13.978 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	32	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	1	Wärmepumpen	0
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	0
k.A.	13		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	15	1991 - 2000	0
1919 - 1948	11	2001 - 2010	0
1949 - 1978	20	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1,9 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,6 MW

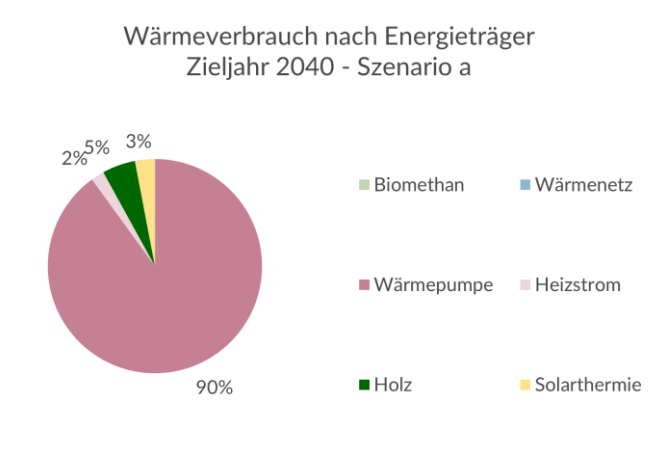
Mögliches Wärmenetz

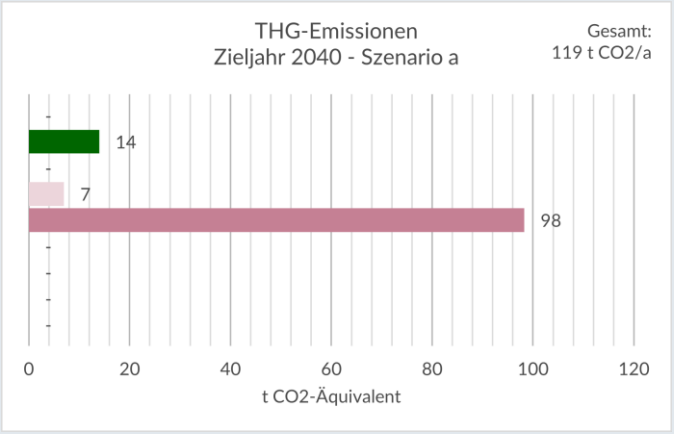
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	2.034 m

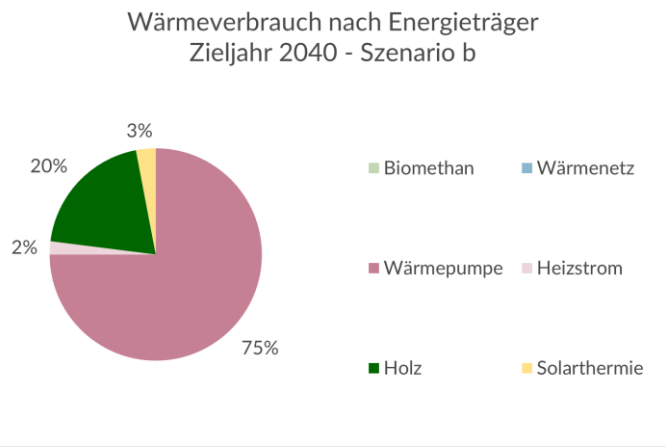
Zielbild

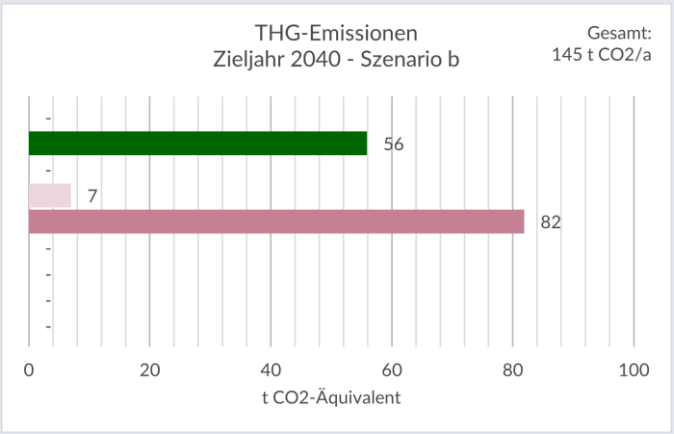
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	6,3%
Wärmebedarf im Zieljahr	13.978 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	635 MWh/ha*a



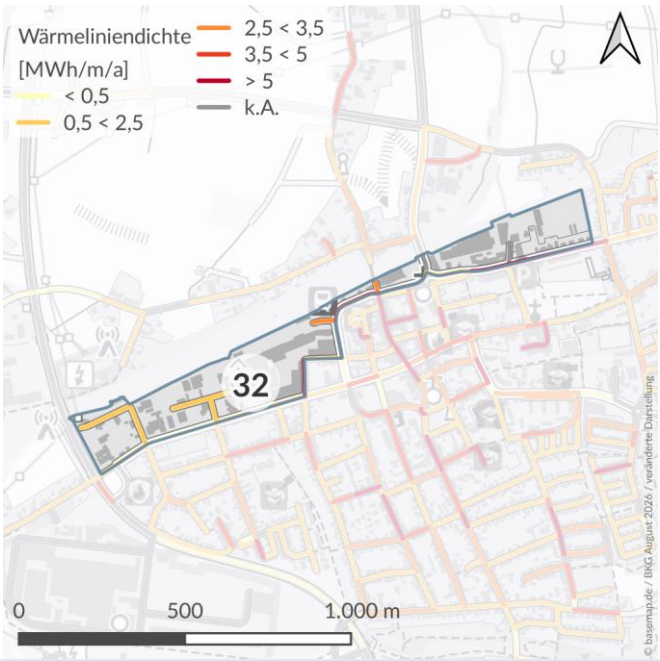




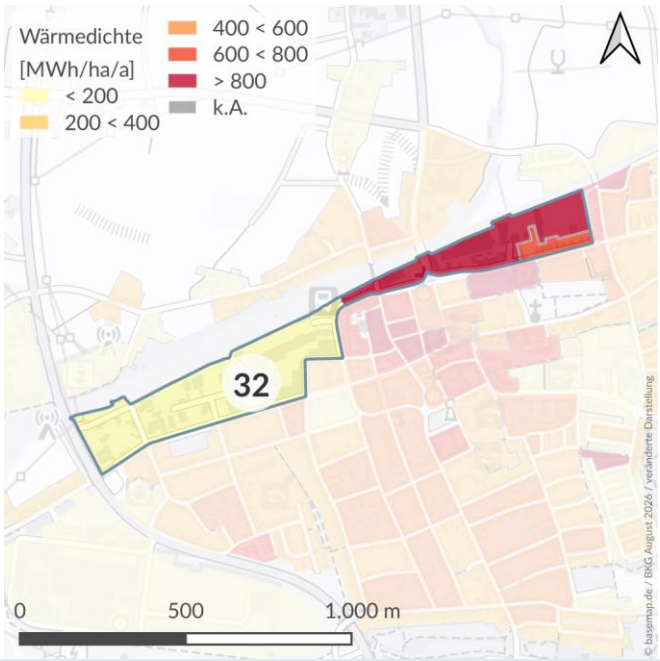


Potenziale zur Wärmeversorgung

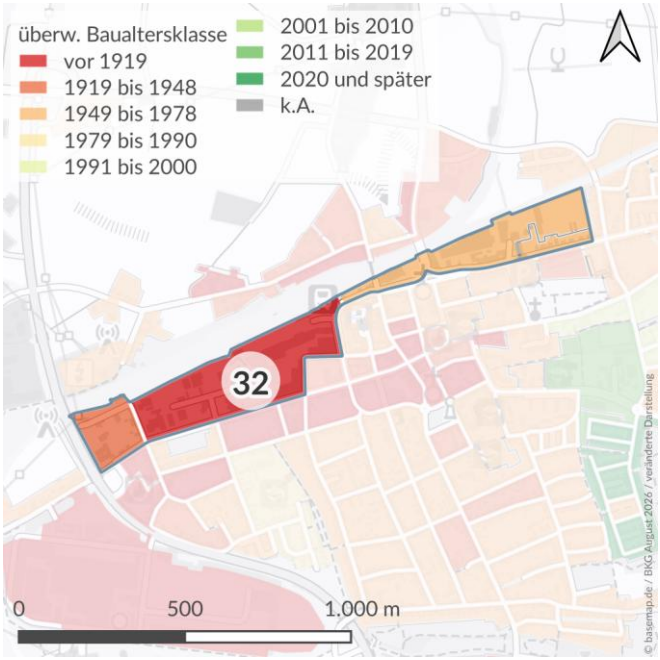
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Wärmedichte



Baualtersklasse



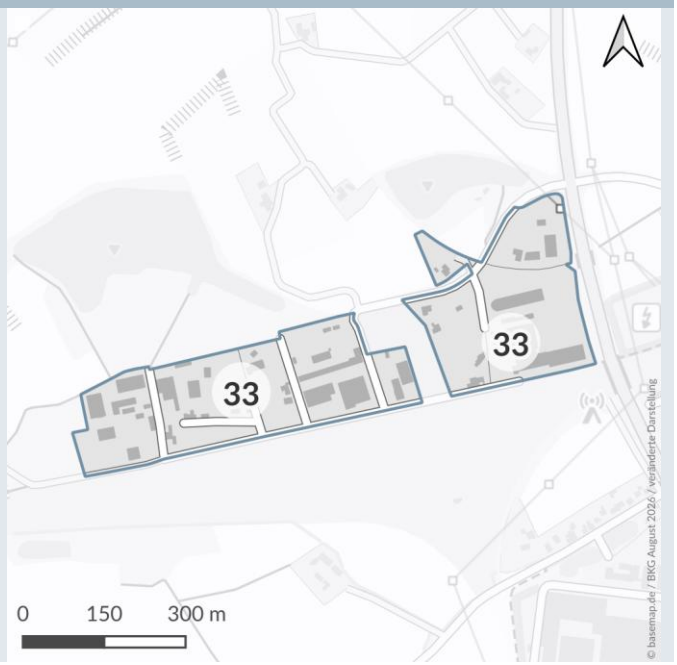
Erdwärmesonden



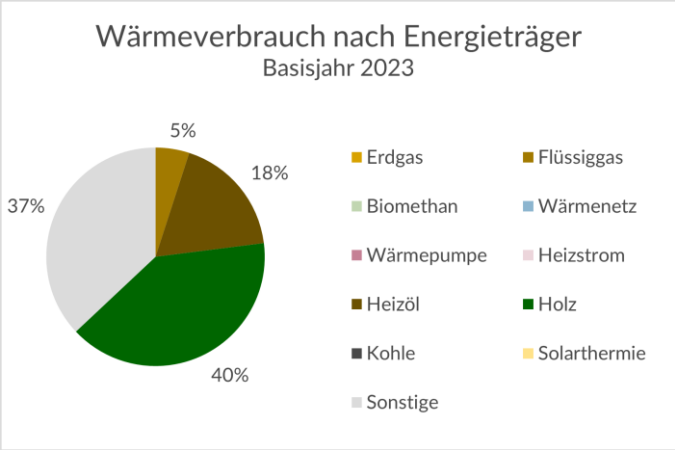
Energieplan-Gebiet 33 | Beckum

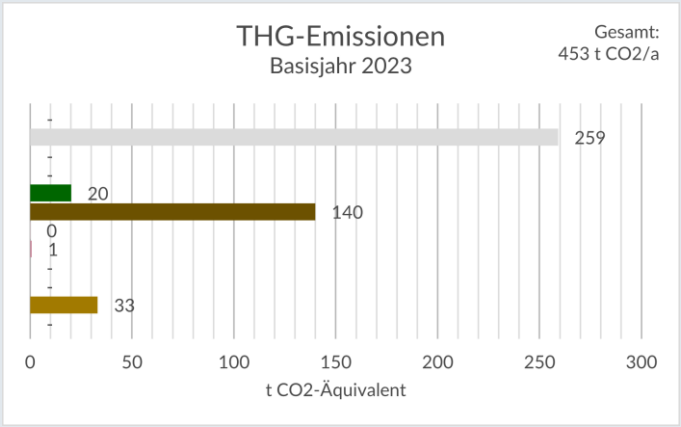
Bestand

Teilgebiet	*33*
Fläche	*18 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Mischgebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*24*
Vorwiegende Baualtersklasse	*keine Angabe*
Wärmebedarf	*2.511 MWh/a*
Wärmedichte	*140 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*0%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*0*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Dezentral | Dezentral | Dezentral*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*2.511 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	0	Biogas	0
Flüssiggas	1	Holz / Biomasse	2
Heizöl	5	Wärmepumpen	1
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	0
k.A.	15		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	0
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	0	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	24		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	1,1 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,3 MW

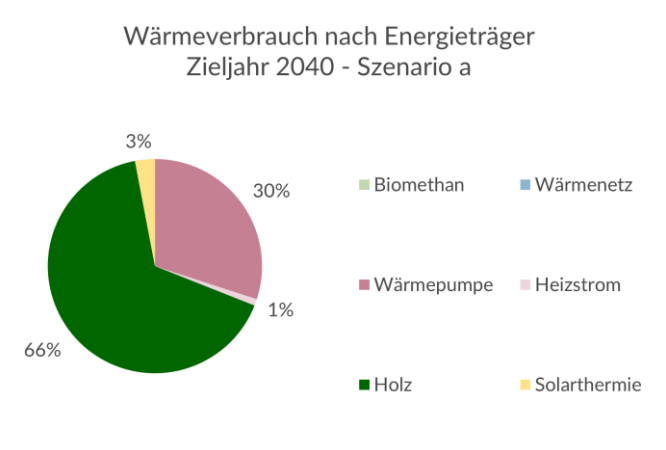
Mögliches Wärmenetz

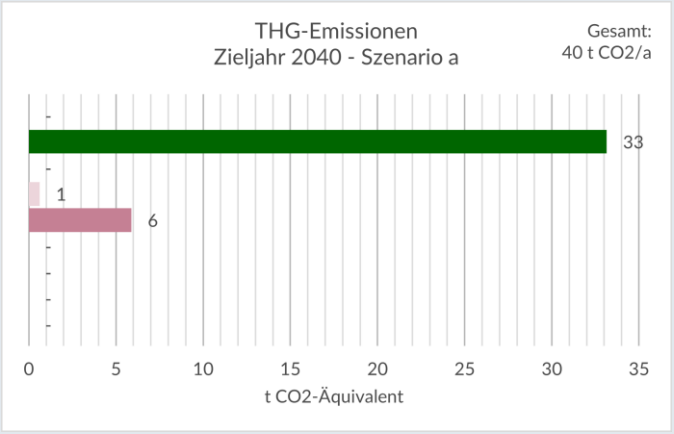
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	1.383 m

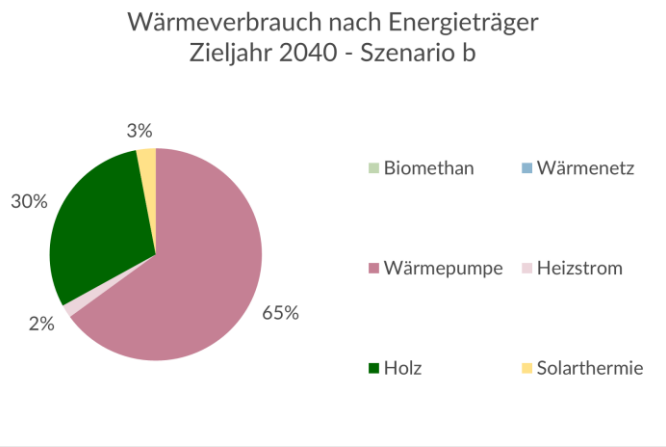
Zielbild

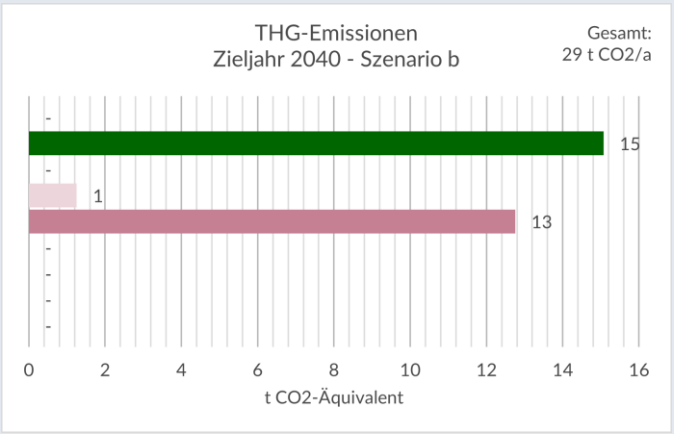
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	0,0%
Wärmebedarf im Zieljahr	2.511 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	140 MWh/ha*a



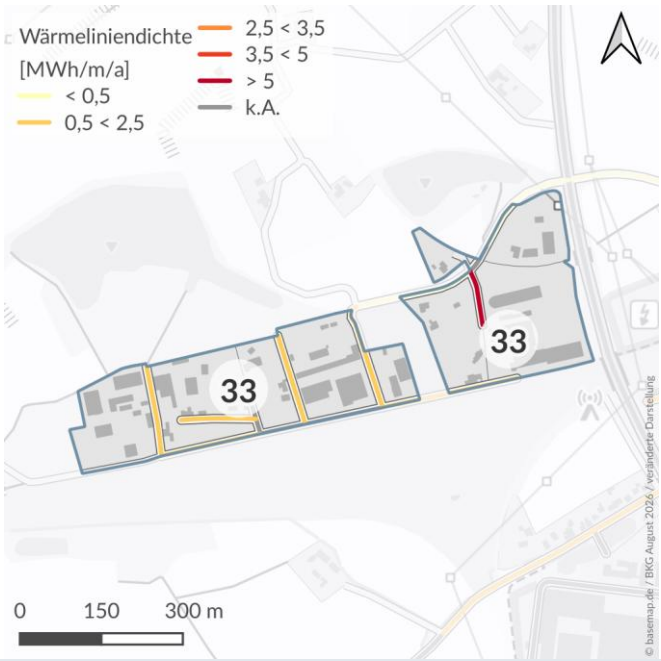




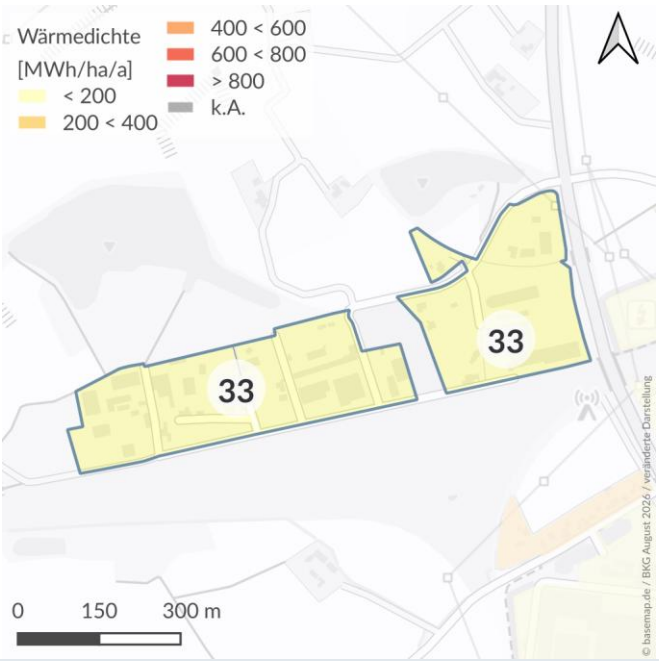


Potenziale zur Wärmeversorgung

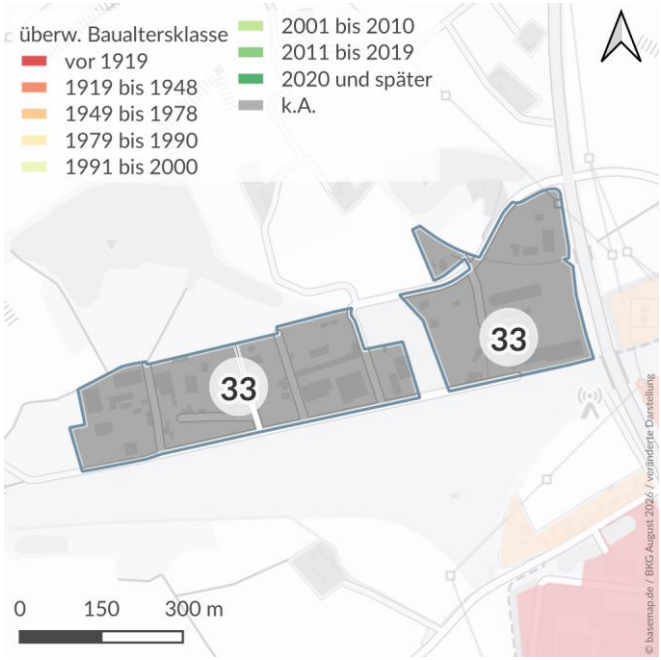
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



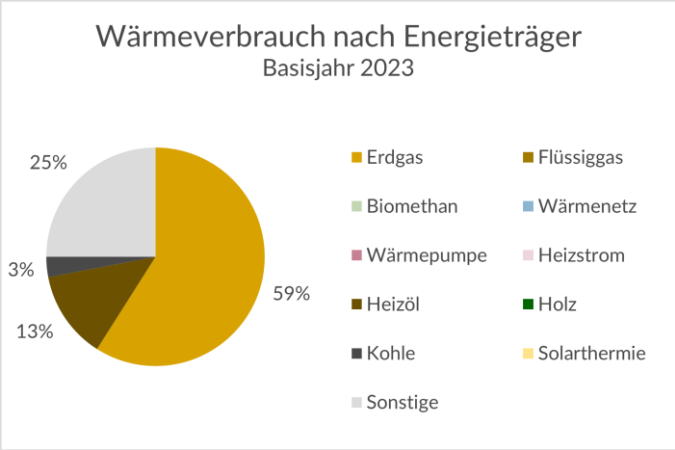
Energieplan-Gebiet 34 | Beckum

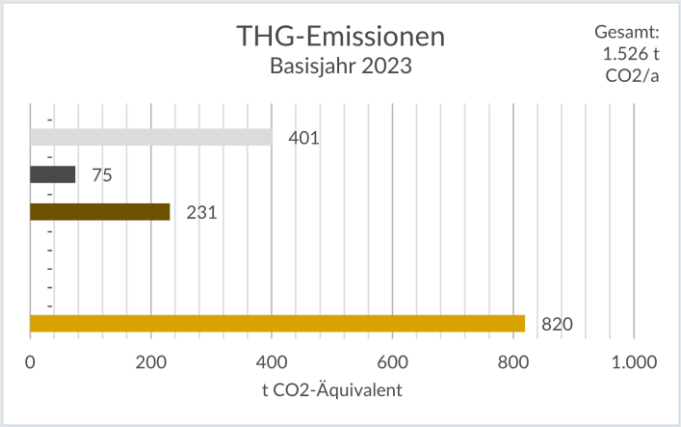
Bestand

Teilgebiet	*34*
Fläche	*29 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*113*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1919-1948*
Wärmebedarf	*5.778 MWh/a*
Wärmedichte	*199 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*74%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*54*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Dezentral*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Ja*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*4.981 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	84	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	4	Wärmepumpen	0
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	0
k.A.	25		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	28	1991 - 2000	0
1919 - 1948	49	2001 - 2010	0
1949 - 1978	29	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	9		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2,7 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,8 MW

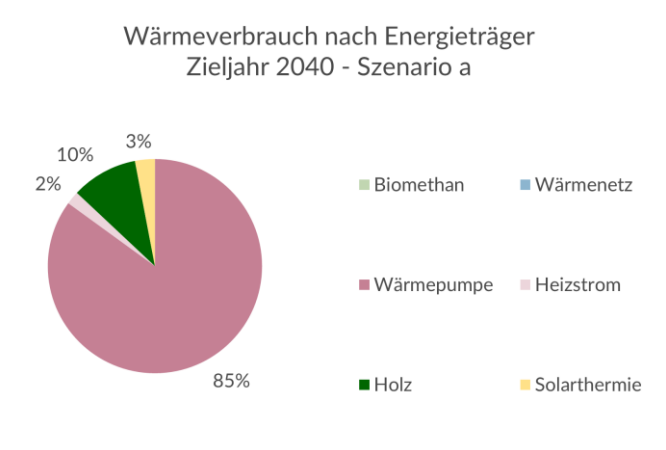
Mögliches Wärmenetz

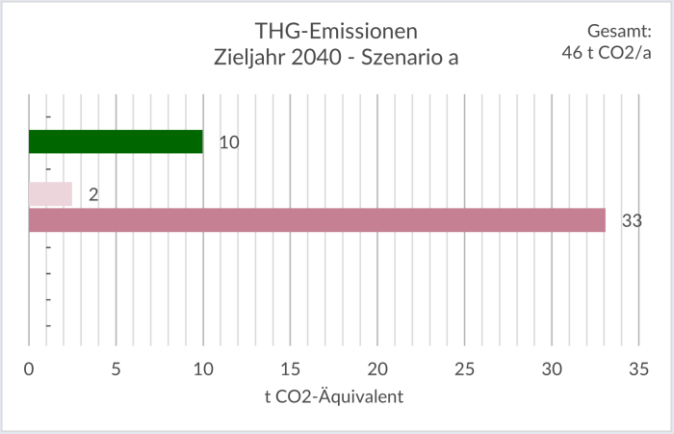
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	2.368 m

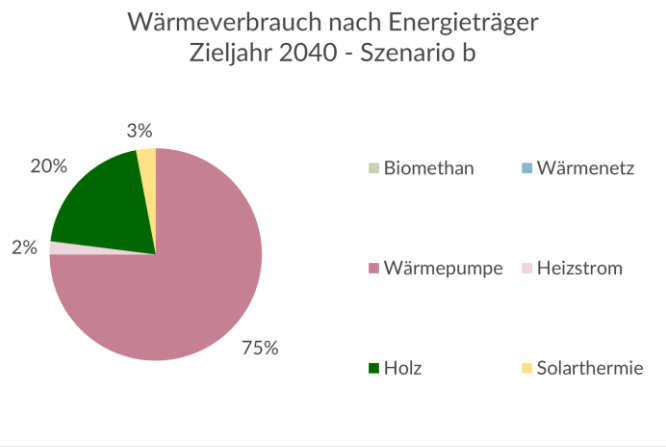
Zielbild

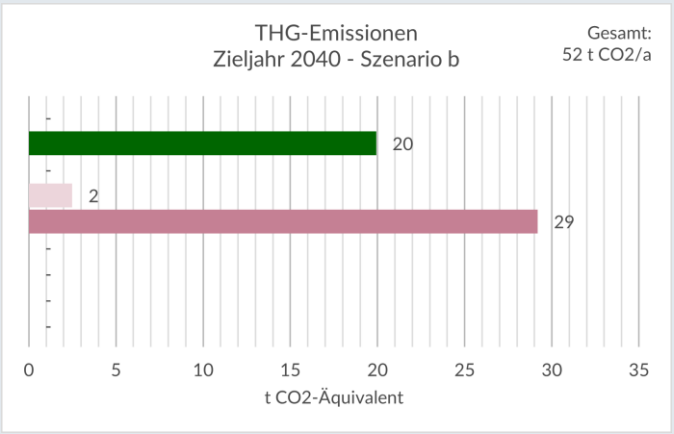
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	13,8%
Wärmebedarf im Zieljahr	4.981 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	172 MWh/ha*a



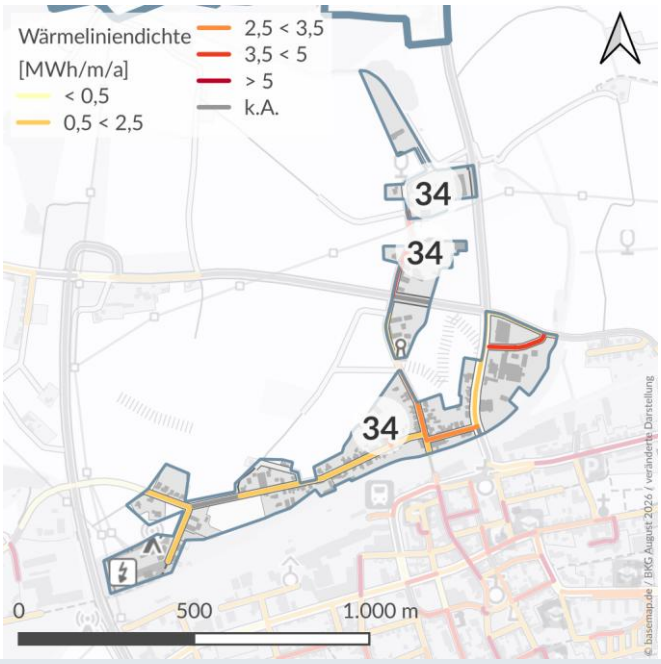




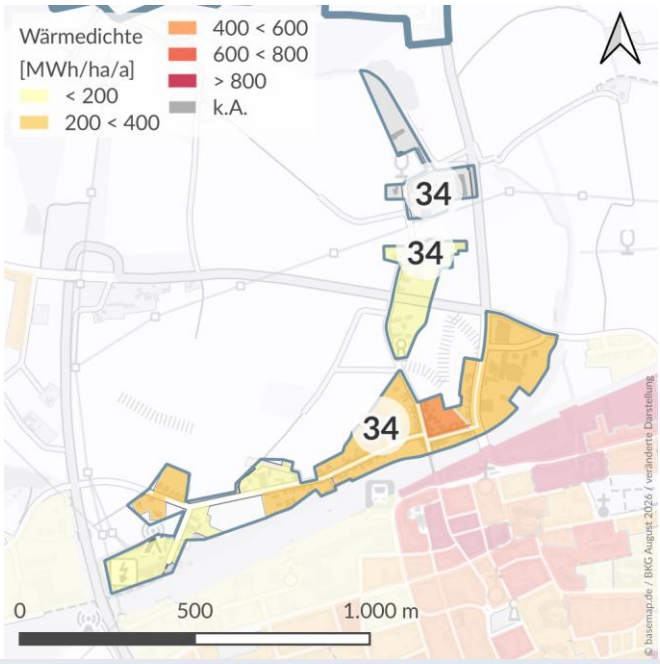


Potenziale zur Wärmeversorgung

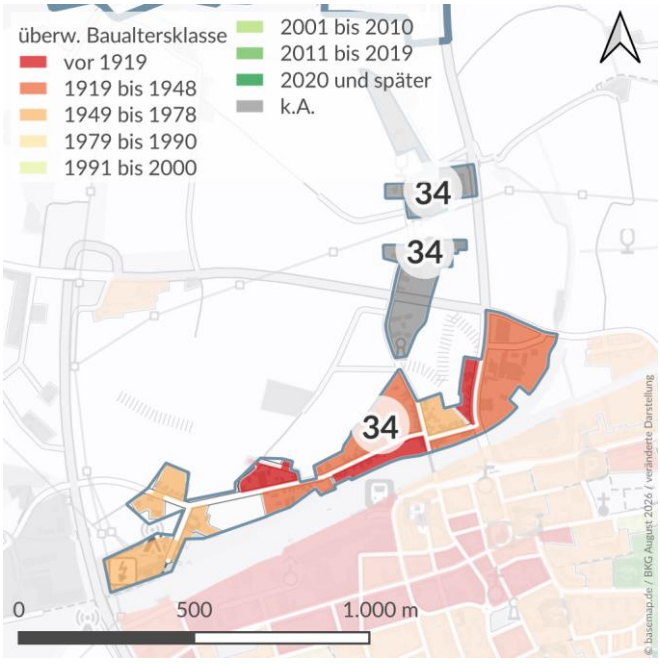
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



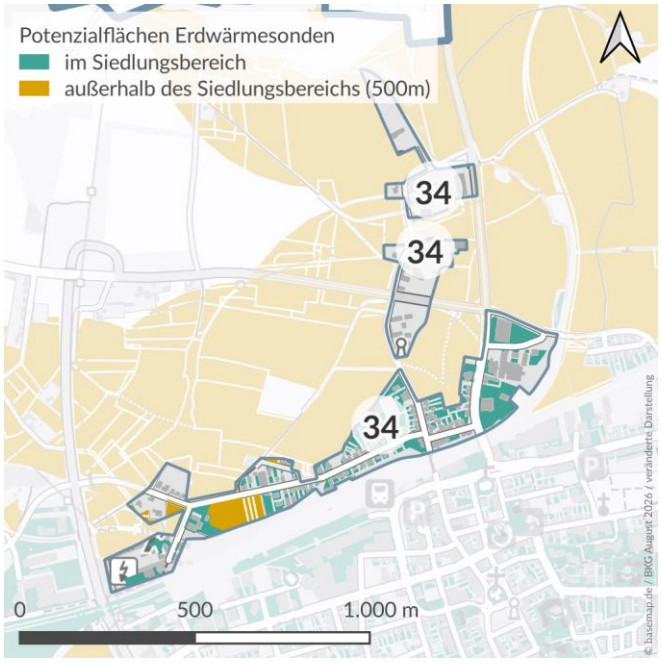
Wärmedichte



Baualtersklasse



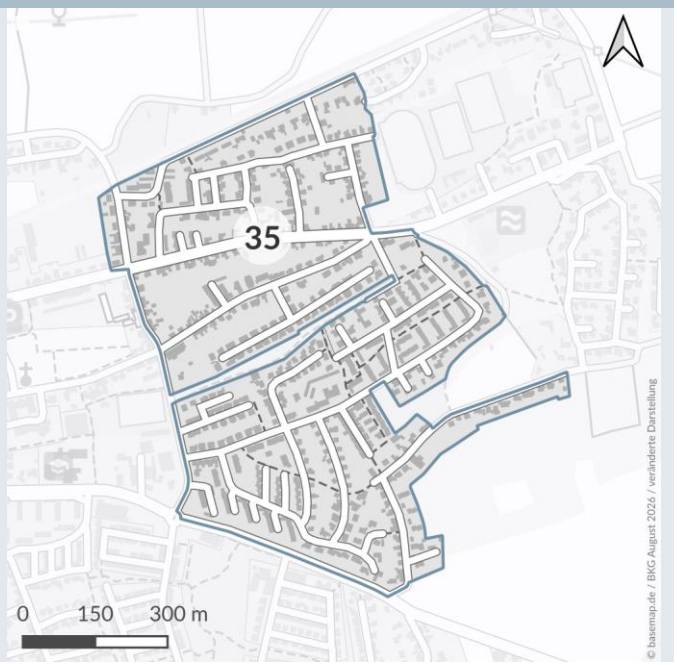
Erdwärmesonden



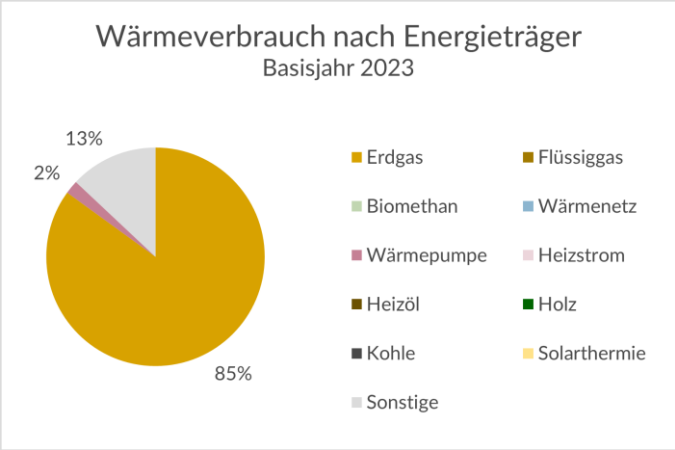
Energieplan-Gebiet 35 | Beckum

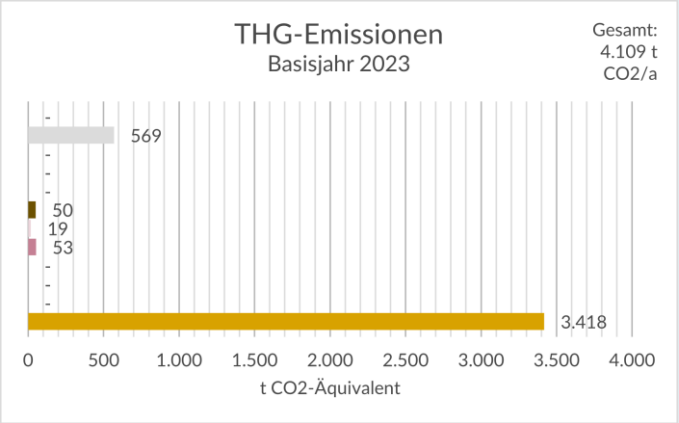
Bestand

Teilgebiet	*35*
Fläche	*52 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*634*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*16.778 MWh/a*
Wärmedichte	*323 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*85%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*155*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Prüfgebiet

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*15.332 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	541	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	1	Wärmepumpen	11
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	4
k.A.	77		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	158
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	477	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	8,6 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	2,7 MW

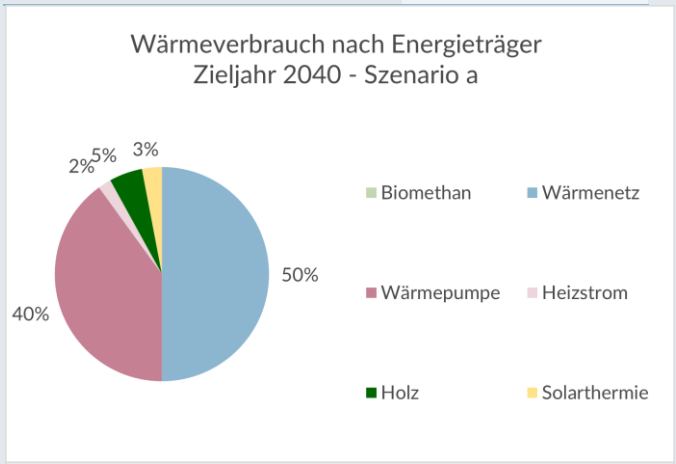
Mögliches Wärmenetz

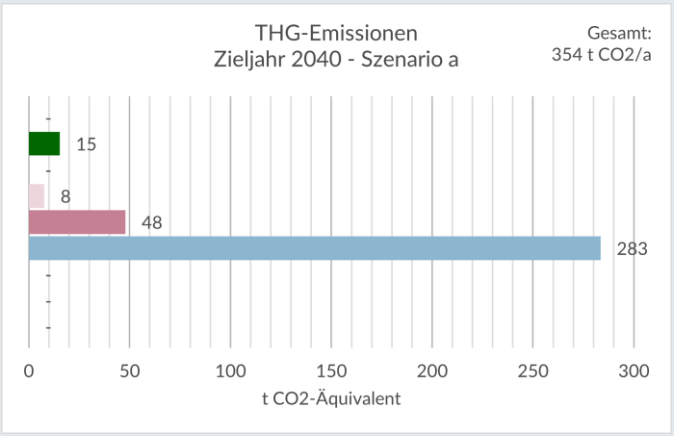
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	8.394 m

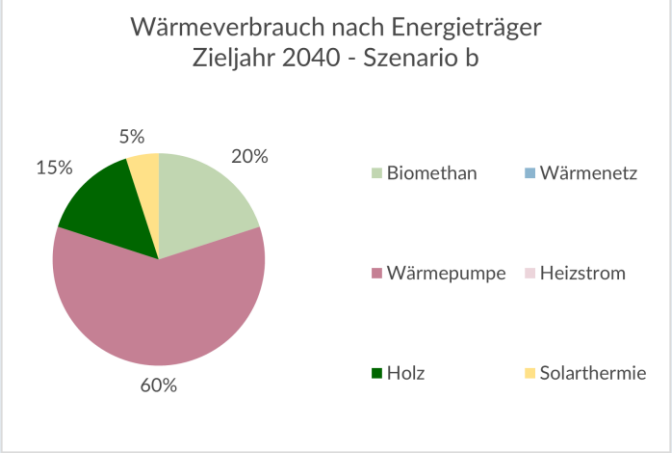
Zielbild

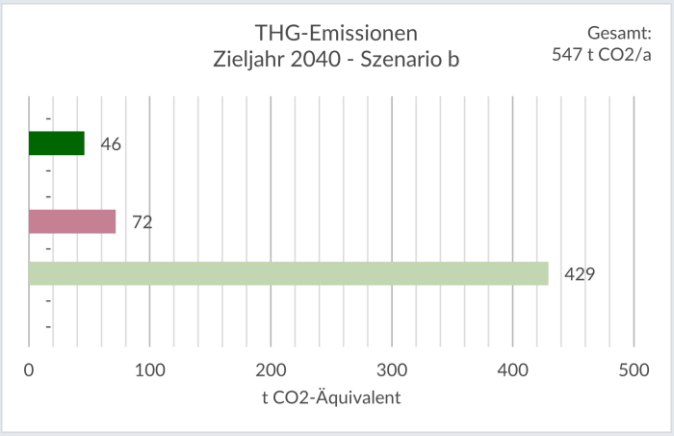
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	8,6%
Wärmebedarf im Zieljahr	15.332 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	295 MWh/ha*a



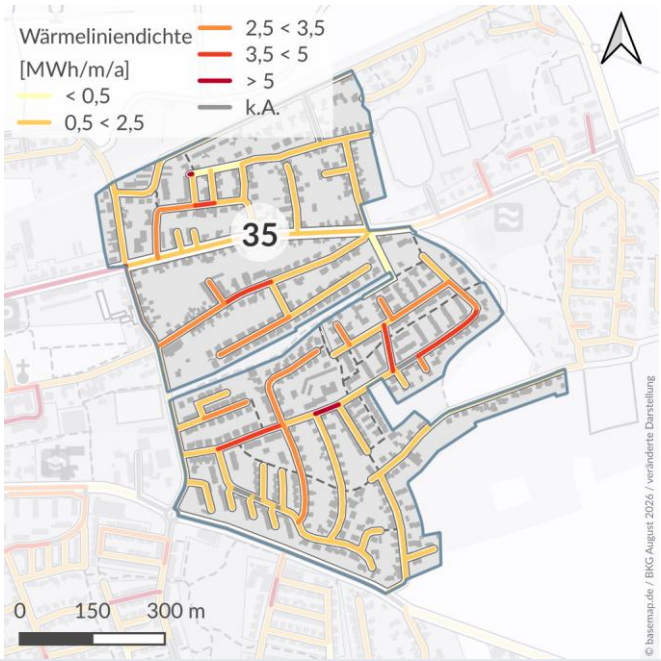




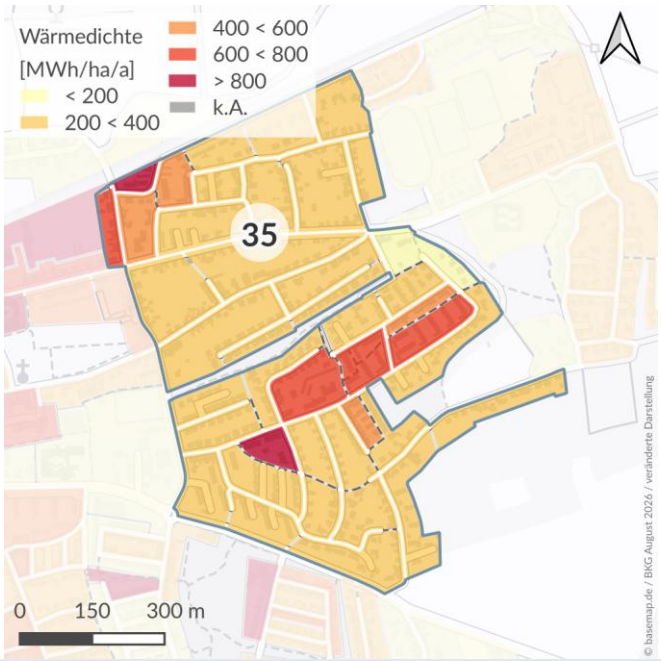


Potenziale zur Wärmeversorgung

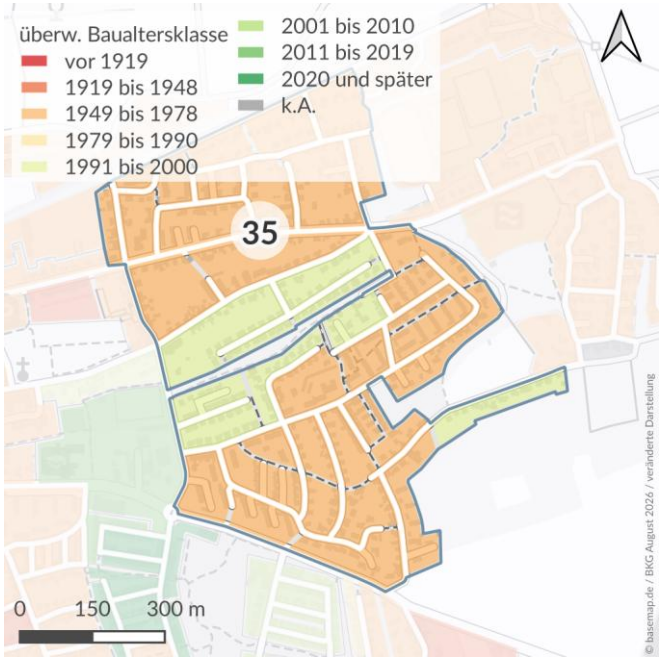
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



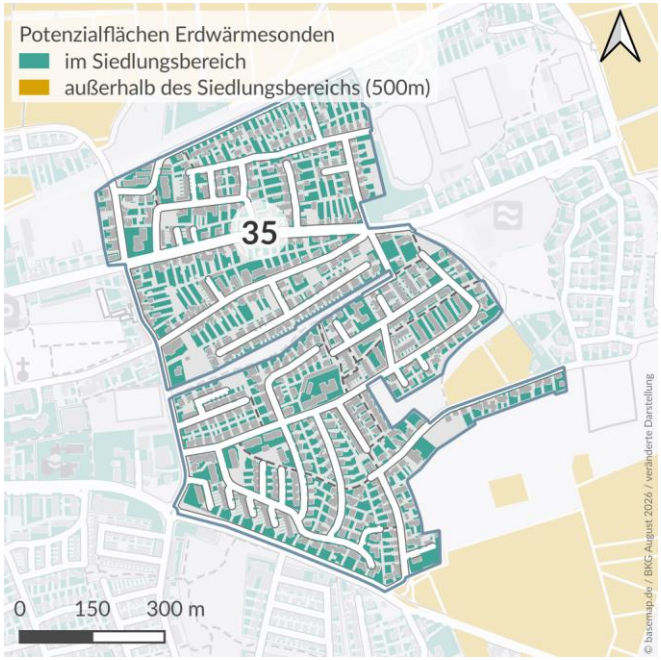
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



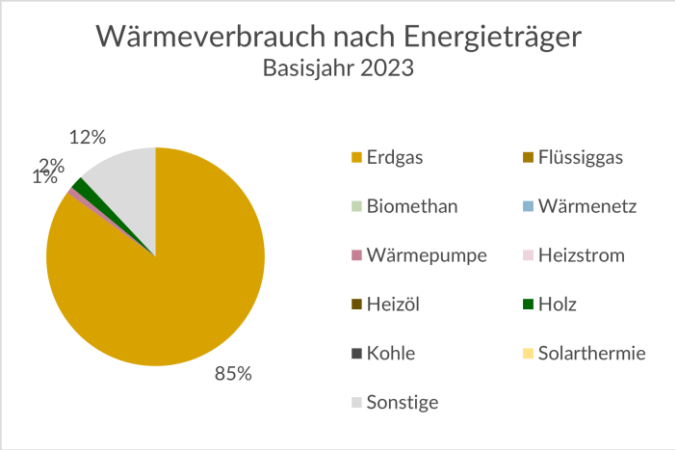
Energieplan-Gebiet 36 | Beckum

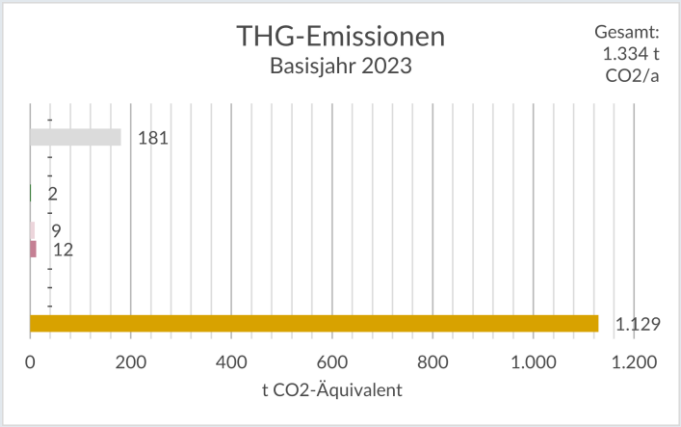
Bestand

Teilgebiet	*36*
Fläche	*30 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*206*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*5.539 MWh/a*
Wärmedichte	*185 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*85%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*63*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie — Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*5.142 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	176	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	1
Heizöl	0	Wärmepumpen	3
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	1
k.A.	25		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	27
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	174	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	5		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2,8 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,9 MW

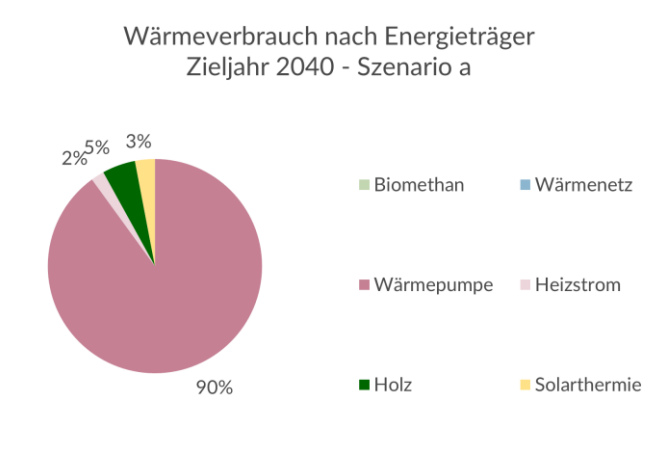
Mögliches Wärmenetz

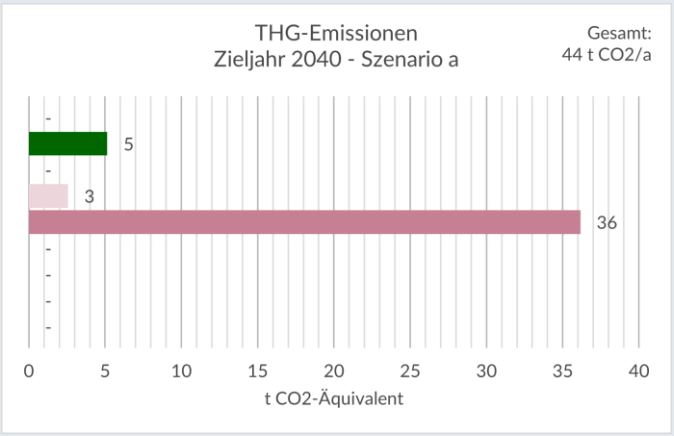
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	3.497 m

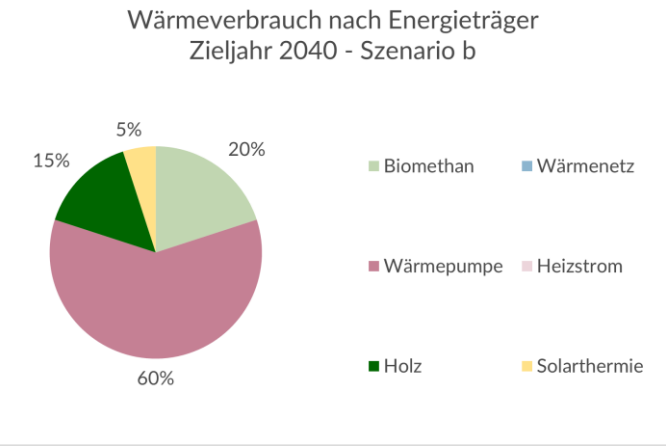
Zielbild

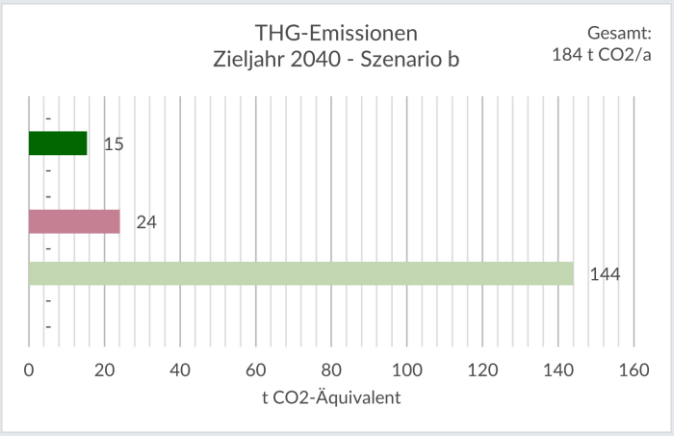
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	7,2%
Wärmebedarf im Zieljahr	5.142 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	171 MWh/ha*a



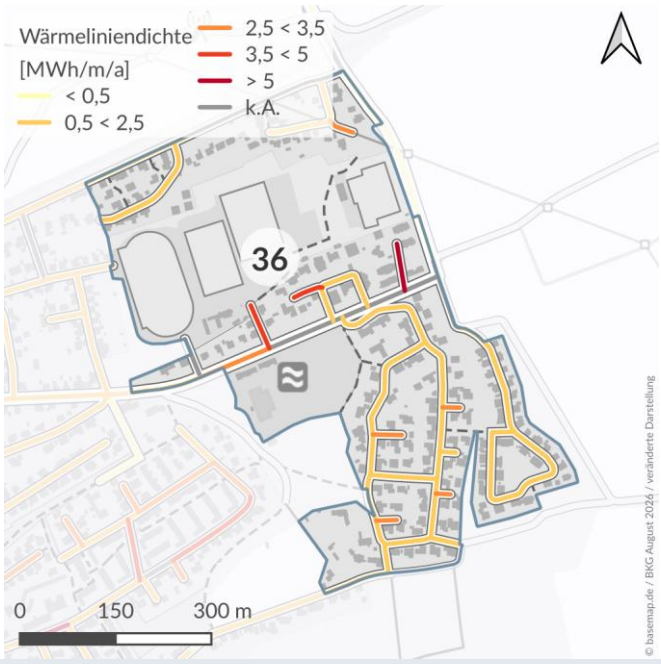




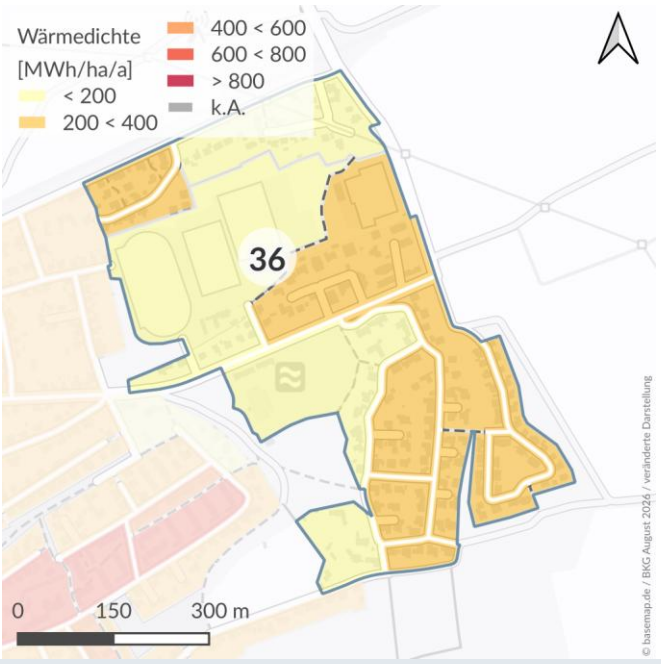


Potenziale zur Wärmeversorgung

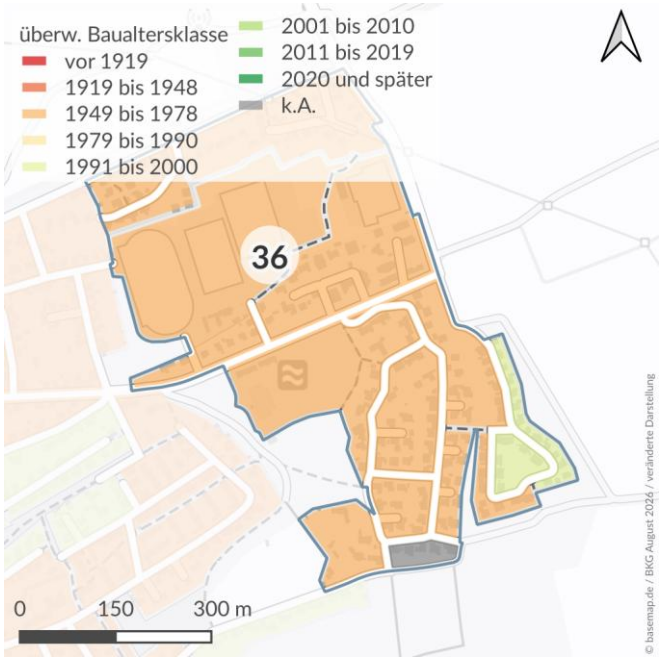
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



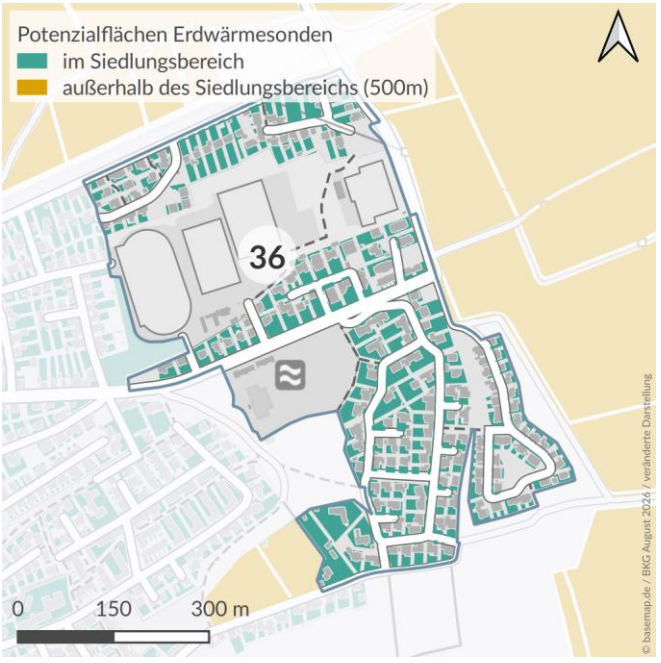
Wärmedichte



Baualtersklasse



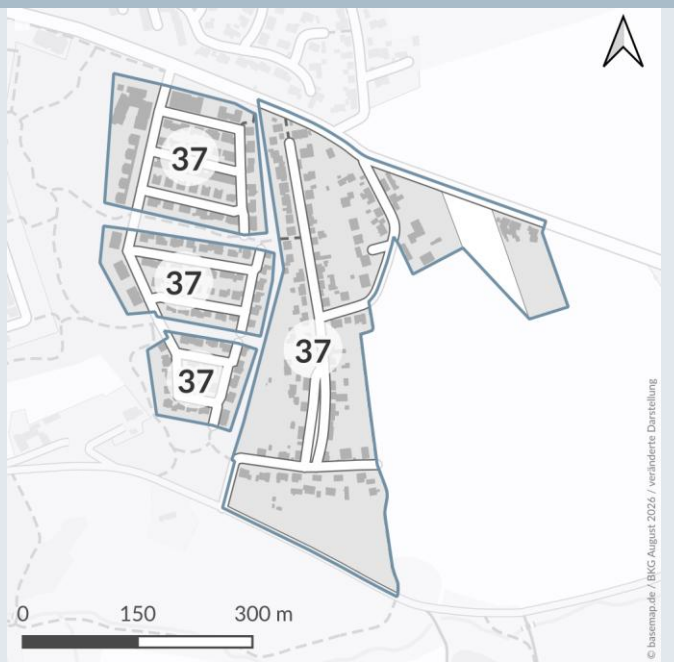
Erdwärmesonden



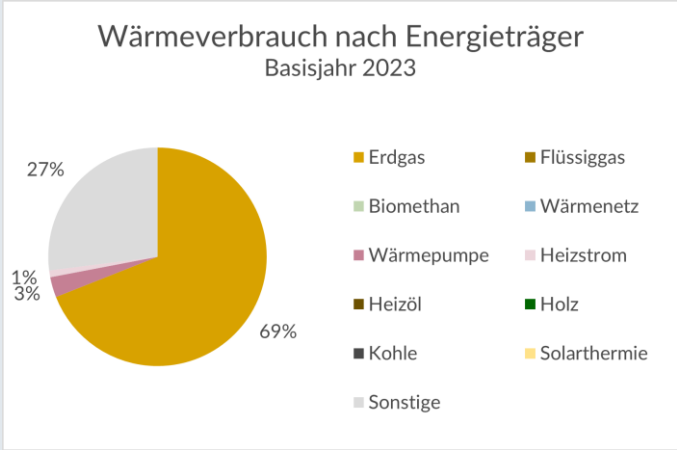
Energieplan-Gebiet 37 | Beckum

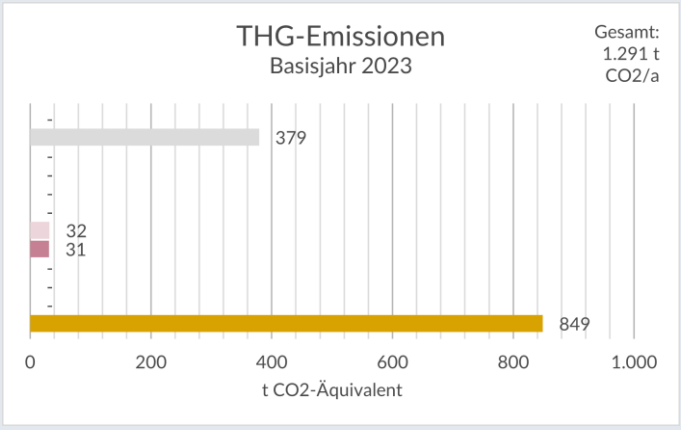
Bestand

Teilgebiet	*37*
Fläche	*18 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*210*
Vorwiegende Baualtersklasse	*2001-2010*
Wärmebedarf	*5.132 MWh/a*
Wärmedichte	*285 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*73%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*24*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich ungeeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*4.665 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	153	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	0	Wärmepumpen	10
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	4
k.A.	43		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	0	1991 - 2000	0
1919 - 1948	8	2001 - 2010	122
1949 - 1978	71	2011 - 2019	0
1979 - 1990	10	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	2,7 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	0,8 MW

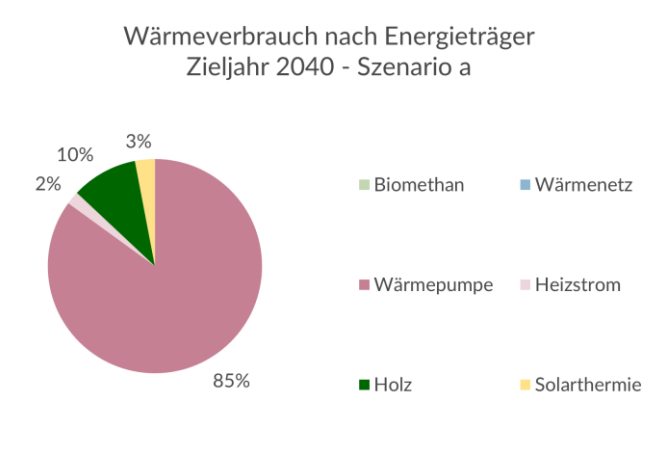
Mögliches Wärmenetz

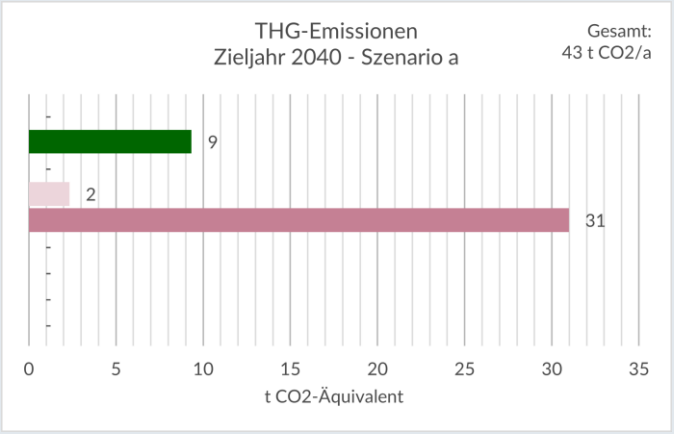
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	2.897 m

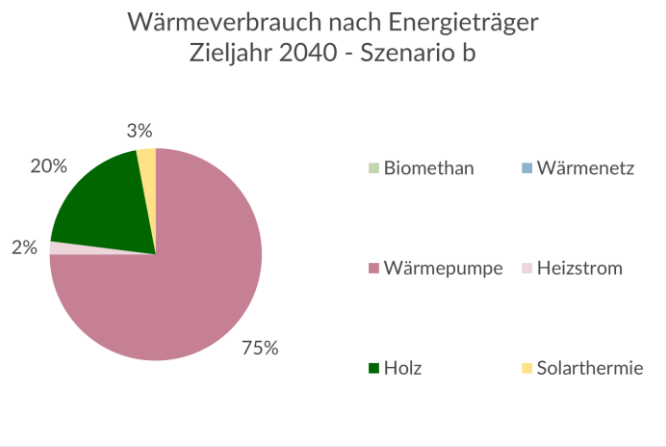
Zielbild

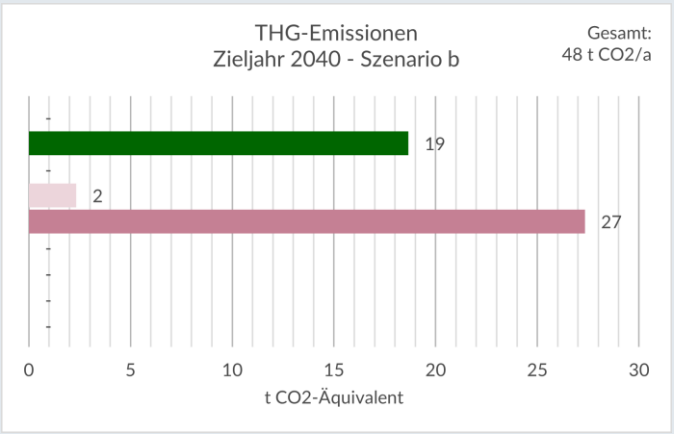
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	9,1%
Wärmebedarf im Zieljahr	4.665 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	259 MWh/ha*a



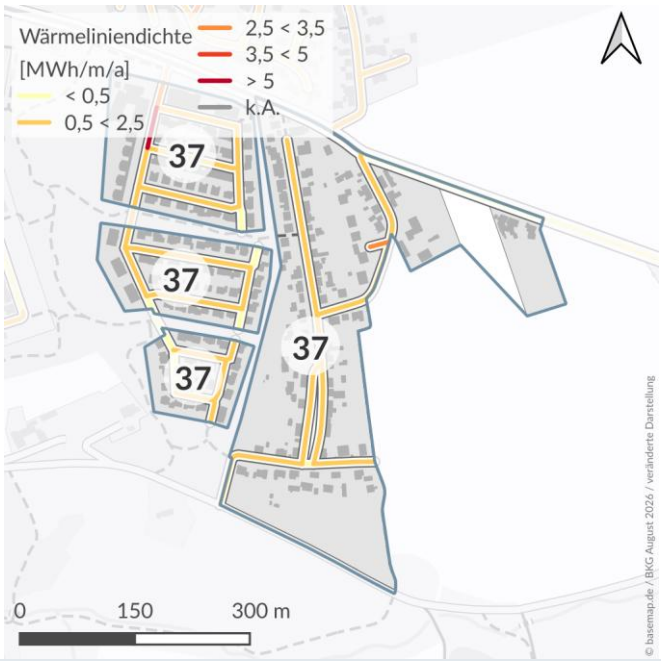




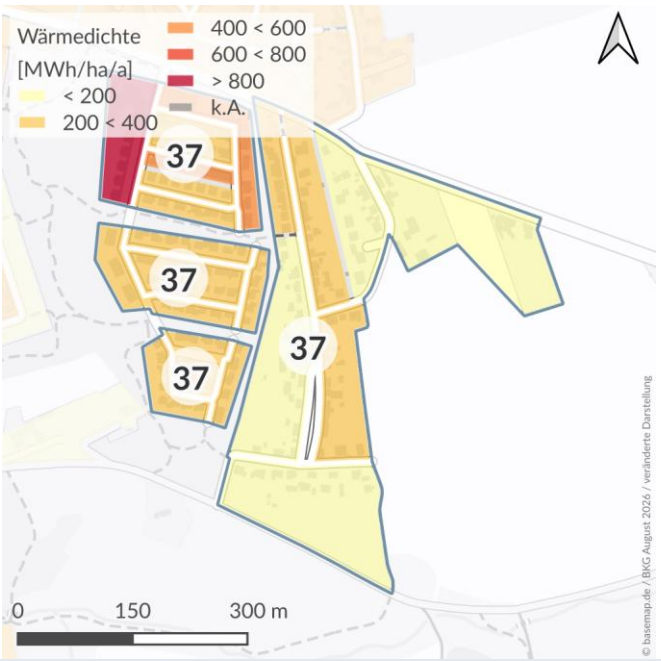


Potenziale zur Wärmeversorgung

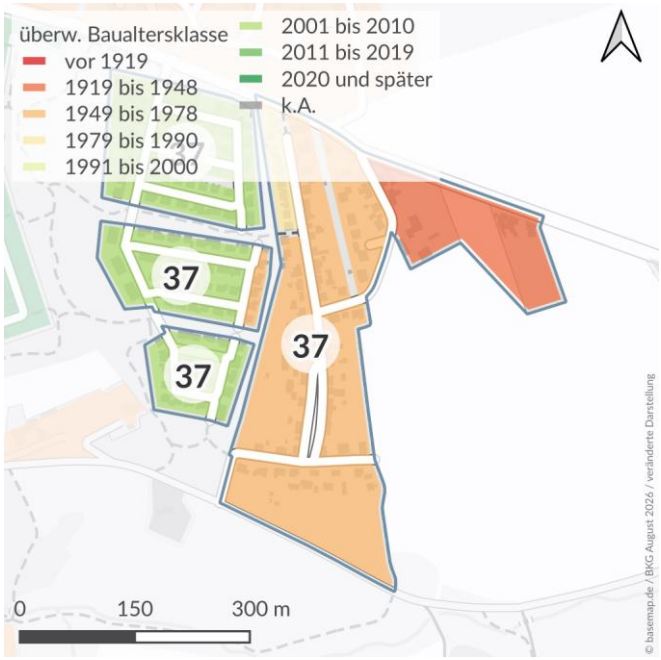
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



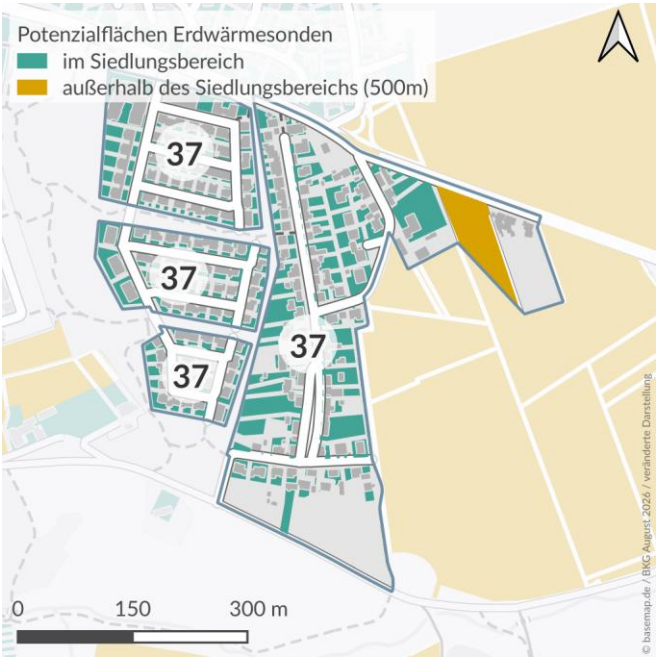
Wärmedichte



Baualtersklasse



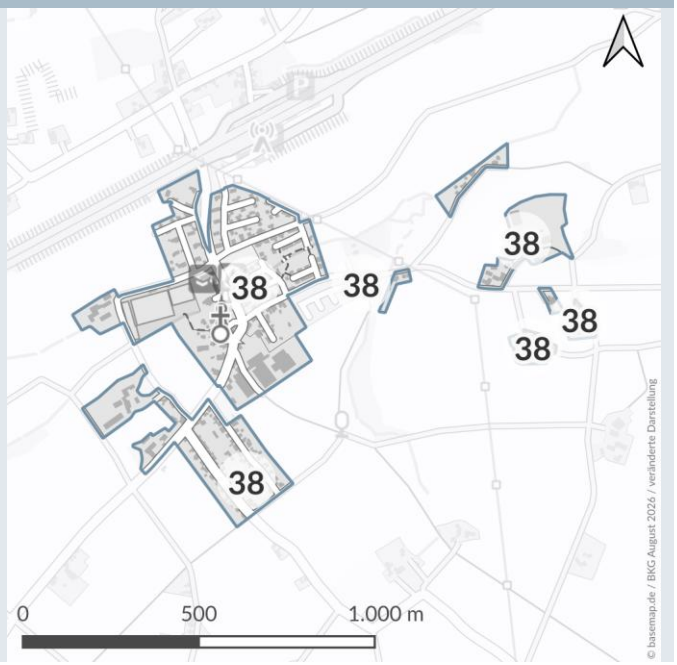
Erdwärmesonden



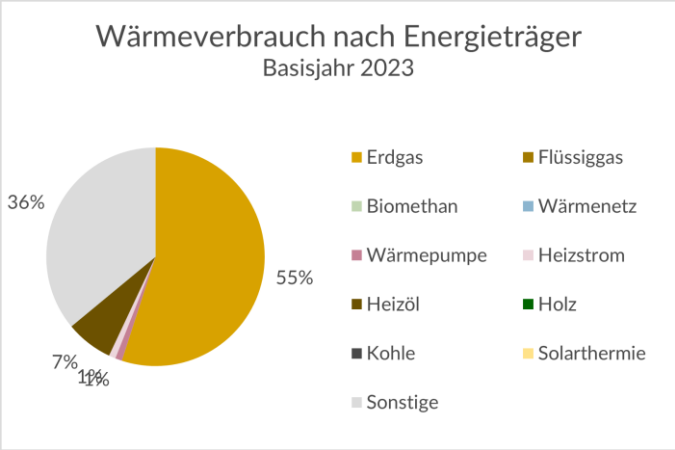
Energieplan-Gebiet 38 | Beckum

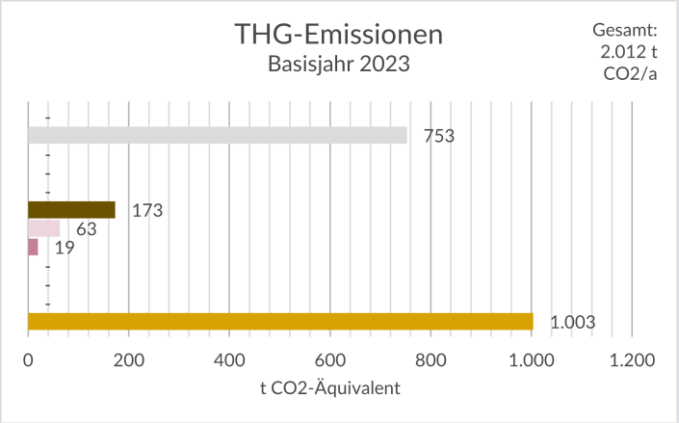
Bestand

Teilgebiet	*38*
Fläche	*39 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*246*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*7.661 MWh/a*
Wärmedichte	*196 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*59%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*52*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Dezentral*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*7.186 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	146	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	3	Wärmepumpen	5
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	9
k.A.	83		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	53	1991 - 2000	33
1919 - 1948	0	2001 - 2010	0
1949 - 1978	128	2011 - 2019	0
1979 - 1990	24	Ab 2020	0
k.A.	8		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	3,8 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,2 MW

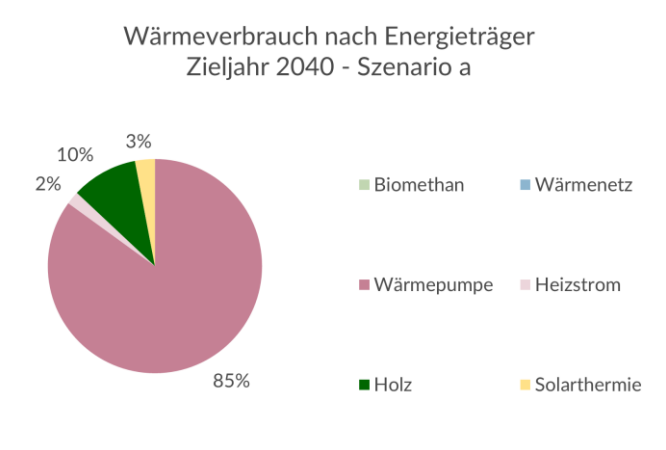
Mögliches Wärmenetz

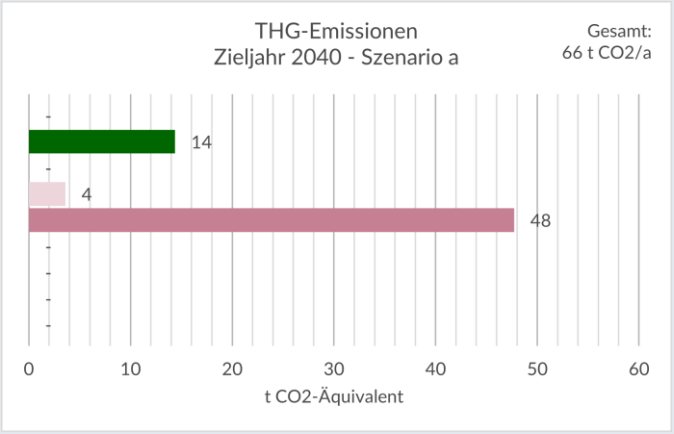
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	4.366 m

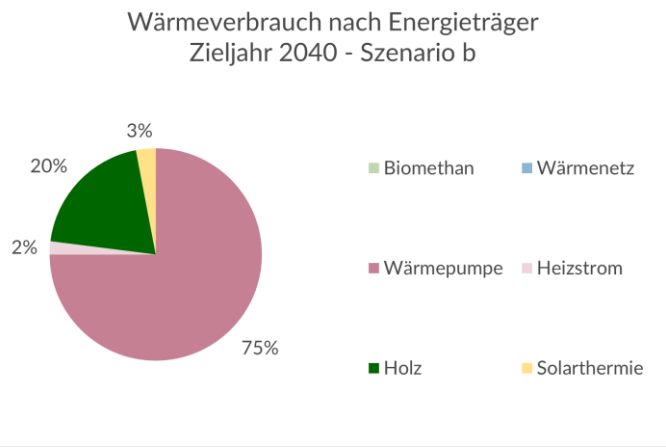
Zielbild

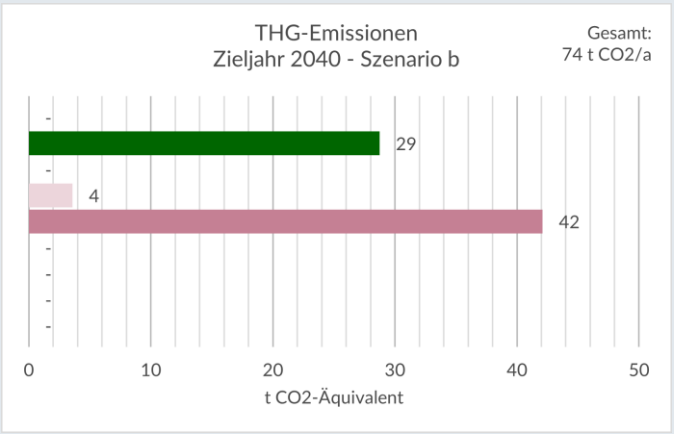
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	6,2%
Wärmebedarf im Zieljahr	7.186 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	184 MWh/ha*a



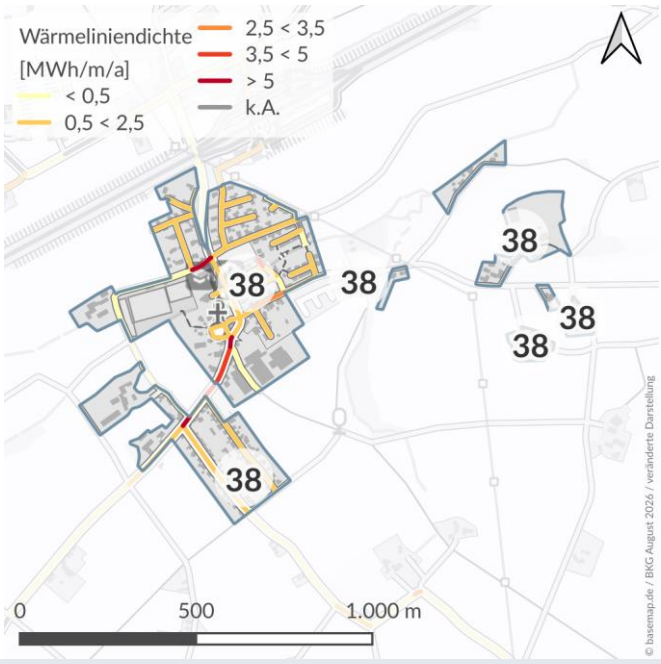




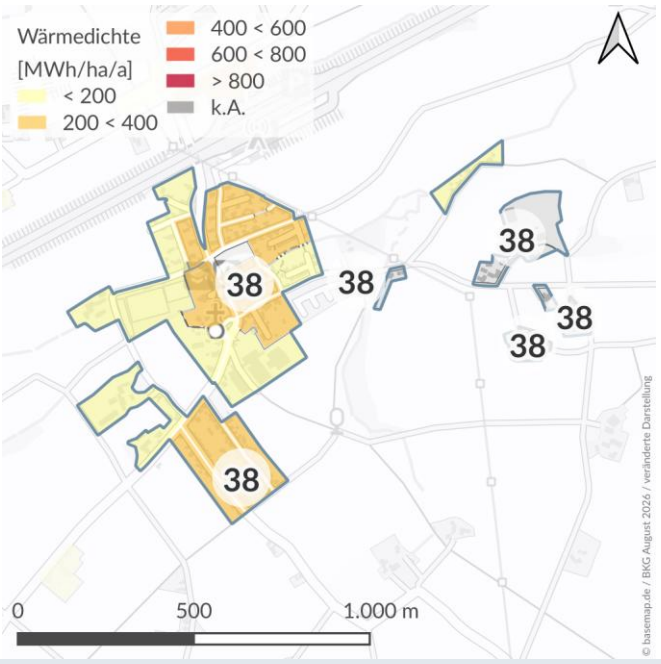


Potenziale zur Wärmeversorgung

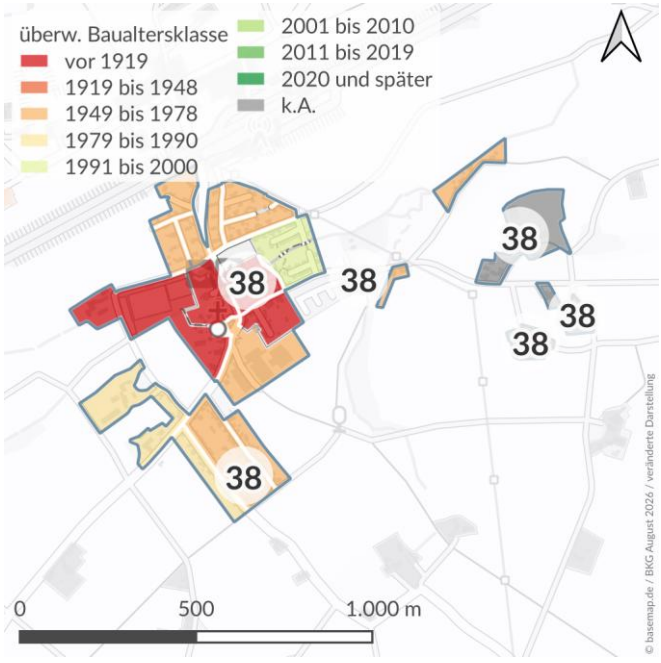
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



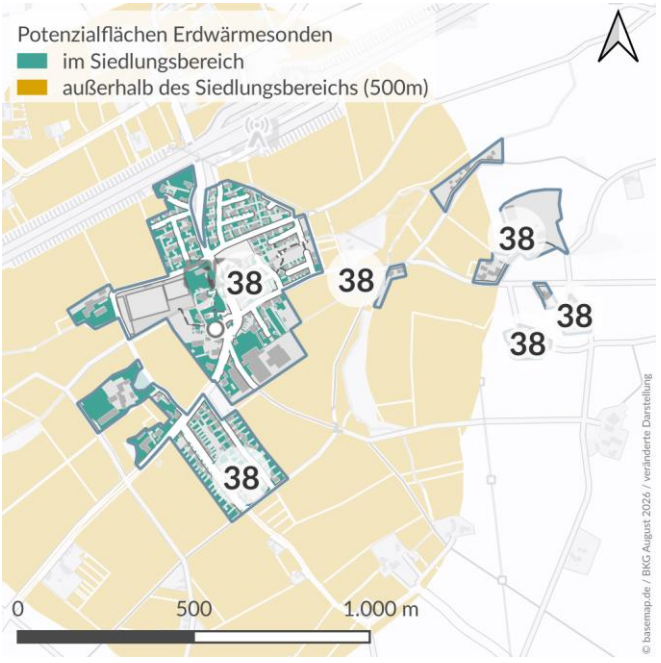
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



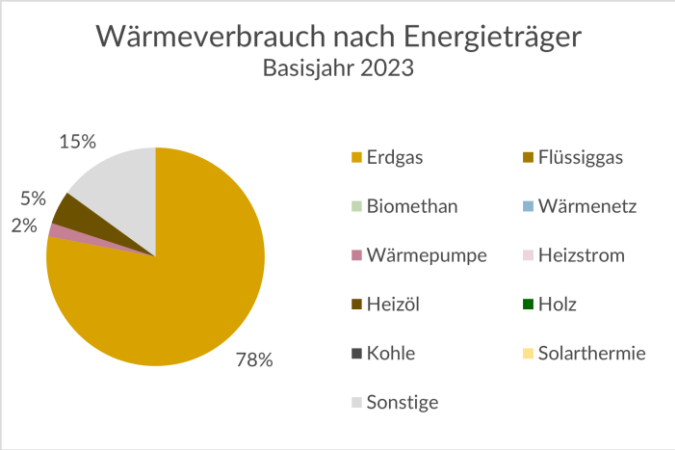
Energieplan-Gebiet 39 | Beckum

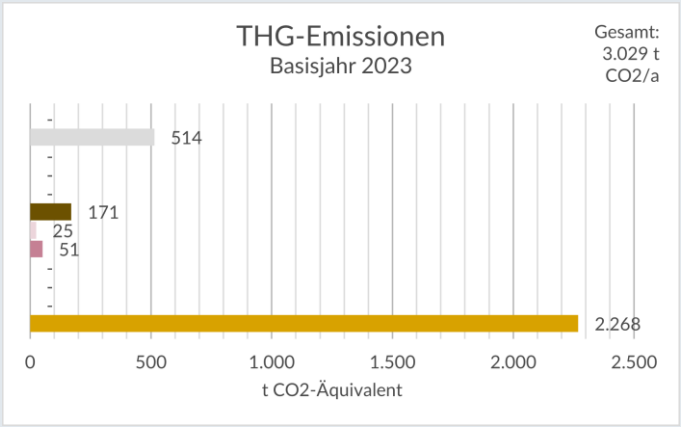
Bestand

Teilgebiet	*39*
Fläche	*40 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*400*
Vorwiegende Baualtersklasse	*1949-1978*
Wärmebedarf	*12.181 MWh/a*
Wärmedichte	*305 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*79%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*143*



Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Wahrscheinlich geeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Gasnetz | Gasnetz | Gasnetz*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*11.262 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	317	Biogas	0
Flüssiggas	0	Holz / Biomasse	0
Heizöl	7	Wärmepumpen	13
Kohle	0	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	3
k.A.	60		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	51	1991 - 2000	15
1919 - 1948	16	2001 - 2010	30
1949 - 1978	289	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	0		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	6,1 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	1,9 MW

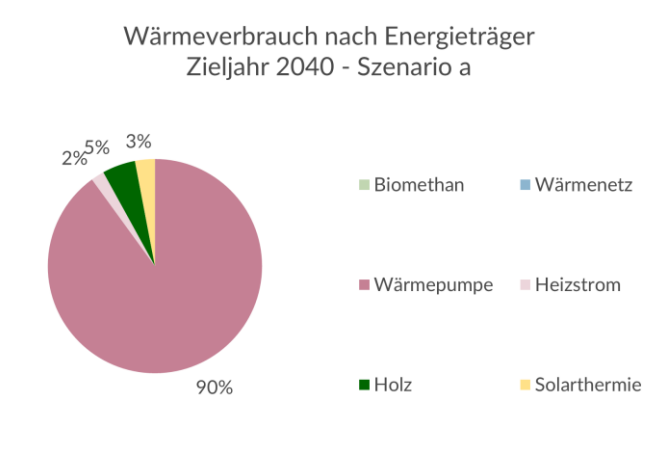
Mögliches Wärmenetz

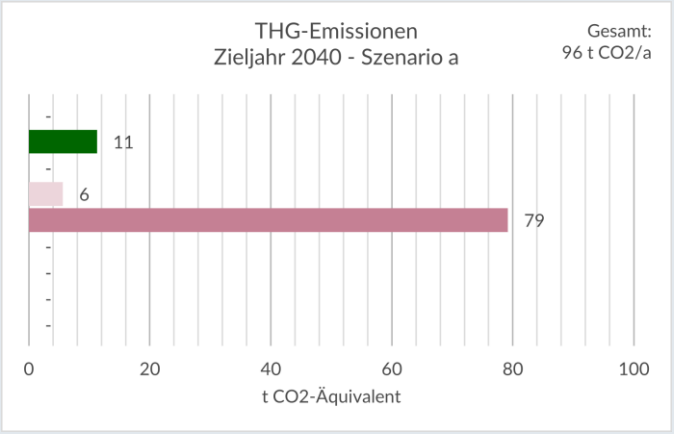
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	5.404 m

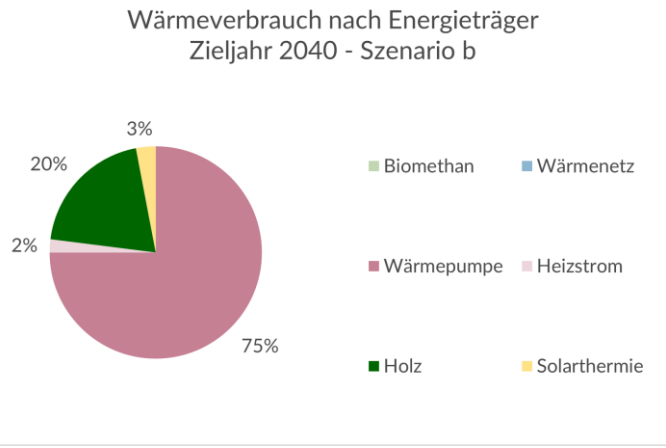
Zielbild

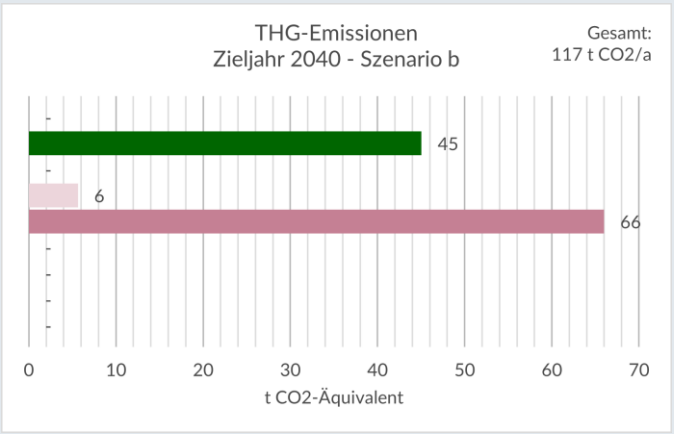
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	7,5%
Wärmebedarf im Zieljahr	11.262 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	282 MWh/ha*a



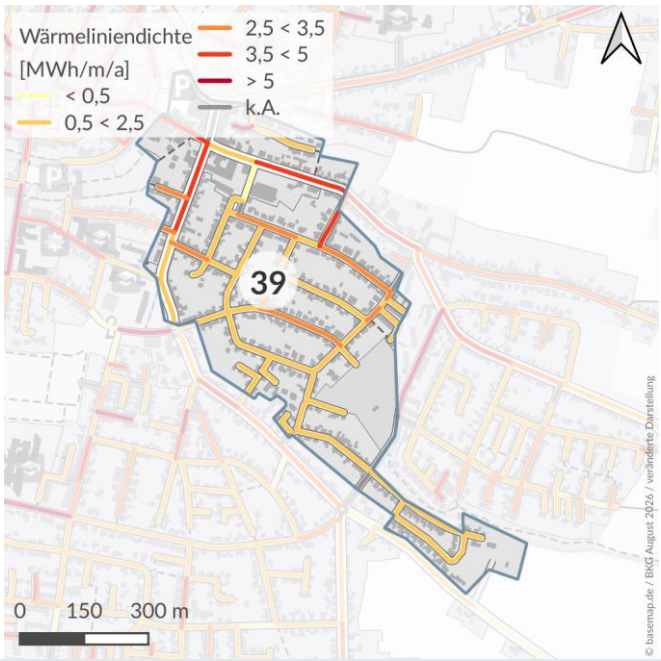




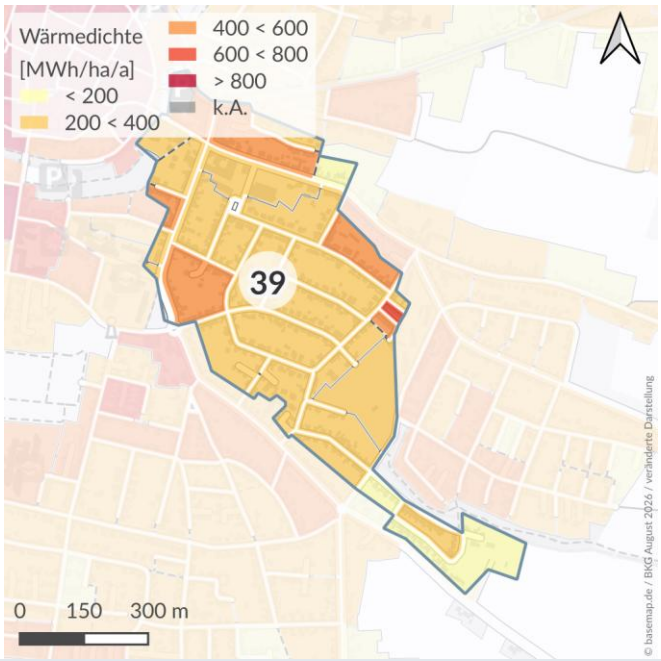


Potenziale zur Wärmeversorgung

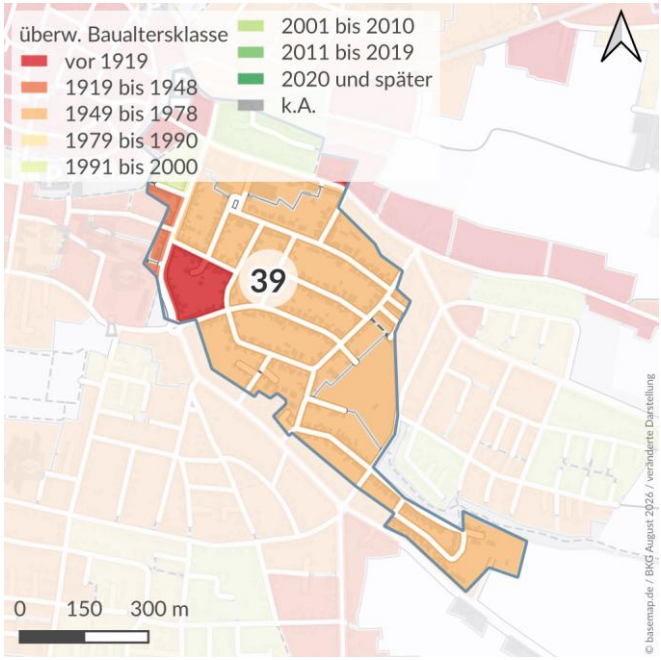
Wärmeliniendichte (Indikator für Wärmenetz)



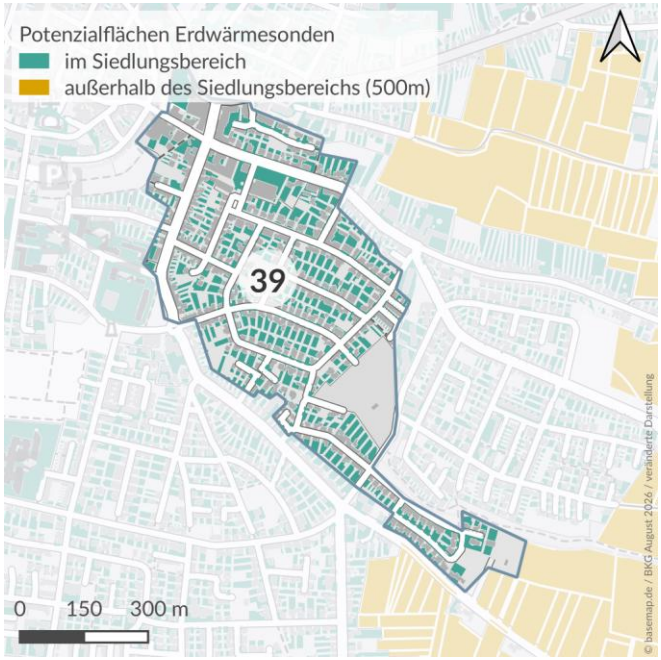
Wärmedichte



Baualtersklasse



Erdwärmesonden



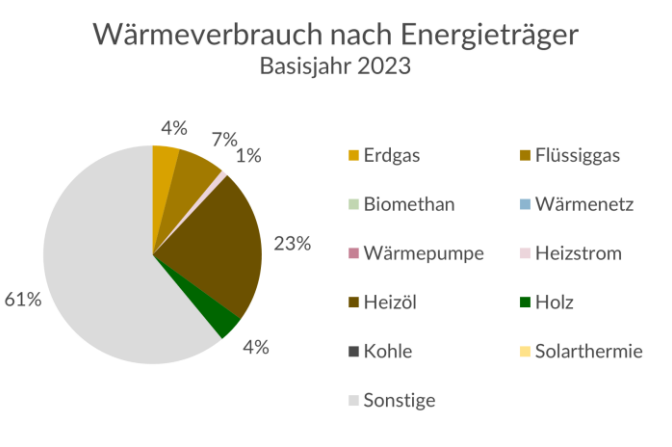
Energieplan-Gebiet 40 - Außenbereich | Beckum

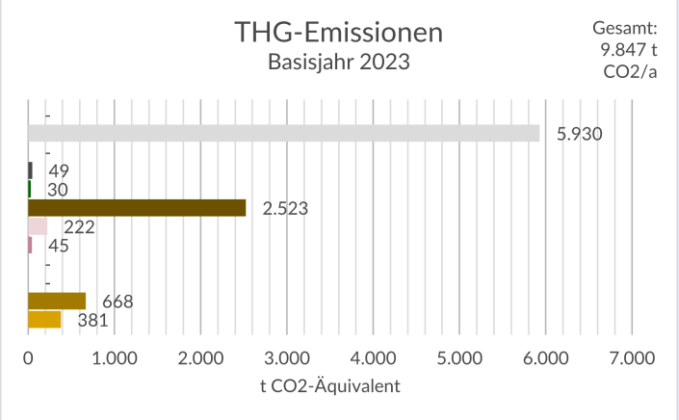
Bestand

Teilgebiet	*40*
Fläche	*9.849 ha*
Hauptsächliche Gebäudenutzung	*Wohngebiet*
Anzahl beheizte Gebäude	*714*
Vorwiegende Baualtersklasse	*keine Angabe*
Wärmebedarf	*35.736 MWh/a*
Wärmedichte	*4 MWh/ha*a*
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	*8%*
Gebäude mit Sanierungspotenzial bis Zieljahr (im Klimaschutzszenario)	*0*

Für den Außenbereich wird angenommen, dass ausreichend dezentrale Potenziale für die Wärmeversorgung vorhanden sind.
Dies muss für den individuellen Fall eigenverantwortlich geprüft werden.

Energie- und THG-Bilanz





Wärmewendestrategie | Dezentral

Eignung des Gebiets

Dezentrale Versorgung	*Sehr wahrscheinlich geeignet*
Wärmenetz	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
H_2	*Sehr wahrscheinlich ungeeignet*
Voraussichtliche Wärmeversorgung (für 2030 | 2035 | 2040)	*Dezentral | Dezentral | Dezentral*

Gebiet mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial	*Nein – für einzelne Bestandsgebäude sind (Teil-)Sanierungen trotzdem oft vorteilhaft*
Wärmebedarf bei 100% Sanierung	*35.112 MWh/a*

Rahmenbedingungen für Transformation

Gebäude nach Energieträger der Heizung

Erdgas	59	Biogas	0
Flüssiggas	27	Holz / Biomasse	14
Heizöl	94	Wärmepumpen	12
Kohle	2	Wärmenetz	0
Biogas	0	Stromdirektheizung	35
k.A.	0		

Gebäude nach Baualter

Vor 1919	47	1991 - 2000	0
1919 - 1948	16	2001 - 2010	1
1949 - 1978	97	2011 - 2019	0
1979 - 1990	0	Ab 2020	0
k.A.	555		

Hinweis: Gebäude nach Baualtersklassen enthalten auch unbeheizte Gebäude

Aggregierte Leistung im Gebiet

Thermische Maximallast (bei 100% Gleichzeitigkeit)	38,9 MW
Elektrische Anschlussleistung Wärmepumpen (bei 100% Ausstattung mit Luft-Wasser-WP)	12,2 MW

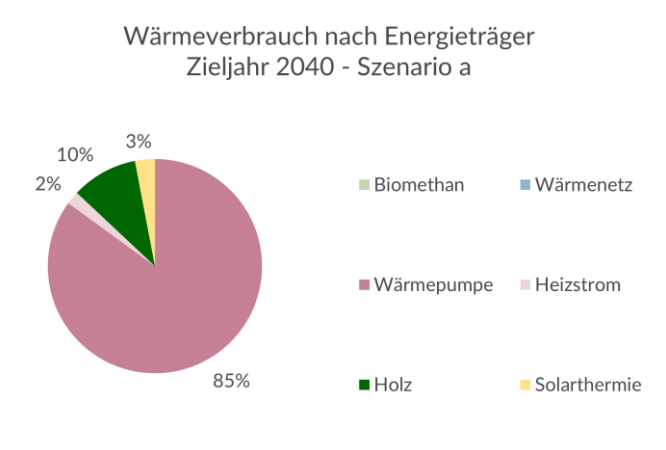
Mögliches Wärmenetz

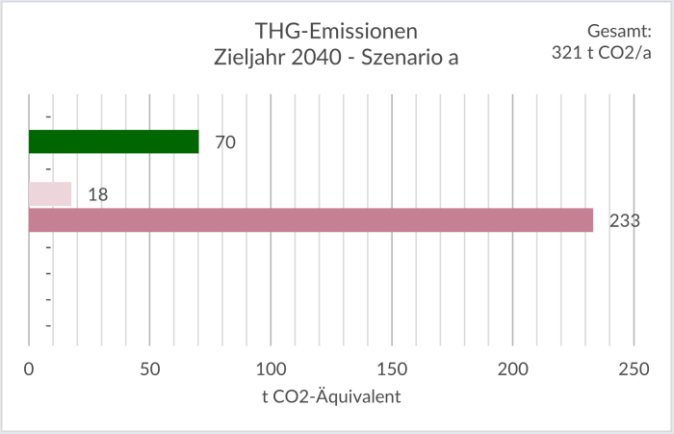
Geschätzte Länge des notwendigen Ausbaus oder Neubaus zur Versorgung des gesamten Gebiets	39.046 m

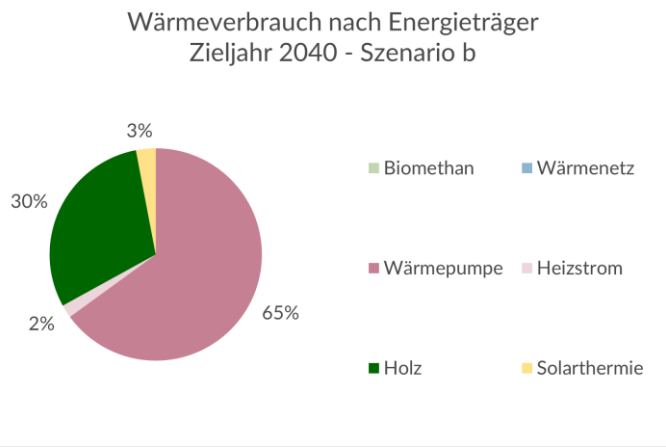
Zielbild

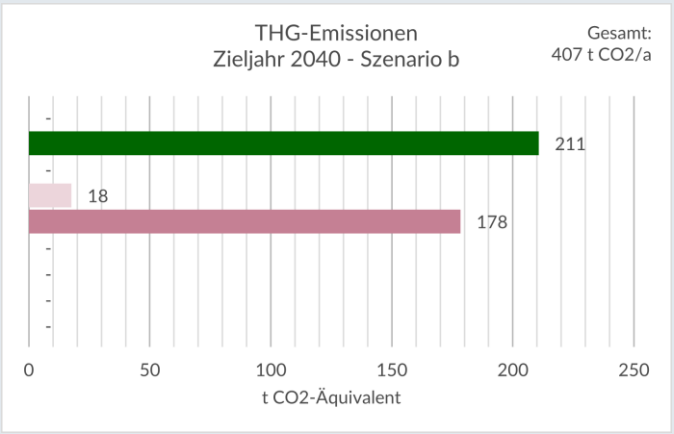
Kenngrößen

Einsparung Wärmebedarf bis Zieljahr	1,7%
Wärmebedarf im Zieljahr	35.112 MWh/a
Wärmedichte im Zieljahr	4 MWh/ha*a









TOP Ö 5

STADT BECKUM
DER BÜRGERMEISTER

Berichtsvorlage 2026/0301
öffentlich

Starkregengefahrenkonzept für den Stadtteil Vellern/Stichelbach

Federführung: Fachbereich Stadtentwicklung

Beteiligungen:

Auskunft erteilt: Herr Denkert | 02521 29-6000 | denkert.u@beckum.de

Beratungsfolge:

Ausschuss für Bauen, Umwelt, Klimaschutz, Energie und Vergaben
07.10.2026 Kenntnisnahme

Erläuterungen:

Die Stadt Beckum befasst sich seit vielen Jahren mit dem Hochwasserschutz und der naturnahen Entwicklung des Stichelbachs in Vellern. Bereits im Jahr 2005 wurde die Hochwassersituation im Rahmen eines naturnahen Entwicklungskonzeptes untersucht. Die damaligen Berechnungen zeigten, dass bei einem 100-jährlichen Hochwasser insbesondere die Verrohrungen und Durchlässe nicht ausreichend dimensioniert waren und Überflutungen im Ortskern, unter anderem im Bereich des Kindergartens und der Dorfstraße, auftreten können.

Auf dieser Grundlage wurden ab 2006 Maßnahmen für 5 Bauabschnitte des Stichelbachs entwickelt. Südlich des Sportplatzes wurde das Gewässer aufgeweitet und naturnah ausgebaut. Unterhalb der Ortslage wurde der Stichelbach in das Taltiefste verlegt und eine Aue mit zusätzlichem Retentionsraum geschaffen. Dadurch konnten das Rückhaltevolumen erhöht, die abfließende Wassermenge reduziert und die Fließgeschwindigkeit verringert werden. Im Dorfzentrum wurde der Durchlass unter der Dorfstraße vergrößert und das Gewässer im weiteren Verlauf entlang der Feuerwehr geöffnet. Weitere geplante Maßnahmen konnten bislang insbesondere wegen fehlender Flächenverfügbarkeit nicht umgesetzt werden. Dies betrifft auch ein ursprünglich vorgesehenes Hochwasserrückhaltebecken oberhalb der Ortslage sowie weitere Maßnahmen im Dorfzentrum.

Am 12.09.2023 kam es in Vellern zu einem Starkregenereignis mit erheblichen Überflutungen. Dabei zeigte sich eine veränderte räumliche Betroffenheit als bei einem vom Gewässer ausgehenden Hochwasser. Während ein Gewässerhochwasser insbesondere durch länger anhaltende Niederschläge und steigende Wasserstände im Stichelbach verursacht wird, können bei Starkregen innerhalb kurzer Zeit große Wassermengen auf versiegelten oder nicht mehr aufnahmefähigen Flächen abfließen und lokale Überflutungen verursachen. Auch die Bundesautobahn 2 war von dem Ereignis betroffen.

Im Zusammenhang mit der geplanten Neugestaltung des Dorfplatzes beantragte die FDP-Fraktion am 30.11.2023, den Hochwasserschutz bei der Planung zu berücksichtigen, ein Konzept zu erarbeiten und gemeinsam mit den angrenzenden Grundstückseigentümerinnen und Grundstückseigentümern nach Lösungen zu suchen. Die FWG-Fraktion beantragte am 01.12.2023 ergänzend die Errichtung eines Hochwasserrückhaltebeckens für den Stichelbach oberhalb des Stadtteils Vellern.

In der Sitzung des Ausschusses für Bauen, Umwelt, Klimaschutz, Energie und Vergaben am 01.02.2024 wurde die Erstellung eines Überflutungsnachweises für die Ortslage Vellern beschlossen. Die dafür erforderlichen Mittel wurden im Haushalt veranschlagt (vergleiche Vorlage 2024/0013/1 und Niederschrift zur Sitzung). Dabei sollten sowohl der bisherige Ansatz des gewässerbezogenen Hochwasserschutzes fortgeführt als auch die Überflutungssituation bei Starkregen untersucht werden. Ziel war es, Risiken und mögliche Auswirkungen zu bestimmen und hieraus geeignete Maßnahmen abzuleiten.

Für die Konzepterstellung hat die Stadt Beckum bei der Bezirksregierung Münster eine Förderung beantragt. Mit Bescheid vom 30.12.2025 wurde eine Landeszuwendung in Höhe von 50 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben bewilligt. Daraufhin beauftragte die Stadt Beckum die HI-Nord Planungsgesellschaft mbH mit der Erarbeitung eines Starkregengefahrenkonzeptes. Gegenstand der Untersuchung waren das Abflussgeschehen bei Starkregen sowie die Hochwassersituation am Stichelbach. Dabei wurden die örtlichen Gegebenheiten, die Neugestaltung des Dorfplatzes und die bereits umgesetzten sowie die vorgesehenen Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung am Stichelbach berücksichtigt.

Das Büro hat auf dieser Grundlage die Gefährdungs- und Risikosituation für unterschiedliche Niederschlagsereignisse untersucht. Die Ergebnisse zeigen mögliche Überflutungsbereiche und Fließwege auf sowie Bereiche, Gebäude und Infrastrukturen, die in besonderem Maße betroffen sein können. Aus den Untersuchungsergebnissen wurden Empfehlungen für die weitere Starkregen- und Hochwasservorsorge abgeleitet.

Das beauftragte Büro stellt die Ergebnisse in der Sitzung des Ausschusses am 07.10.2026 vor und erläutert die daraus abgeleiteten Maßnahmenempfehlungen. In einer öffentlichen Veranstaltung werden die Bürgerinnen und Bürger in Vellern informiert.

Anlage(n):

ohne