DIE KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG DER STADT RAHDEN

Fassung für die Offenlegung

Stand: 30. September 2026

Dieser Bericht ist der vorläufig abgeschlossene Endbericht. Er wird nach § 13 des Wärmeplanungsgesetzes öffentlich ausgelegt. Stellungnahmen können innerhalb der bekannt gegebenen Frist eingereicht werden.
Die eingegangenen Stellungnahmen werden ausgewertet; anschließend erfolgt die Beschlussfassung durch den Rat der Stadt Rahden.

Stadt Rahden
WiR Solutions GmbH · Moduldrei Kommunikation und Strategie GmbH

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis 4
1 Einleitung 6
2 Zusammenfassung 7
3 Eignungsprüfung 8
3.1 Eignung für Wärmenetze 8
3.2 Eignung für Wasserstoffnetze 11
3.3 Gebiete für verkürzte Wärmeplanung 11
4 Bestandsanalyse 12
4.1 Analyse der Gebäude- und Siedlungsstruktur 12
4.1.1 Gebäudetypen 13
4.1.2 Baualtersklassen 14
4.1.3 Siedlungstypologie 15
4.2 Analyse der Energieinfrastruktur 17
4.2.1 Dezentrale Wärmeerzeuger und Übergabestationen 17
4.2.2 Analyse bestehender und geplanter Netze 19
4.3 Ermittlung der Energiemengen im Bereich Wärme 27
4.3.1 Bedarfswerte Wärme 27
4.3.2 Verbrauchswerte Wärme 29
4.3.3 Endenergie Wärme 31
4.4 Kennzahlen zur Energienutzung im Bereich Wärme 34
4.4.1 Wärmedichte 34
4.4.2 Wärmeliniendichte 35
4.4.3 Großverbraucher 36
4.5 Ermittlung der THG-Emissionen im Bereich Wärme 37
4.5.1 Emissionen aus Endenergie 37
5 Potenzialanalyse 39
5.1 Energieeinsparung 39
5.1.1 Wärmebedarfsreduktion 39
5.1.2 Effizienzsteigerung in Industrie und Gewerbe 42
5.2 Nutzung unvermeidbarer Abwärme 42
5.2.1 Potenziale von unvermeidbarer Abwärme 42
5.3 Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien 43
5.3.1 Potenziale von Wärme aus erneuerbaren 43
5.4 Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung 50
5.4.1 Potenziale für Wärmespeicherung 50
5.4.2 Potenziale von Strom aus erneuerbaren 50
6 Zielszenario 54

6.1 Zielszenarien und Pfade für die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung 54
6.1.1 Entwicklung von Szenarien 59
6.1.2 Entwicklung des maßgeblichen Zielszenarios 61
6.1.3 Ermittlung von Rahmendaten 62
7 Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen 66
7.1 Entwicklung einer Umsetzungsstrategie 66
7.2 Erarbeitung einer Verstetigungsstrategie 76
7.3 Erstellung eines Controlling-Konzepts 78
8 Öffentlichkeitsarbeit 83
9 Fazit 85
Abbildungsverzeichnis 87
Tabellenverzeichnis 88
Quellenverzeichnis 89

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abkürzung	Definition
AGFW	Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BSN	Bereiche zum Schutz der Natur
COP	Coefficient of Performance (Leistungszahl bei Wärmepumpen)
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
ENEKA	Software für kommunale Wärmeplanung
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EW	Einwohner
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GIS	Geoinformationssystem
IHK	Industrie- und Handelskammer
IST	Ist-Zustand
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KRL	Kommunalrichtlinie (Förderprogramm)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWp	Kilowatt peak (Leistung Photovoltaik)
LANUK	Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (frühere Bezeichnung des LANUK)
LWG NRW	Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen
LWPG	Landeswärmeplanungsgesetz NRW
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative

NRW	Nordrhein-Westfalen
OWL	Ostwestfalen-Lippe
PTES	Pit Thermal Energy Storage (Erdbecken-Wärme-speicher)
SchfHwG	Schornsteinfeger-Handwerksgesetz
SHK	Sanitär, Heizung, Klima
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WindBG	Windenergieflächenbedarfsgesetz
WPG	Wärmeplanungsgesetz

Tabelle 1: Im Bericht verwendete Abkürzungen

1 EINLEITUNG

Der Klimawandel und seine Folgen – Starkregen, Dürreperioden, Hitzeperioden – stellen Städte und Gemeinden vor wachsende Herausforderungen. Um die Erderwärmung zu begrenzen, hat sich Deutschland gesetzlich verpflichtet, bis zum Jahr 2045 treibhausgasneutral zu werden. Rund ein Drittel des deutschen Endenergieverbrauchs entfällt auf die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser, die bislang zu einem großen Teil auf fossilen Energieträgern wie Erdgas und Heizöl beruht. Die Wärmewende – der schrittweise Ersatz fossiler durch erneuerbare Wärmequellen – ist damit einer der wichtigsten Hebel auf dem Weg zur Klimaneutralität.

Die kommunale Wärmeplanung ist das zentrale strategische Steuerungsinstrument, mit dem Städte und Gemeinden diesen Prozess vor Ort systematisch gestalten. Rechtliche Grundlage ist das am 1. Januar 2024 in Kraft getretene Wärmeplanungsgesetz (WPG) des Bundes, das Länder und Kommunen zur Erstellung eines Wärmeplans verpflichtet. In Nordrhein-Westfalen konkretisiert das am 20. Dezember 2024 in Kraft getretene Landeswärmeplanungsgesetz NRW (LWPG) diese Vorgaben und macht die kommunale Wärmeplanung zu einer verpflichtenden Selbstverwaltungsaufgabe. Für Kommunen der Größe Rahdens gilt danach eine Frist bis zum 30. Juni 2028; mit dem vorliegenden Bericht kommt die Stadt Rahden dieser Verpflichtung deutlich vor Ablauf der gesetzlichen Frist nach.

Wichtig ist dabei: Die kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Planungsinstrument und nicht unmittelbar rechtsverbindlich. Aus ihr entstehen für Gebäudeeigentümer:innen weder Anschluss- noch Umrüstungspflichten. Ihr Wert liegt darin, allen Beteiligten – Bürgerschaft, Unternehmen, Netzbetreibern und der Verwaltung selbst – eine verlässliche Grundlage für künftige Entscheidungen rund um die Wärmeversorgung zu geben.

Die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung erfolgte im Auftrag der Stadt Rahden durch die WiR Solutions GmbH aus Greven gemeinsam mit MODULDREI aus Dortmund, die die Stadt bei der fachlichen Bearbeitung sowie bei Kommunikation und Beteiligung begleitet haben.

Der Bericht folgt dem gesetzlich vorgegebenen Aufbau der kommunalen Wärmeplanung. Nach einer Eignungsprüfung, die das Stadtgebiet auf grundsätzlich für Wärme- oder Wasserstoffnetze geeignete Bereiche untersucht, folgen die Bestandsanalyse des heutigen Wärmebedarfs und der vorhandenen Versorgungsinfrastruktur sowie die Potenzialanalyse der vor Ort verfügbaren erneuerbaren Wärmequellen und Einsparmöglichkeiten. Darauf aufbauend wird ein Zielszenario für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung im Jahr 2045 entwickelt. Die anschließende Umsetzungsstrategie benennt konkrete Maßnahmen und verankert deren Verstetigung und Erfolgskontrolle organisatorisch in der Stadtverwaltung. Ein eigenes Kapitel dokumentiert die Beteiligung der Öffentlichkeit, der Träger öffentlicher Belange und der Netzbetreiber im Planungsprozess. Ein abschließendes Fazit fasst die wesentlichen Ergebnisse zusammen und ordnet die Rechtswirkung sowie die künftige Fortschreibung des Wärmeplans ein.

2 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Rahden hat im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nach dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) und dem Landeswärmeplanungsgesetz NRW (LWPG) eine strategische Grundlage für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 erarbeitet. Die folgende Zusammenfassung bündelt die wesentlichen Ergebnisse der einzelnen Kapitel.

Eignungsprüfung und Bestandsanalyse
Die Eignungsprüfung zeigt, dass der Ortskern von Rahden aufgrund seiner Wärmebedarfsdichte grundsätzlich für ein Wärmenetz infrage käme; eine Eignung für Wasserstoffnetze besteht dagegen wirtschaftlich nicht. Da für das gesamte Stadtgebiet vollständige Bestands- und Potenzialdaten vorliegen, wurde auf eine verkürzte Wärmeplanung verzichtet. Die Bestandsanalyse erfasst rund 13.105 Gebäudeumringe, von denen rund 5.100 wärmeversorgt sind. Der Wärmebedarf an Endenergie beträgt rund 282 GWh im Jahr und wird zu weit überwiegendem Teil aus fossilen Energieträgern gedeckt – rund 200 GWh entfallen auf Erdgas, 64 GWh auf Heizöl. Daraus entstehen rund 73 kt CO_2-Äquivalent jährlich. Der Großteil des Gebäudebestands ist bislang nur teil- oder unsaniert.

Potenzialanalyse
Umweltwärme, oberflächennahe Geothermie, Solarthermie und Photovoltaik stehen in Rahden gebäudeweise in ausreichendem Umfang zur Verfügung. Eine unvermeidbare Abwärmequelle, wie sie ein Wärmenetz im ländlichen Bestand wirtschaftlich tragen müsste, steht dagegen langfristig nicht zur Verfügung: Die identifizierte Abwärme der Metallgießerei MeierGuss wird wegen der dort geplanten Elektrifizierung der Prozesswärme künftig nicht mehr in ausreichendem Maße verfügbar sein.

Zielszenario
Von zwei untersuchten Szenarien wurde in Abstimmung mit der Stadt Szenario 1 „Größtenteils dezentrale Wärmeversorgung“ als maßgebliches Zielszenario festgelegt. Die Wärmeversorgung erfolgt danach bis 2045 zu 98 % dezentral, vor allem über Wärmepumpen; die bestehenden Biogas-Nahwärmenetze im Außenbereich bleiben unverändert bestehen. Der Wärmebedarf an Nutzenergie sinkt dabei von 240,2 GWh/a (2025) auf 65,0 GWh/a (2045, −72,9 %), der Endenergiebedarf von 282,1 auf 23,4 GWh/a (−91,7 %); der Erdgasverbrauch geht bis 2045 vollständig zurück.

Umsetzungsstrategie, Verstetigung und Controlling
Acht Maßnahmen bilden die Umsetzungsstrategie, priorisiert nach Vermittlung und Aktivierung von Eigentümerschaft und Gewerbe, Verstetigung der Wärmeplanung, kommunaler Vorbildfunktion sowie – perspektivisch, vorbehaltlich verfügbarer Kapazitäten – einer gebäudescharfen Sanierungs- und Eignungsanalyse. Die Verstetigung ist organisatorisch im Fachbereich 3 verankert, der das Thema bis auf Weiteres begleitet; zuständiger politischer Ausschuss bleibt der Bauausschuss. Ein Controlling-Konzept macht die Zielerreichung anhand von Indikatoren wie Erdgasabsatz, Beheizungsstruktur, Sanierungsrate und Wärmepumpenzubau messbar.

Kernbotschaft
Ein zentrales Wärmenetz wird für Rahden auf absehbare Zeit nicht zur Verfügung stehen; die künftige Wärmeversorgung ist damit gebäudeweise zu planen. Diese Aussage wurde am 9. Juli 2026 im öffentlich tagenden Bauausschuss sowie am 29. September 2026 im Rahmen einer Bürgerinformationsveranstaltung vorgestellt. Mit der Veröffentlichung dieses Berichts am 2. Oktober 2026 beginnt die formelle Beteiligungsphase nach § 13 WPG; Einzelheiten dazu sowie zur weiteren Beteiligung sind in Kapitel „Öffentlichkeitsarbeit“ dokumentiert.

3 EIGNUNGSPRÜFUNG

In folgendem wird im Gebiet der Stadt nach Teilgebieten gesucht in denen, auf Grundlage von verschiedenen Faktoren, eine Eignung für Wärme- oder Wasserstoffnetze vorliegen könnte. Im Umkehrschluss wird in den Gebieten die weder für das eine noch das andere geeignet sind eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt. Dies bedeutet, dass dort auf eine Bestandsanalyse verzichtet wird und in der Potenzialanalyse nur Potenziale erfasst werden die für eine dezentrale Wärmeversorgung relevant sind. Im Rahmen dieser kommunalen Wärmeplanung liegen uns die relevanten Daten für die Bestands- und Potenzialanalyse auf Kommunaler Ebenen vor deshalb werden wir im gesamten Stadtgebiet eine vollständige Bestands- und Potenzialanalyse durchführen.

3.1 EIGNUNG FÜR WÄRMENETZE

Folgende Karte stellt die Wärmebedarfsdichte auf Ebene der Baublöcke im Gebiet der Kommune dar. Die Wärmebedarfsdichte ist eine der wichtigsten Entscheidungsgrößen ob der Eignung für ein Wärmenetz, sie gibt den berechneten Wärmebedarf als Durchschnitt in einem Baublock an und ist definiert als Energiemenge pro Fläche und Jahr (MWh/ha*a).

Es zeigt sich im Kern der Stadt Rahden ein erhöhter Wärmebedarf welcher auf die dichtere Bebauung zurückzuführen ist. Vereinzelt liegen im Außenbereich kleine Baublöcke die ebenfalls einen erhöhten Wärmebedarf aufweisen, jedoch ist der Wärmebedarf dort geprägt durch Industrie- oder Gewerbe welche einen hohen Bedarf an Prozesswärme haben. Da zu diesem Zeitpunkt noch keine Aussagen über die vorhandenen Temperaturniveaus, Prozessabläufe und mögliche Energieeinsparungen durch Prozessoptimierung getätigt werden können werden diese Gebiete auch aufgrund ihrer geringen Größe als nicht geeignet für ein Wärmenetz angesehen.

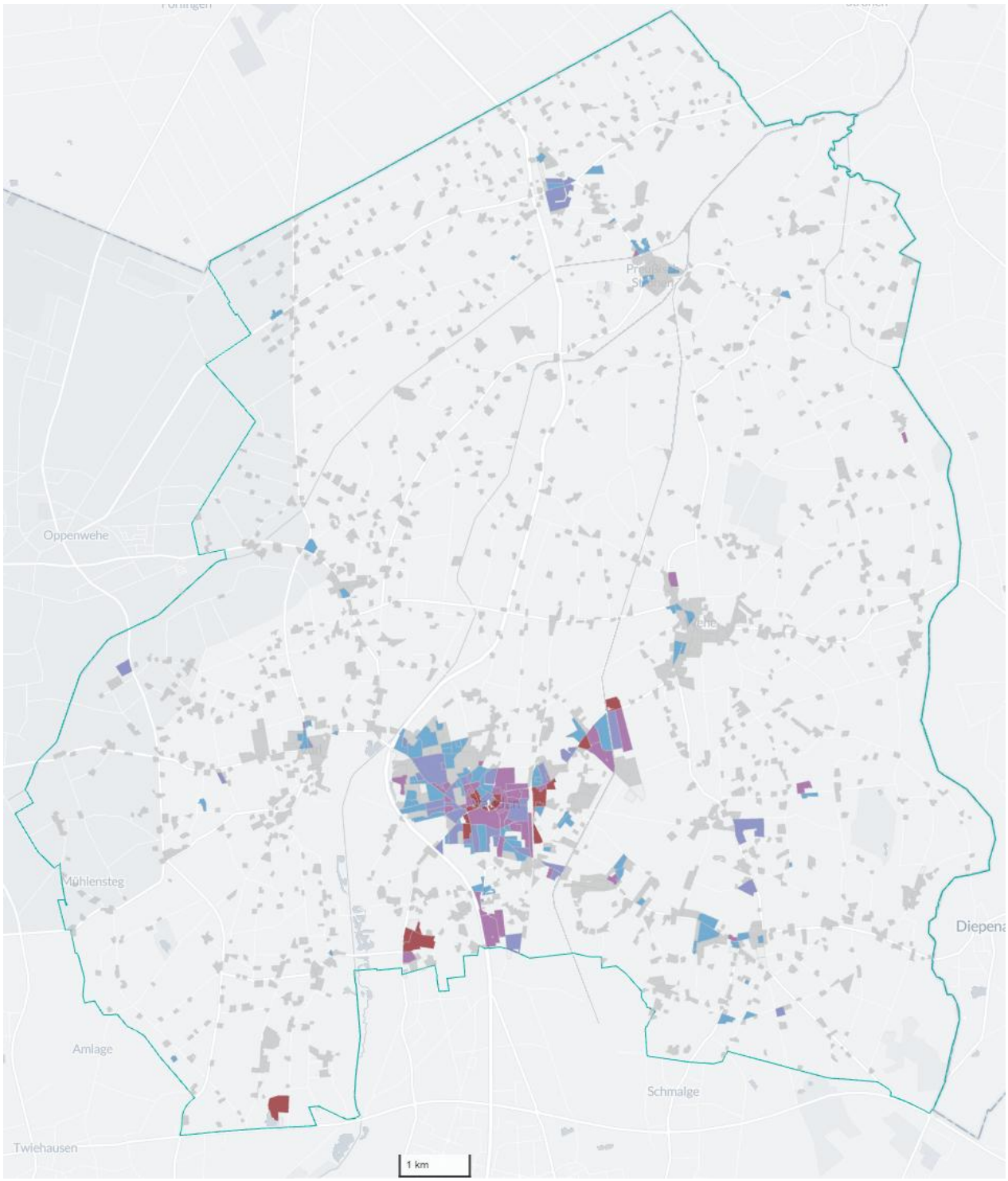


Abbildung 1: Für ein Wärmenetz geprüfte Gewerbe- und Industriegebiete in der Stadt Rahden

Bei näherer Betrachtung des Ortskerns von Rahden zeigt sich, besonders im östlichen Teil, nahe dem Standort des Unternehmens „MeierGuss“ ein besonders hoher Wärmebedarf. Dieser ist geprägt durch den Standort eines Schulzentrums und einer dichteren Bebauung. Ideal wäre es, dort möglicherweise ein Wärmenetz mit der Abwärme aus der Metallgussproduktion zu versorgen.

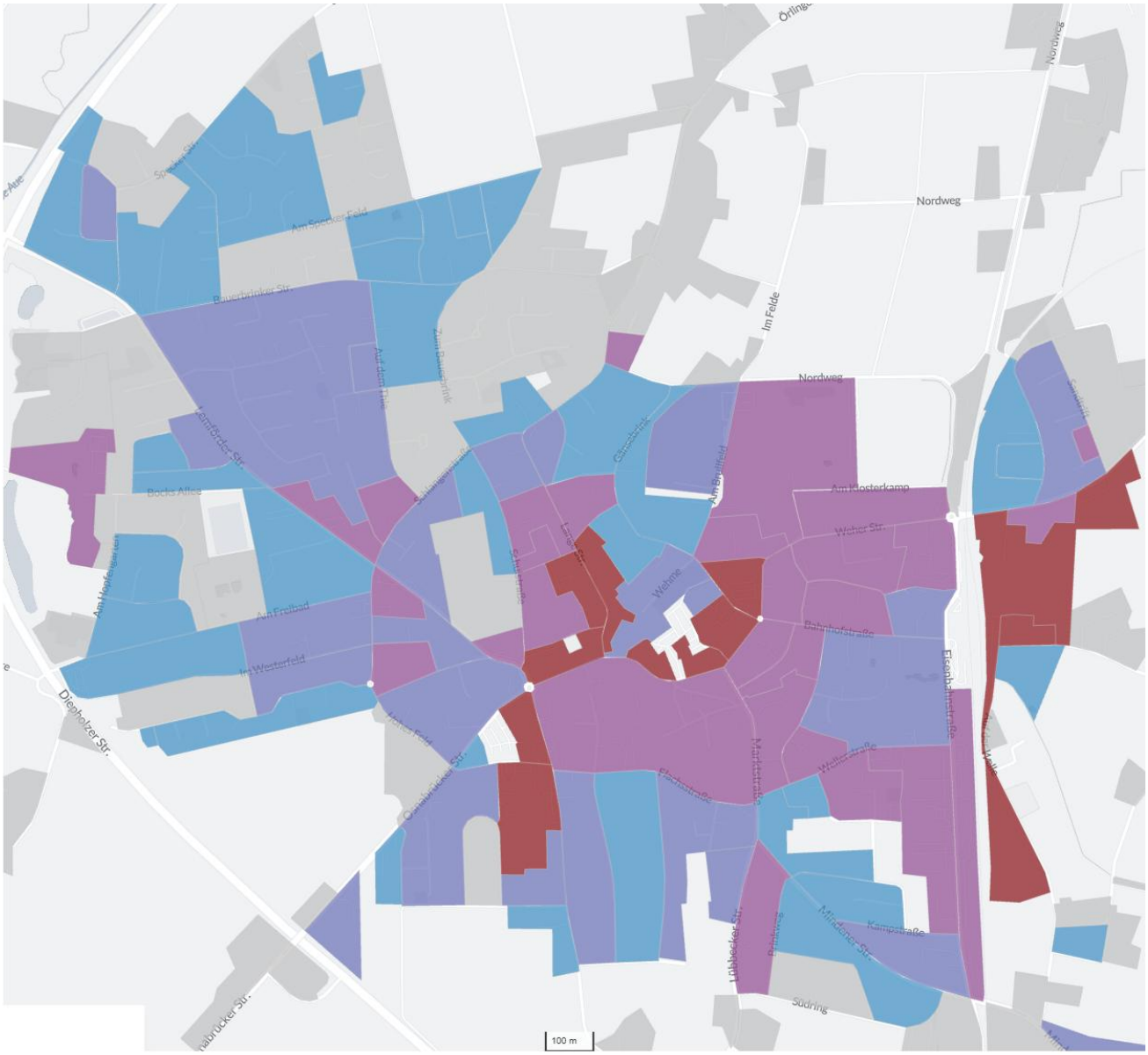


Abbildung 2: Bereich mit besonders hohem Wärmebedarf im Ortskern (Schulzentrum und Umgebung)

Überwiegende Fernwärmeeignung

- ungeeignet (Wärmebedarfsdichte < 150 MWh/ha*a)
- geeignet (Wärmebedarfsdichte < 300 MWh/ha*a)
- sehr gut geeignet (Wärmebedarfsdichte >= 600 MWh/ha*a)
- bedingt geeignet (Wärmebedarfsdichte < 225 MWh/ha*a)
- gut geeignet (Wärmebedarfsdichte < 600 MWh/ha*a)

3.2 Eignung für Wasserstoffnetze

Wasserstoffnetze zur zentralen Versorgung mit Raumwärme sind im kommunalen Kontext wirtschaftlich deutlich nachteilig gegenüber Wärmenetzen oder dezentralen Lösungen wie Wärmepumpen. Der Aufbau eines Wasserstoffverteilnetzes erfordert hohe Investitionen in Infrastruktur, Leitungen und Sicherheitsstandards sowie langfristig hohe Betriebskosten. Gleichzeitig ist der energetische Wirkungsgrad gering, da bei der Herstellung, Speicherung und Verteilung von Wasserstoff erhebliche Verluste entstehen. Die Eignung von Teilgebieten für Wasserstoffnetze zur Wärmeversorgung kann dementsprechend ausgeschlossen werden.

3.3 Gebiete für verkürzte Wärmeplanung

Wie sich zeigt, weist besonders der Ortskern von Rahden eine erhöhte Wärmebedarfsdichte auf und hat gleichzeitig mit dem Unternehmen aus der Metallguss-Branche möglicherweise ein nutzbares Abwärmepotenzial. Deshalb wird der Ortskern von Rahden zum jetzigen Zeitpunkt als geeignet für ein Wärmenetz angesehen. Da für das gesamte Stadtgebiet vollständige Bestands- und Potenzialdaten vorliegen, wird auf eine verkürzte Wärmeplanung verzichtet; es werden keine entsprechenden Gebiete ausgewiesen. Es gibt in einigen Ortsteilen bereits bestehende Wärmenetze welche durch Biogasanlagen mit Wärme versorgt werden. Dies ist der Fall in Preußisch Ströhen, Klein Barl, Varl und an der Nuttelner Straße.

4 BESTANDSANALYSE

Die Bestandsanalyse bildet die Grundlage der kommunalen Wärmeplanung und schafft einen detaillierten Überblick über die aktuelle Wärmeversorgungs- und Bedarfsstruktur der Stadt. Erfasst werden dabei unter anderem die Gebäude- und Siedlungsstruktur, der Wärmebedarf sowie die bestehende Energie- und Versorgungsinfrastruktur. Diese Analyse liefert die notwendige Datengrundlage, um zusammen mit dem nachfolgenden Kapitel, der Potenzialanalyse, realistische Entwicklungspfade für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung abzuleiten.

4.1 ANALYSE DER GEBÄUDE- UND SIEDLUNGSSTRUKTUR

Im Folgenden werden Baublockbezogene Darstellungen des überwiegenden Gebäudetyps nach BISKO Klassifizierung und nach Baualtersklasse angegeben. Die Abkürzung BISKO steht für „Bilanzierungssystematik Kommunal“, und weist jedem Baublock die überwiegende Nutzungsart aus den Kategorien, „Private Haushalte“, „Industrie“, „Kommunale Einrichtungen“ und „Gewerbe/Handel/Dienstleistung/Sonstiges“ zu.

4.1.1 GEBÄUDETYPEN

Die Darstellung zeigt in den Ortsteilen Rahden und Kleinendorf eine überwiegende Nutzung durch Private Haushalte. Die Gewerbegebiete sind deutlich zu erkennen, ebenso die zahlreichen Landwirtschaftlichen Betriebe im Außenbereich. Damit entspricht diese Verteilung einer typischen ländlichen geprägten Kommune in Westfalen.

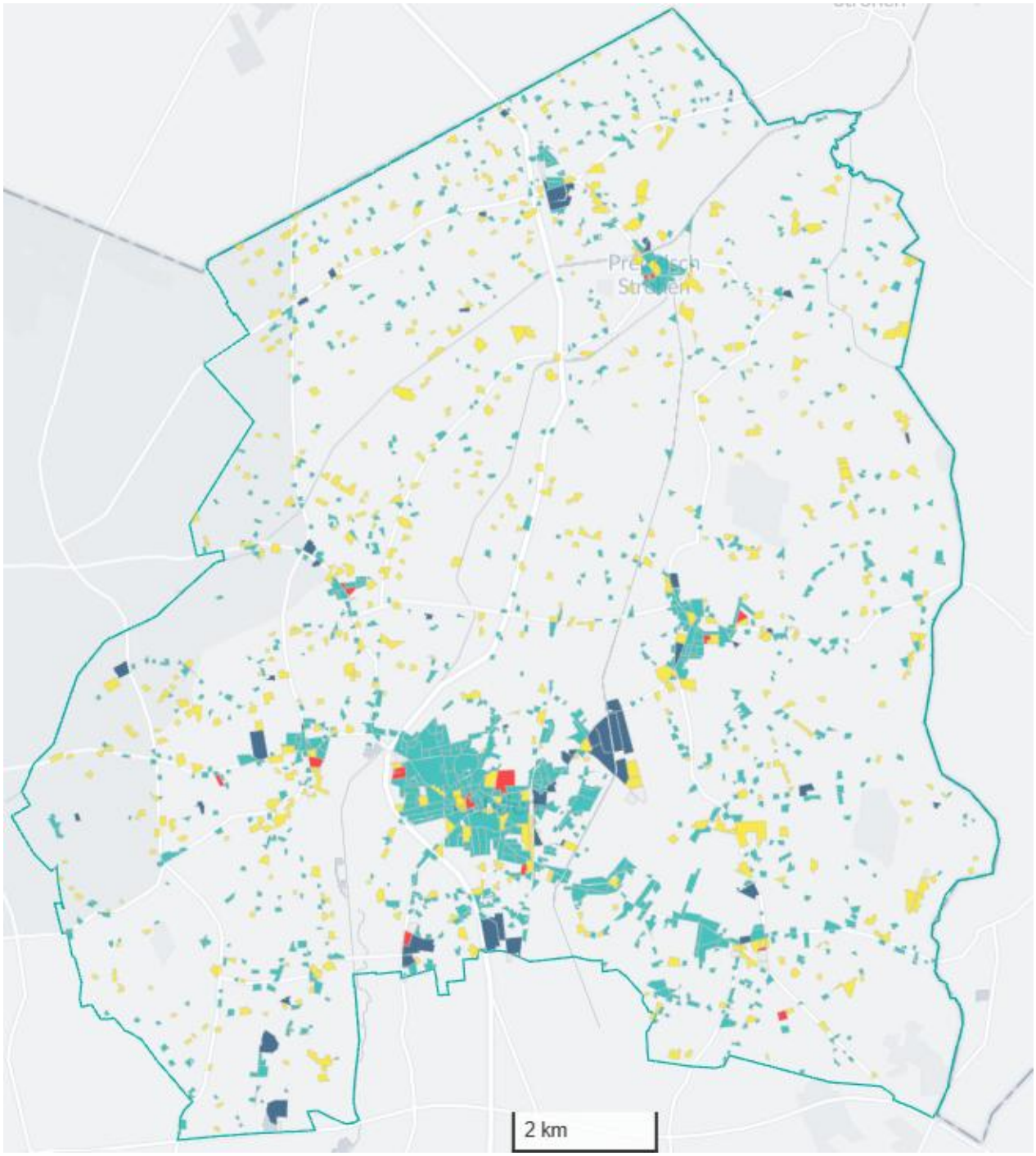


Abbildung 3: Räumliche Verteilung der Gebäudetypen nach BISKO-Sektoren in der Stadt Rahden

4.1.2 BAUALTERSKLASSEN

Typischerweise ist der Großteil der Infrastruktur der Landwirtschaftlichen Betriebe im Umland älteren Baujahres. Genau so deutlich ist zu erkennen wo Wohngebiete jüngeren Baujahres liegen, ebenso wie die Gewerbegebiete. So entspricht auch diese Darstellung einer typisch ländlich geprägten Flächengemeinde.

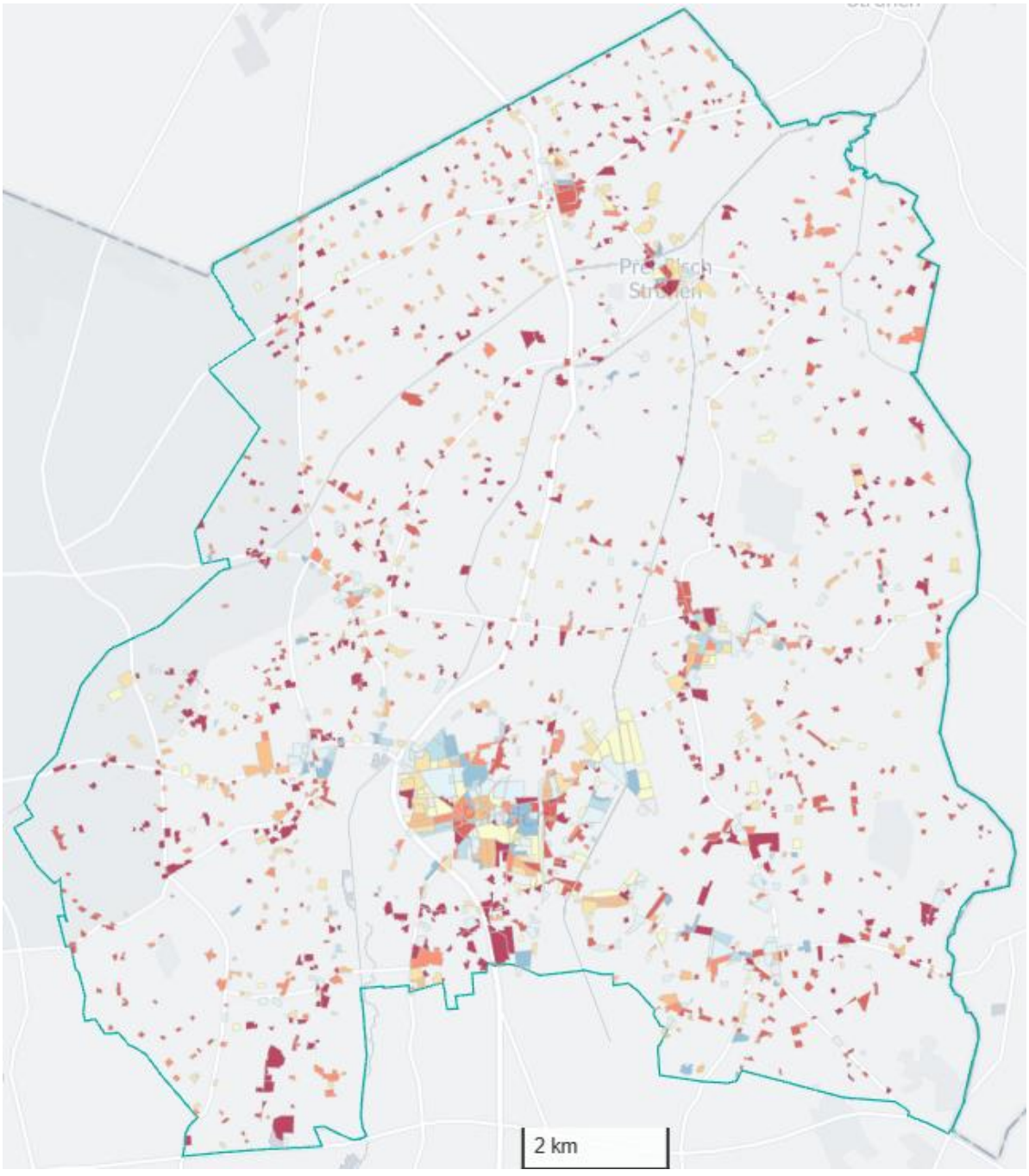


Abbildung 4: Räumliche Verteilung der Baualtersklassen in der Stadt Rahden

4.1.3 SIEDLUNGSTYPOLOGIE

Im Folgenden sind beide vorherigen Grafiken zusammen dargestellt. Es zeigt sich bei der Verteilung nach BISKO Sektoren das der Sektor „GHD/Sonstiges“ klar den Großteil darstellt (7.979), dies ist auf den großen Anteil von unbeheizten Nutzbauten, wie Hallen oder Scheunen zurückzuführen. Der Sektor „Private Haushalte“ umfasst 4.701 Gebäudeumringe, die Sektoren „Industrie“ und „Kommunale Einrichtungen“ haben einen kleinen Anteil mit jeweils 358 bzw. 67 Gebäudeumringen. Es ist deutlich zu sehen wie Privaten Haushalte mit den jüngeren Baujahren korrelieren, ebenso wie der Sektor GHD, im Außenbereich repräsentiert durch die Landwirtschaft.

Hinweis: Der Begriff „Gebäudeumring“ bezeichnet die geometrische Außenkontur eines Gebäudes in der Draufsicht. Er bildet die kleinste Einheit unserer Datengrundlage, einem jeden Umring sind verschiedene Meta-Daten zugeordnet wie Beispielsweise: BISKO-Sektor, Fläche, Wärmebedarf, Energieträger, etc.

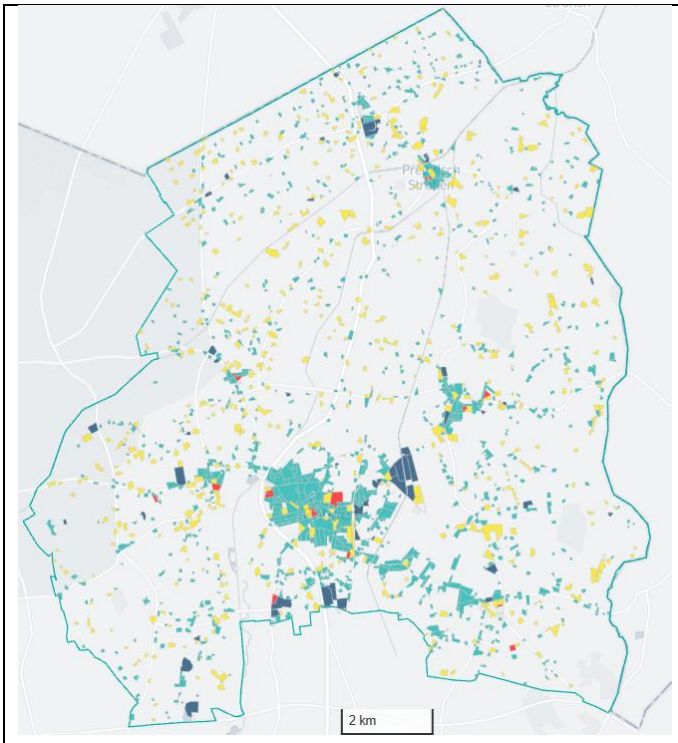


Abbildung 5: Siedlungstypologie in der Stadt Rahden – überwiegende BISKO-Sektoren je Baublock

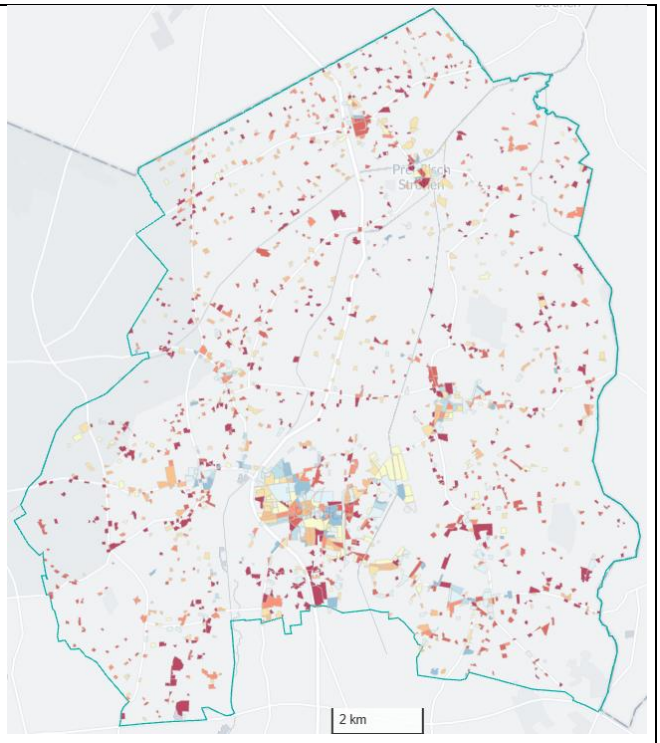
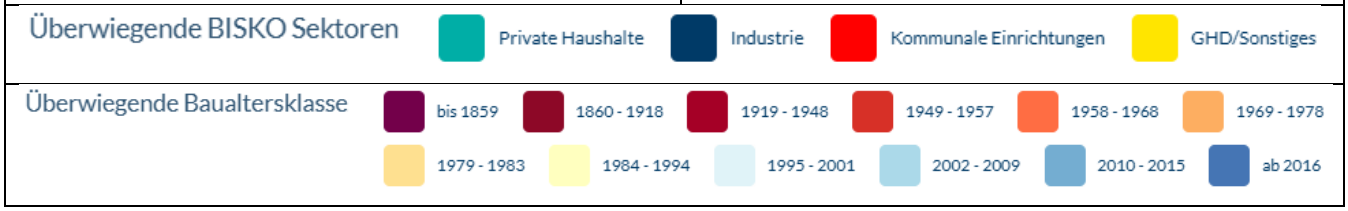


Abbildung 6: Siedlungstypologie in der Stadt Rahden – überwiegende Baualtersklasse je Baublock



BISKO Sektoren	Gebäudeumringe [1]
Private Haushalte	4.701
Industrie	358
Kommunale Einrichtungen	67
GHD/Sonstiges	7.979
Summe	**13.105**

Tabelle 2: Gebäudeumringe nach BISKO-Sektoren, Stadt Rahden

Baualtersklassen	Gebäudeumringe [1]
1919-1948	2.092
1949-1957	2.015
1958-1968	1.587
1969-1978	1.591
1979-1983	1.689
1984-1994	992
1995-2001	1.494
2002-2009	980
2010-2015	665
Summe	**13.105**

Tabelle 3: Gebäudeumringe nach Baualtersklassen, Stadt Rahden

4.2 Analyse der Energieinfrastruktur

4.2.1 Dezentrale Wärmeerzeuger und Übergabestationen

Hier zeigt sich, dass der Großteil der mit Wärme versorgten Gebäude mittels Erdgas oder Heizöl versorgt wird. Dennoch gibt es auch eine geringe Anzahl von Gebäuden die mit Heizstrom, in der Form von Wärmepumpen, sowie mit der Fernwärme der Biogasanlagen versorgt werden. Die mit Fernwärme versorgten Gebäude sind im Kuchendiagramm unter „Sonstiges“ aufgeführt. Der mit rund 61 % Gebäudeumringen größte Anteil ist in der folgenden Darstellung als „Nicht Wärmeversorgt“ ausgewiesen; dabei handelt es sich überwiegend um unbeheizte gewerblich-landwirtschaftliche Nutzbauten wie Hallen und Scheunen, die für die Wärmeversorgung nicht relevant sind.

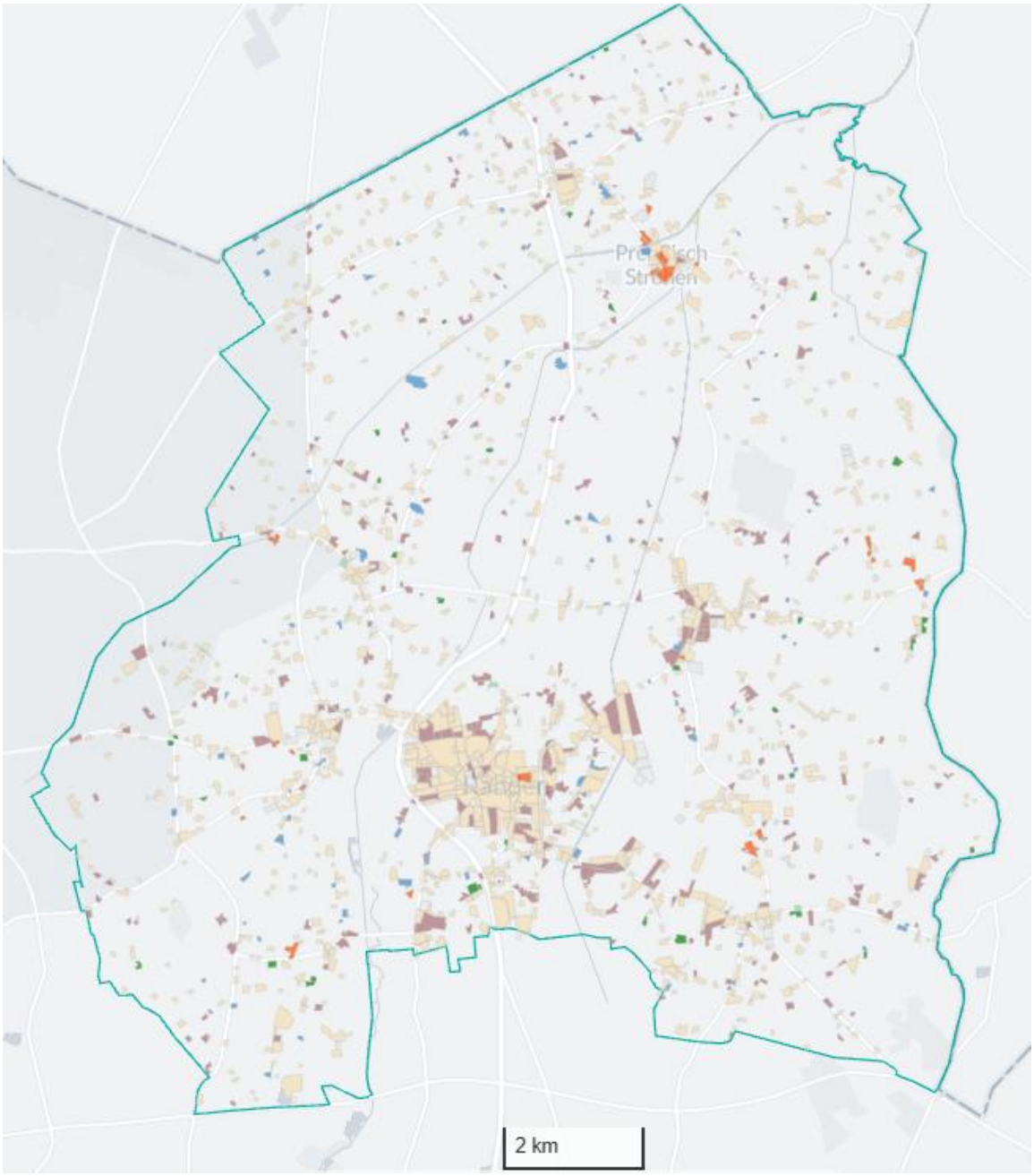
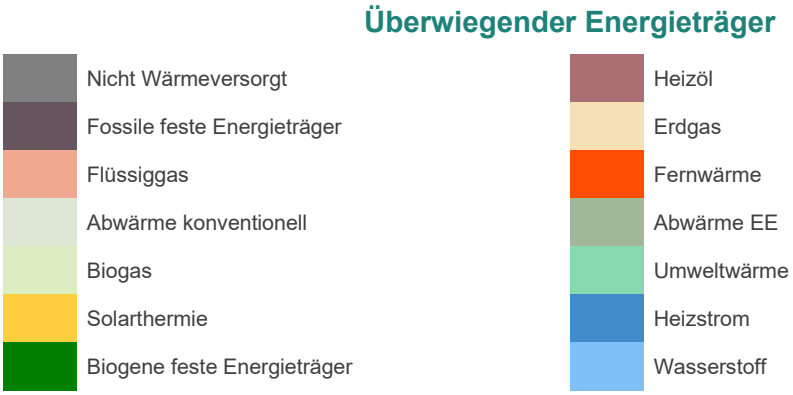


Abbildung 7: Verteilung der Energieträger zur Wärmeversorgung in der Stadt Rahden



Energieträger	**Gebäudeumringe [1]**
Nicht Wärmeversorgt	7.993
Erdgas	3.545
Erdöl	1.149
Sonstiges	232
Heizstrom	186
Summe	**13.105**

Tabelle 4: Gebäudeumringe nach Energieträger der Wärmeversorgung, Stadt Rahden

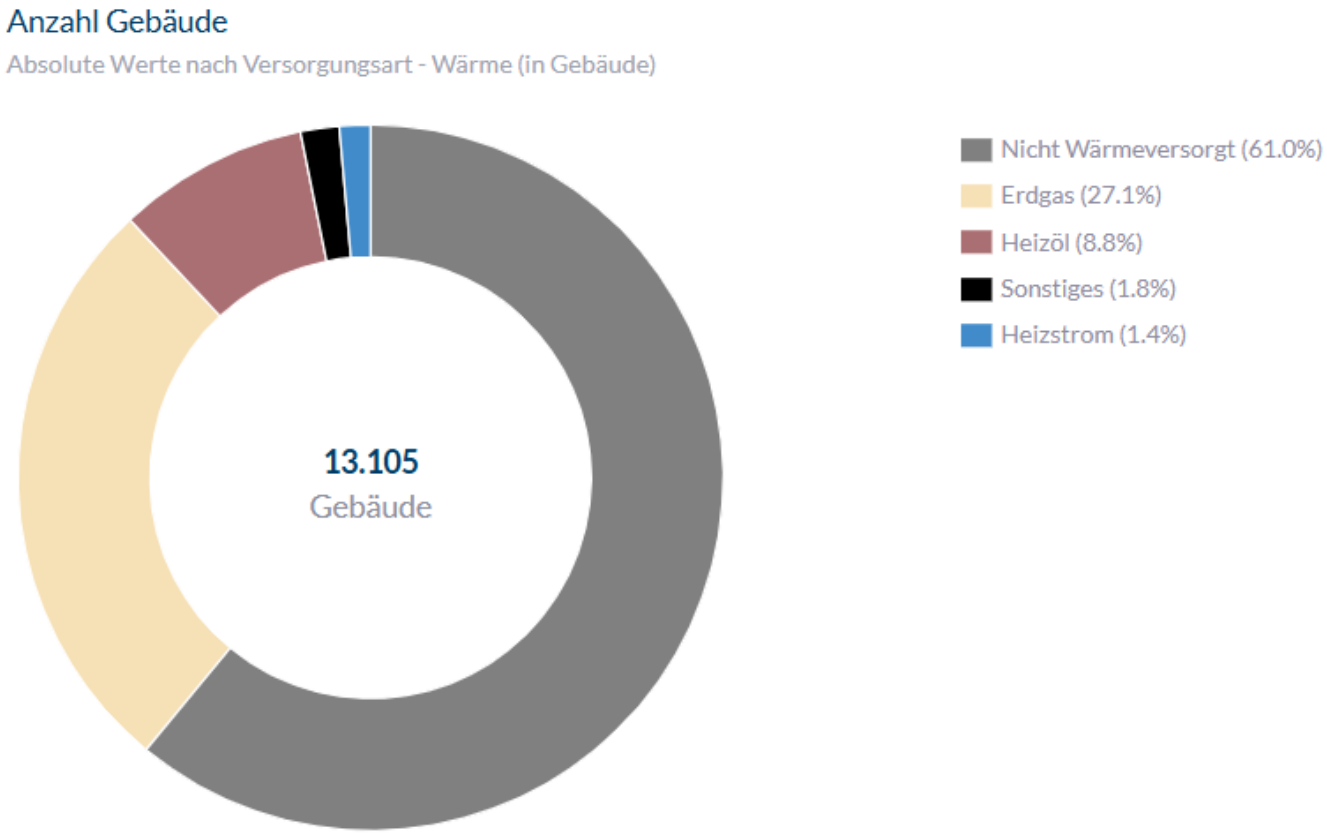
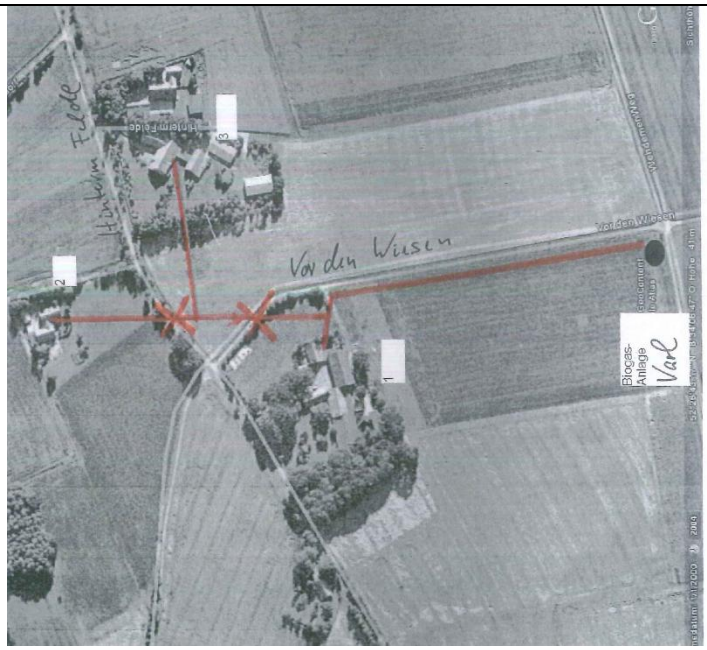
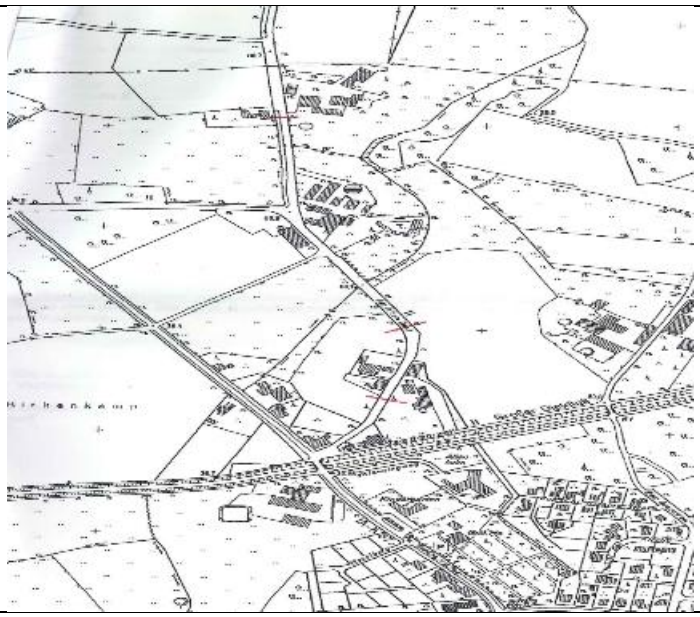


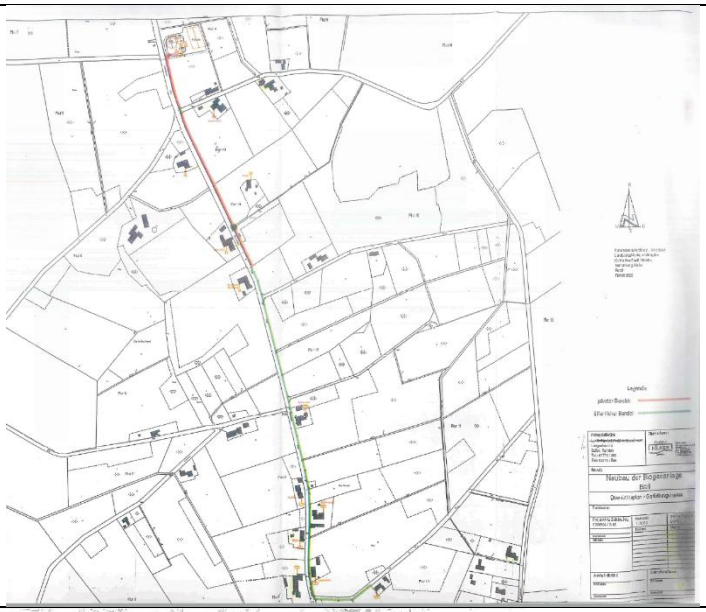
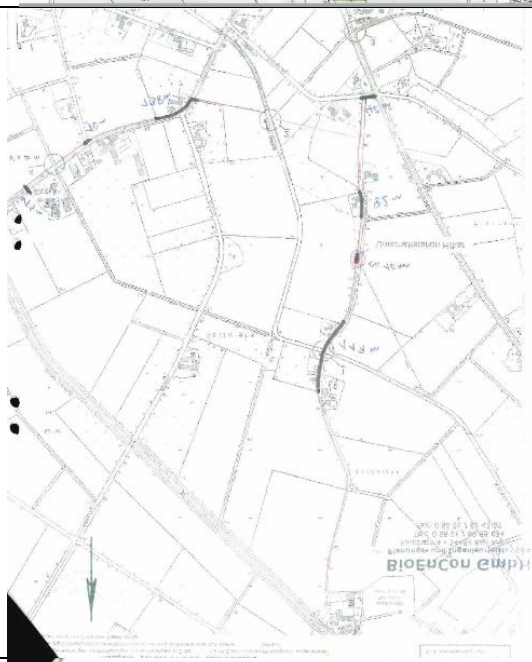
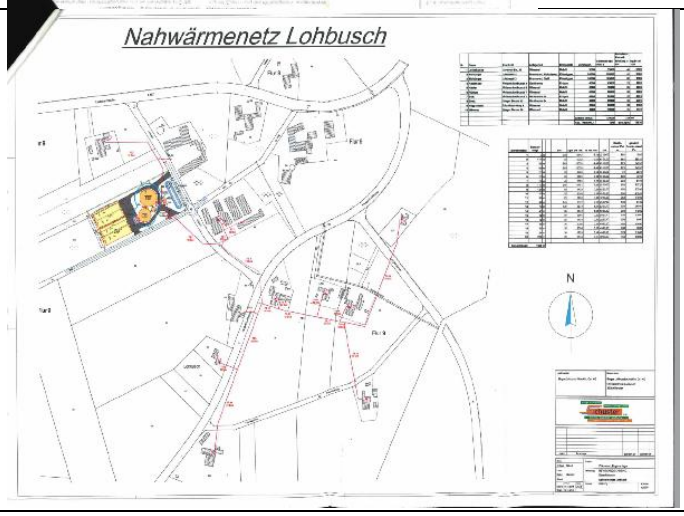
Abbildung 8: Anzahl der Gebäude nach eingesetztem Energieträger in der Stadt Rahden

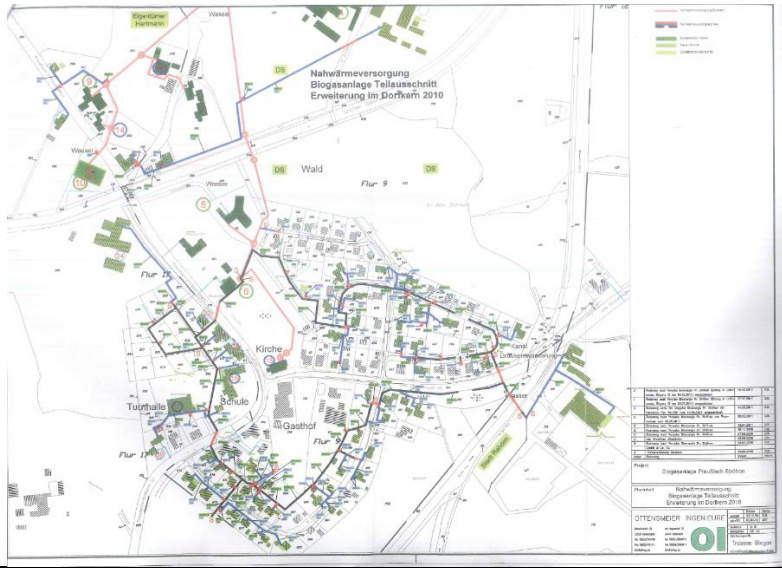
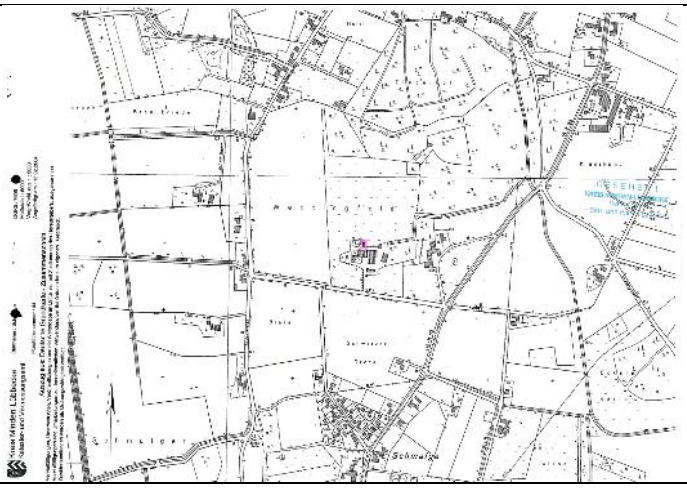
4.2.2 Analyse bestehender und geplanter Netze

4.2.2.1 Wärmenetze und -leitungen

Auf dem Gebiet der Stadt Rahden existieren mehrere Wärmenetze. Die meisten sind von geringer Größe und haben eine geringe Anzahl an Verbrauchern die in unmittelbarer Nähe zum Wärmeerzeuger liegen. Eine Ausnahme bildet das Wärmenetz in Preußisch Ströhen, dies versorgt nahezu alle Abnehmer im Ortsteil. In folgender Tabelle sind alle Wärmeerzeuger, das heißt Biogasanlagen und BHKW's aufgelistet die ihre Abwärme in ein Wärmenetz einspeisen.

Betreiber	Leistung [kW]	Standort	Angebundene Flächen	Darstellung
Biogas Varl GmbH	–	Varl Flur 5, Flst. 97 u. 98	Gemarkung Varl – Flur 4: Flst. 9, 34, 112, 284; Flur 7: Flst. 42, 133; Flur 8: Flst. 6, 112	
Bioenergie Pr. Ströhen GmbH & Co.KG	1052	Gemarkung Pr. Ströhen Flur 6 Flst 241, 242, 243, 244, 245, 67/2	Gemarkung Pr. Ströhen – Flur 9: Flst. 215	

Barler Energie GmbH & Co.KG	581	Barler Str. 20, Gemarkung Wehe Flur 9 Flst. 97	Gemarkung Wehe – Flur 5: Flst. 29; Flur 6: Flst. 27; Flur 9: Flst. 53; Flur 10: Flst. 1, 7, 12, 19; Flur 11: Flst. 86	
Naturgas Beck-wiehe GmbH & Co. KG	250	Sielhorster Str. 20 Gemarkung Sielhorst, Flur 3 Flst. 12 Sielhorst, Fl 3 Flst 8	Lan-gendamm 12 Sielhorster Straße 12 Gemarkung Sielhorst – Flur 3: Flst. 14; Flur 7: Flst. 16, 18; Flur 8: Flst. 2, 19	
Biogas Loh-busch GmbH & Co.KG	365	Lohbusch 4 Varl Flur 9 Flst. 114 + 116	Gemarkung Varl – Flur 9: Flst. 56, 60, 71, 76, 82	

Bioenergie Pr. Ströhen GmbH & Co. KG	–	Am Alten Diek 12 Pr. Ströhen Flur 6 Flst. 265	Gemarkung Pr. Ströhen – Flur 9: Flst. 215, 230, 247, 279–281, 335, 337, 357, 361–364, 387, 416, 443; Flur 17: Flst. 270, 283, 285	
Bioenergie Pr. Ströhen GmbH & Co. KG II	–	Auf dem benachbarten Grundstück wurde eine zweite Biogasanlage errichtet.	Zur Versorgung des Dorfkerns von Pr. Ströhen. Flächen: siehe vorherige Zeile.	
seenergie.net GmbH & Co. KG	–	Lemförder Str. 82 Sielhorst Flur 7 Flst. 109	Gemarkung Sielhorst – Flur 7: Flst. 98–100; Flur 10: Flst. 169	
Karl-Heinz Tirre	470	Weddingfeld 4, Tonnenheide Fl 11 Flst. 44	Gemarkung Tonnenheide – Flur 11: Flst. 44	

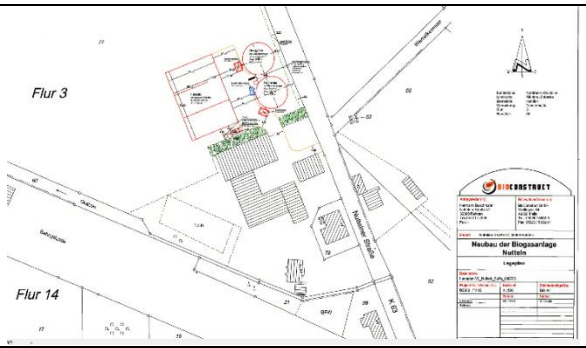
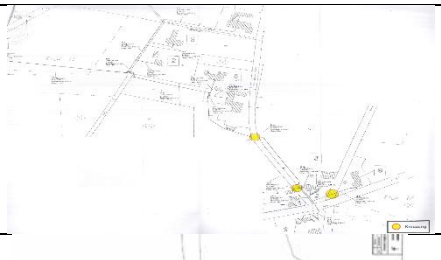
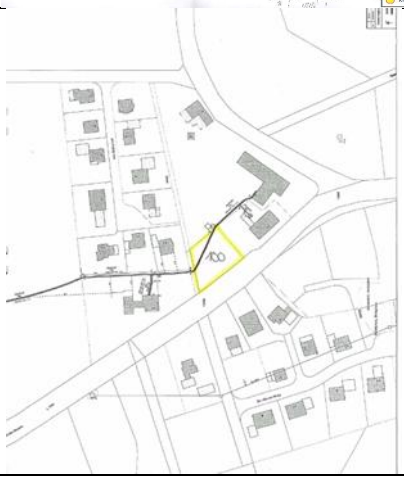
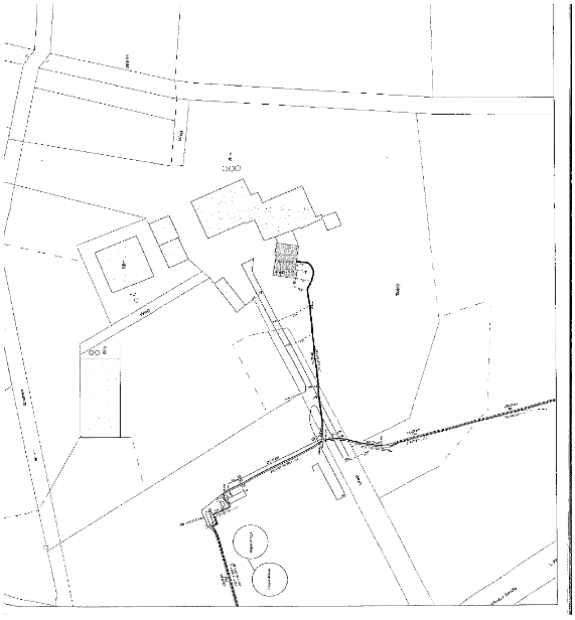
Hermann Busch-mann	250	Nuttelner Str. 47, Tonnen-heide FL 3 Flst.77	Gemarkung Tonnenheide – Flur 3: Flst. 77	
Heinrich Griepen-stroh	500	Hinterm Felde 5a, Varl 5 Flst. 69 + 70	Gemarkung Varl – Flur 5: Flst. 69, 70	
Jürgen Stein-kamp	265	Lemförder Str. 82, Siel-horst Flur 7 Flst 40	Gemarkung Sielhorst – Flur 7: Flst. 40	
Volker Schmale	75	Hinterm Felde 18, Varl Fl. 5, Flst. 52	Gemarkung Varl – Flur 5: Flst. 52	
Her-mann Klasing	75	Hahnenkamp 12, Tonnen-heide 7 Flst. 18 + 19	Gemarkung Tonnen-heide – Flur 7: Flst. 18, 19	
Nah-wärme Barl eG	–	Barler Str. 4 Wehe Flur 11 Flst. 26	Gemarkung Wehe – Flur 11: Flst. 38, 43	
seener-gie.net GmbH & Co. KG	–	Auf der Kolk-horst 1 Sielhorst Flur 10 Flst. 172	Gemarkung Sielhorst – Flur 7: Flst. 98–100; Flur 10: Flst. 169	 *Weitere Trassenabschnitte (2–6 von 6): siehe Streckendarstel-lung im Anschluss an die Ta-belle.*

Tabelle 5: Betreiber, Leistung und angebundene Flächen bestehender Wärmenetze in der Stadt Rahden

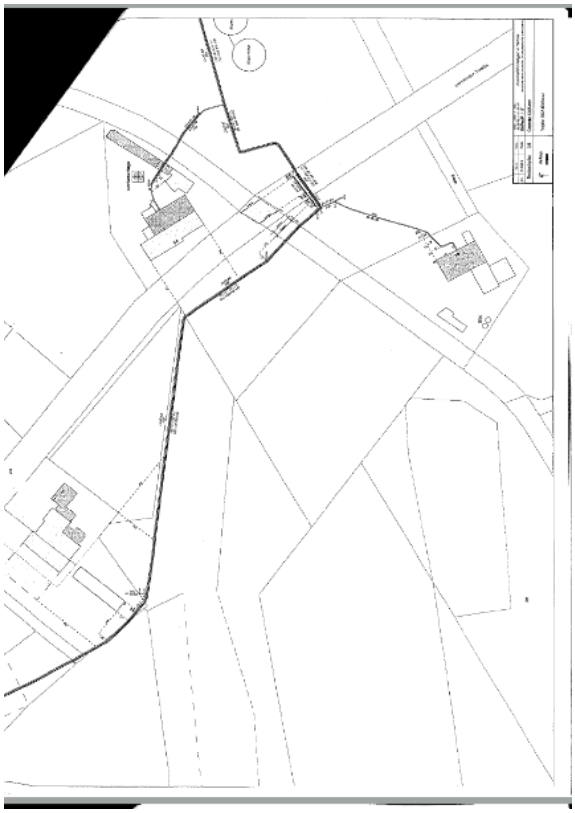
Für einzelne Anlagen liegt zum Zeitpunkt der Berichterstellung keine Leistungsangabe vor; diese wird im Rahmen der Fort-schreibung des Wärmeplans ergänzt.

Ergänzende Streckendarstellung: Nahwärmeleitung zu seenergie.net GmbH & Co. KG, Auf der Kolkhorst 1

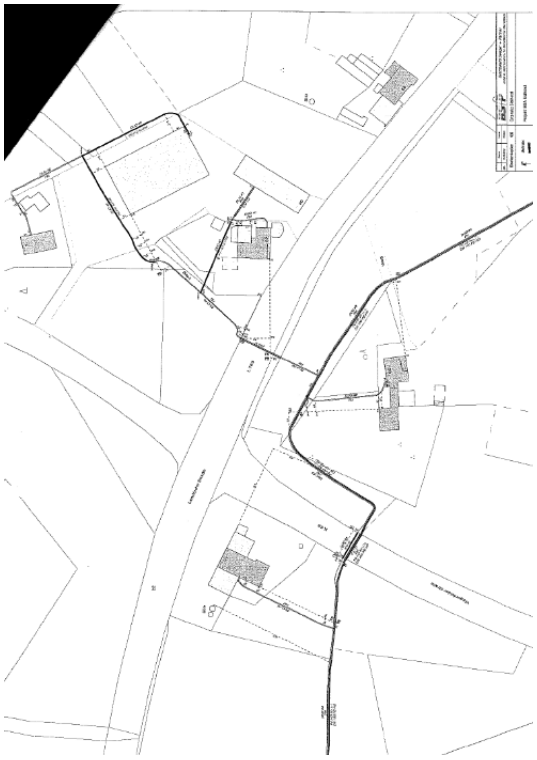
Die folgenden Abbildungen zeigen den Trassenverlauf der Nahwärmeleitung in sechs Abschnitten, fortlaufend von der Anbindung (Trassenabschnitt 1/6, siehe Tabelle oben) bis zum Anschlusspunkt.



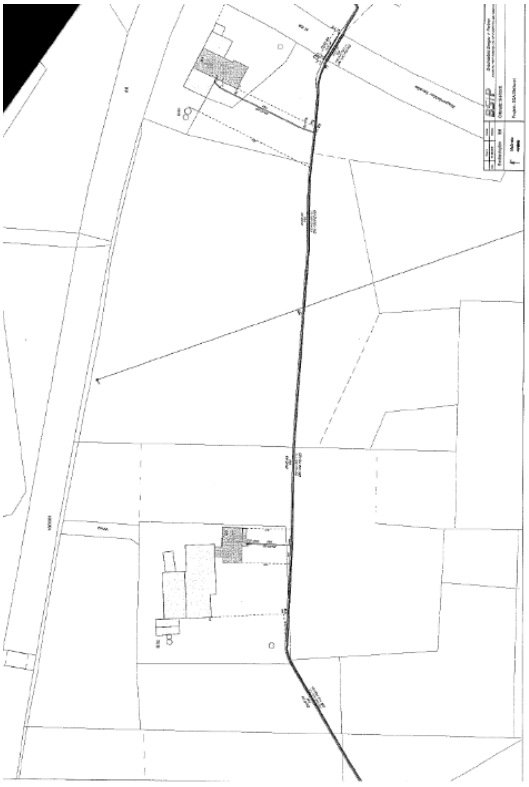
Trassenabschnitt 2/6



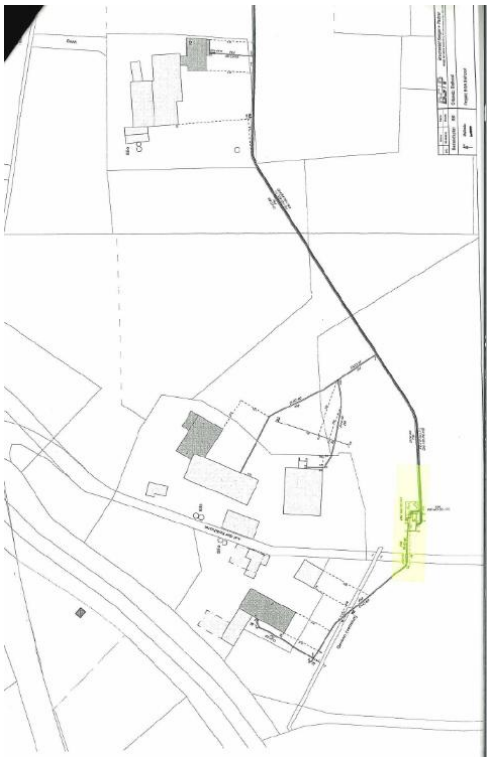
Trassenabschnitt 3/6



Trassenabschnitt 4/6



Trassenabschnitt 5/6



Trassenabschnitt 6/6 (Anschlusspunkt)

4.2.2.2 Wärmeerzeugungsanlagen
Alle ermittelten Biogasanlagen und BHKW's wurden bereits im vorherigen Punkt ermittelt.

4.2.2.3 Gasnetze
Durch den Gasversorger wurden sehr detaillierte Darstellungen der Gasnetze übermittelt. Aufgrund der großen Detailtiefe und Zoomstufe werden diese nicht hier im Bericht dargestellt, sondern als davon getrennte Datei übermittelt.

4.2.2.4 Wärme- und Gasspeicher
In der Stadt Rahden ist derzeit keine Infrastruktur zur Speicherung von Wärme oder Erdgas vorhanden. Es existieren weder zentrale Wärmespeicher noch größere Erdgasspeicherkapazitäten, die zur Netzstabilisierung oder zur saisonalen Energiespeicherung genutzt werden könnten. Dies betrifft sowohl oberirdische als auch unterirdische Speicherlösungen.

4.2.2.5 Erzeugung von Wasserstoff und Synthetischen Gasen
In der Stadt Rahden sind derzeit keine Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff oder anderen synthetischen Gasen vorhanden. Es bestehen weder Elektrolyseure zur Wasserstoffproduktion aus erneuerbaren Energien noch technische Einrichtungen zur Erzeugung von Methan, Methanol oder anderen Power-to-Gas-Derivaten. Auch Pilot- oder Forschungsprojekte in diesem Bereich sind aktuell nicht bekannt.

4.2.2.6 Abwassernetze und -leitungen
Häufig bietet das Abwasser ein nutzbares Potenzial zur Wärmegewinnung über Wärmetauscher und Wärmepumpen. Hierfür müssen Daten ermittelt werden zu Volumenstrom und der Temperatur des Zu- oder Ablaufes einer Kläranlage, zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes wurden diese Daten noch nicht erhoben.

4.2.2.7 Glasfasernetzes und Ausbaupläne
Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes befindet sich ein Glasfasernetz in der Stadt Rahden noch im Aufbau.

4.2.2.8 Stromnetze
Das Niederspannungsnetz in Rahden erstreckt sich über eine gesamte Länge von rund 700km. Im Folgenden ist das Niederspannungsnetz auf dem Gebiet der Stadt Rahden dargestellt.

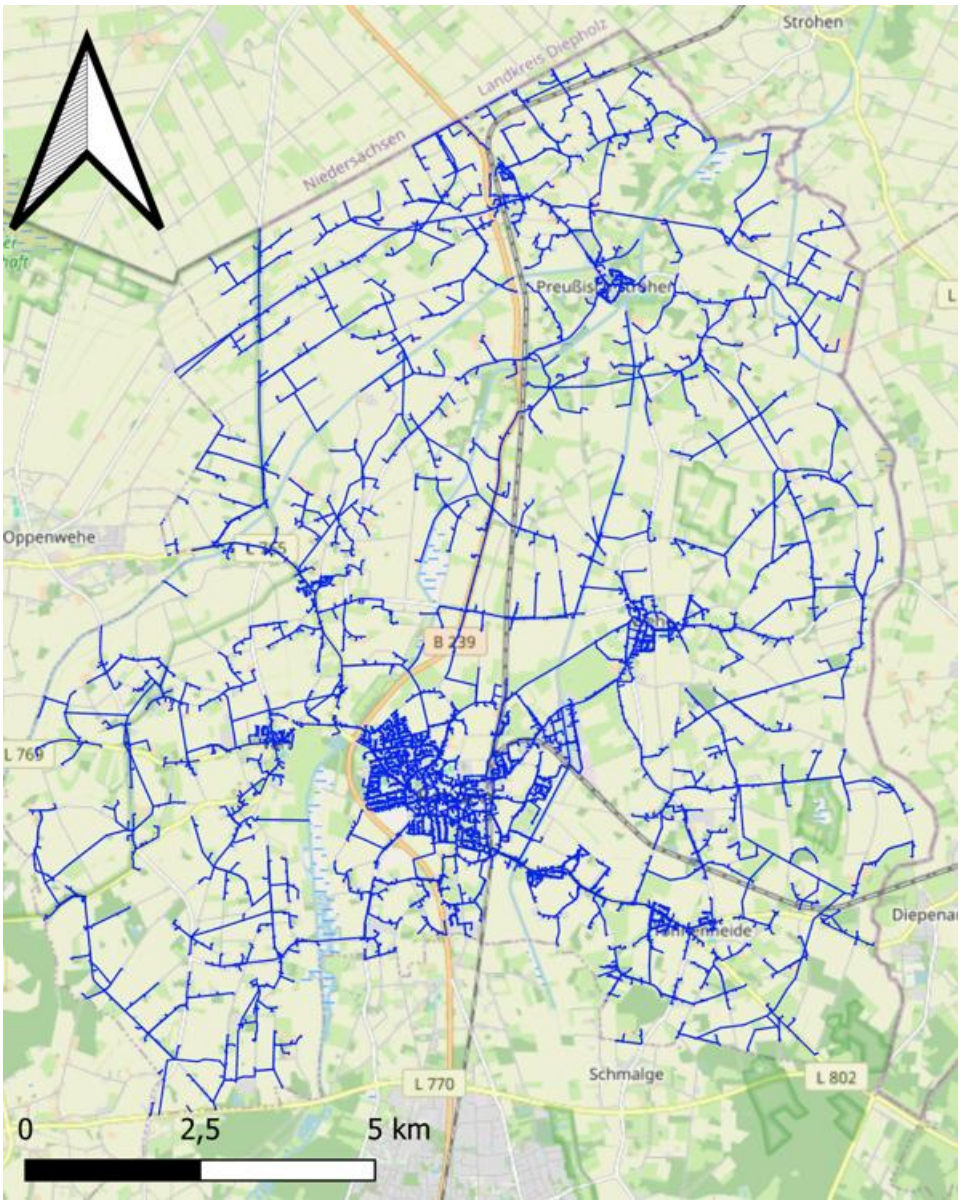


Abbildung 9: Niederspannungsnetz im Stadtgebiet Rahden

4.2.2.9 KÄLTEINFRASTRUKTUR

In der Stadt Rahden existiert derzeit kein kommunales oder quartiersbezogenes Kältenetz. Es sind keine zentralen Infrastrukturen zur Bereitstellung oder Verteilung von Kälte installiert, wie sie beispielsweise für die klimafreundliche Gebäudekühlung, die Prozesskälte in der Industrie oder zur Versorgung öffentlicher Einrichtungen genutzt werden könnten. Auch Konzepte zur Nutzung von Fernkälte, Absorptionskältemaschinen in Kombination mit Nahwärmenetzen oder andere systemgebundene Kältelösungen sind bislang nicht realisiert worden. Die Kältebereitstellung erfolgt demnach dezentral, zumeist über individuelle Kompressionskältemaschinen oder Split Geräte in Gewerbe, Verwaltung und privaten Haushalten.

4.2.2.10 TIEFBAU-DATEN FÜR TEILGEBIETE

Es wurden keine relevanten Tiefbau-Daten ermittelt, die z.B. potentielle Wärmenetzgebiete umfassen.

4.3 Ermittlung der Energiemengen im Bereich Wärme

4.3.1 Bedarfswerte Wärme

4.3.1.1 Aktueller Wärmebedarf

In folgender Abbildung ist der Wärmebedarf pro m² Nutzfläche der Baublöcke dargestellt. Die Kategorisierung erfolgt hierbei nach den Energieeffizienzklassen der Energieausweise für Wohngebäuden. Hierzu ein Hinweis zur Darstellung: Da die kleinste Einheit in der kWp der Baublock ist, werden alle Daten als Durchschnitte eines Baublocks angegeben. Dies führt in diesem Fall dazu das der Wärmebedarf in Baublöcken mit einem großen Anteil an Gebäuden welchen nicht Wärmeversorgt sind, also vor allem im Außenbereich, niedriger ist als dort wo dieser Anteil geringer ist, vor allem im Ortskern. Dadurch scheint es als das die Gebäude im Außenbereich bereits auf einem höheren Energieeffizienzstandard wären als sie eigentlich sind. In der Realität wird der Wärmebedarf pro Nutzfläche sehr ähnlich sein wie im Ortskern von Rahden.

Hierzu eine Begriffserläuterung:

Bedarf & Verbrauch

Im technischen Kontext bezeichnet ein Wärmebedarf eine errechnete und von verschiedenen Faktoren, wie zum Beispiel dem Sanierungstand abhängige Größe. Der Wärmeverbrauch hingegen ist die tatsächlich verbrauchte Energiemenge. Leider werden diese beiden Begriffe häufig verwechselt und Synonym verwendet, so auch in den Gesetzen zur kommunalen Wärmeplanung. Auf diesen basieren die Leistungsverzeichnisse auf denen wiederrum die Struktur und Kapitelbezeichnungen dieses Dokuments basieren. In diesem Kapitel der Bestandsanalyse werden nur im Punkt 4.3.2 tatsächlich gemessene Verbräuche dargestellt. Beim Rest handelt es sich um Wärmebedarfe.

Endenergie & Nutzenergie

Endenergie bezeichnet die Energie, die dem Verbraucher nach Umwandlung und Transport tatsächlich zur Verfügung steht, zum Beispiel das Erdgas aus der Leitung. Nutzenergie ist der Teil dieser Endenergie, der nach weiteren Umwandlungsverlusten tatsächlich den gewünschten Zweck erfüllt, etwa die abgegebene Wärme eines Heizkörpers. Endenergie kann also einfach gemessen werden, in diesem Beispiel am Gaszähler, Nutzenergie wird häufig als Bedarf rechnerisch ermittelt. Die Menge an Endenergie ist also im Falle von Fossilen Energieträgern größer als die Nutzenergie, da Beispielsweise in der Gastherme durch das Abgas Verluste entstehen. Wird hingegen Strom in der Form einer Wärmepumpe zum Heizen genutzt so ist die Menge an Endenergie Strom geringer als die Nutzenergie die letztlich das Haus erwärmt. Dies liegt daran, dass eine Wärmepumpe nur einen geringen Teil ihrer erzeugten Wärme aus dem Strom bezieht und den Großteil aus der Umwelt, zum Beispiel der Luft.

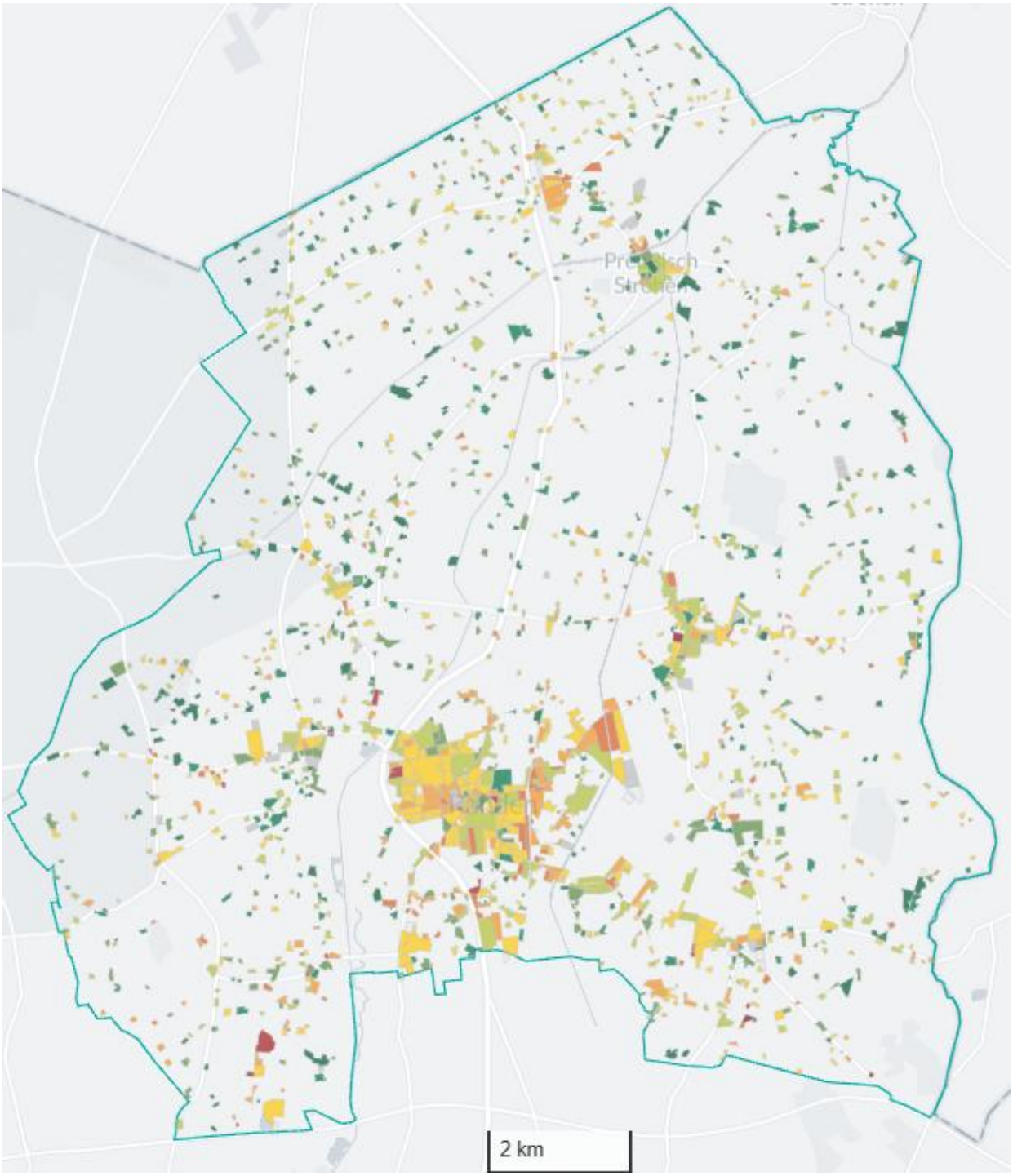


Abbildung 10: Aktueller Wärmebedarf je Baublock in der Stadt Rahden

Wärmebedarf - Nutzenergie pro m² Gebäudenutzfläche

- Kein Wert
- 0 - 30 kWh/m²a (Klasse A+)
- 30,1 - 50 kWh/m²a (Klasse A)
- 50,1 - 75 kWh/m²a (Klasse B)
- 75,1 - 100 kWh/m²a (Klasse C)
- 100,1 - 130 kWh/m²a (Klasse D)
- 130,1 - 160 kWh/m²a (Klasse E)
- 160,1 - 200 kWh/m²a (Klasse F)
- 200,1 - 250 kWh/m²a (Klasse G)
- > 250 kWh/m²a (Klasse H)

4.3.2 VERBRAUCHSWERTE WÄRME

4.3.2.1 AKTUELLER WÄRMEVERBRAUCH

Im Folgenden ist der vom lokalen Energieversorger ermittelte Wärmeverbrauch in der Gemeinde aufgeführt, hierbei handelt es sich um den vom Energieversorger ermittelten Medium dem Erdgas. Energieträger die dezentral verbraucht werden, wie Heizöl, Biomasse oder Flüssiggas werden hier nicht aufgeführt.

Energieträger	**Wärmeverbrauch (gemessen) [GWh]**
Erdgas	72,9
Summe	**72,9**

Tabelle 6: Gemessener Wärmeverbrauch nach Energieträgern

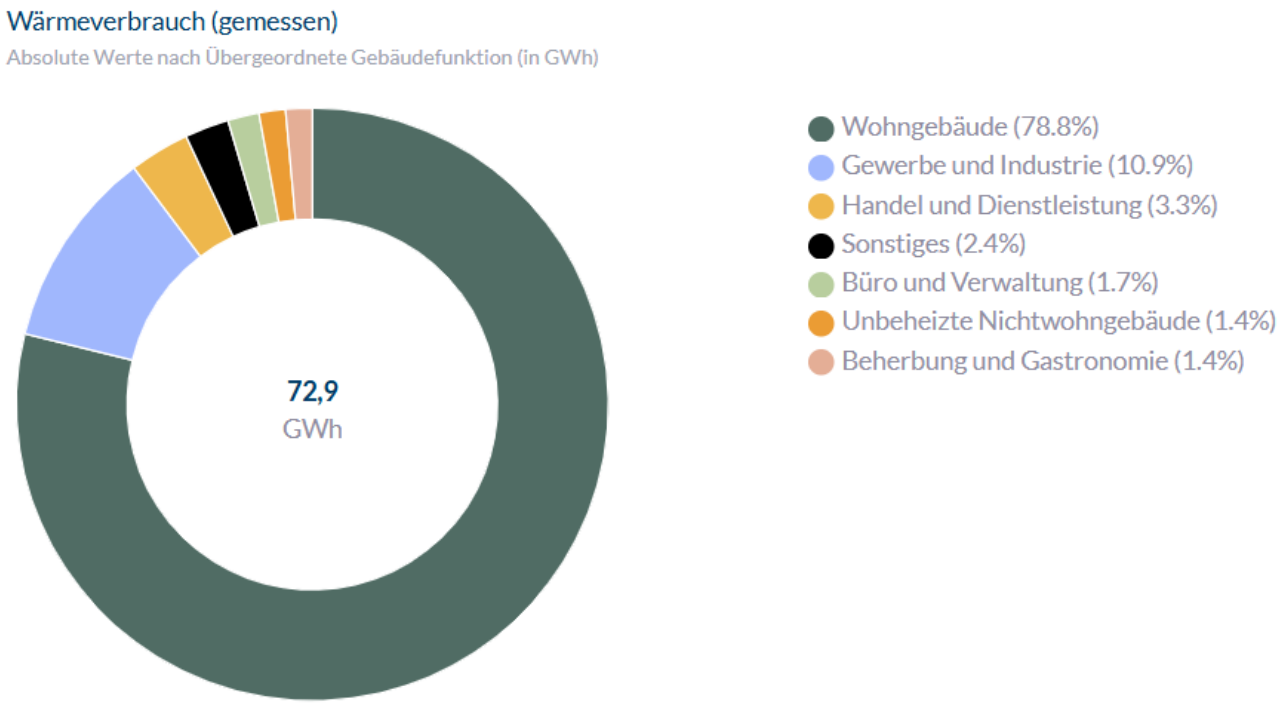


Abbildung 11: Aktueller Wärmeverbrauch nach Energieträgern in der Stadt Rahden

Gebäudefunktion	**Wärmeverbrauch (gemessen) [GWh]**
Wohngebäude	57,5
Gewerbe und Industrie	7,9
Handel und Dienstleistungen	2,4
Sonstiges	1,8
Büro und Verwaltung	1,2
Unbeheizte Nichtwohngebäude	1,1
Beherbergung und Gastronomie	1,1
Summe	**72,9**

Tabelle 7: Gemessener Wärmeverbrauch nach Gebäudefunktion

Folgende Karte stellt den oben ermittelten Wärmeverbrauch auf Ebene der Baublöcke in der Kommune dar.

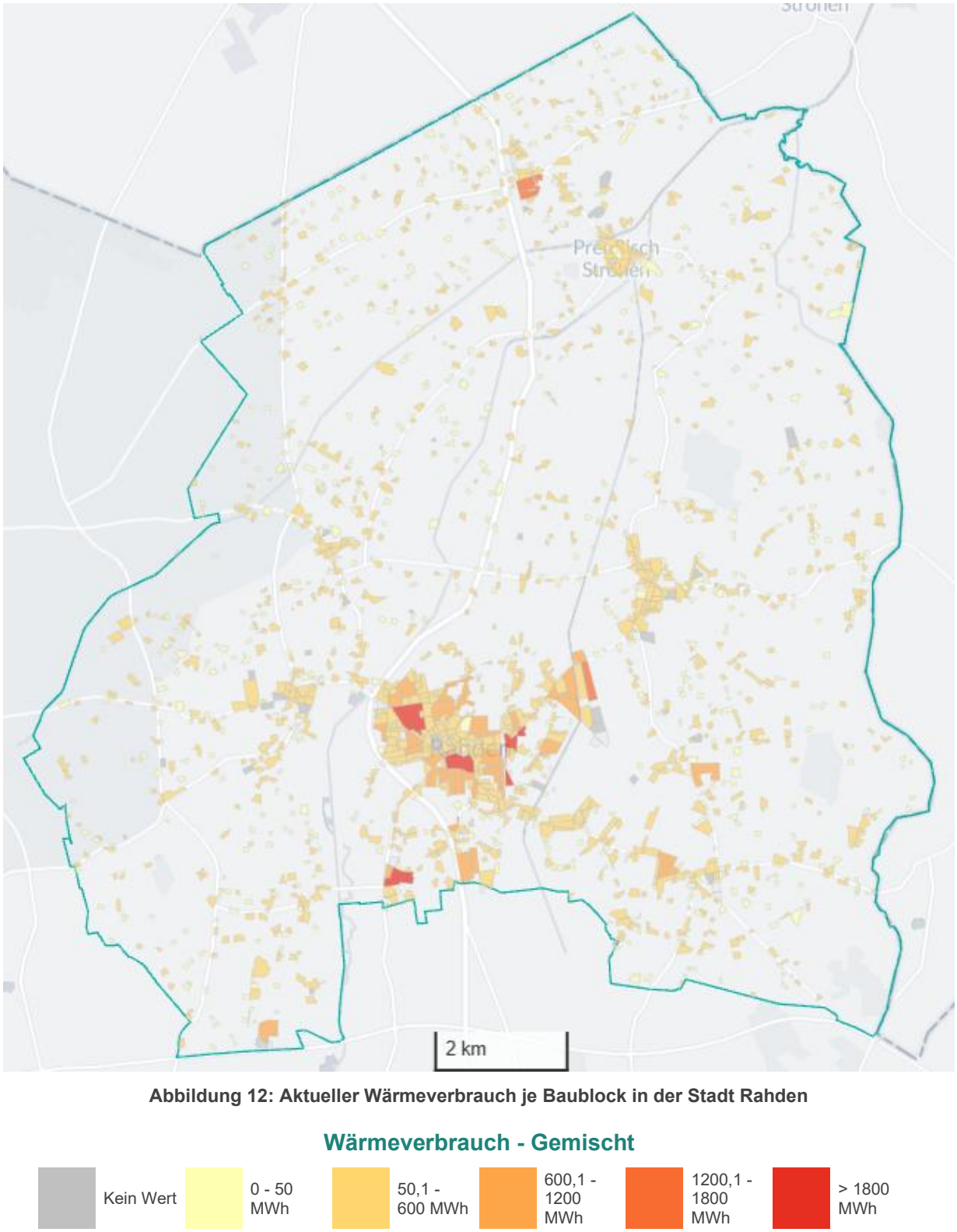


Abbildung 12: Aktueller Wärmeverbrauch je Baublock in der Stadt Rahden

4.3.3 Endenergie Wärme

4.3.3.1 Aktueller Endenergieverbrauch

Die Stadt Rahden hat einen Wärmebedarf an Endenergie von rund 282 GWh. In folgendem Diagramm zeigt sich, dass der Großteil dieser Energie aus fossilen Quellen stammt und Regenerative Wärmequellen wie Heizstrom, Fernwärme und Holzpellets noch eine untergeordnete Rolle spielen.

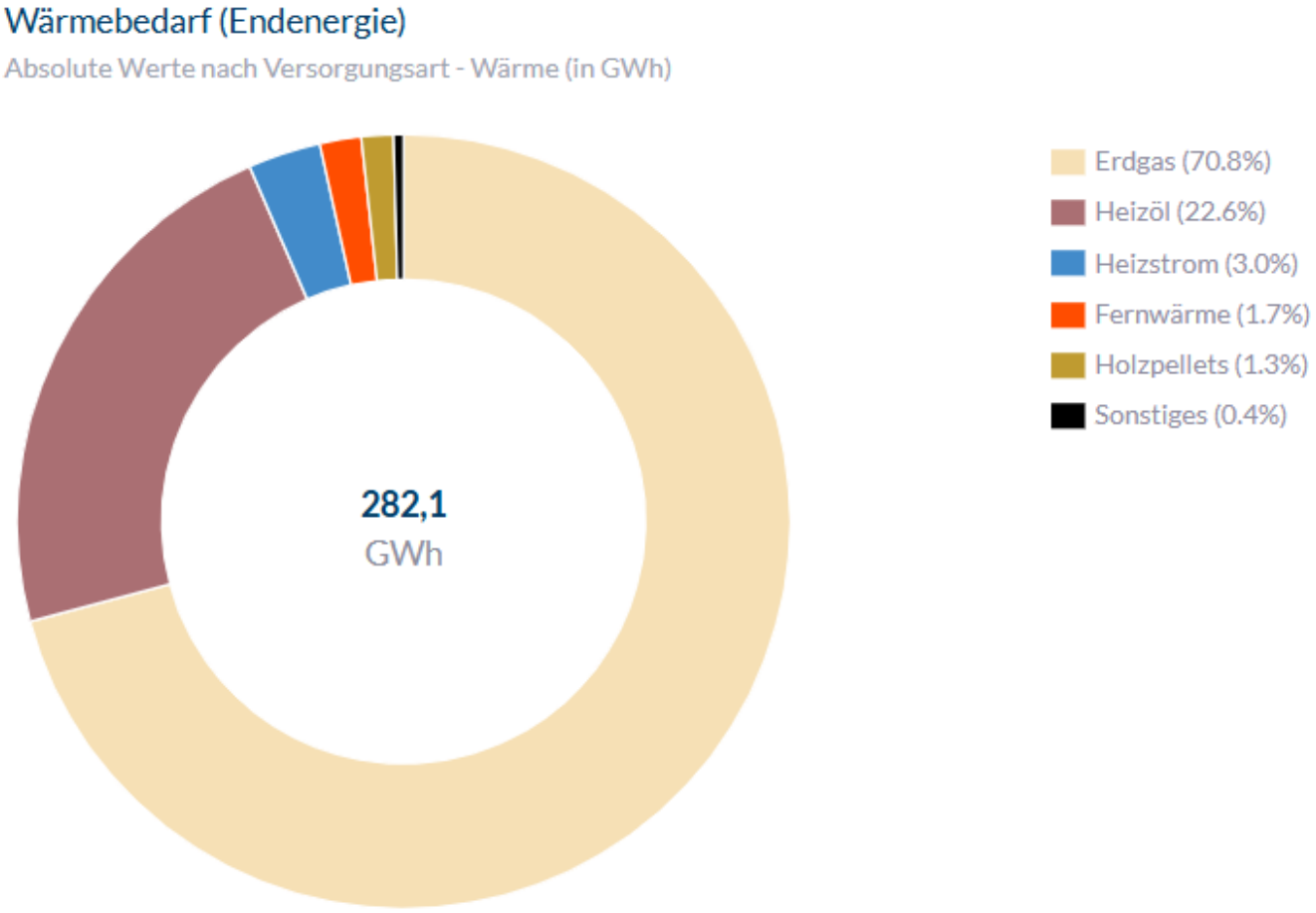


Abbildung 13: Aktueller Endenergieverbrauch nach Energieträgern in der Stadt Rahden

Energieträger	**Wärmebedarf (Endenergie) [GWh]**
Erdgas	199,8
Heizöl	63,8
Heizstrom	8,6
Fernwärme	4,9
Holzpellets	3,8
Sonstiges	1,2
Summe	**282,1**

Tabelle 8: Wärmebedarf an Endenergie nach Energieträgern

Diese Menge an Endenergie verteilt sich wie folgt auf die BISKO Sektoren. Es zeigt sich, dass rund drei Viertel der Endenergie durch Private Haushalte verbraucht werden, Industrie und Gewerbe liegen etwa gleichauf, die Kommunalen Einrichtungen haben einen geringen Anteil an der gesamt Menge.

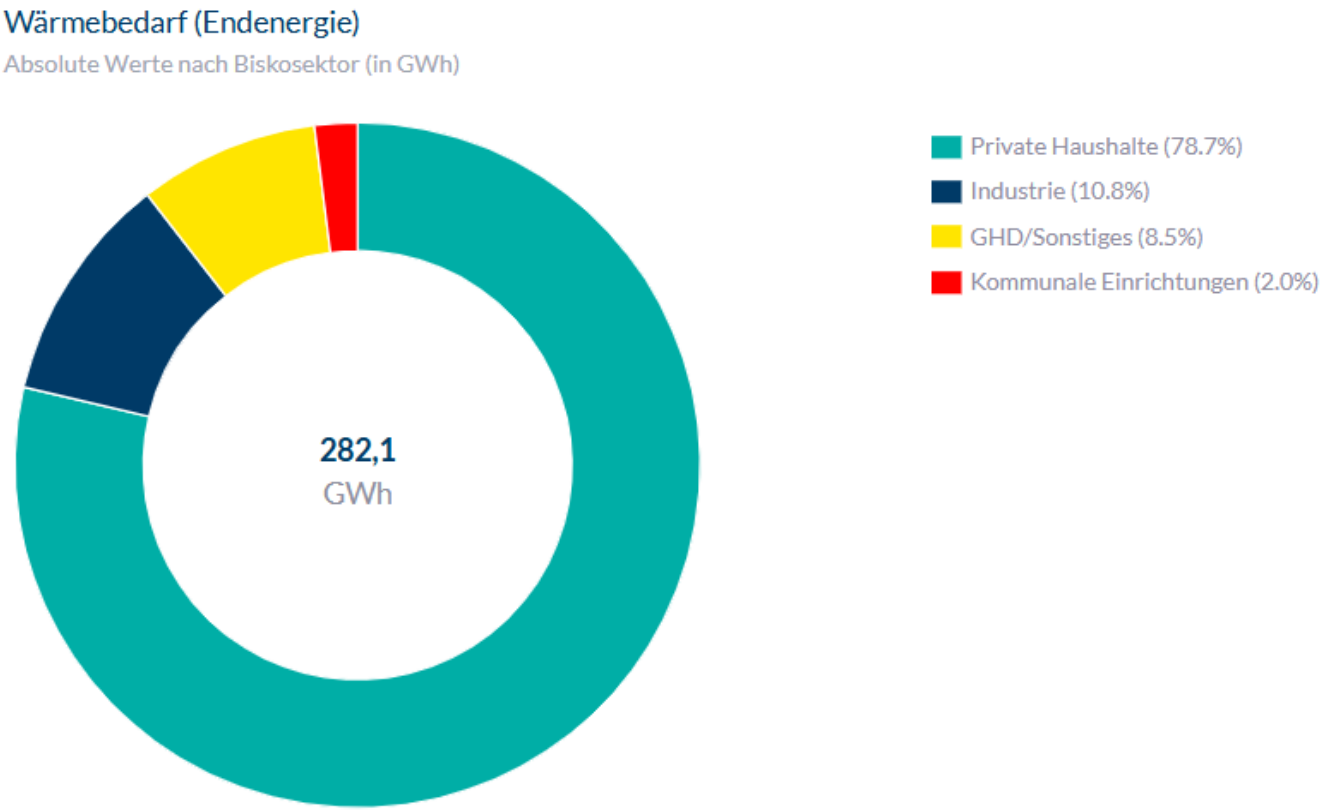


Abbildung 14: Aktueller Endenergieverbrauch nach BISKO-Sektoren in der Stadt Rahden

Sektor	**Wärmebedarf (Endenergie) [GWh]**
Private Haushalte	221,9
Industrie	30,6
GHD/Sonstiges	23,9
Kommunale Einrichtungen	5,7
Summe	**282,1**

Tabelle 9: Wärmebedarf an Endenergie nach BISKO-Sektoren

4.3.3.2 Relevante Anteile des Endenergieverbrauchs

In folgendem Abschnitt ist der Nutzenergieverbrauch aller Energieträger zusammengefasst. Grundlage für Erdgas ist der gemessene Verbrauch; da bei fossilen Kesseln der Nutzungsgrad nahe 1 liegt, wurde die Nutzenergie näherungsweise mit diesem gemessenen Verbrauch gleichgesetzt. Die Energiemengen für Heizöl, Holzpellets und Sonstiges wurden anteilig aus der Verteilung der Energieträger des Wärmebedarfs abgeleitet und auf dieser Basis hochgerechnet. Bei der Nutzenergiemenge für Wärmepumpen wurde ein durchschnittlicher COP von 4 angenommen.

Energieträger	**Nutzenergie [GWh]**
Erdgas	73,0
Strom für Wärmepumpen	1,6
Strom für Direktheizungen	1,2
Heizöl	21,4
Holzpellets	1,3
Sonstiges	1,4
Summe	**99,9**

Tabelle 10: Wärmebedarf an Nutzenergie nach Energieträgern

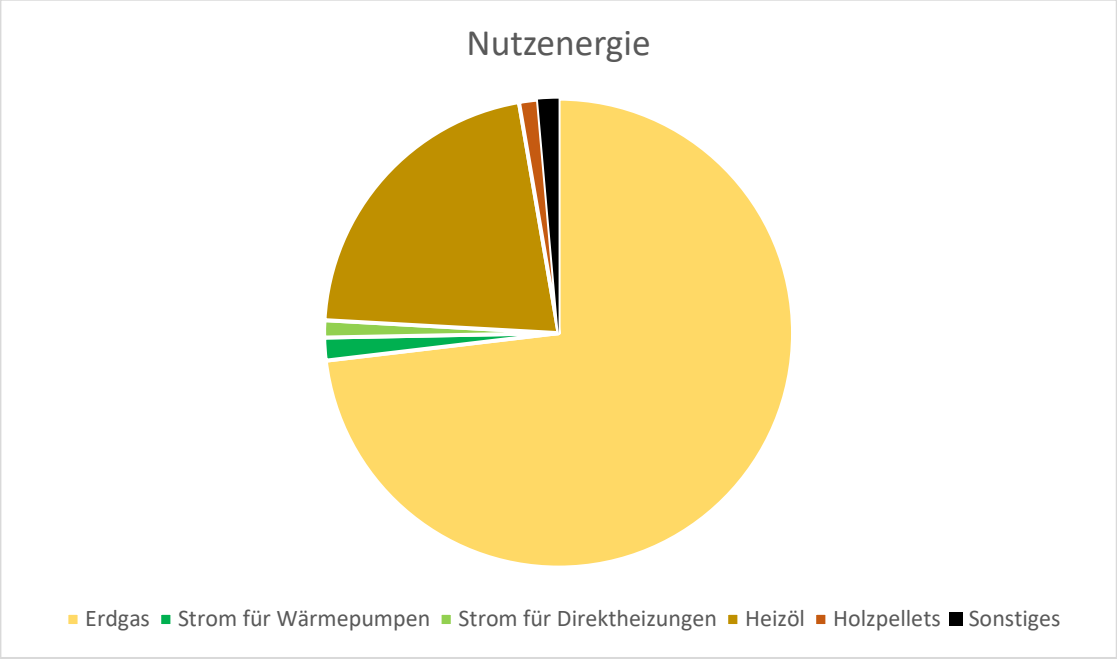


Abbildung 15: Relevante Anteile am Endenergieverbrauch in der Stadt Rahden

4.4 Kennzahlen zur Energienutzung im Bereich Wärme

4.4.1 Wärmedichte

Diese Kartendarstellung ist analog zur der die bereits in der Eignungsprüfung Verwendung fand. Die Wärmedichte ist der ermittelte Wärmebedarf eines Baublockes bezogen auf die Grundstücksfläche des Baublockes. Sie ist ein Maß für die Eignung eines Wärmenetzes.

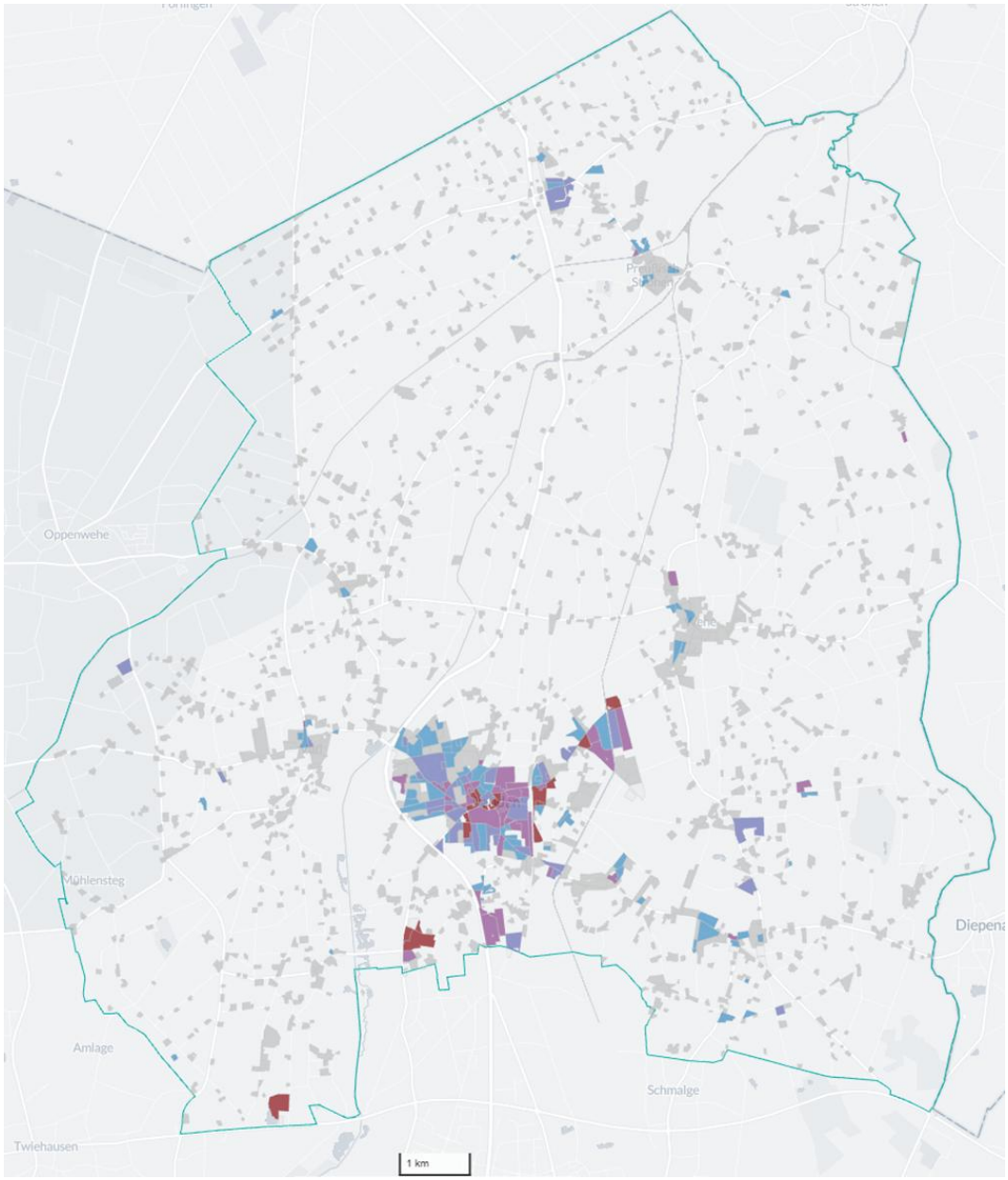


Abbildung 16: Wärmedichte je Baublock in der Stadt Rahden

Überwiegende Fernwärmeeignung

- ungeeignet (Wärmebedarfsdichte < 150 MWh/ha*a)
- geeignet (Wärmebedarfsdichte < 300 MWh/ha*a)
- sehr gut geeignet (Wärmebedarfsdichte >= 600 MWh/ha*a)
- bedingt geeignet (Wärmebedarfsdichte < 225 MWh/ha*a)
- gut geeignet (Wärmebedarfsdichte < 600 MWh/ha*a)

4.4.2 WÄRMELINIENDICHTE

Sehr ähnlich zur vorher erwähnten Wärmedichte ist die sogenannte Wärmeliniendichte, hierbei erfolgt die Dar-stellung darüber das der Wärmebedarf eines Baublockes nicht nur auf seine Grundstücksfläche bezogen wird, sondern gleichzeitig auch auf die angrenzende Straße. Dies ist hilfreich um abzuschätzen wie hoch die Eignung eines Wärmenetzes ist, da so auch die erforderliche Rohrleitungslänge eine Rolle spielt.

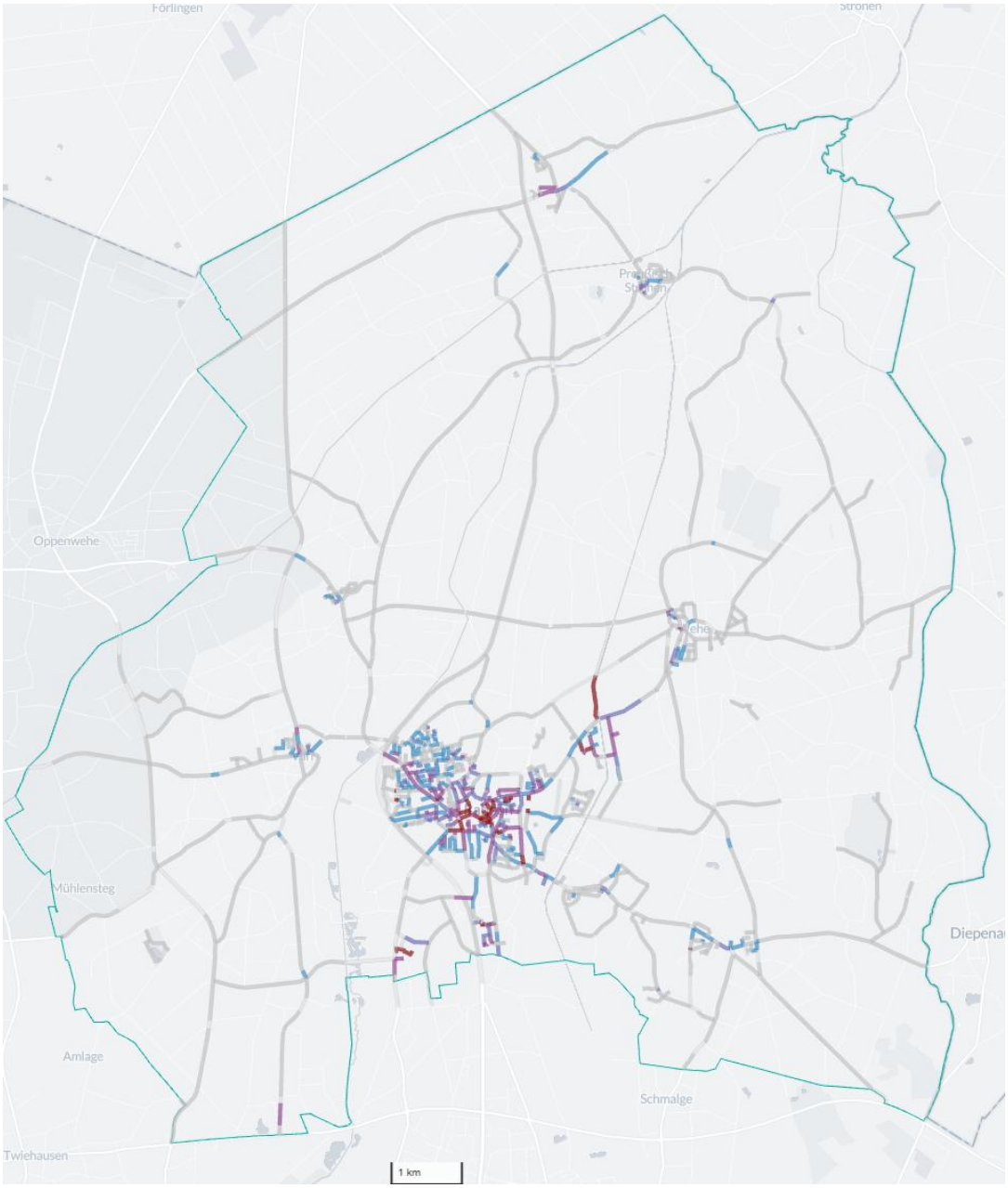


Abbildung 17: Wärmeliniendichte je Baublock in der Stadt Rahden

Überwiegende Fernwärmeeignung

- ungeeignet (Wärmebedarfsdichte < 150 MWh/ha*a)
- geeignet (Wärmebedarfsdichte < 300 MWh/ha*a)
- sehr gut geeignet (Wärmebedarfsdichte >= 600 MWh/ha*a)
- bedingt geeignet (Wärmebedarfsdichte < 225 MWh/ha*a)
- gut geeignet (Wärmebedarfsdichte < 600 MWh/ha*a)

4.4.3 GROßVERBRAUCHER

In der Stadt Rahden gibt es mit der Firma „MeierGuss GmbH & Co. KG“ ein Unternehmen aus der Branche der Metallgießerei. Dieses hat einen hohen Bedarf an Prozesswärme und erzeugt durch den Produktionsprozess eine große Menge von Abwärme auf einem hohen Temperaturniveau. Folgende Daten konnten durch die Öffentliche Plattform für Abwärme des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle ermittelt werden. Es wurde nur die Abwärme erfasst, deren durchschnittliches Temperaturniveau 50 °C überschritt.

Abwärme „MeierGuss GmbH & Co. KG“			
Wärmemenge pro Jahr [kWh/a]	**Max. thermische Leistung [kW]**	**Durchsch. Temperaturniveau [°C]**	**Durchsch. Tägliche Verfügbarkeit [h]**
20.423.119,00	5.879,00	200	15
7.485.629,00	3.770,00	105	16
6.321.821,00	1.176,00	200	15

Tabelle 11: Abwärmepotenzial der MeierGuss GmbH & Co. KG

4.5 Ermittlung der THG-Emissionen im Bereich Wärme

4.5.1 Emissionen aus Endenergie

Nach Ermittlung des Wärmebedarfs beläuft sich die gesamt Summe an CO2-Emissionen für die Bereitstellung von Wärme auf 73kt/a. Die fossilen Energiequellen Heizöl und Erdgas machen davon rund 90% der Emissionen aus, die Emissionen durch Heizstrom belaufen sich auf ca. 4% und wurden ermittelt durch den aktuellen Strommix im Netz.

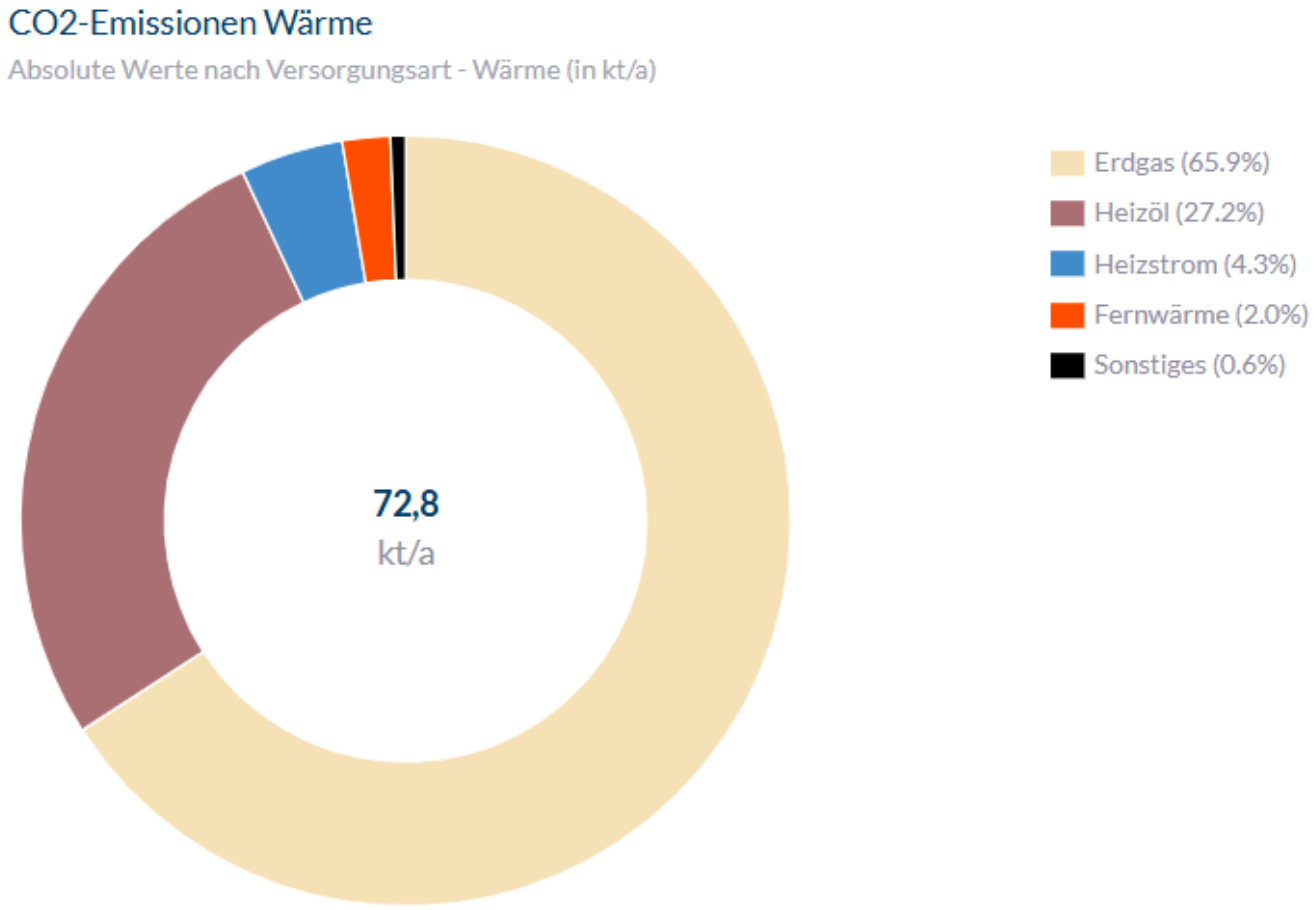


Abbildung 18: CO2-Emissionen aus der Wärmeversorgung nach Energieträgern in der Stadt Rahden

Energieträger	**CO2-Emissionen [kt/a]**
Erdgas	48
Heizöl	19,8
Heizstrom	3,1
Fernwärme	1,5
Sonstiges	0,5
Summe	**72,8**

Tabelle 12: CO2-Emissionen der Wärmeversorgung nach Energieträgern

Folgende Abbildung stellt die vorher erwähnten CO2-Emissionen dar. Die Darstellung ist hierbei Baublock bezogen, die CO2-Emissionen in einem Baublock sind die Summer aller Emittenten eines Baublocks und bezogen auf ein Jahr.

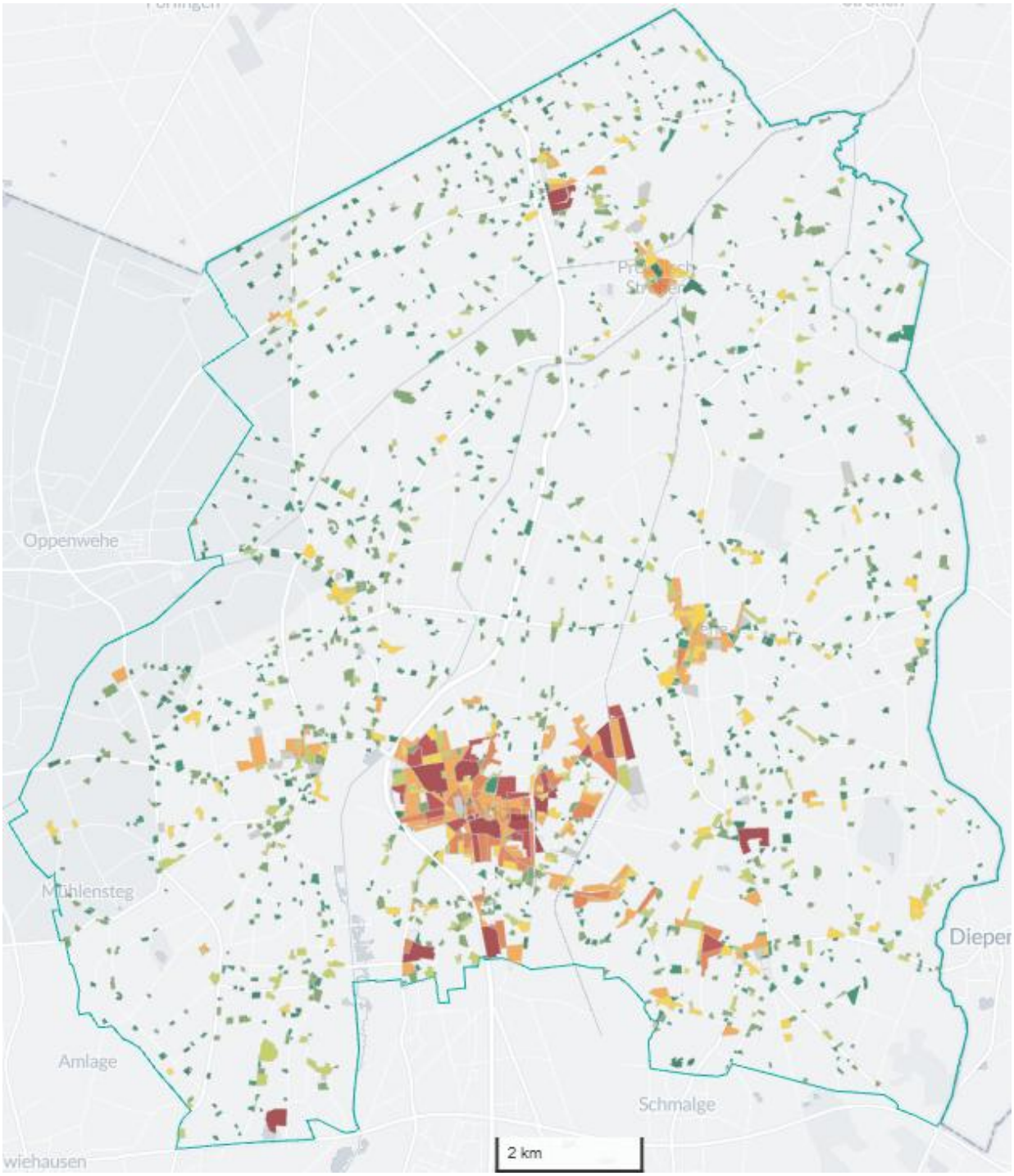


Abbildung 19: CO2-Emissionen aus der Wärmeversorgung je Baublock in der Stadt Rahden

5 POTENZIALANALYSE

5.1 ENERGIEEINSPARUNG

5.1.1 WÄRMEBEDARFSREDUKTION

In folgender Darstellung ist das durchschnittliche Sanierungspotenzial auf Ebene der Baublöcke abgebildet. Es wird unterschieden in drei Kategorien:

„Unsaniert“, diese Gebäude haben seit ihrer Errichtung keine nennenswerten energetischen Modernisierungsmaß nahmen erfahren. Sie entsprechen daher weder heutigen Dämmstandards noch sind sie mit effizienten Heizsystemen ausgestattet. In der Folge verursachen sie einen überdurchschnittlich hohen Wärmebedarf.

„Teilsaniert“, diese Gebäude weisen bereits einzelne energetische Verbesserungen auf, wie etwa neue Fenster oder eine nachträgliche Dämmung einzelner Bauteile. Zwar konnte hier bereits eine gewisse Reduzierung des Wärmebedarfs erreicht werden, dennoch besteht in diesen Gebäuden weiteres Potenzial für Effizienzsteigerungen durch umfassendere Sanierungsmaßnahmen.

„Vollsaniert“, diese Gebäude erfüllen moderne energetische Anforderungen, verfügen über eine vollständig gedämmte Gebäudehülle, eine moderne Heizungsanlage und effiziente Fenster. Ihr Energieverbrauch liegt deutlich unter dem Durchschnitt, wodurch sie aus energetischer Sicht kaum weiteren Handlungsbedarf aufweisen.

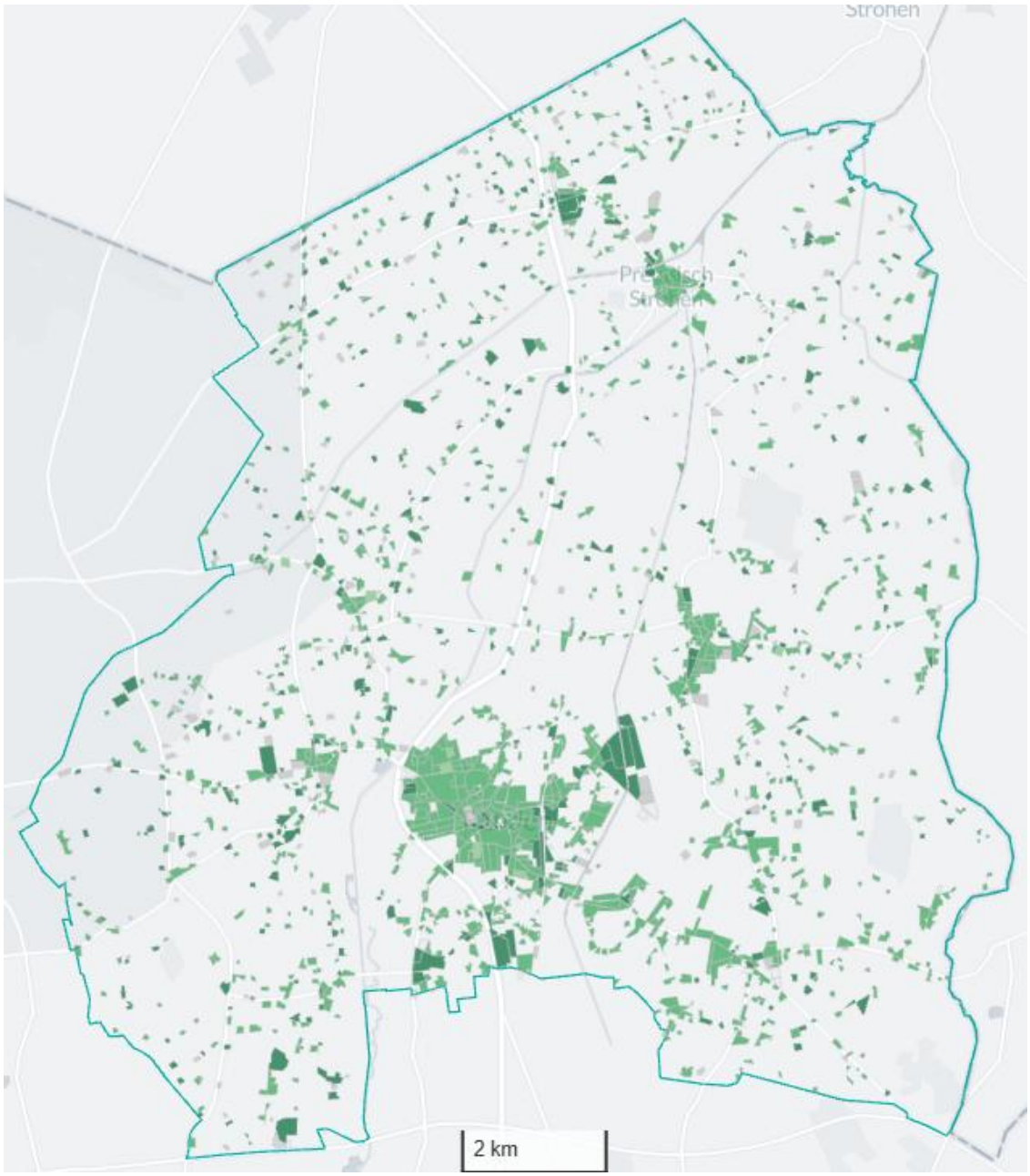


Abbildung 20: Durchschnittliches Sanierungspotenzial je Baublock in der Stadt Rahden

Anzahl der Gebäude - 2025	Sanierungsstand
9.071	Teilsaniert
3.381	Unsaniert
653	Vollsaniert

Tabelle 13: Gebäudeumringe nach Sanierungsstand im Bezugsjahr 2025

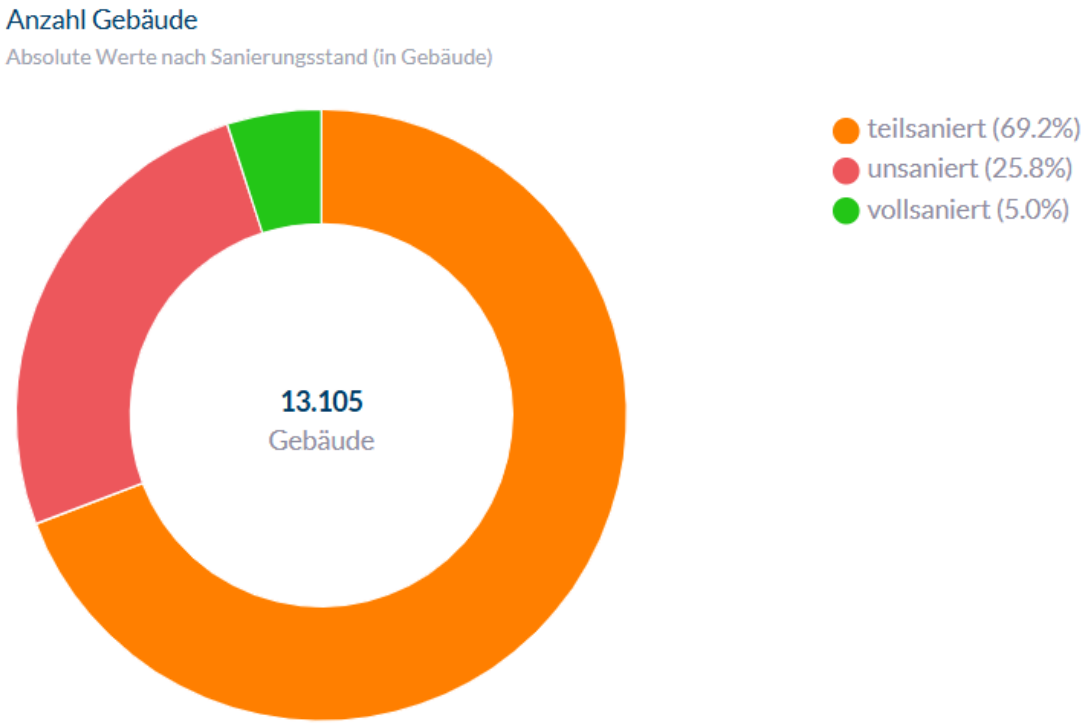


Abbildung 21: Verteilung des Sanierungsstands der Gebäude in der Stadt Rahden

Es zeigt sich, dass der Großteil des Gebäudebestandes in der Kommune noch über ein großes Sanierungspotenzial verfügt. Wird nun eine Sanierungsrate von jährlich 2%, bezogen auf das Ursprungsjahr 2025, angenommen, so ergibt sich ein Sanierungsstand im Zieljahr 2045 wie in der folgenden Tabelle abgebildet.

Anzahl der Gebäude - 2045	Sanierungsstand
5.443	Teilsaniert
2.029	Unsaniert
5.634	Vollsaniert

Tabelle 14: Gebäudeumringe nach Sanierungsstand im Zieljahr 2045

Diese Energetischen Sanierungen führen dann zu einer Gesamtreduktion des Nutzenergiebedarfes für Wärme von bis zu 73% bzw. 175,4 GWh/a.

Jahresnutzenergiebedarf					[GWh/a]
BISKO	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**	**2045**
Private Haushalte	189,4	154,9	120,3	87,7	55,1
GHD/Sonstiges	20,3	16,6	12,9	9,0	5,2
Kommunale Einrichtungen	4,8	3,9	3,0	2,2	1,3
Industrie	25,7	21,0	16,3	9,9	3,4
Summe	**240,2**	**196,4**	**152,6**	**108,8**	**65,0**

Tabelle 15: Entwicklung des Wärmebedarfs an Nutzenergie 2025 bis 2045 nach BISKO-Sektoren

5.1.2 Effizienzsteigerung in Industrie und Gewerbe

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird auch das Potenzial zur Effizienzsteigerung in industriellen und gewerblichen Prozessen abgefragt. In der Praxis erweist sich diese Anforderung jedoch als schwer umsetzbar. Effizienzpotenziale in diesen Bereichen sind in hohem Maße anlagen- und prozessspezifisch und lassen sich ohne detaillierte technische Analysen sowie unternehmensinterne Daten nicht verlässlich erfassen. Solche Informationen liegen im Rahmen einer strategischen Wärmeplanung in der Regel nicht vor und können auf dieser Ebene realistisch auch nicht flächendeckend erhoben werden. Hinzu kommt, dass es bislang keine standardisierten Methoden zur systematischen Bewertung dieser Potenziale im kommunalen Maßstab gibt.

Vor diesem Hintergrund konnten keine belastbaren Aussagen getroffen werden. Für eine fundiertere Einschätzung wären vertiefende sektorale Untersuchungen oder individuelle Energieberatungen im gewerblichen und industriellen Bereich erforderlich.

5.2 Nutzung unvermeidbarer Abwärme

5.2.1 Potenziale von unvermeidbarer Abwärme

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird auch das Potenzial zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme aus industriellen und gewerblichen Prozessen untersucht. Ziel ist es, Quellen zu identifizieren, deren thermische Energie für eine zukünftige Nutzung in Wärmenetzen infrage kommen könnte. Diese Abwärmequellen müssen verschiedene Kriterien erfüllen:

-Sie müssen eine signifikante Menge an Abwärme im Jahr produzieren

-Die maximale Thermische Leistung sollte möglichst groß sein

-Das durchschnittliche Temperaturniveau muss ausreichend hoch sein

-Die durchschnittliche Tägliche Verfügbarkeit sollte so groß wie möglich sein

-Räumliche Nähe zu Gebieten mit ausreichend hohem Wärmebedarf

Außerdem muss das Kriterium der „Unvermeidbarkeit“ gelten. Dies bedeutet, dass der Produktionsprozess zwar energieeffizient betrieben wird, aber dennoch Abwärme anfällt und diese auch in weiteren Produktionsschritten oder im gesamten Betriebsstandort nicht sinnvoll verwendet werden kann.

Die bereits erwähnte Firma „MeierGuss GmbH & Co. KG“ erfüllt auf den ersten Blick die meisten dieser Kriterien. Das Abwärmekataster zeigt, dass Wärmemengen, thermische Leistungen, Temperaturen und zeitliche Verfügbarkeit ausreichend hoch sind. Auch liegt der Produktionsstandort direkt in der Stadt Rahden und grenzt unmittelbar an Straßenzüge an welche über eine ausreichend hohe Wärmedichte verfügen. Durch die Stadt ist uns bekannt das die Eisengießerei ihren Produktionsprozess zukünftig einer Effizienzsteigerung unterziehen will, in diesem Rahmen soll unteranderem die Erzeugung der Prozesswärme für die Metallschmelze nicht mehr mit Erdgas erfolgen, sondern elektrisch. Die Effizienzsteigerung wird sowohl die verfügbare Menge als auch die maximale Leistung und Temperatur

der Abwärme deutlich reduzieren. Dadurch wird die Abwärme des Betriebs künftig nicht mehr in ausreichendem Maße für die Versorgung eines Wärmenetzes zur Verfügung stehen; dieses Potenzial wird im Rahmen dieser Wärmeplanung daher nicht weiterverfolgt.

Abwärme „MeierGuss GmbH & Co. KG“			
Wärmemenge pro Jahr [kWh/a]	**Max. thermische Leistung [kW]**	**Durchsch. Temperaturniveau [°C]**	**Durchsch. Tägliche Verfügbarkeit [h]**
20.423.119,00	5.879,00	200	15
7.485.629,00	3.770,00	105	16
6.321.821,00	1.176,00	200	15

Tabelle 16: Potenzial der Abwärme der MeierGuss GmbH & Co. KG

5.3 Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

5.3.1 Potenziale von Wärme aus erneuerbaren

Außenluft

Die Nutzung von Wärme aus der Außenluft mittels Wärmepumpen ist eine effiziente und umweltfreundliche Technologie zur nachhaltigen Wärmeversorgung. Luft-Wasser-Wärmepumpen entziehen der Umgebungsluft Energie und wandeln sie mithilfe eines Kältemittelkreislaufs in nutzbare Heizwärme um. Sie eignen sich besonders für gut gedämmte Gebäude und arbeiten am effizientesten bei moderaten Außentemperaturen. In Kombination mit erneuerbarem Strom kann ihr Betrieb nahezu klimaneutral erfolgen. Grundsätzlich können solche Wärmepumpen in verschiedenen Leistungsstufen für jedes Gebäude zur Wärmeversorgung eingesetzt werden. Sind die benötigten Wärmemenge größer oder ist eine höhere Vorlauftemperatur gewünscht kann eine Sole-Wasser Wärmepumpe geeigneter sein, diese nutzt die oberflächennahe Erdwärme als Kältesenke.

Biomasse

Die Nutzung von Biomasse zur Wärmeversorgung bietet Potenzial, erfordert jedoch eine sorgfältige Abwägung ökologischer und gesetzlicher Aspekte. Zudem sieht das Wärmeplanungsgesetz vor, dass in Wärmenetzen der Biomasseanteil ab 2045 auf maximal 15 % begrenzt wird. Die Potenzialstudie „Erneuerbare Energien NRW Teil 3 - Biomasse-Energie“ aus dem Jahr 2013, des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, kurz LANUK, gibt für das gesamte Biomasse Potenzial im Kreis Minden-Lübbecke und der Stadt Rahden folgende Zahlen an:

Kreis Minden-Lübbecke		**Stadt Rahden**
Stromerträge nach NRW-Leitszenario (GWh/a)	Wärmeerträge nach NRW-Leitszenario (GWh/a)	Wärmeerträge nach NRW-Leitszenario (GWh/a)
242,87	**778,38**	**51**

Tabelle 17: Biomassepotenzial im Kreis Minden-Lübbecke und in der Stadt Rahden (LANUK-Potenzialstudie 2013)

Das LANUK schreibt dazu: „Das Biomassepotenzial aus der Landwirtschaft ergibt sich im Einzelnen aus den Potenzialen aus:

• Anbaubiomasse (Ackerland und Grünland),

• Wirtschaftsdünger und

• Erntenebenprodukte.

Die Potenziale wurden über Energiegehalte der Stoffströme und technikspezifische Wirkungsgrade berechnet. Dieses Vorgehen wurde gewählt, um einen direkten Raumbezug zu den entstehenden Mengen zu ermöglichen, der für eine regionalisierte Potenzialerhebung notwendig ist. Für Wärme aus landwirtschaftlicher Biomasse wurden als Konversionspfade die Biogaserzeugung und die Verbrennung abgebildet. Eigenverbräuche wurden bei diesen Berechnungen nicht berücksichtigt.

In dieser Karte können das Minimal- (Min), das Maximal- (Max) und das Leitszenario ausgewählt werden. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass die tatsächlichen Potenziale der Biomasse für energetische Zwecke zwischen dem Minimal- und Maximalszenario liegen. Für die Berechnung der Gesamtpotenziale fließt aus der Landwirtschaft das Leitszenario in das Leitszenario gesamt ein.

Das Minimal-Szenario (Min) zeichnet sich durch sehr ambitionierte Standards beim Umwelt- und Naturschutz aus. Zusätzlich wird angenommen, dass auf einen weiteren Ausbau der Anbaubiomasse komplett verzichtet wird. Das bedeutet, dass die Nutzung von Anbaubiomasse in diesem Szenario der "aktuellen" Nutzung im Jahr 2010 (Stand der Daten bei Studienerstellung) entspricht.

Im Maximal-Szenario (Max) gelten für den Umwelt- und Naturschutz die aktuellen gesetzlichen Regelungen. Die Potenziale sind in diesem Szenario deutlich größer.

Im Leitszenario werden ebenfalls alle ambitionierten Standards beim Umwelt- und Naturschutz eingehalten. Es wird aber davon ausgegangen, dass auf den verbleibenden Flächen die Nutzung von Anbaubiomasse weiter ausgebaut wird.

Bei der Interpretation der Daten ist zu beachten, dass Biomasse aus der Landwirtschaft - anders als Wind- oder Sonnenenergie - in der Regel nicht vor Ort genutzt, sondern zu einer Anlage transportiert wird. Diese kann sich in einer anderen Gemeinde befinden - im Falle sehr großer Anlagen auch weiter weg. Weiter ist zu beachten, dass schon heute vielfältige Ansprüche an die landwirtschaftliche Fläche in Nordrhein-Westfalen bestehen. De facto gibt es in Nordrhein-Westfalen keine ungenutzten landwirtschaftlichen Flächen. Jeder Ausbau der Anbaubiomasse steht damit in Konkurrenz mit anderen Nutzungen. Auch existieren weitere energetische Nutzungsformen, wie beispielsweise eine Nutzung des Biomethans im Verkehrssektor.

Geothermie

Die beiden geläufigsten Arten der Geothermie sind einerseits die Oberflächennahe Geothermie in einer Tiefe bis zu 400m. Andererseits die mitteltiefe und Tiefe Geothermie bis 1.500m und darüber hinaus. Die Oberflächennahe Geothermie wird durch Erdwärmekollektoren oder Erdsonden erschlossen und dient meist der Versorgung von einzelnen Gebäuden. Hierzu werden handelsübliche Wärmepumpen genutzt.

In der Darstellung sind die Potenziale für Oberflächennahe Geothermie angeben, die Klassifizierung erfolgt hierbei nach der Wärmeleitfähigkeit des Erdbodens in W/(m·K) in Oberflächennähe. Es zeigt sich eine gute Eignung für diese Art der Wärmegewinnung im Ortskern von Rahden, im Außenbereich ist die Eignung geringer da dort bereits in geringer Tiefe Grundwasserschichten liegen. Laut der Studie über Geothermie Potenziale des LANUK können in der Kommune bis zu 186 GWh an Wärme pro Jahr durch diese Wärmequelle bereitgestellt werden.

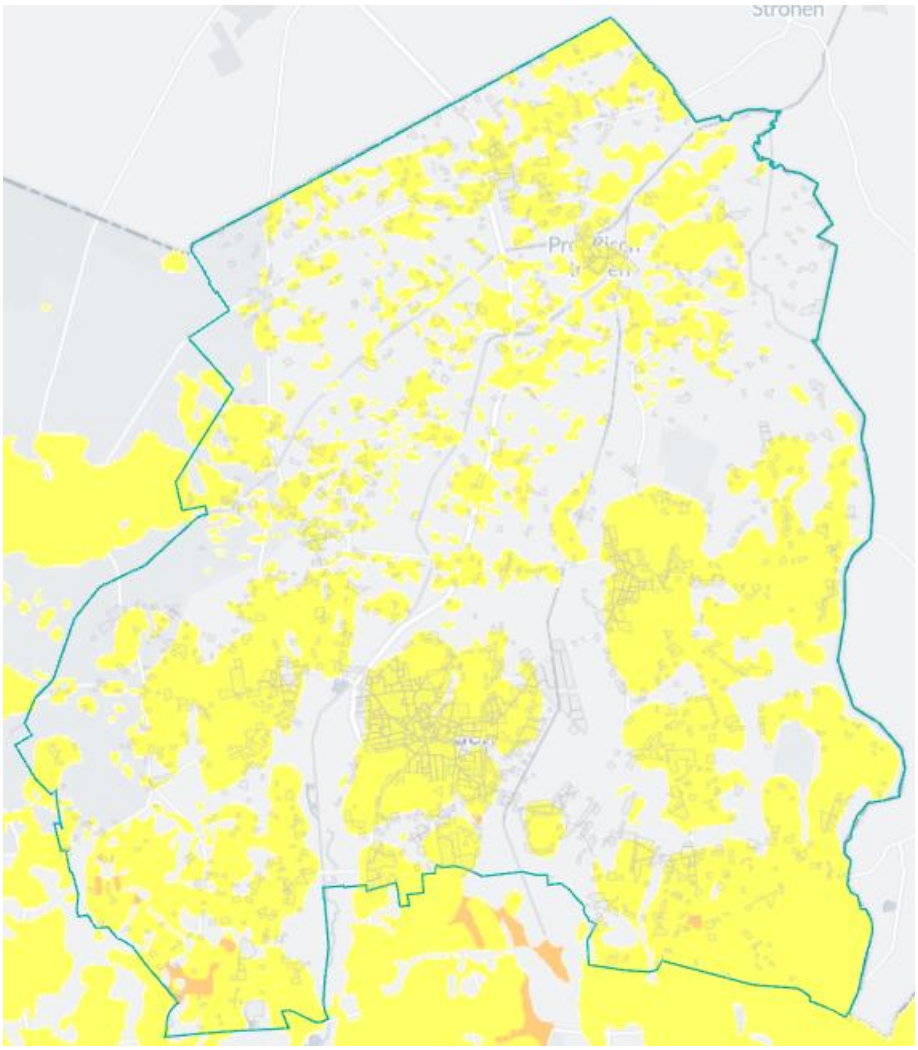


Abbildung 22: Geothermiepotenzial (oberflächennahe Geothermie) in der Stadt Rahden

Eine andere Methode um die Oberflächennahe Geothermie nutzbar zu machen ist die mit sogenannten Erdwärmesonden, die folgende Karte stellt das Potenzial hierfür dar, es wird die Wärmeleitfähigkeit des Bodens für Wärmesonden mit einer Länge von 100m angegeben. Es zeigt sich eine gute Eignung hierfür in der gesamten Kommune. Die Karte entstammt dem Geologischen Dienst NRW.

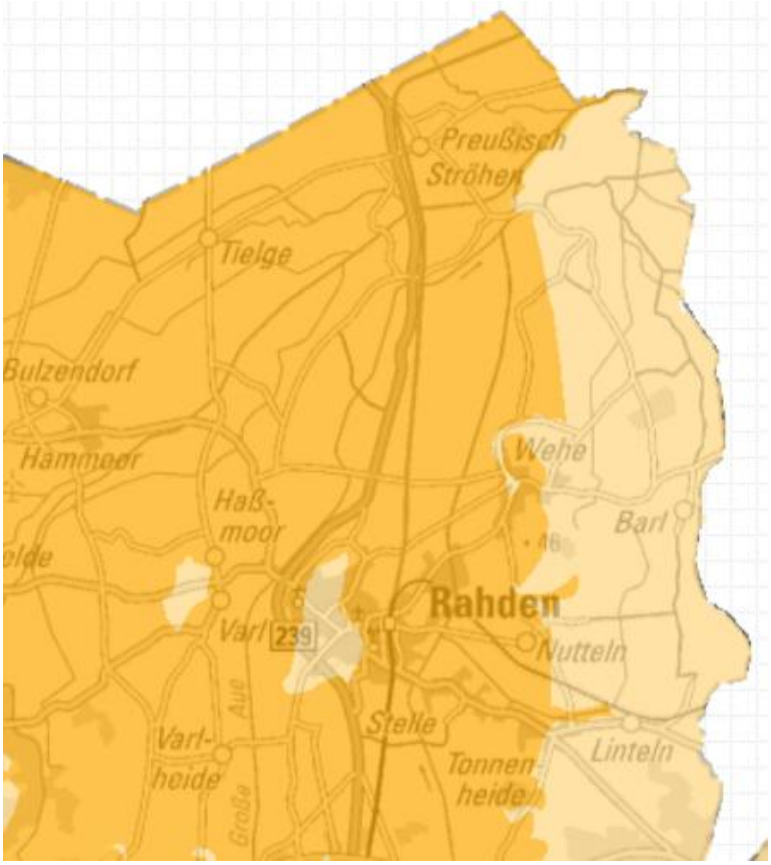


Abbildung 23: Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds für Erdwärmesonden in der Stadt Rahden

Erdwärmesonden

Wärmeleitfähigkeit (W/m·K)

Einbau unzulässig

sehr gut	(> 3,5)
sehr gut	(3,0 – 3,4)

Wasserwirtschaftlich kritisch

gut	(2,5 – 2,9)
gut	(2,0 – 2,4)
mittel	(1,5 – 1,9)
mittel	(1,0 – 1,4)
gering	(0,5 – 0,9)
gering	(< 0,5)

Neben der Oberflächennahen Geothermie gibt es darüber hinaus auch die sogenannte mitteltiefe und tiefe Geothermie. Diese sind zu verorten in tiefen von 400m bis 1500m bzw. über 1500m hinaus. Durch die größere Tiefe ist in der Regel immer ein größeres Wärmepotenzial zu erschließen, da die Temperatur mit steigender Tiefe zunimmt. In großen Tiefen kann die Temperatur der Gesteinsschichten 100°C überschreiten und bietet zusätzlich eine sehr große zeitliche Verfügbarkeit und Unabhängigkeit von äußeren Einflüssen. Jedoch ist die Erschließung solcher Wärmequellen sehr aufwendig, insbesondere muss ein mögliches Potenzial hierfür erst durch Geologische Untersuchungen überprüft werden. Im Kreis Minden-Lübbecke ist dies nicht geschehen, darum können hierüber noch keine Aussagen getätigt werden. Das mögliche Potenzial für die Mitteltiefe und Tiefe Geothermie ist kann jedoch sehr groß sein, insbesondere für Prozesswärme, es sollte daher in Zukunft ermittelt werden.

Solarthermie

Im Rahmen der Potenzialstudie zur zukünftigen Wärmeversorgung in NRW wurde das Potenzial der Freiflächen und Dachflächen Solarthermie ermittelt. Die fachliche Bearbeitung erfolgte durch das Solar-Institut Jülich, die GIS-Verarbeitung durch den Fachbereich Geodäsie der Hochschule Bochum. Die theoretischen Potenziale sind zunächst sehr groß und übertreffen den Wärmebedarf um ein Vielfaches, da in einem ersten Schritt alle potenziell geeigneten Flächen berechnet wurden. Durch Abstufung des Potenzials auf Basis regionaler Kenntnisse vor Ort, wie z.B. Nutzungskonkurrenz, Wirtschaftlichkeit der Erschließung der Fläche oder auch potenzieller Wärmesenken, kann eine realistische Einschätzung vorgenommen werden.

Die Auswahl der Flächen entsteht durch den Ausschluss ungeeigneter Nutzungsarten. Die Flächen weisen eine Mindestgröße von 3000 m² auf. Die Berechnung des Potenzials erfolgte auf Basis der Besitzeinheiten in NRW, sodass Flurstücke gleichen Besitzers mit gemeinsamer Grenze als eine durchgehende Fläche betrachtet wurden. Bei den ausgewählten Flächen bleibt ein Randstreifen von 3m Breite für die Kollektoren unberücksichtigt, der als Fahrweg und zur Sicherung des Grundstücks benötigt wird. Bei der Berechnung wird von einer ebenen Grundfläche ausgegangen. Die Abstandsparameter zwischen den Anlagen variieren für einen optimalen Ertrag je nach Kollektortyp.

Es zeigt sich grundsätzlich ein großes maximal nutzbares Potenzial für Frei- und Dachflächen Solarthermie, dies ist in der Praxis jedoch weitaus geringer da die Flächenkollektoren immer in Konkurrenz zu anderen nutzungsarten stehen, insbesondere auch zur Photovoltaik. Die Nutzung von Dachflächen liegt in Hand der Gebäudeeigentümer und muss immer im Einzelfall untersucht werden, Faktoren sind u.a. Dachaufbau und Verschattung, dieses Potenzial steht ebenfalls in Konkurrenz zur Nutzung der Fläche mit Photovoltaik.

Art	**Theoretischer Wärmeertrag [GWh/a]**
Freifläche	
Flachkollektoren	17.910
Parabolrinnen Nord-Süd	9.469
Parabolrinnen Ost-West	9.526
Vakuumröhren	18.191
Dachfläche	
Dachflächenkollektoren	412

Tabelle 18: Theoretischer Wärmeertrag aus erneuerbaren Quellen in der Stadt Rahden

Umweltwärme aus Gewässern und Abwässern

Unter dem Begriff Aquathermie versteht man die Nutzung der thermischen Energie aus Oberflächengewässern – wie Flüssen oder Seen – zur Wärmeerzeugung. Dies erfolgt in der Regel über Wärmetauscher, durch die ein Teilstrom des Wassers geleitet wird. Dabei wird dem Wasser Wärme entzogen, indem es abgekühlt wird. Die gewonnene Energie kann anschließend mithilfe einer Wärmepumpe für Heizzwecke aufbereitet und nutzbar gemacht werden.

In der Stadt Rahden existieren verschiedene Bäche und mit der Großen Aue und dem Großen Diekfluss auch zwei Flüsse, jedoch bieten diese auf Grund ihrer geringen Größe kein nutzbares Potenzial für die Wärmeentnahme.

Die Nutzung von Abwasserwärme in Kläranlagen erfolgt nach einem ähnlichen Prinzip wie bei der Aquathermie. Über einen im Zu- oder Ablauf installierten Wärmetauscher wird dem Abwasser Wärme entzogen und diese einer Wärmepumpe zugeführt. Das Abwasser dient dabei als kontinuierlich verfügbare Wärmequelle. Um ein nutzbares Potenzial hierfür zu ermitteln, müssen in den Kläranalagen der Kommune Temperatur und Volumenstrom Messungen über das Jahr ermittelt werden. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes lagen diese Daten noch nicht vor.

Ausweisung von Ausschlussgebieten

Folgende Abbildung stammt vom LANUK, mit Standt 2021. Es zeigt sich, dass für den Großteil der Kommune keinerlei Einschränkungen hinsichtlich der Nutzung von Geothermie aufgrund von Wasser-, oder Heilquellenschutzgebieten vorliegen.

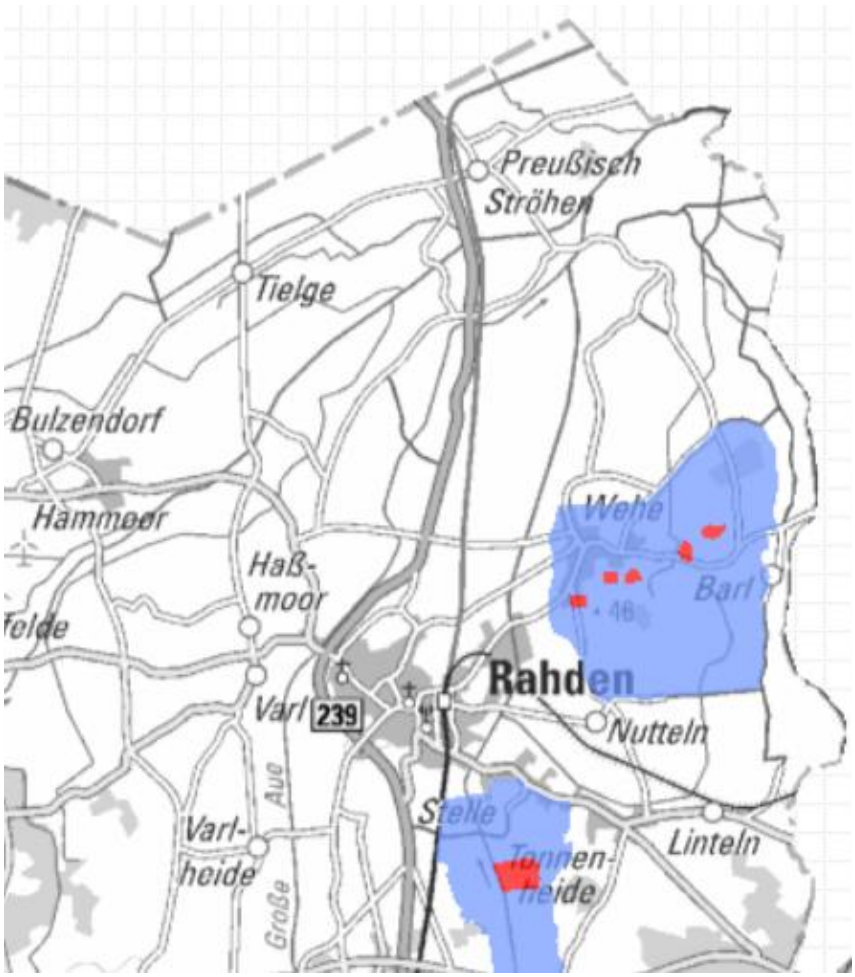


Abbildung 24: Wasser- und Heilquellenschutzgebiete im Hinblick auf die Nutzung von Geothermie in der Stadt Rahden

5.4 Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung

5.4.1 Potenziale für Wärmespeicherung

Der Einsatz eines zentralen Wärmespeichers ermöglicht es, zeitlich fluktuierende Wärmequellen wie Oberflächen- und Abwässer, Solarthermie und Abwärme effizient in ein Nahwärmenetz zu integrieren. Es wird unterschieden zwischen Speicher für einige Stunden oder Tage, diese werden als Großwasserspeicher in unmittelbarer Nähe zur Wärmequelle errichtet. Die andere Art von Speicher sind für eine saisonale Nutzung ausgelegt, speichern also Wärme über mehrere Wochen oder Monate, aufgrund der notwendige Größe werden hierfür spezielle Geologische und Geo-grafische Voraussetzungen benötigt. Dabei handelt es sich zum Beispiel um Speicher in Erdbecken „Pit Thermal Energy Storage - PTES“, Aquifer Speicher in Grundwasserleitern oder der Speicherung von Wärme in Porösen Gesteinsschichten oder Kavernen. Es sind keine Informationen über Aquifer Schichten oder Kavernen bekannt, grundsätzlich ist die Nutzung des Oberflächennahen Bodens bis 100m überall dort möglich, wo auch die Nutzung der Erd-wärme mittels Erdsonden möglich ist. Die Speicherung erfolgt analog zur Entnahme mittels Erdsonden, sie kann in der Praxis bei dem betrieb von Erdwärmesonden oft notwendig sein, da ansonsten über lange Zeiträume der Erdboden auskühlen würde, siehe die Kartendarstellungen für die Geothermie.

Großwasserspeicher könnten als Wärmespeicher dienen, wenn es geeignete Abwärme von Industrie oder Gewerbe gäbe.

5.4.2 Potenziale von Strom aus erneuerbaren

Die Ermittlung der Potenziale erneuerbarer Stromquellen stützt sich auf die landesweiten Fachdaten des Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK, vormals LANUV), bereitgestellt über den Energieatlas NRW. Das LANUK ermittelt seit 2012 die Potenziale erneuerbarer Energien und stellt die Ergebnisse gemeindescharf im Fachinformationssystem Energieatlas NRW dar. Für das Stadtgebiet Rahden wurden die dort veröffentlichten Geo- und Sachdaten ausgewertet und im geografischen Informationssystem (QGIS) auf das Untersuchungsgebiet zugeschnitten.

Photovoltaik – Dachflächen und Freiflächen

	Installierbare Modulfläche (m²)	**Installierbare Leistung (MWp)**	**Möglicher Stromertrag (GWh/a)**
Dachflächen (Studie 2025)	867.330	189	148
Freiflächen (Studie 2022)	2.456.900	419	378

Tabelle 19: Photovoltaikpotenzial auf Dach- und Freiflächen in der Stadt Rahden

Dachflächen Photovoltaik

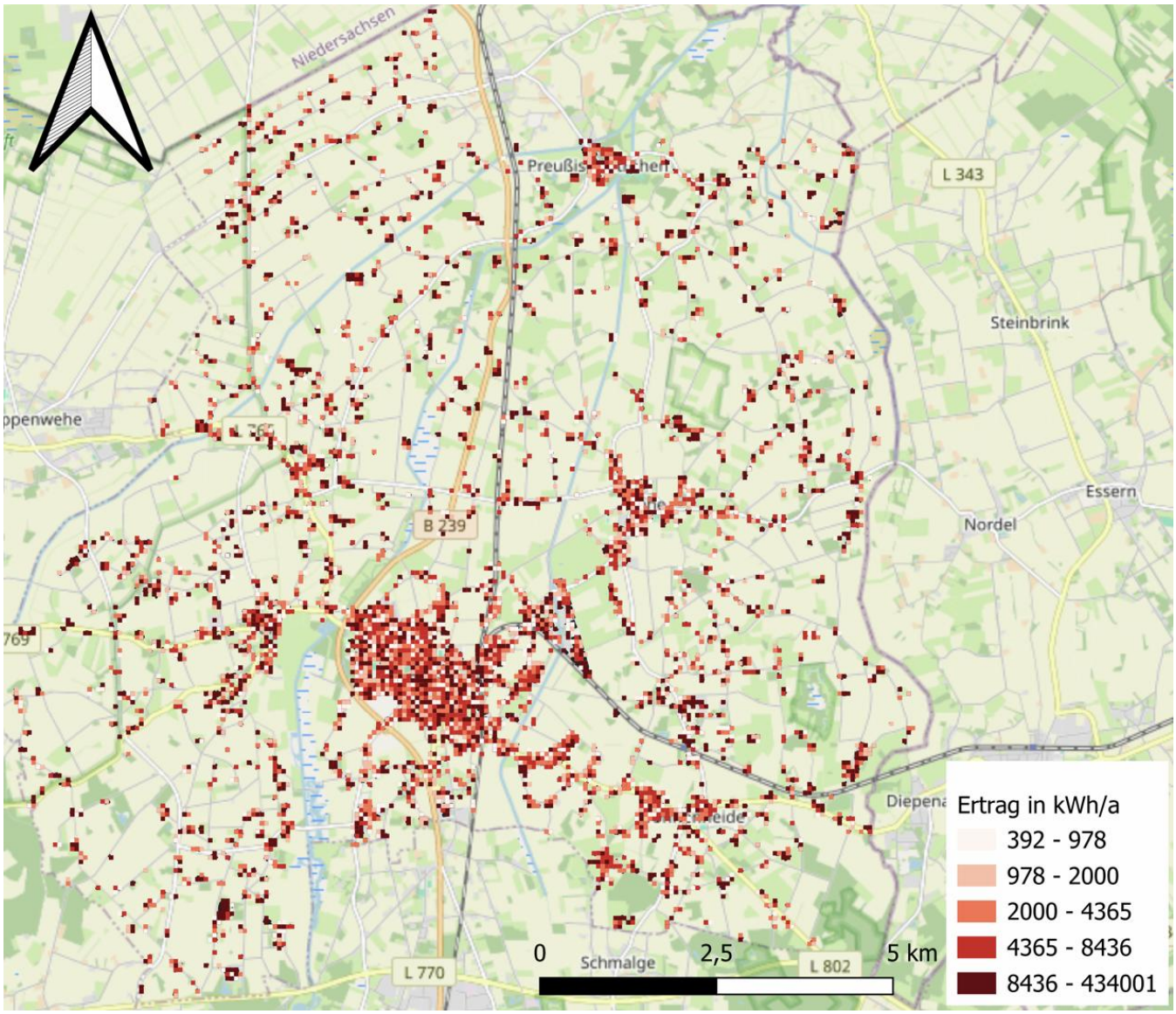


Abbildung 25: Photovoltaikpotenzial auf Dachflächen in der Stadt Rahden

Die Dachflächenpotenziale entstammen dem Solarkataster NRW. Als Potenzial angenommen wurden Dachflächen mit einem spezifischen Solarenergiepotenzial von mindestens 650 kWh/kWp und weniger als 20 Prozent Verschattung, ermittelt aus Laserscan-Befliegungsdaten der Jahre 2018 bis 2022. Für die Übersichtsdarstellung wurde das flächenscharfe Dachpotenzial auf ein 100 × 100-m-Raster aggregiert.

Freiflächen Photovoltaik

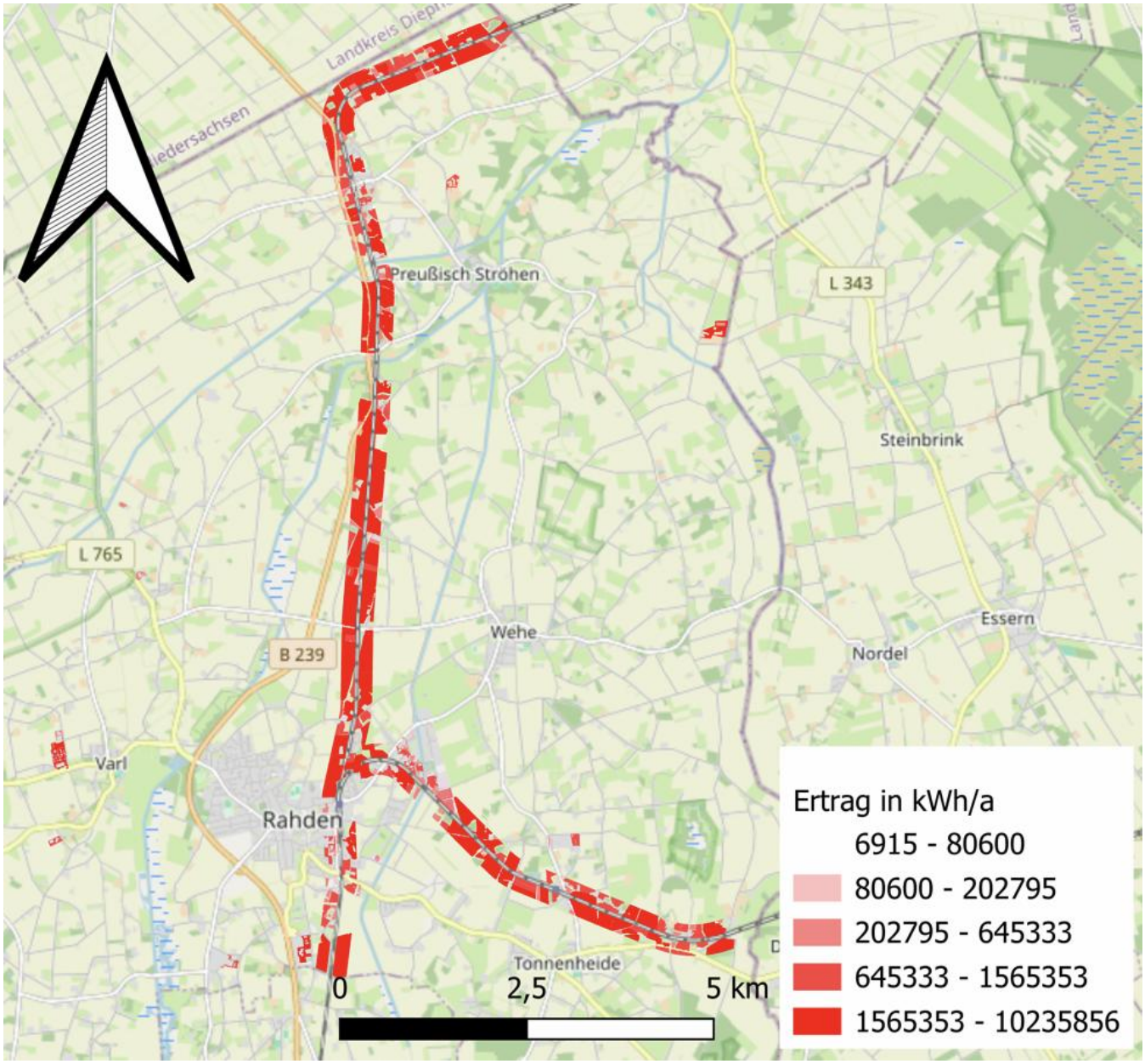


Abbildung 26: Photovoltaikpotenzial auf Freiflächen in der Stadt Rahden

Die Freiflächenpotenziale beruhen auf der Potenzialanalyse Solarenergie des LANUK, die für potenzielle Photovoltaik-Freiflächenstandorte die nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) förderfähigen Flächen betrachtet. Dies erklärt die räumliche Konzentration der ausgewiesenen Flächen entlang der Bahntrasse im Stadtgebiet: Das EEG privilegiert Freiflächenanlagen in einem Randstreifen entlang von Autobahnen und mehrgleisigen Schienenwegen und sichert ihnen dort einen Vergütungsanspruch zu. Mit dem EEG 2023 wurde dieser Randstreifen von zuvor 200 auf 500 Meter erweitert. Flächen außerhalb dieser Kulisse – etwa allgemeine Acker- oder Grünlandflächen im Innenbereich des Stadtgebiets – sind in der Potenzialanalyse nicht als Freiflächenpotenzial hinterlegt, weil sie ohne gesonderte kommunale Bauleitplanung nicht förderfähig sind. Die Karte bildet damit nicht die physikalisch nutzbare, sondern die wirtschaftlich-rechtlich erschließbare Freiflächenkulisse ab.

Windkraft

Flächenpotenziale [ha]	Flächenpotenziale incl. zusätzlicher Potenzialflächen*	installierbare Anlagen Anzahl	installierbare Anlagen Anzahl BSN	installierbare Leistung [MW]	installierbare Leistung BSN [MW]	möglicher Stromertrag [GW/a]	möglicher Stromertrag BSN [GW/a]
6	87	2	9	11	51	29	134

Tabelle 20: Flächen- und Leistungspotenziale der Windkraft in der Stadt Rahden

Die Windpotenziale entstammen der Flächenanalyse Windenergie NRW (LANUK 2023) sowie dem Windatlas NRW. Die Flächenanalyse weist Potenzialflächen für die Windenergienutzung aus, während der Windatlas die standortbezogene mittlere Windgeschwindigkeit und Windleistungsdichte in 75 bis 225 Metern Höhe sowie die Standortgüte nach EEG 2023 liefert. Grundlage der Flächenausweisung ist das Windenergieflächenbedarfsgesetz. Die Winddaten des LANUK liegen in zwei Varianten vor: als Potenzialflächen ohne Bereiche zum Schutz der Natur (BSN) sowie als erweiterte Variante, die die naturschutzrechtlich nicht streng geschützten Teilflächen der BSN einbezieht. BSN sind regionalplanerische Festlegungen zur Sicherung des Biotopverbundes und Grundlage späterer Schutzgebietsausweisungen. Für die vorliegende Potenzialanalyse wird die Variante mit BSN zugrunde gelegt, die verbindliche Flächenfestlegung erfolgt nachgelagert im Regionalplan Detmold.

Wasserkraft

Im Stadtgebiet Rahden sind keine für die Stromerzeugung nutzbaren Fließgewässer vorhanden. Ein Potenzial zur Wasserkraftnutzung besteht daher nicht und wird im Weiteren nicht betrachtet.

Tiefengeothermie zur Stromerzeugung

Die Potenziale der tiefen Geothermie zur Stromerzeugung wurden für das Stadtgebiet Rahden bislang nicht ermittelt. Landesweite Fachinformationen stellt der Geologische Dienst NRW über das Geothermie-Portal bereit; dieses befindet sich für den Bereich der mitteltiefen und tiefen Geothermie jedoch noch im Aufbau und deckt derzeit nicht die gesamte Landesfläche ab. Die tieferen geologischen Strukturen in Nordrhein-Westfalen sind bislang nur unzureichend bekannt, weshalb das Land eine geothermische Charakterisierung des tiefen Untergrundes beauftragt hat*, die bislang auf einzelne Teilräume (u. a. Rheinland und zentrales Münsterland) konzentriert ist – nicht auf den Raum Rahden. Zudem ist die Datengrundlage primär auf die geothermische Wärmenutzung ausgerichtet. Eine quantitative und kartografische Darstellung von Stromerzeugungspotenzialen ist daher auf Grundlage der derzeit verfügbaren Datenlage nicht möglich; dieser Aspekt bleibt unberücksichtigt.

6 ZIELSZENARIO

6.1 ZIELSZENARIEN UND PFADE FÜR DIE LANGFRISTIGE ENTWICKLUNG DER WÄRMEVERSORGUNG

Die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse, sowie die Analyse der Abwärmemengen im Ortsteil Rahden, lassen zwei Realistische Zielszenarien zu. In beiden Szenarien wird im Zieljahr 2045 von einer vollständigen Sanierung all jener Gebäude ausgegangen, welche über einen Wärmebedarf verfügen. Durch die Sanierungsmaßnahmen reduziert sich der Wärmebedarf an Nutzenergie um ca. 70%. Damit die THG-Minderungsziele des Bundes und des Landes erreicht werden können, muss die noch verbliebene Wärmemenge klimaneutral erzeugt werden.

Erfahrungswerte aus der Praxis haben gezeigt, dass der Neubau von Wärmenetzen im Bestand im ländlichen Raum nur dann eine sinnvolle Alternative zur Einzelversorgung darstellt, wenn eine überdurchschnittlich gut geeignete Wärmequelle vorliegt. Dies ist meist Abwärme eines Gewerbe- oder Industriebetriebes oder eines Kraftwerkes, doch auch gut verfügbare Umweltwärme wie aus größeren Fließgewässern kann eine Wärmequelle hierfür sein.

Prinzipiell wäre es auch denkbar, im Bestand ein konventionelles Wärmenetz zu errichten, welches allein mit einer Großwärmepumpe mit Wärme versorgt wird, im Gegensatz zu einer Einzelversorgung der Anlieger:innen mit kleineren Wärmepumpen. Der Gedanke wäre, dass die Großwärmepumpe einen höheren COP hat und damit die Wärmeverluste im Rohrnetz auszugleichen. Dies ist in der Praxis jedoch nicht der Fall, der Gewinn an Effizienz durch die größere Anlagentechnik reicht nicht aus um die Wärmegestehungskosten, welche nicht nur Betriebs- sondern auch Investitionskosten umfassen, unter das Niveau einer Einzelversorgung zu bringen.

In der Kommune existieren keine nutzbaren Fließgewässer für Aquathermie. Jedoch befindet sich im Ortskern von Rahden die Eisengießerei, „Meier Guss“. Die Analyse der uns vorliegenden Zahlen über die Abwärme des Betriebes in Kombination mit der geringen Entfernung zum Ortskern von Rahden lassen hier ein nutzbares Potenzial für die Abwärmenutzung erkennen.

Es werden im nächsten Abschnitt deshalb zwei Szenarien dargestellt. im ersten Szenario wird, mit Ausnahme der kleineren Biogasbetriebenen Wärmenetze im Außenbereich von Rahden, eine vollständig dezentrale Einzelversorgung der Kommune beschrieben. Im zweiten Szenario wird die Abwärme der Gießerei genutzt um damit ein Wärmenetz im Ortskern von Rahden zu versorgen.

Die beiden Szenarien beruhen auf überschlägigen Annahmen und Kennwerten, wie sie im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung üblich und methodisch vorgesehen sind. Belastbare Aussagen zu konkreten Wärmegestehungskosten, Investitionskosten, Förderquoten sowie zur tatsächlichen technischen und wirtschaftlichen Umsetzbarkeit lassen sich auf dieser Planungsebene jedoch nicht treffen. Diese Detailtiefe kann erst im Zuge einer nachgelagerten Machbarkeitsstudie erreicht werden, in der unter anderem konkrete Trassenführungen, Anschlussquoten, Lastprofile, Wärmequellen sowie tatsächliche Marktpreise auf belastbarer Grundlage untersucht werden.

Die Festlegung, welches der untersuchten Szenarien als maßgebliches Zielszenario weiterverfolgt werden soll, kann daher zum jetzigen Zeitpunkt nicht allein anhand exakter Zahlenwerte erfolgen. Sie stützt sich vielmehr auf eine Gesamtabwägung, die Erfahrungswerte aus vergleichbaren Vorhaben in anderen Kommunen, die Übertragbarkeit bereits realisierter Projekte auf die örtlichen Gegebenheiten sowie die strategischen Ambitionen und energiepolitischen Zielsetzungen der Kommune einbezieht. Auf dieser Grundlage wird das Szenario gewählt, das sowohl realistisch umsetzbar erscheint als auch den klimapolitischen und versorgungstechnischen Anspruch der Gemeinde am besten widerspiegelt.

Es folgen Modellierungen des Wärmebedarfes und des Gasverbrauches sowie der dadurch jeweils entstehenden CO2 Emissionen, die Modellierung beginnt im Jahr 2025 enthält die Zwischenwerte für 2030, 2035 und 2040 und endet im Zieljahr 2045.

Der Wärmebedarf der Stadt bis zum Zieljahr 2045

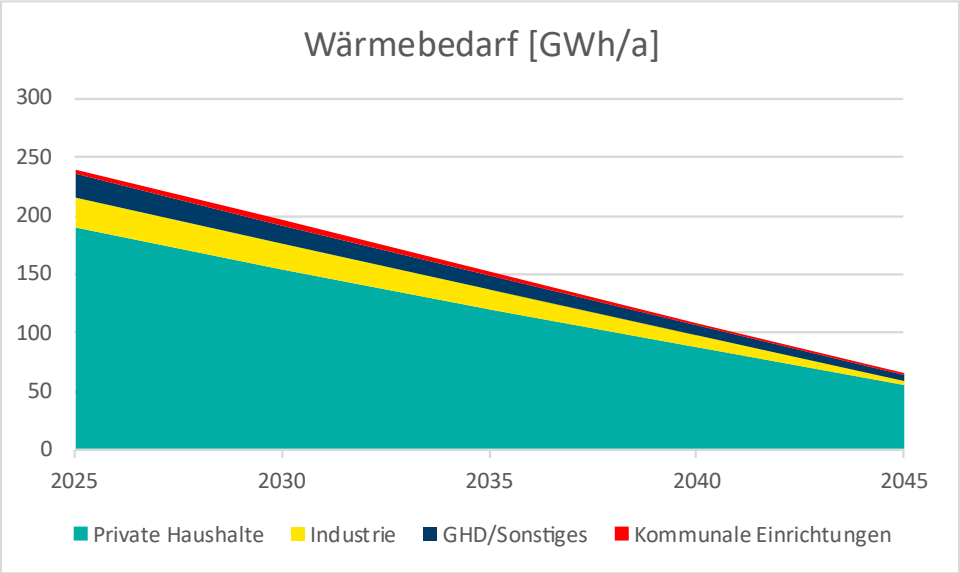


Abbildung 27: Entwicklung des Wärmebedarfs der Stadt Rahden bis zum Zieljahr 2045

Wärmebedarf (Nutzenergie)	Gesamtreduktion	72,94%	Reduktionsrate	3,65%/a	[GWh/a]
BISKO	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**	**2045**
Private Haushalte	189,4	154,9	120,3	87,7	55,1
Industrie	25,7	21,0	16,3	9,9	3,4
GHD/ Sonstiges	20,3	16,6	12,9	9,0	5,2
Kommunale Einrichtungen	4,8	3,9	3,0	2,2	1,3
Summe	**240,2**	**196,4**	**152,6**	**108,8**	**65**

Tabelle 21: Entwicklung des Wärmebedarfs an Nutzenergie 2025 bis 2045 im Zielszenario (siehe auch Tabelle 15)

Der Wärmebedarf an Nutzenergie – also die Energiemenge, die tatsächlich notwendig ist, um die Raumtemperatur in den Gebäuden zu erreichen – kann durch energetische Sanierung um bis zu 73 % sinken. Den größten Anteil daran haben die privaten Haushalte, gefolgt vom Sektor Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung und „Sonstiges". Der Sektor Kommunale Einrichtungen spielt in dieser Reduktion nur eine geringe Rolle.

Die dargestellte Entwicklung beschreibt das maximal auszuschöpfende Potenzial und basiert auf der Annahme einer vollständigen energetischen Sanierung aller wärmeversorgten Bestandsgebäude im Stadtgebiet bis zum Zieljahr 2045. Sie ist damit als ambitionierter oberer Grenzwert bzw. als technisch-physikalisches Reduktionspotenzial zu verstehen – nicht als Prognose der tatsächlich zu erwartenden Entwicklung.

In welchem Umfang dieses Potenzial real erschlossen wird, hängt von einer Vielzahl von Rahmenbedingungen ab: insbesondere von der tatsächlich erreichten Sanierungsrate und Sanierungstiefe, der Verfügbarkeit von Fachkräften und Material, den Investitions- und Eigentumsverhältnissen, dem Nutzerverhalten sowie den finanziellen und förderpolitischen Rahmenbedingungen auf Bundes-, Landes-

und kommunaler Ebene. Der reduzierte Nutzenergiebedarf dient als Referenzwert für die Zukunft. Er bildet die Grundlage für die Dimensionierung künftiger Wärmeversorgungsstrukturen und stellt sicher, dass Versorgungssysteme nicht auf einem perspektivisch überhöhten Bedarf auslegt werden.

Der Gasverbrauch der Stadt bis zum Zieljahr 2045

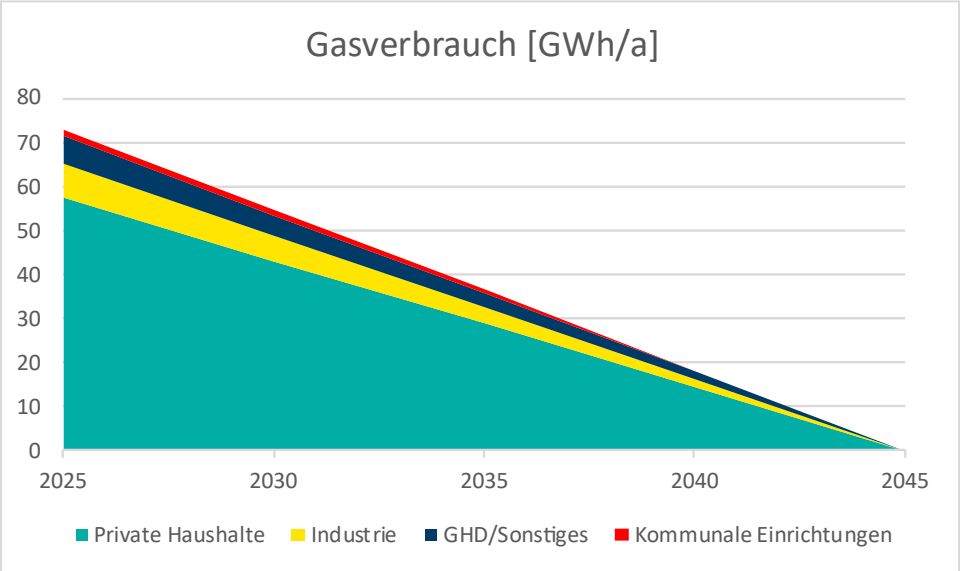


Abbildung 28: Entwicklung des Gasverbrauchs der Stadt Rahden bis zum Zieljahr 2045

Gasverbrauch	Gesamtre-duktion	100,00%	Reduktions-rate	5,00%/a	[GWh/a]
BISKO	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**	**2045**
Private Haushalte	57,5	43,125	28,75	14,375	0
Industrie	7,8	5,85	3,9	1,95	0
GHD/ Sonstiges	6,2	4,65	3,1	1,55	0
Kommunale Einrichtungen	1,5	1,125	0,75	0,375	0
Summe	**73**	**54,75**	**36,5**	**18,25**	**0**

Tabelle 22: Entwicklung des Gasverbrauchs 2025 bis 2045 im Zielszenario

Die Reduktion des Gasverbrauchs bis 2045 wird in der Modellierung vereinfacht als linearer Verlauf dargestellt. In der Praxis ist demgegenüber von einem stufenförmigen Rückgang auszugehen, der sich aus dem Zusammenspiel von individuellen Heizungsumstellungen und netzbezogenen Wirtschaftlichkeitsentscheidungen des Gasnetzbetreibers ergibt.

Zunächst sinkt der Gasverbrauch vergleichsweise langsam: Einzelne Gebäudeeigentümer stellen ihre Wärmeversorgung im Zuge von Heizungserneuerungen oder Sanierungen auf andere Wärmequellen um – insbesondere auf Wärmepumpen oder den Anschluss an ein Wärmenetz. Parallel reduziert sich der spezifische Gasbedarf der verbleibenden Gebäude durch energetische Sanierung. Das Gasnetz bleibt in dieser Phase räumlich unverändert; lediglich die durchgeleitete Energiemenge nimmt ab.

Mit fortschreitender Umstellung erreicht der Gasabsatz in einzelnen Netzabschnitten ein Niveau, bei dem die Fixkosten für den Betrieb nicht mehr durch die verbleibenden Netzentgelte gedeckt werden können. Da diese Kosten auf immer weniger Anschlussnehmer:innen umgelegt werden, steigen die spezifischen Netzentgelte – ein selbstverstärkender Effekt, der weitere Abmeldungen begünstigt. Wird der Weiterbetrieb unwirtschaftlich, werden ganze Netzabschnitte koordiniert stillgelegt und zurückgebaut. Da damit zugleich alle verbliebenen Anschlüsse entfallen, kommt es zu einem sprunghaften Abfall des Gasverbrauchs in der Gesamtbilanz der Stadt.

Die CO2-äquivalente Emissionen aus dem Wärmebedarf der Stadt

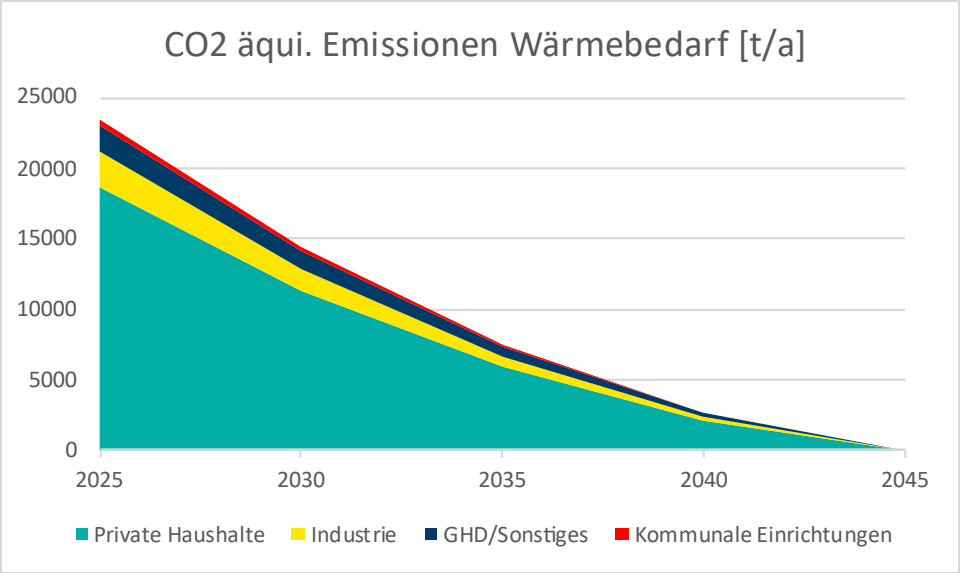


Abbildung 29: Entwicklung der CO2-Äquivalent-Emissionen aus dem Wärmebedarf der Stadt Rahden bis 2045

CO2 äquivalente Emissionen Wärmebedarf (Nutzenergie)						
CO2 Faktor Energiemix	97,8	73,4	48,9	24,5	0	[tCO2/GWh]
BISKO	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**	**2045**	[t/a]
Private Haushalte	18700	11363,3	5886,1	2145,4	0	
Industrie	2500	1541,9	798,7	241,3	0	
GHD/ Sonstiges	1900	1217,9	630,9	221,3	0	
Kommunale Einrichtungen	400	288,0	149,2	53,2	0	
Summe	**23500**	**14411,1**	**7464,8**	**2661,1**	**0**	

Tabelle 23: Entwicklung der CO2-äquivalenten Emissionen aus dem Wärmebedarf 2025 bis 2045

Die durch den Wärmebedarf verursachten Treibhausgasemissionen werden im Modellierungszeitraum überproportional zum Wärmebedarf selbst zurückgehen. Ursächlich hierfür ist das Zusammenwirken zweier sich überlagernder und multiplikativ wirkender Effekte.

Zum einen sinkt der zur Beheizung erforderliche Nutzenergiebedarf durch energetische Sanierung des Gebäudebestands kontinuierlich, wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben. Zum anderen verändert sich parallel die Zusammensetzung der eingesetzten Energieträger: Fossile werden zunehmend durch Wärmepumpen, Anschlüsse an klimaneutral umgebaute Wärmenetze, etc. ersetzt. Insbesondere Wärmepumpen wirken dabei doppelt emissionsmindernd, da sie mit Jahresarbeitszahlen von typischerweise 3 bis 4,5 aus 1 kWh Strom ein Mehrfaches an Nutzwärme gewinnen und zugleich auf einen Strommix zurückgreifen, dessen spezifischer Emissionsfaktor selbst sukzessive sinkt.

Beide Effekte gehen in die Emissionsberechnung über den CO_2-Faktor Energiemix ein. Mit zunehmender Elektrifizierung der Wärmeversorgung verschiebt sich die Bedeutung von den direkten Verbrennungsemissionen fossiler hin zum Emissionsfaktor des deutschen Strommixes, der in den vergangenen Jahren bereits deutlich gesunken ist und bis 2045 gegen 0 streben soll.

Die CO2-äquivalente Emissionen aus dem Gasverbrauch der Stadt

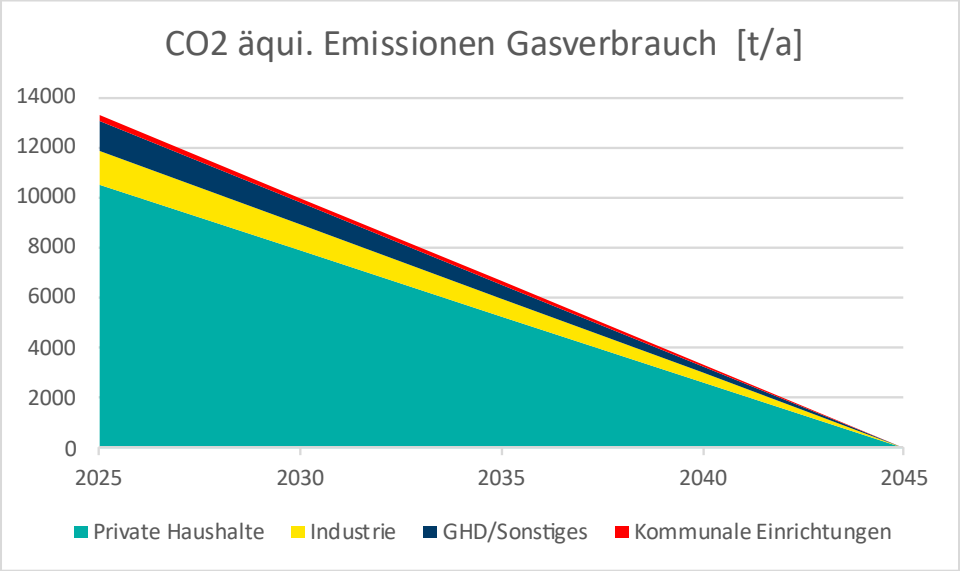


Abbildung 30: Entwicklung der CO2-Äquivalent-Emissionen aus dem Gasverbrauch der Stadt Rahden bis 2045

CO2 äquivalent Emissionen Gasverbrauch						
CO2 Faktor Erdgas	182	182	182	182	182	[tCO2/GWhHS]
BISKO	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**	**2045**	[t/a]
Private Haushalte	10465	7848,75	5232,5	2616,25	0	
Industrie	1419,6	1064,7	709,8	354,9	0	
GHD/ Sonstiges	1128,4	846,3	564,2	282,1	0	
Kommunale Einrichtungen	273	204,75	136,5	68,25	0	
Summe	**13286**	**9964,5**	**6643**	**3321,5**	**0**	

Tabelle 24: Entwicklung der CO2-äquivalenten Emissionen aus dem Gasverbrauch 2025 bis 2045

Analog zum Gasverbrauch werden auch die daraus resultierenden CO_2-äquivalenten Emissionen in der Praxis eher stufenförmig als linear zurückgehen, auch wenn sie in der vorliegenden Darstellung vereinfacht als lineare Abnahme zwischen den Stützjahren abgebildet sind. Die Form der tatsächlichen Emissionskurve folgt dabei unmittelbar dem im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Verlauf des Gasabsatzes: Kontinuierliche Rückgänge durch individuelle Heizungsumstellungen und Sanierungsmaßnahmen werden durch sprunghafte Reduktionen überlagert, sobald einzelne Netzabschnitte koordiniert stillgelegt und zurückgebaut werden.

6.1.1 Entwicklung von Szenarien

Szenario 1: Größtenteils dezentrale Wärmeversorgung

Tabelle 25: Szenario 1 – Aufteilung des Wärmebedarfs auf Einzelversorgung und Wärmenetz im Zieljahr 2045

Szenario 1 Größtenteils dezentrale Versorgung	
Einzelversorgung	98%
Wärmenetz	2%
Einzelversorgung	63,7 GWh/a
Wärmenetz	1,3 GWh/a

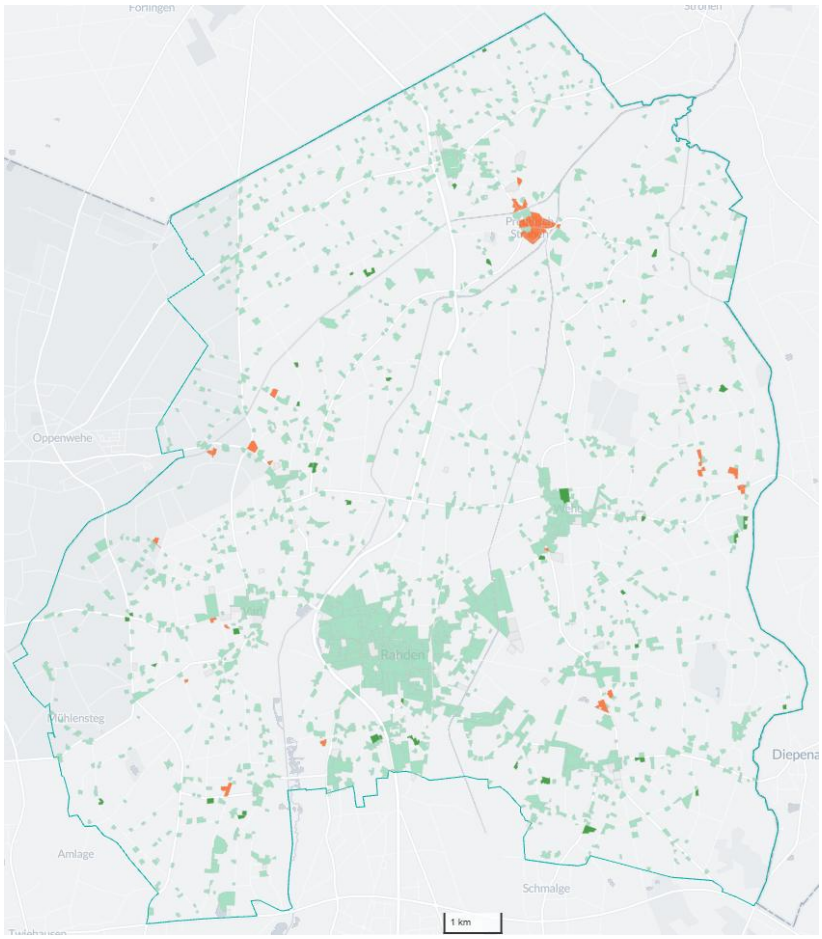


Abbildung 31: Verteilung des Wärmebedarfs 2045 im Szenario 1 (größtenteils dezentral)

Umweltwärme Fernwärme Biogene feste Energieträger

In diesem Szenario erfolgt die Wärmeversorgung der Stadt im Jahr 2045 nahezu vollständig dezentral. Das bedeutet, dass die Entscheidung über die zukünftige Art der Wärmeerzeugung vollständig bei den einzelnen Gebäudeeigentümern liegt. In der Praxis wird der weit überwiegende Teil dieser Anlagen aus Wärmepumpen bestehen, da diese Technologie für den ausgereift, flächendeckend verfügbar und in den meisten Gebäudekonstellationen wirtschaftlich darstellbar ist. In der Darstellung werden diese

zusammenfassend als „Umweltwärme" bezeichnet, da Wärmepumpen den überwiegenden Teil der bereitgestellten Energie aus der Umgebung (Luft, Erdreich, Grundwasser) gewinnen.

Die bestehenden Wärmenetze im Außenbereich von Rahden sowie das Netz in Preußisch-Ströhen wurden in der Modellierung gegenüber dem heutigen Zustand weder verändert noch räumlich erweitert. Hintergrund ist die geringe Größe dieser Netze: Eine Förderung nach der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW), setzt einen Mindestumfang von 16 angeschlossenen Gebäuden bzw. 100 Wohneinheiten voraus. Dieses Kriterium wird bei möglichen Erweiterungen dieser Netze vermutlich nicht erreicht. Ob innerhalb der bestehenden Netzgebiete dennoch Erweiterungspotenziale bestehen, obliegt einer eigenständigen Prüfung durch die jeweiligen Netzbetreiber.

Für Baublöcke, in denen bereits im Ist-Zustand biogene feste Energieträger, z.B. Pelletheizungen, die Mehrheit der Wärmeversorgung stellen, wird in der Modellierung angenommen, dass diese Energiequelle auch im Zieljahr 2045 erhalten bleibt. Diese Annahme ist plausibel, da Pelletheizungen bereits heute als klimaneutral gelten und insbesondere in Gebäuden mit ungünstigen Voraussetzungen für den Wärmepumpeneinsatz dauerhaft als wirtschaftliche und CO_2-arme Lösung etabliert hat.

Szenario 2: Wärmenetz im Ortskern Rahden

Tabelle 26: Szenario 2 – Aufteilung des Wärmebedarfs auf Einzelversorgung und Wärmenetz im Zieljahr 2045

Szenario 2 Wärmenetz im Ortskern von Rahden	
Einzelversorgung	88%
Wärmenetz	12%
Einzelversorgung	57,0 GWh/a
Wärmenetz	8 GWh/a

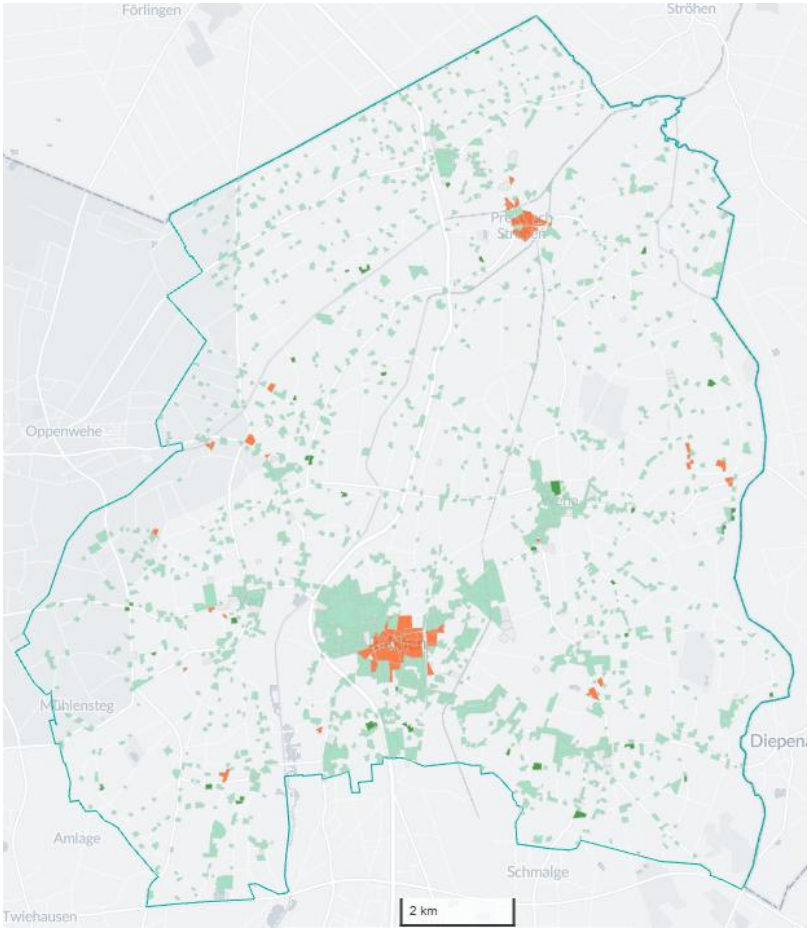


Abbildung 32: Verteilung des Wärmebedarfs 2045 im Szenario 2 (Wärmenetz im Ortskern)

Umweltwärme Fernwärme Biogene feste Energieträger

In diesem Szenario wird der zentrale Siedlungskern von Rahden im Zieljahr 2045 durch ein konventionelles Nahwärmenetz mit Wärme versorgt, während die übrige Kommune analog zum ersten Szenario eine dezentrale, überwiegend wärmepumpenbasierte Versorgung erhält.

Die Eignung des Ortskerns für eine netzgebundene Versorgung ergibt sich aus der erhöhten Wärmebedarfsdichte, wie sie für innerstädtische Bebauung typisch ist. Die in der Wärmeplanung durchgeführte Analyse der Heizlasten der Bestandsgebäude und der Abgleich mit dem verfügbaren Abwärmepotenzial der Gießerei „Meier Guss" zeigt, dass ein theoretisches Versorgungspotenzial besteht. Industrielle Abwärme aus Gießereiprozessen fällt typischerweise auf einem für Wärmenetze nutzbaren Temperaturniveau an und steht zudem weitgehend ganzjährig und grundlastfähig zur Verfügung.

Die räumliche Ausdehnung des im Szenario angenommenen Netzes orientiert sich am bereits vorliegenden Quartierskonzept und schließt neben den Wohn- und Geschäftsgebäuden des Ortskerns auch die Schulen ein, deren hohe und gleichmäßige Wärmeabnahme als Ankerkunden zur Wirtschaftlichkeit des Netzes beitragen. Die Abwärme wird über eine Transportleitung von der Gießerei zu einer Heizzentrale geführt, in der sie in das Verteilnetz eingespeist und je nach Bedarf über ergänzende Erzeugeranlagen (z. B. zur Spitzenlast- und Redundanzabdeckung) ergänzt wird. Von der Heizzentrale aus erfolgt die Verteilung über das eigentliche Versorgungsnetz zu den angeschlossenen Gebäuden.

Da das angenommene Netz die für eine BEW-Förderung relevanten Mindestschwellen (16 Gebäude bzw. 100 Wohneinheiten) deutlich überschreitet, ist die Förderfähigkeit gegeben. Die konkrete Trassenführung, die Ermittlung der Wärmegestehungskosten und weiterer technischer Details sind im Rahmen einer nachgelagerten Machbarkeitsstudie zu ermitteln.

6.1.2 Entwicklung des maßgeblichen Zielszenarios

In Absprache mit der Stadt Rahden wird das Szenario 1 „Größtenteils dezentrale Wärmeversorgung“ als das maßgebliche Zielszenario ausgewählt. Dieses Szenario wird ausgewählt auf Grund folgender Umstände:

1. Aktuelle Erfahrungswerte zeigen, ein neu zu errichtendes Wärmenetz ist im Ländlichen Raum für die Bestandsgebäude nur dann wirtschaftlich, wenn es eine unvermeidbare Abwärmequelle von hoher Verfügbarkeit und Temperatur gibt. Wenn also z.B. ein ansässiges Unternehmen in unmittelbarer Nähe der Abnehmer sitzt und einen Produktionsprozess hat der Abwärme von hoher Temperatur und möglichst den ganzen Tag/Woche/Jahr produziert. Wenn im Gegensatz dazu dieses Wärmenetz ausschließlich oder überwiegend mit Umweltwärme aus einer Großwärmepumpe versorgt wird ist dieses nicht wirtschaftlicher als eine Einzelversorgung der Gebäude in denen dann z.B. auch Wärmepumpen zum Einsatz kommen. Die geringen Gewinne an Effizienz einer solchen Großwärmepumpe reichen nicht aus um die Wärmeverluste und die hohen Baukosten der Verteilnetzes zu kompensieren.
2. Somit wäre eine wirtschaftliche Umsetzung des Szenario 2 „Wärmenetz im Ortskern Rahden“ nur möglich, wenn die Abwärme der Gießerei genutzt werden könnte. Die Firma MeierGuss plant jedoch, ihre Prozesswärme künftig elektrisch statt mit Erdgas zu erzeugen; dadurch wird die Abwärme des Betriebs künftig nicht mehr in ausreichendem Maße für die Versorgung eines Wärmenetzes zur Verfügung stehen.

6.1.3 Ermittlung von Rahmendaten

Der Gesamte Endenergiebedarf für Wärme bis zum Zieljahr 2045

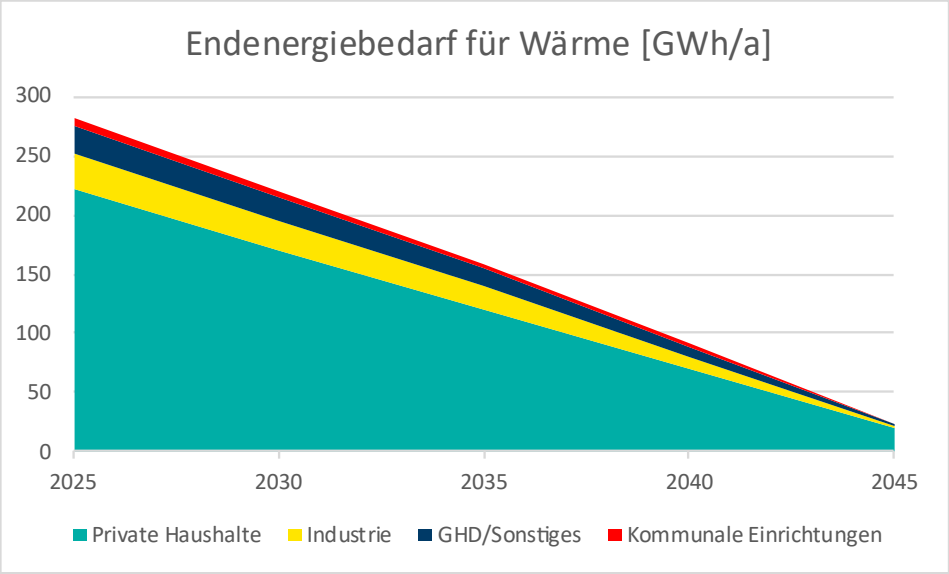


Abbildung 33: Gesamter Endenergiebedarf für Wärme in der Stadt Rahden bis zum Zieljahr 2045

Wärmebedarf (Endenergie)	Gesamtreduktion	91,71%	Reduktionsrate	4,59%/a	[GWh/a]
BISKO	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**	**2045**
Private Haushalte	221,9	171,0	120,2	70,0	19,9
Industrie	30,6	25,0	19,4	10,3	1,2
GHD/Sonstiges	23,9	19,5	15,2	8,5	1,8
Kommunale Einrichtungen	5,7	4,7	3,6	2,1	0,5
Summe	**282,1**	**220,2**	**158,4**	**90,9**	**23,4**

Tabelle 27: Entwicklung des Endenergiebedarfs für Wärme 2025 bis 2045

Tabelle und Abbildung zeigen den Endenergiebedarf für Wärme 2025–2045, aufgegliedert nach den vier BISKO-Sektoren. Der Gesamtbedarf sinkt von 282,1 GWh/a (2025) auf 23,4 GWh/a (2045) – eine Reduktion von 91,71 % bzw. linear gemittelt 4,59 % des Ausgangswerts pro Jahr. Den Verlauf prägen die privaten Haushalte: Mit 221,9 GWh/a (rund 79 %) sind sie 2025 der mit Abstand größte Sektor und bleiben es über den gesamten, annähernd linearen Reduktionspfad.

Dargestellt ist die Endenergie des Wärmebedarfes. Wie bereits erläutert, ist die Endenergie die an der Systemgrenze bezogene Energie (Gas, Strom, Fernwärme am Zähler) und damit Basis der BISKO-Bilanz, während die Nutzenergie die nach Umwandlung im Erzeuger tatsächlich für Heizung und Warmwasser bereitgestellte Wärme bezeichnet. Bei fossilen Kesseln mit einem Nutzungsgrad nahe 1 liegen beide Größen dicht beieinander.

Bei der Wärmepumpe gilt das nicht mehr. Strom dient hier nur als Antriebsenergie; bei einer Jahresarbeitszahl von 3–4 liefert 1 kWh Strom 3–4 kWh Nutzwärme, da 70–75 % der Wärme aus Umweltwärme stammen, die in der Endenergiebilanz nicht erscheint. Die ausgewiesenen 91,71 % überlagern

daher zwei Effekte: eine reale Bedarfsminderung durch Sanierung und den Effizienzsprung beim Wechsel von fossilen Kesseln zu Wärmepumpen.

Der Endenergiebedarf der Nahwärmenetze bis zum Zieljahr 2045

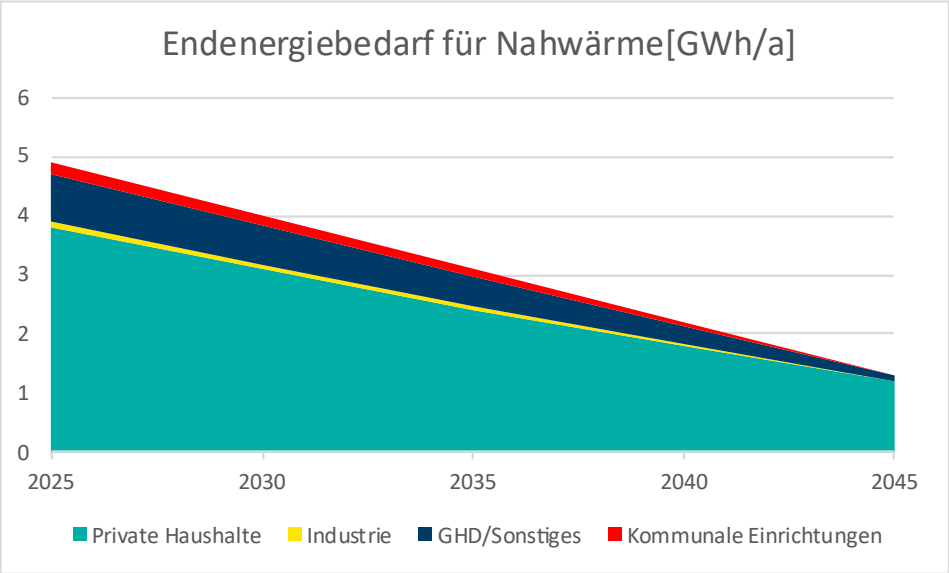


Abbildung 34: Endenergiebedarf der bestehenden Nahwärmenetze bis zum Zieljahr 2045

Nahwärmebedarf (End-energie)	Gesamtre-duktion	73,47%	Reduktions-rate	3,67%/a	[GWh/a]
BISKO	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**	**2045**
Private Haushalte	3,8	3,1	2,4	1,8	1,2
Industrie	0,1	0,1	0,1	0,0	0
GHD/Sonstiges	0,8	0,7	0,5	0,3	0,1
Kommunale Einrichtungen	0,2	0,2	0,1	0,1	0
Summe	**4,9**	**4,0**	**3,1**	**2,2**	**1,3**

Tabelle 28: Entwicklung des Endenergiebedarfs bestehender Nahwärmenetze 2025 bis 2045

Tabelle und Abbildung zeigen den Endenergiebedarf der bereits bestehenden, mit Biogas und BHKW versorgten Nahwärmenetze im Außenbereich der Kommune (insgesamt 94 angeschlossene Gebäude) über den Betrachtungszeitraum 2025–2045. Der Bedarf sinkt von 4,9 GWh/a (2025) auf 1,3 GWh/a (2045) – eine Gesamtreduktion von 73,47 % bzw. linear gemittelt 3,67 % des Ausgangswerts pro Jahr. Wie schon beim gesamtkommunalen Wärmebedarf prägen die privaten Haushalte den Verlauf: Mit 3,8 GWh/a (rund 78 %) sind sie 2025 der mit Abstand größte Sektor und bleiben es über den gesamten, annähernd linearen Reduktionspfad.

Auffällig ist die im Vergleich zum Gesamtgebiet (91,71 %) deutlich geringere Reduktion. Der Grund liegt im bereits dekarbonisierten Erzeugerpark dieser Netze: Da die Versorgung schon heute über Bio-

gas und BHKW und nicht über fossile Kessel erfolgt, entfällt der beim übrigen Gebiet wirksame Effizienzsprung durch den Umstieg auf Wärmepumpen. Die hier dargestellte Endenergiereduktion wird daher ausschließlich von der Bedarfsminderung durch Sanierung getragen.

Für die weitere Planung folgt daraus, dass diese Bestandsnetze auch 2045 noch einen relevanten Restbedarf von 1,3 GWh/a aufweisen und als bereits klimaneutrale Versorgungslösung im Außenbereich fortbestehen können.

Der Endenergiebedarf an Gas bis zum Zieljahr 2045

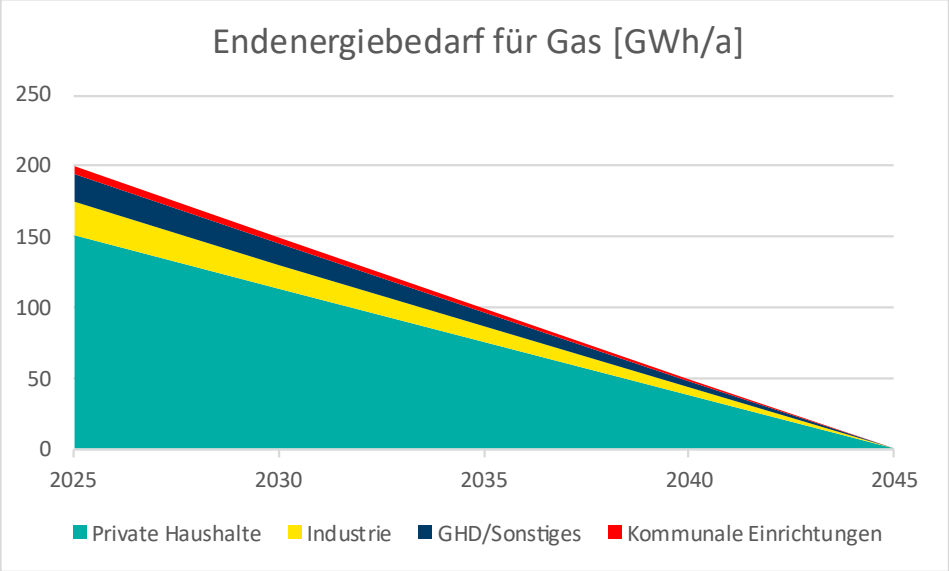


Abbildung 35: Endenergiebedarf an Gas in der Stadt Rahden bis zum Zieljahr 2045

Gasbedarf (Endenergie)	Gesamtreduktion	100,00%	Reduktionsrate	5,00%/a	[GWh/a]
BISKO	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**	**2045**
Private Haushalte	151,4	113,6	75,7	37,9	0
Industrie	22,9	17,2	11,5	5,7	0
GHD/Sonstiges	19,9	14,9	10,0	5,0	0
Kommunale Einrichtungen	5,5	4,1	2,8	1,4	0
Summe	**199,7**	**149,8**	**99,9**	**49,9**	**0,0**

Tabelle 29: Entwicklung des Endenergiebedarfs an Gas 2025 bis 2045

Tabelle und Abbildung zeigen den Endenergiebedarf an Gas über den Betrachtungszeitraum 2025–2045. Im IST-Zustand sind 3.545 Gebäude an das Gasnetz angeschlossen. Der Gasbedarf sinkt von 199,7 GWh/a (2025) auf 0 GWh/a (2045) – eine vollständige Reduktion um 100,00 % bzw. linear gemittelt 5,00 % des Ausgangswerts pro Jahr. Wie in den übrigen vorrangegangenen Darstellungen prägen die privaten Haushalte den Verlauf: Mit 151,4 GWh/a (rund 76 %) sind sie 2025 der mit Abstand größte Verbraucher und bleiben es über den gesamten Reduktionspfad bis zum vollständigen Auslaufen.

Im Unterschied zu den zuvor betrachteten Wärmemengen handelt es sich hier um einen leitungsgebundenen fossilen Energieträger, dessen Einsatz bis 2045 vollständig entfällt. Der unterstellte lineare Pfad auf null bildet die angenommene schrittweise Stilllegung des Gasnetzes ab und ist Ausdruck der Zielsetzung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung. Die 100-prozentige Reduktion ist dabei nicht als reine Bedarfsminderung zu verstehen, sondern überwiegend als Substitution: Der heute über Gas gedeckte Wärmebedarf verschwindet nicht physisch, sondern wird auf dezentrale Versorgungslösungen, meist Wärmepumpen, verlagert.

7 UMSETZUNGSSTRATEGIE MIT MAßNAHMEN

7.1 ENTWICKLUNG EINER UMSETZUNGSSTRATEGIE

Die Umsetzungsstrategie überführt die Ergebnisse der Wärmeplanung in konkrete, von der Stadt selbst oder durch Dritte zu realisierende Maßnahmen. Angesichts der ländlichen, dispersen Siedlungsstruktur Rahdens bestehen in keinem Bereich des Stadtgebiets tragfähige Voraussetzungen für die wirtschaftliche Errichtung neuer leitungsgebundener Wärmeversorgung. Die klimaneutrale Wärmeversorgung Rahdens wird daher nahezu vollständig über dezentrale, gebäudebezogene Lösungen erfolgen; entsprechend stehen erneuerbare Einzellösungen im Vordergrund.

Als Fokusgebiet wird deshalb die energetische Gebäudesanierung in Verbindung mit der Umstellung auf klimaneutrale dezentrale Heizungen – allen voran Wärmepumpen in den Mittelpunkt gestellt. Rahden bietet dafür günstige Voraussetzungen: überwiegend freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser mit ausreichenden Aufstellflächen, sandige und gut erschließbare Böden für Erdwärmekollektoren und -sonden, große und wenig verschattete Dachflächen für Photovoltaik sowie ein hoher lokaler Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen.

Prioritär ist das gesamtstädtische Fokusgebiet „Energetische Gebäudesanierung und klimaneutrale dezentrale Wärmeversorgung“. Die Strategie umfasst acht Umsetzungsmaßnahmen (M1–M8): Die kurzfristigen Maßnahmen M1–M4 schaffen die Grundlagen (Vermittlung und Aktivierung, Verstetigung der Wärmeplanung, kommunale Vorbildfunktion, Sanierungs- und Eignungsanalyse). Danach folgen die mittel- bis langfristigen Maßnahmen M5–M8 (Sanierungsoffensive, Anlagenhochlauf, Transformation der Gasinfrastruktur, wiederkehrende Prüfung der EE- und Abwärmepotenziale). Jede Maßnahme ist im nachfolgenden Steckbrief mit Inhalt, Akteuren, Kosten/Förderung und Zeitpunkt beschrieben.

Fristigkeit: K = kurzfristig (bis ~2028), M = mittelfristig (~2028–2035), L = langfristig (~2035–2045), D = Daueraufgabe, Perspektivisch = vorbehaltlich verfügbarer Kapazitäten, ohne festen Zeithorizont.

Nr.	Maßnahme	Frist
M1	Information, Vermittlung und Aktivierung von Eigentümer:innen und Gewerbe	K / D
M2	Verstetigung der Wärmeplanung (Management, Monitoring, Fortschreibung)	K / D
M3	Kommunale Vorbildfunktion – Sanierung/EE-Wärme kommunaler Liegenschaften	K–M
M4	Gebäudescharfe Sanierungs- und Wärmepumpen-Eignungsanalyse (Fokusgebiet)	Perspektivisch
M5	Beschleunigung der Gebäudesanierung	Perspektivisch
M6	Ausbau dezentraler erneuerbarer Wärme	M–L
M7	Transformation der Bestandsinfrastruktur (Gasnetz-Abstimmung)	M–L
M8	Langfristige Vorhaltung und wiederkehrende Prüfung weiterer lokaler EE- und Abwärmepotenziale	M–L

Tabelle 30: Übersicht der Umsetzungsmaßnahmen M1 bis M8 mit Fristigkeit

M1: INFORMATION, VERMITTLUNG UND AKTIVIERUNG VON EIGENTÜMER:INNEN UND GEWERBE Kurzfristig, Daueraufgabe · Federführung: Stadt Rahden, Kreis Minden-Lübbecke / Verbraucherzentrale NRW · Förderung: Kommunalrichtlinie, Landesmittel	
Ziel	Eigentümer:innen und Betriebe über die Wärmeplanungsergebnisse informieren und zur Sanierung und zum Heizungstausch aktivieren.
a) Inhalt	• Kommunikation der Ergebnisse. • Vermittlung von Erst- und Energieberatung zu Heizungstausch und Sanierung, „Wärmepumpen-Check“ für Bestandsgebäude, Fördermittellotsen. • Einrichtung einer zentralen Informationsplattform • Bereitstellung zentraler Ansprechpartner:innen • Bürgerveranstaltungen, Kampagnen und kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit; • Kooperation mit ALTBAUNEU Kreis Minden-Lübbecke, Verbraucherzentrale NRW (Beratungsstelle Minden), Kreditinstituten sowie dem lokalen Handwerk und den Versorgern; • Koordination einer gesonderten Ansprache von Gewerbe und Landwirtschaft (Prozesswärme, Abwärme, große Dachflächen).
b) Akteure	Verbraucherzentrale NRW, Klimakampagne OWL, Kreishandwerkerschaft und Innungen, Bezirksschornsteinfeger:innen, Kreditinstitute vor Ort, ggf. Netzgesellschaft Lübbecke, E.ON und Westnetz, Stadt Rahden, Kreis Minden-Lübbecke (Klimaschutz, ALTBAUNEU),
c) Kosten / Förderung	Kosten: gering bis mittel (Sachkosten für Beratung und Öffentlichkeitsarbeit). Förderung: Kommunalrichtlinie, Landesmittel; kostenlose Erstberatung über bestehende Programme.
d) Zeitpunkt	Kurzfristig starten, Daueraufgabe – intensiviert rund um konkrete Umsetzungsschritte.

Tabelle 31: Maßnahmensteckbrief M1 – Information, Vermittlung und Aktivierung von Eigentümer:innen und Gewerbe

Der Erfolg der Wärmewende in Rahden hängt fast vollständig von den Entscheidungen privater Eigentümer:innen sowie der Betriebe ab. Die Stadt informiert niedrigschwellig, vermittelt Beratung und kommuniziert die Ergebnisse der Wärmeplanung verständlich und frühzeitig.

Im Zentrum steht die konkrete Frage der Eigentümer:innen: Ist mein Haus für eine Wärmepumpe geeignet, und was muss ich vorher tun? Auf Basis eines möglichen Eignungskatasters aus M4 lassen sich hierauf typisierte, verständliche Antworten geben – etwa in Form eines kostenlosen „Wärmepumpen-Checks“ und gebäudetypbezogener Steckbriefe. Ergänzend hilft ein Fördermittellotse, die Zuschüsse aus BEG und Landesprogrammen zu erschließen, und eine regelmäßige Heizungstausch-Sprechstunde senkt die Hemmschwelle.

Bürgerinformationsveranstaltungen, Kampagnen und kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit begleiten den Prozess. Ziel ist es dabei, die Bürger:innen zu aktivieren und zu ermutigen, sich frühzeitig mit der eigenen Wärmeversorgung auseinanderzusetzen.

Wesentlich ist in diesem Zusammenhang die Zusammenarbeit mit etablierten Partnern – der Initiative ALTBAUNEU des Kreises Minden-Lübbecke, der Verbraucherzentrale NRW, der Klimakampagne OWL und dem lokalen Handwerk. Gewerbe und Landwirtschaft werden gesondert angesprochen, da hier neben dem Gebäudewärmebedarf auch Prozesswärme, Abwärme und große Dachflächen eine Rolle spielen. Die Maßnahme startet kurzfristig und wird als Daueraufgabe fortgeführt.

Um verlässliche, engagierte Partner zur Umsetzung dieser Maßnahme zusammenzubringen, könnte darüber nachgedacht werden, ein Gremium ins Leben zu rufen, das alle Aktionen koordiniert und die Zusammenarbeit steuert. Dies kann in Form eines Beirates zur Wärmewende oder einer Arbeitsgruppe Wärmewende institutionalisiert werden.

Die Klimaagentur Hamm, der runde Tisch „Wärmewende“ in Hamm oder auch der Handwerkerdialog sind gute Beispiele, an denen man sich orientieren kann.

Das übergeordnete Ziel ist in jedem Fall, dass alle Akteure mit einer Sprache sprechen, um die Bürger:innen nicht zu verwirren und gezielt zu leiten. Es ist ratsam zur Einführung des Gremiums einen Workshop durchzuführen, bei dem Ziele, Botschaften, Argumente, Kommunikationskanäle und Umsetzungsideen diskutiert werden, um eine gemeinsame Basis zu schaffen.

M2: VERSTETIGUNG DER WÄRMEPLANUNG – MANAGEMENT, MONITORING UND FORTSCHREIBUNG Kurzfristig einrichten, Daueraufgabe · Federführung: Stadt Rahden · Förderung: Kommunalrichtlinie	
Ziel	Die Umsetzung personell verankern und den Fortschritt dauerhaft steuern, messen und fortschreiben.
a) Inhalt	• Umsetzungscontrolling • regelmäßige Fortschreibung der Wärmeplanung nach WPG (mindestens alle fünf Jahre) sowie Netzwerk- und Gremienarbeit; • Pflege und Aktualisierung eines möglichen Eignungskatasters aus M4.
b) Akteure	Stadt Rahden, ggf. interkommunale Kooperation, Kreis Minden-Lübbecke.
c) Kosten / Förderung	Kosten: im Wesentlichen Personalkosten (anteilige Stelle). Förderung: Kommunalrichtlinie (NKI) – Förderung von Personal- und Sachkosten.
d) Zeitpunkt	Kurzfristig einrichten; anschließend Daueraufgabe über den gesamten Umsetzungszeitraum.

Tabelle 32: Maßnahmensteckbrief M2 – Verstetigung der Wärmeplanung

Eine Wärmeplanung entfaltet nur dann Wirkung, wenn ihre Umsetzung dauerhaft personell verankert und gesteuert wird; ohne feste Zuständigkeit versanden Maßnahmen erfahrungsgemäß im Tagesgeschäft.

Der Fachbereich 3 koordiniert die Einzelmaßnahmen, betreut Förderanträge, ist Ansprechpartner:in für Bürgerschaft, Handwerk und Netzbetreiber und hält den Kontakt zu Land und Fördergebern. Da die Rahdener Strategie fast vollständig auf dezentralen Entscheidungen einzelner Eigentümer:innen beruht, ist diese koordinierende und vermittelnde Rolle hier besonders wichtig: Es gibt kein Netzprojekt, über das sich Fortschritt gebündelt organisieren ließe.

Ein Umsetzungscontrolling macht Fortschritte messbar und ermöglicht Nachsteuerung; die Wärmeplanung wird nach den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes regelmäßig (mindestens alle fünf Jahre) fortgeschrieben. Personal- und Sachkosten sind über die Kommunalrichtlinie (Nationale Klimaschutzinitiative) förderfähig. Die Maßnahme ist kurzfristig einzurichten und als Daueraufgabe über den gesamten Umsetzungszeitraum angelegt.

M3: KOMMUNALE VORBILDFUNKTION – SANIERUNG UND EE-WÄRME KOMMUNALER LIEGENSCHAFTEN Kurz- bis mittelfristig · Federführung: Stadt Rahden · Förderung: BEG, KfW/BAFA, Kommunalrichtlinie	
Ziel	Kommunale Gebäude energetisch sanieren und auf eine klimaneutrale Wärmeversorgung umstellen – als Vorbild und sichtbares Referenzprojekt für den Gebäudebestand der Stadt.
a) Inhalt	• Sanierungsfahrplan für die kommunalen Liegenschaften (Priorisierung nach Zustand, Verbrauch und Wirtschaftlichkeit); • Heizungstausch auf klimaneutrale Wärmelösungen – die im Einzelfall passende Technologie (z. B. Wärmepumpe, Anschluss an ein Wärmenetz sofern verfügbar, Biomasse in begründeten Einzelfällen) richtet sich nach den Gegebenheiten des jeweiligen Objekts; bei Wärmepumpen ergänzt um Vorlauftemperaturabsenkung und hydraulischen Abgleich; • Ausbau von Photovoltaik und Solarthermie auf kommunalen Dachflächen, Eigenstromnutzung zur Deckung des Wärmebedarfs; • Auswahl geeigneter Referenzobjekte je Ortschaft, deren Betriebsdaten öffentlich kommuniziert werden.
b) Akteure	Stadt Rahden (Gebäudemanagement), Fachplanung/TGA, Kreis Minden-Lübbecke, Energieberatende.
c) Kosten / Förderung	Kosten: objektabhängig (Investitionsbudget je Liegenschaft). Förderung: BEG (Wohn- und Nichtwohngebäude, Einzelmaßnahmen), KfW/BAFA, Kommunalrichtlinie (NKI).
d) Zeitpunkt	Kurz- bis mittelfristig, laufende Umsetzung entlang der Investitionszyklen.

Tabelle 33: Maßnahmensteckbrief M3 – Kommunale Vorbildfunktion

Die Stadt nimmt bei der Wärmewende eine Vorbildrolle ein: Kommunale Liegenschaften wie Rathaus, Schulen, Kindertagesstätten, Sporthallen, Feuerwehrgerätehäuser und Dorfgemeinschaftshäuser werden schrittweise energetisch saniert und auf eine klimaneutrale Wärmeversorgung umgestellt. Das senkt Energiekosten und Emissionen der Stadt und erzeugt zugleich Sichtbarkeit und Glaubwürdigkeit gegenüber Bürgerschaft und Gewerbe.

Zentraler Baustein ist ein Sanierungsfahrplan für den kommunalen Gebäudebestand, der die Objekte nach Zustand, Verbrauch, Sanierungsbedarf und Wirtschaftlichkeit priorisiert. Wo Heizungen erneuert werden, kommen erneuerbare Lösungen zum Einsatz. Geeignete Dachflächen werden für Photovoltaik genutzt.

Weil im Fokusgebiet gerade die Frage „funktioniert eine klimaneutrale Wärmeversorgung auch im Bestandsgebäude?“ über die Akzeptanz entscheidet, kommt den kommunalen Objekten eine besondere Rolle als Referenz zu. Die sanierten Gebäude können als Anschauungsobjekt dienen, dessen Verbrauchs- und Kostendaten offen kommuniziert und in der Beratung (M1) verwendet werden – unabhängig davon, für welche der infrage kommenden Lösungen sich die Stadt im Einzelfall entscheidet. Für die Umsetzung stehen etablierte Förderprogramme (BEG, KfW/BAFA, Kommunalrichtlinie) bereit; sie erfolgt laufend entlang der ohnehin anstehenden Investitionszyklen.

M4: GEBÄUDESCHARFE SANIERUNGS- UND WÄRMEPUMPEN-EIGNUNGSANALYSE (FOKUSGEBIET, PERSPEKTIVISCH) Perspektivisch · Federführung: Stadt Rahden · Förderung: Kommunalrichtlinie, Landesmittel NRW, BEG	
Ziel	Perspektivisch den Rahdener Gebäudebestand gebäude- und clusterscharf hinsichtlich Sanierungsbedarf und Wärmepumpen-Eignung bewerten, um daraus – sofern die dafür erforderlichen Kapazitäten zur Verfügung stehen – eine priorisierte, netzverträgliche Umsetzungsreihenfolge für die dezentrale Wärmewende abzuleiten.
a) Inhalt	• Aufbau eines Wärmepumpen-Eignungskatasters (Baualtersklasse, Heizlast, erforderliche Vorlauftemperatur, vorhandene Heizflächen, Sanierungsgrad, Aufstellfläche); • Bewertung der Erdwärmeoptionen (Flächenkollektoren, Erdwärmesonden) auf Basis von Geologie und Grundstücksgrößen; Abgleich mit Wasser- und Naturschutzgebieten; • Bildung und Priorisierung typisierter Sanierungs- und Umstellungscluster je Ortschaft; • frühzeitige Abstimmung des erwarteten Wärmepumpen-Hochlaufs mit dem Stromnetzbetreiber • Ableitung eines gesamtstädtischen Umsetzungsfahrplans mit Zwischenzielen für Sanierungsrate und Anteil erneuerbarer Wärme.
b) Akteure	Stadt Rahden, Stromnetzbetreiber, Energieberatende und Fachplanung, Bezirksschornsteinfeger:innen, Kreishandwerkerschaft.
c) Kosten / Förderung	Kosten (grob): Eignungsanalyse/Kataster ca. 30.000–60.000 €; laufende Pflege im Rahmen von M2. Förderung: Kommunalrichtlinie (NKI), ggf. Landesmittel NRW; die anschließenden Investitionen über BEG (BAFA/KfW).
d) Zeitpunkt	Perspektivisch.

Tabelle 34: Maßnahmensteckbrief M4 – Gebäudescharfe Sanierungs- und Wärmepumpen-Eignungsanalyse

Der entscheidende Hebel für eine klimaneutrale Wärmeversorgung liegt in den Gebäuden selbst – in der Senkung des Wärmebedarfs und im Austausch der Wärmeerzeuger. Eine vertiefende, gebäudescharfe Analyse hierzu stellt daher eine perspektivisch sinnvolle Ergänzung der Umsetzungsstrategie dar, deren Umsetzung von den verfügbaren Kapazitäten der Stadt abhängt.

Sofern eine solche Analyse durchgeführt wird, könnte sie mit einer belastbaren, gebäudescharfen Bewertung des Bestands beginnen: Welche Gebäude sind bereits heute ohne größere Vorarbeiten wärmepumpentauglich, welche benötigen zuvor eine Absenkung der Vorlauftemperatur, und wo bieten sich aufgrund von Grundstücksgröße und Bodenverhältnissen Erdwärmekollektoren oder -sonden an?

Ein zweiter, für Rahden zentraler Baustein wäre die frühzeitige Abstimmung mit dem Stromnetzbetreiber: Ein flächendeckender Wärmepumpen-Hochlauf würde die Lastsituation im Niederspannungsnetz erheblich verändern. Aus der Eignungsanalyse ließe sich eine ortschaftsbezogene Lastprognose ableiten und mit dem Netzbetreiber abgleichen, damit Netzausbau, Steuerbarkeit und Anlagenzubau zeitlich zusammenpassen.

M5: BESCHLEUNIGUNG DER GEBÄUDESANIERUNG (PERSPEKTIVISCH) Perspektivisch · Federführung: Eigentümer:innen, Stadt Rahden · Förderung: BEG, KfW	
Ziel	Perspektivisch die Sanierungsrate im Gebäudebestand erhöhen und den Wärmebedarf dauerhaft senken – als Voraussetzung für den effizienten Betrieb dezentraler Wärmepumpen.
a) Inhalt	• Sanierungsoffensive mit gezielter Ansprache der Gebäudecluster, die im Rahmen eines möglichen Eignungskatasters aus M4 priorisiert werden könnten; • Fokus auf die für den Wärmepumpenbetrieb entscheidenden Maßnahmen: Dach- und Kellerdeckendämmung, Fenstertausch, Vergrößerung der Heizflächen, hydraulischer Abgleich, Absenkung der Vorlauftemperatur; • Quartiersansatz nach KfW 432 mit Sanierungsmanagement in den dichten bebauten Bereichen • Förderung serieller und typisierter Sanierung gleichartiger Gebäudetypen; Verweisberatung und Fördermittellotsen.
b) Akteure	Gebäudeeigentümer, Stadt Rahden (Anreiz/Beratung), Handwerk, Energieberatende.
c) Kosten / Förderung	Kosten: überwiegend privat (Eigentümer:innen); kommunal vor allem Beratungs- und Managementkosten. Förderung: BEG-Einzelmaßnahmen und Wohngebäude, ~~KfW 432~~ (Quartierskonzept und Sanierungsmanager).
d) Zeitpunkt	Perspektivisch.

Tabelle 35: Maßnahmensteckbrief M5 – Beschleunigung der Gebäudesanierung

Der geringste und günstigste Wärmebedarf ist der, der gar nicht erst entsteht. Die energetische Sanierung des Gebäudebestands ist deshalb eine tragende, wenn auch mittel- bis langfristig wirkende Säule der Strategie. Ziel ist es, die derzeit niedrige Sanierungsrate spürbar zu erhöhen und den Wärmebedarf dauerhaft zu senken – was dezentrale Wärmepumpenlösungen erst wirtschaftlich und effizient macht.

Für Rahden ist dabei die Reihenfolge entscheidend: Ein Großteil des Bestands stammt aus den Baualtersklassen vor der ersten Wärmeschutzverordnung und wird heute mit hohen Vorlauftemperaturen betrieben. Vorrang haben deshalb die Maßnahmen, die die erforderliche Vorlauftemperatur senken – Dach- und Kellerdeckendämmung, Fenstertausch, größere Heizflächen und hydraulischer Abgleich. Weil sich der Bestand auf wenige wiederkehrende Gebäudetypen zurückführen lässt, bieten sich serielle und typisierte Sanierungslösungen sowie eine gebündelte Ansprache ganzer Gebäudecluster an.

Die Stadt wirkt hier vor allem aktivierend und beratend: durch gezielte Ansprache der Cluster, die im Rahmen eines möglichen Eignungskatasters aus M4 priorisiert werden könnten, Information über Förderprogramme und die Begleitung von Eigentümergemeinschaften. Die Investitionen tragen überwiegend die privaten Eigentümer:innen, unterstützt durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). Da Sanierungen an lange Investitionszyklen gebunden sind, ist ein langer Atem erforderlich.

M6: AUSBAU DEZENTRALER ERNEUERBARER WÄRME Mittel- bis langfristig · Federführung: Eigentümer:innen, Handwerk · Förderung: BEG-Einzelmaßnahmen, Landesprogramme NRW	
Ziel	Den Umstieg auf erneuerbare Einzel- und Objektlösungen im gesamten Stadtgebiet anstoßen, beschleunigen und netzverträglich begleiten.
a) Inhalt	• Wärmepumpen-Hochlauf: Umsetzung der Eignungsanalyse aus M4, Luft-Wasser-Wärmepumpen in der Fläche, Sole-Wasser-Wärmepumpen mit Flächenkollektoren oder Sonden auf großen Grundstücken; • Abstimmung mit dem Stromnetzbetreiber: Anschlussanfragen, Netzausbau, netzdienliche Steuerung nach § 14a EnWG; • Solarthermie sowie Photovoltaik mit Eigenstromnutzung und Speicher zur Deckung des Wärmepumpenstrombedarfs; • Hybrid- und Übergangslösungen, wo eine vollständige Umstellung noch nicht möglich ist; Biomasse-Einzelfeuerung nur in begründeten Einzelfällen; • Qualifizierung und Kapazitätsaufbau im Handwerk, Kooperation mit Innungen; ortschaftsbezogene Beratungspakete und Sammelbestellungen.
b) Akteure	Gebäudeeigentümer, Handwerk (SHK-Innung, Kreishandwerkerschaft), Stromnetzbetreiber, Stadt Rahden (Beratung/Koordination), Energieberatende.
c) Kosten / Förderung	Kosten: überwiegend privat (Anlageninvestition je Gebäude). Förderung: BEG-Einzelmaßnahmen (Wärmepumpe, Solarthermie, Biomasse), ergänzende Landes- und Kreisprogramme.
d) Zeitpunkt	Mittel- bis langfristig, kontinuierlich über den gesamten Umsetzungszeitraum.

Tabelle 36: Maßnahmensteckbrief M6 – Ausbau dezentraler erneuerbarer Wärme

Im Mittelpunkt steht der Hochlauf von Wärmepumpen. Die dafür günstigen örtlichen Rahmenbedingungen – freistehende Gebäude mit ausreichenden Aufstellflächen, große Grundstücke und sandige, gut erschließbare Böden – erlauben neben Luft-Wasser-Wärmepumpen in beachtlichem Umfang auch effizientere Sole-Wasser-Anlagen mit Flächenkollektoren oder Erdwärmesonden.

Der Ausbau ist frühzeitig mit dem Stromnetzbetreiber abzustimmen, um Netzengpässe zu vermeiden. Gleichzeitig eröffnet die hohe lokale Stromerzeugung aus Windenergie und Photovoltaik die Chance, Wärmepumpen netz- und erzeugungsdienlich zu betreiben; die Eigenstromnutzung aus Photovoltaik, ergänzt um Speicher, senkt die Betriebskosten spürbar. Wo eine vollständige Umstellung kurzfristig nicht möglich ist, können Hybridlösungen eine Übergangsstufe bilden.

Ein praktischer Engpass ist die Verfügbarkeit qualifizierter Handwerksbetriebe. Die Stadt unterstützt den Umstieg deshalb nicht nur durch ortschaftsbezogene Beratungspakete, sondern auch durch die aktive Zusammenarbeit mit Innungen und Kreishandwerkerschaft, etwa bei Qualifizierungsangeboten oder gebündelten Ausschreibungen für gleichartige Gebäudetypen. Die Investitionen liegen bei den Eigentümer:innen und werden über die BEG-Einzelmaßnahmenförderung bezuschusst. Die Maßnahme wirkt mittel- bis langfristig und bildet gemeinsam mit M5 den Kern des Fokusgebiets.

M7: TRANSFORMATION DER LEITUNGSGEBUNDENEN BESTANDSINFRASTRUKTUR Mittel- bis langfristig · Federführung: Stadt Rahden, Gasnetzbetreiber · Förderung: regulatorisch (WPG/EnWG)	
Ziel	Einen geordneten Umgang mit dem Gasverteilnetz sicherstellen und Planungssicherheit für Anschlussnehmer:innen schaffen.
a) Inhalt	• Abstimmung mit dem Gasnetzbetreiber, Abgleich der Wärmeplanung mit den Netzgebieten; • Einbindung des Wärmenetzausbau- und Dekarbonisierungsfahrplans bzw. der Netzplanung nach WPG/EnWG; • Perspektive für Umwidmung, Teilrückbau oder Stilllegung von Netzabschnitten entwickeln. • transparente Kommunikation an betroffene Anschlussnehmer:innen, abgestimmt mit der Beratung nach M1.
b) Akteure	Stadt Rahden, Gasnetzbetreiber, Regulierungs- und Aufsichtsebene.
c) Kosten / Förderung	Kosten: kommunal gering (Abstimmungs- und Prozesskosten); Investitions- und Rückbaulast beim Netzbetreiber. Förderung: kein eigenes Zuschussprogramm – regulatorischer Rahmen (WPG, EnWG).
d) Zeitpunkt	Mittel- bis langfristig, prozessbegleitend.

Tabelle 37: Maßnahmensteckbrief M7 – Transformation der leitungsgebundenen Bestandsinfrastruktur

Mit dem Umstieg auf erneuerbare Wärme verändert sich die Rolle der bestehenden Gasinfrastruktur. Das Rahdener Gasverteilnetz erschließt vor allem die Kernstadt und die verdichteten Ortslagen, während weite Teile des Stadtgebiets ohnehin nicht leitungsgebunden versorgt sind und heute überwiegend Heizöl oder Flüssiggas einsetzen. Wo Gebäude künftig über dezentrale Wärmepumpen versorgt werden, sinkt die Auslastung des Gasnetzes; langfristig stellt sich die Frage von Umwidmung, Teilrückbau oder Stilllegung einzelner Netzabschnitte.

Diese Transformation muss geordnet und frühzeitig mit dem Netzbetreiber abgestimmt werden, um Fehlinvestitionen und Versorgungsunsicherheiten zu vermeiden. Die Maßnahme umfasst den Abgleich der Wärmeplanung mit den Gasnetzgebieten, die gemeinsame Entwicklung einer realistischen Perspektive für die betroffenen Netzteile sowie eine transparente Kommunikation gegenüber den Anschlussnehmer:innen, damit diese Planungssicherheit für ihre eigenen Heizungsentscheidungen erhalten.

Anders als bei den investiven Maßnahmen entstehen der Stadt hier vor allem Abstimmungs- und Prozesskosten; die Investitions- und Rückbaulast liegt beim Netzbetreiber. Der Rahmen ergibt sich aus dem Wärmeplanungsgesetz und dem Energiewirtschaftsrecht. Die Maßnahme wirkt mittel- bis langfristig und wird prozessbegleitend geführt.

M8: LANGFRISTIGE VORHALTUNG UND WIEDERKEHRENDE PRÜFUNG WEITERER LOKALER EE- UND ABWÄRMEPOTENZIALE Mittel- bis langfristig · Federführung: Stadt Rahden, Investor:innen, Betreiber:innen · Förderung: ggf. BEW-Modul 2/4, EEG	
Ziel	Die weiteren lokalen EE- und Abwärmepotenziale dauerhaft im Blick behalten und für den Fall veränderter Rahmenbedingungen einer erneuten Prüfung und späteren Nutzung zuführen.
a) Inhalt	• Fortschreibung der Potenzialübersicht (industrielle Abwärme, Abwärme aus Biogasanlagen, Abwasserwärme, Power-to-Heat, Agrothermie, Geothermie, etc.); • regelmäßige Neubewertung bei veränderter Wärmebedarfsstruktur, neuen Abnehmern oder technologisch und wirtschaftlich veränderten Bedingungen; • Einbindung in das Wärmeplanungs-Monitoring (M2); Vorhalten der Option ohne kurzfristigen Netzbau; • Dialog mit den größeren Industriebetrieben und den Betreiber:innen landwirtschaftlicher Biogasanlagen über nutzbare Abwärmemengen.
b) Akteure	Stadt Rahden (Monitoring im Rahmen von M2), potenzielle künftige Investor:innen und Betreiber:innen, abwärmeführendes Gewerbe und Industrie, Betreiber:innen von Biogasanlagen, Abwasserbetrieb.
c) Kosten / Förderung	Kosten: gering – Beobachtung im Rahmen des laufenden Monitorings; keine kurzfristigen Investitionen. Förderung: derzeit nicht relevant; bei späterer Umsetzung ggf. BEW bzw. EEG.
d) Zeitpunkt	Langfristig als wiederkehrende Prüf- und Daueraufgabe; keine kurzfristige Umsetzung – Aktivierung erst bei geänderten Rahmenbedingungen.

Tabelle 38: Maßnahmensteckbrief M8 – Langfristige Vorhaltung und wiederkehrende Prüfung weiterer lokaler Potenziale

Rahden verfügt grundsätzlich über weitere lokale Potenziale: Abwärme aus Betrieben, Abwärme aus landwirtschaftlichen Biogasanlagen, Abwasserwärme, Geothermie sowie die Umwandlung von überschüssigem Wind- und Photovoltaikstrom in Wärme, etc. Nach derzeitigem Stand ist jedoch die Errichtung eines Wärmenetzes zur Nutzung dieser gebündelten Potenziale angesichts der geringen Wärmedichte nicht wirtschaftlich.

Gleichwohl sollen diese Potenziale nicht endgültig verworfen, sondern dauerhaft im Blick behalten und regelmäßig neu bewertet werden. Die Rahmenbedingungen können sich künftig signifikant ändern – etwa durch eine veränderte Struktur oder Verdichtung des Wärmebedarfs, die Ansiedlung oder Erweiterung größerer gewerblicher Abnehmer, technologische Fortschritte oder veränderte wirtschaftliche und förderpolitische Bedingungen. Treten solche Entwicklungen ein, kann die Nutzung der Potenziale technisch und wirtschaftlich sinnvoll werden.

Die Maßnahme umfasst daher eine schlanke, wiederkehrende Beobachtung im Rahmen des Wärmeplanungs-Monitorings (vgl. M2). Ergänzend wird ein regelmäßiger Dialog mit Betrieben und Betreiber:innen der Biogasanlagen geführt, damit sich verändernde Mengen und Temperaturniveaus frühzeitig bekannt werden.

7.2 Erarbeitung einer Verstetigungsstrategie

Zweck und Grundverständnis
Die kommunale Wärmeplanung ist kein einmaliges Planungsprodukt, sondern ein fortlaufender Steuerungsprozess. Die Verstetigung stellt sicher, dass die im Wärmeplan festgelegten Ziele, Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen dauerhaft verfolgt, umgesetzt, überwacht und regelmäßig fortgeschrieben werden. Das Wärmeplanungsgesetz (WPG) sieht eine Fortschreibung mindestens alle fünf Jahre vor.

Organisatorische Verankerung
Die Federführung liegt beim Fachbereich 3 der Stadt Rahden. Er fungiert als zentrale Koordinierungsstelle, bündelt die Zuständigkeiten und ist erste:r Ansprechpartner:in nach innen und außen. Bis auf Weiteres wird das Thema kommunale Wärmeplanung dort durch Herrn Drunagel und Herrn Duffe begleitet. Strategische Entscheidungen trifft die politische Ebene (Bürgermeister und Verwaltungsvorstand sowie der Rat der Stadt Rahden mit dem Bauausschuss). Fachliche Unterstützung erfolgt durch externe Fachbüros, den Kreis Minden-Lübbecke und die Landesgesellschaft NRW.Energy4Climate, regionale Umsetzungspartner werden anlassbezogen eingebunden.

Mit dem Fachbereich 3 ist diese Zuständigkeit bereits benannt; sie sollte im Zuge des Beschlusses über den Wärmeplan formell bestätigt werden, damit die Umsetzung unmittelbar anlaufen kann und die Zuständigkeit nach außen eindeutig kommunizierbar ist.

Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten

Akteur	Zuständigkeiten
Fachbereich 3 (Federführung)	Gesamtkoordination der Umsetzung, Monitoring und Controlling, Datenpflege, Steuerung der Fortschreibung, Fördermittelmanagement, zentrale Ansprech- und Informationsstelle
Herr Drunagel, Herr Duffe (Fachbereich 3)	Operative Bearbeitung, Berichtswesen, Termin- und Maßnahmensteuerung, Vorbereitung von Beschlüssen, Öffentlichkeitsarbeit
Bürgermeister / Verwaltungsvorstand	Strategische Steuerung, Repräsentation nach außen, Bereitstellung personeller und finanzieller Ressourcen
Rat der Stadt Rahden / Bauausschuss	Grundsatz- und Umsetzungsbeschlüsse, Budgetfreigabe, Priorisierung von Maßnahmen, Freigabe der Fortschreibung
Externe Fachbüros / NRW.Energy4Climate / Kreis Minden-Lübbecke	Fachplanung, Gutachten und Machbarkeitsstudien, technische Beratung, Durchführung der Fortschreibung, Förderberatung
Umsetzungspartner (Strom- und Gasnetzbetreiber, Bezirksschornsteinfeger:innen, Ortsvorsteher:innen, Handwerk, Bürgerschaft und Betriebe)	Datenlieferung, Umsetzung konkreter Maßnahmen, Netzabstimmung, Beteiligung und Rückmeldung aus den Ortschaften

Tabelle 39: Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten in der Verstetigungsstrategie

Kernaufgaben und Prozessrhythmus

- **Monitoring und Controlling:** jährlicher Kurzbericht des Fachbereichs 3 an Verwaltungsvorstand und Bauausschuss (Umsetzungsstand, Kennzahlen, Zielabgleich) – Kennzahlen insbesondere Sanierungsrate, Zahl installierter Wärmepumpen, Anteil erneuerbarer Wärme, Entwicklung von Gasabsatz und Gasanschlüssen sowie Treibhausgasentwicklung.
- **Umsetzungsbegleitung:** Anstoß und Begleitung der prioritären Maßnahmen M1 bis M4 sowie aktives Fördermittelmanagement (u. a. BEG, KfW 432, Kommunalrichtlinie/NKI, Landesprogramme NRW).
- **Fortschreibung des Wärmeplans:** mindestens alle fünf Jahre gemäß WPG bzw. anlassbezogen bei wesentlichen Änderungen der Rahmenbedingungen.
- **Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung:** laufende Information von Bürgerschaft, Ortsvorsteher:innen sowie Betrieben.

- **Datenmanagement:** kontinuierliche Pflege der Datengrundlage (Verbräuche, Gebäude, Potenziale, Umsetzungsfortschritt) einschließlich der Fortschreibung des Wärmepumpen-Eignungskatasters aus Maßnahme M4.
- **Koordinierung:** halbjährliche Abstimmungsrunde des Fachbereichs 3 mit weiteren internen Fachbereichen und externen Partnern (Strom- und Gasnetzbetreiber, Kreis Minden-Lübbecke, Handwerk, Energieberatung).

Ressourcen
Empfohlen wird die dauerhafte Zuweisung eines definierten Stellenanteils im Fachbereich 3 sowie die Prüfung eines – ggf. über die Kommunalrichtlinie (Nationale Klimaschutzinitiative) geförderten – Klimaschutz- bzw. Sanierungsmanagements. Für eine Stadt der Größe Rahdens bietet sich dabei ausdrücklich auch eine interkommunale Lösung mit den Nachbarkommunen oder eine Anbindung an die Klimaschutzstrukturen des Kreises Minden-Lübbecke an, um die Aufgabe wirtschaftlich tragfähig zu gestalten.

Für Fortschreibung, Fachberatung und Öffentlichkeitsarbeit ist ein jährliches Sachmittelbudget einzuplanen. Bestehende Förder- und Beratungsangebote des Landes Nordrhein-Westfalen und des Bundes sind gezielt zu nutzen – insbesondere NRW.Energy4Climate, die Initiative ALTBAUNEU des Kreises Minden-Lübbecke und die Energieberatung der Verbraucherzentrale NRW.

7.3 Erstellung eines Controlling-Konzepts

Zweck und Einordnung
Das Controlling-Konzept macht die Zielerreichung der kommunalen Wärmeplanung dauerhaft messbar und steuerbar. Es ergänzt die Verstetigungsstrategie um das laufende Monitoring und schließt den Regelkreis aus Zielsetzung, Messung, Bewertung, Steuerung und Fortschreibung. Bezugsgröße ist ein festzulegendes Basisjahr (2025); die Zielerreichung wird gegen den Zielpfad bis zum Zieljahr 2045 mit Zwischenmarken 2030, 2035 und 2040 verfolgt.

Angesichts der sieben dünn besiedelten Ortschaften Rahdens erfolgt die Auswertung auch auf Ortschaftsebene. In kleinen Ortschaften können einzelne Kennzahlen die erforderliche Aggregationsschwelle unterschreiten; sie sind dann nur gesamtstädtisch oder in Zusammenfassung benachbarter Ortschaften auszuweisen.

Controlling-Logik: Top-down und Bottom-up
Die Zielverfolgung erfolgt zweigleisig. Beide Ebenen werden gegeneinander plausibilisiert:

Top-down – Wirkungsebene	Bottom-up – Umsetzungsebene
Aggregierte, gesamtstädtische Kennzahlen (Stadt und Ortschaften): Wie entwickeln sich Verbräuche, Energieträger-Mix und Emissionen insgesamt? Leitfrage: „Sind wir auf dem Zielpfad zur Treibhausgasneutralität 2045?“	Einzelne Maßnahmen und Projekte: Heizungstausche, Sanierungen, Anlagenzubau, Förderfälle, Netzanschlussanmeldungen. Leitfrage: „Welche konkreten Maßnahmen werden umgesetzt – und summieren sie sich zum Ziel?“
Kreuzvalidierung: Die Bottom-up-Maßnahmen müssen die Top-down-Trends erklären. Abweichungen sind Prüfanlass (Datenfehler oder externe Effekte).	**Regelkreis:** Ziele → Messung → Bewertung (Soll-Ist) → Steuerung der Maßnahmen → Fortschreibung des Wärmeplans.

Tabelle 40: Controlling-Logik nach Top-down- und Bottom-up-Ansatz

Indikatorensystem
Die drei als Leitindikatoren hervorgehobenen Kennzahlen bilden das Kernsignal der Wärmewende ab: der sinkende (witterungsbereinigte) Gasabsatz, der durch Elektrifizierung steigende Stromverbrauch und die über die Schornsteinfegerdaten erfasste Beheizungsstruktur. Für Rahden ist zusätzlich der Heizöl- und Flüssiggasabsatz von hohem Gewicht, da weite Teile des Stadtgebiets nicht an das Gasnetz angeschlossen sind.

Indikator	Einheit	Ziel	Datenquelle	Turnus
Top-down – Wirkungsebene (gesamtstädtische Trends)				
Erdgasabsatz, witterungsbereinigt (Leitindikator)	MWh/a	↓	Gasnetzbetreiber	jährlich
Stromverbrauch (Haushalte/gesamt) (Leitindikator)	MWh/a	↑	Stromnetzbetreiber	jährlich
Beheizungsstruktur nach Energieträgern (Feuerstätten fossil/EE) (Leitindikator)	% / Anzahl	**fossil ↓**	Bevollm. Bezirksschornsteinfeger:innen	jährlich
Heizöl-/Flüssiggasabsatz (soweit erfassbar)	MWh/a	↓	Lieferanten / Schätzung	jährlich
Anteil erneuerbarer Wärme am Wärmebedarf	%	↑	Bilanz aus den Einzelquellen	jährl. / FS
CO_2-Emissionen Wärmesektor	t CO_2/a	↓	Bilanz (BISKO / AGFW FW 309)	jährl. / FS
Endenergieverbrauch Wärme gesamt	MWh/a	↓	Aggregation aller Quellen	jährlich
Bottom-up – Maßnahmen- und Umsetzungsebene				
Heizungstausche fossil → erneuerbar	Anzahl/a	↑	BAFA/BEG-Förderdaten, Bezirksschornsteinfeger:innen	jährlich
Neu installierte Wärmepumpen	Anzahl/a	↑	Förderdaten, Stromnetzbetreiber (Anmeldungen § 14a EnWG)	jährlich
Genehmigte Erdwärmeanlagen (Sonden/Kollektoren)	Anzahl/a	↑	Untere Wasserbehörde, Kreis Minden-Lübbecke	jährlich

Indikator	Einheit	Ziel	Datenquelle	Turnus
Energetische Sanierungen / Sanierungsrate	Anzahl · %/a	↑	Förderdaten, Baugenehmigungen	jährlich
Zubau PV / EE-Erzeugung	kWp · MWh/a	↑	Marktstammdatenregister (BNetzA)	jährlich
Umgesetzte Maßnahmen aus dem Katalog M1–M8	Anzahl · %	↑	Fachbereich 3 (internes Tracking)	laufend
Beantragte/bewilligte Fördermittel (Wärme)	Anzahl · €	↑	Förderdatenbanken, interne Erfassung	jährlich
Beratungsfälle und Veranstaltungen (M1)	Anzahl/a	↑	Verbraucherzentrale NRW, ALTBAUNEU, interne Erfassung	jährlich
Gasnetz: Anschlusszahlen und stillgelegte Netzabschnitte (M7)	Anzahl · m	↓	Gasnetzbetreiber	jährlich

Tabelle 41: Indikatoren des Controlling-Konzepts

Rahmenbedingungen für die Datenerfassung
Rechtsgrundlage der Datenbereitstellung ist Abschnitt 3 des Wärmeplanungsgesetzes (§§ 10–12 WPG): Netzbetreiber, der:die bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger:in und Energielieferanten sind auskunftspflichtig; bei Verweigerung kann die planungsverantwortliche Stelle die Übermittlung unter Fristsetzung anordnen. Zentrale Rahmenbedingungen:

Datenquelle	Bereitgestellte Daten	Grundlage / Turnus
Gas- und Stromnetzbetreiber	Aggregierte Endenergieverbräuche, Anschluss- und Zählerzahlen, Anmeldungen steuerbarer Verbrauchseinrichtungen	§ 11 WPG · jährlich
Bevollm. Bezirksschornsteinfeger:innen	Beheizungsstruktur, Feuerstätten (Energieträger, Alter, Leistung)	§ 11 WPG i. V. m. § 8 SchfHwG · jährlich
Energielieferanten	Heizöl-, Flüssiggas-, Holz-/Pelletabsatz (soweit bekannt)	§ 11 WPG · jährlich
Förderdatenbanken (BAFA/BEG, KfW)	Geförderte Wärmepumpen, Sanierungen, Quartierskonzepte	Öffentliche Statistik · jährlich
Marktstammdatenregister (BNetzA)	PV- und EE-Anlagen, Speicher	Öffentlich · laufend
Untere Wasserbehörde, Kreis Minden-Lübbecke	Anzeigen und Erlaubnisse für Erdwärmesonden und -kollektoren	WHG / LWG NRW · jährlich
Statistikämter / Zensus / Gebäuderegister	Gebäude-, Wohn- und Bevölkerungsdaten	§ 10 Abs. 3 WPG · periodisch
Stadt Rahden – Fachbereich 3	Baugenehmigungen, kommunale Liegenschaften, Maßnahmen-Tracking, Beratungsfälle	Intern · laufend

Tabelle 42: Im Rahmen der Wärmeplanung verwendete Datenquellen

Verbindliche Rahmenbedingungen für Erhebung und Auswertung:

- **Datenschutz und Aggregation:** keine personenbezogenen Daten; Aggregation von mindestens fünf benachbarten Hausnummern bzw. Anschlussnutzern (§ 10 WPG, DSGVO). Für Schornsteinfegerdaten gelten die Schwellenwerte 50.000 kWh/a bzw. 35 kW. In dünn besiedelten Ortschaften ist die Einhaltung dieser Schwellen gesondert zu prüfen.
- **Witterungsbereinigung:** Gas- und Wärmeverbräuche mit Gradtagzahlen (VDI 4710) normieren, sonst sind Jahresvergleiche nicht belastbar. Referenzklima und Basisjahr fixieren.
- **Datenqualität und Konsistenz:** einheitliche Gebietsbezüge (Ortschaft/Baublock), durchgehende Zeitreihen, dokumentierte Datenherkunft, einheitliche Emissionsfaktoren (UBA / AGFW FW 309).
- **Datenpartnerschaften:** dauerhafte Vereinbarungen mit den Netzbetreibern und dem:der Bezirksschornsteinfeger:in über die jährliche Lieferung im gleichen, maschinenlesbaren Format.

- **Rechtsrahmen beobachten:** die WPG-Novelle 2026 sieht Vereinfachungen für kleine Kommunen und die Nutzung errechneter Bedarfsdaten vor – Aktualität und Landesvorgaben Nordrhein-Westfalens laufend prüfen.

Auswertung und Berichtswesen

- **Soll-Ist-Vergleich:** je Indikator gegen den Zielpfad (Basisjahr → 2030/2035/2040/2045), Statusbewertung per Ampel (grün/gelb/rot).
- **Werkzeug:** Excel- oder GIS-gestütztes Kennzahlen-Dashboard mit Zeitreihen und Ortschafts-Karten, gepflegt im Fachbereich 3.
- **Turnus:** schlanker jährlicher Monitoringbericht (Kennzahlen-Update, Ampel, Kurzkommentar) an Verwaltungsvorstand und Bauausschuss; umfassende Bilanz mit Neubewertung des Zielpfads zur Fortschreibung (mindestens alle fünf Jahre).
- **Rückkopplung:** die Ergebnisse steuern die Priorisierung der Maßnahmen M1 bis M8 und fließen unmittelbar in die Fortschreibung des Wärmeplans ein.

Einführung – nächste Schritte

- Basisjahr und Zielpfad (Zwischenziele 2030/2035/2040) festlegen und durch den Rat bestätigen lassen.
- Datenpartnerschaften mit den Netzbetreibern und dem:der Bezirksschornsteinfeger:in schließen (Lieferformat, Turnus).
- Indikatoren-Set und Dashboard (Excel/GIS) aufsetzen und eine verantwortliche Person im Fachbereich 3 benennen.
- Datenaustausch mit dem Kreis Minden-Lübbecke (untere Wasserbehörde, Klimaschutz) und den Beratungspartnern für die Bottom-up-Kennzahlen vereinbaren.
- Ersten Monitoringbericht im Folgejahr des Basisjahres erstellen und im Regelkreis fortführen.

8 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Die Öffentlichkeitsarbeit ist ein zentraler Baustein der kommunalen Wärmeplanung. Sie sorgt nicht nur für Transparenz im Planungsprozess, sondern schafft auch Vertrauen, Akzeptanz und Mitwirkungsbereitschaft in der Bevölkerung. Ziel ist es, die Bürger:innen sowie alle relevanten Akteure kontinuierlich zu informieren, aktiv einzubinden und damit die Voraussetzungen für eine erfolgreiche und gemeinschaftlich getragene Wärmewende zu schaffen. Besonders in einem langfristig angelegten Transformationsprozess wie der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung ist die frühzeitige und kontinuierliche Kommunikation entscheidend, um Fragen zu beantworten, Sorgen zu begegnen und Beteiligung zu ermöglichen.

Das Wärmeplanungsgesetz greift diesen Gedanken auf: Nach § 7 WPG ist die Wärmeplanung frühzeitig und fortlaufend unter Beteiligung der Öffentlichkeit, der Behörden und Träger öffentlicher Belange sowie der Netz- und Energieversorgungsunternehmen durchzuführen. Für Rahden kommt der Information zusätzliches Gewicht zu: Da der Wärmeplan keine unmittelbare Rechtswirkung gegenüber Gebäudeeigentümer:innen entfaltet, entsteht sein Nutzen erst dadurch, dass die Betroffenen ihn kennen und ihre eigenen Entscheidungen daran ausrichten können. Das zentrale Ergebnis der Wärmeplanung für Rahden – dass die Wärmeversorgung außerhalb der bestehenden kleinen Nahwärmenetze künftig dezentral, also gebäudeweise erfolgt – macht diese Information besonders wichtig: Wer sein Haus beheizt, muss die anstehende Heizungsentscheidung selbst treffen und braucht dafür verlässliche Orientierung.

Akteursanalyse und dauerhaftes Informationsangebot
Bereits zu Beginn des Prozesses wurde eine Akteursanalyse durchgeführt, um zentrale Interessensgruppen, Fachakteure und Multiplikatoren zu identifizieren und nach Einfluss und Interesse zu priorisieren. Sie bildete die Grundlage dafür, wer zu welchem Zeitpunkt und in welcher Form einzubinden ist. Bereits zum Start des Projekts wurde zudem über eine Pressemitteilung öffentlich über den Beginn der kommunalen Wärmeplanung informiert. Parallel zum weiteren Prozess wurde eine eigene Informationsseite zur kommunalen Wärmeplanung auf der Website der Stadt eingerichtet. Diese dient als zentrale Anlaufstelle für Hintergründe und häufig gestellte Fragen, bündelt Informationen zu den rechtlichen Rahmenbedingungen, zum Ablauf der Wärmeplanung sowie zu Fördermöglichkeiten beim Heizungstausch und bietet einen direkten Kontakt zur Stadtverwaltung.

Beteiligung der Öffentlichkeit
Am Donnerstag, den 9. Juli 2026, wurden die Zwischenergebnisse der kommunalen Wärmeplanung im öffentlich tagenden Bauausschuss der Stadt Rahden vorgestellt. Vorgestellt wurden die Ergebnisse der Bestandsanalyse und der Potenzialanalyse sowie das für Rahden erarbeitete Zielszenario einschließlich der Begründung, warum eine größtenteils dezentrale Wärmeversorgung als maßgebliches Szenario ausgewählt wurde.

Am 29. September 2026 fand die öffentliche Bürgerinformationsveranstaltung statt, in deren Rahmen der fertiggestellte Entwurf des kommunalen Wärmeplans allen interessierten Bürger:innen vorgestellt wurde. Im Mittelpunkt stand dabei die zentrale Planungsaussage für Rahden: dass aus technischen und wirtschaftlichen Gründen keine zentralen Wärmelösungen wie ein Wärmenetz vorgesehen sind und die Wärmeversorgung künftig überwiegend gebäudeweise erfolgt. Im Anschluss an den offiziellen Vortrag standen Vertreter:innen der Stadtverwaltung sowie die beauftragten Fachexpert:innen für Fragen zur Verfügung; ergänzend standen vor Ort Ansprechpartner:innen aus Handwerk, Politik und zu Fördermöglichkeiten für individuelle Fragen bereit.

Der vorliegende Bericht entspricht dem im Rahmen dieser Veranstaltung vorgestellten Entwurf. Mit der Veröffentlichung dieses Berichts am 2. Oktober 2026 beginnt die formelle Beteiligungsphase nach § 13 WPG: Der Entwurf des kommunalen Wärmeplans wird ab diesem Zeitpunkt für die Dauer von mindestens 30 Tagen öffentlich ausgelegt und ist digital auf der Website der Stadt zugänglich. Innerhalb dieser Frist können alle Einwohner:innen sowie die übrigen nach § 7 WPG zu beteiligenden Stellen den Entwurf

einsehen und Stellungnahmen abgeben. Die eingehenden Rückmeldungen werden ausgewertet und, soweit sie planungsrelevant sind, in den Bericht eingearbeitet; erst danach erfolgt die Beschlussfassung durch den Rat der Stadt Rahden.

Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und der Netzbetreiber
Die nach § 7 Absatz 2 WPG einzubeziehenden Stellen wurden im Rahmen der Datenerhebung und der fachlichen Abstimmung beteiligt. Die bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger:innen lieferten die Feuerstättendaten nach § 11 WPG in Verbindung mit § 8 SchfHwG. Der örtliche Gasversorger stellte die Daten zum bestehenden Gasverteilnetz sowie zum gemessenen Wärmeverbrauch bereit. Für die Einordnung der Stromnetzinfrastruktur sowie eines künftigen Wärmepumpen-Hochlaufs wurden Westnetz und die Netzgesellschaft Lübbecke als zuständige Netzbetreiber einbezogen. Die Betreiber:innen der bestehenden Biogasanlagen und Nahwärmenetze in den Ortsteilen und Bauernschaften – unter anderem in Preußisch Ströhen, Klein Barl, Varl und an der Nuttelner Straße – lieferten die Standort- und Leistungsdaten ihrer Anlagen. Ergänzend wurden die öffentlich bereitgestellten Fachdaten des Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK) über den Energieatlas NRW herangezogen. Die Stadtverwaltung selbst brachte die Daten zu den kommunalen Liegenschaften ein.

Umgang mit Hinweisen und Fortführung der Beteiligung
Die im Verfahren eingegangenen Auskünfte wurden geprüft und, soweit sie planungsrelevant waren, in den Bericht übernommen; die jeweilige Quelle ist an der betreffenden Stelle benannt. Für das Ergebnis der Wärmeplanung ausschlaggebend war insbesondere die Auskunft der Firma MeierGuss GmbH & Co. KG: Obwohl deren industrielle Abwärme hinsichtlich Wärmemenge, Leistung, Temperaturniveau und räumlicher Nähe zum Ortskern nahezu alle Kriterien für die Versorgung eines Wärmenetzes erfüllt, plant der Betrieb, seine Prozesswärme künftig elektrisch statt mit Erdgas zu erzeugen. Da diese Effizienzsteigerung die verfügbare Abwärmemenge, Leistung und Temperatur voraussichtlich deutlich reduziert, wurde das Szenario eines Wärmenetzes im Ortskern in Abstimmung mit der Stadt nicht weiterverfolgt (vgl. Kapitel „Entwicklung des maßgeblichen Zielszenarios“).

Die Stadt Rahden plant, den Dialog mit Bürgerschaft, Gewerbe und den beteiligten Netzbetreibern auch über den Abschluss der Wärmeplanung hinaus fortzuführen. Diese Absicht ist im Bericht bereits institutionell verankert: Die Verstetigungsstrategie (Kapitel „Erarbeitung einer Verstetigungsstrategie“) verankert die Information, Vermittlung und Aktivierung von Eigentümerschaft und Gewerbe als Daueraufgabe im Fachbereich 3 (Maßnahme M1); die laufende Abstimmung mit dem Stromnetzbetreiber zum erwarteten Wärmepumpen-Hochlauf wird über Maßnahme M6 fortgeführt. Die Ergebnisse des Wärmeplans werden nach Beschlussfassung veröffentlicht und über die Website der Stadt dauerhaft zugänglich gehalten; die Fortschreibung erfolgt erneut unter Beteiligung der Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange.

9 FAZIT

Die Stadt Rahden hat mit der kommunalen Wärmeplanung eine belastbare strategische Grundlage geschaffen, um die örtliche Wärmewende systematisch, zielgerichtet und sozialverträglich zu gestalten. Der Prozess umfasste eine Eignungsprüfung, eine flächendeckende Analyse des Ist-Zustands, die Untersuchung der örtlich verfügbaren Potenziale, die Entwicklung und Bewertung von zwei Zielszenarien sowie eine Umsetzungs-, Verstetigungs- und Controllingstrategie.

Zentrale Ergebnisse der Analyse
Die Bestandsanalyse zeigt einen Gebäudebestand von rund 13.105 Gebäudeumringen, von denen rund 5.100 wärmeversorgt sind; geprägt ist das Stadtgebiet durch einen hohen Anteil unbeheizter gewerblich-landwirtschaftlicher Nutzbauten sowie eine ländliche, disperse Siedlungsstruktur mit durchweg geringer Wärmedichte außerhalb des Ortskerns. Der Wärmebedarf an Endenergie beträgt rund 282 GWh im Jahr und wird zu weit überwiegendem Teil aus fossilen Energieträgern gedeckt – rund 200 GWh entfallen auf Erdgas, 64 GWh auf Heizöl. Daraus entstehen rund 73 kt CO_2-Äquivalent jährlich. Der größte Hebel liegt im Sanierungsstand: Der überwiegende Teil des beheizten Bestands ist derzeit nur teil- oder unsaniert; bei einer angenommenen Sanierungsrate von 2 % pro Jahr lässt sich der Nutzenergiebedarf bis 2045 um bis zu 73 % senken.

Die Potenzialanalyse führt zu einem klaren Befund: Umweltwärme, oberflächennahe Geothermie, Solarthermie und Photovoltaik stehen gebäudeweise in ausreichendem Umfang zur Verfügung, wobei das Solarthermie-Potenzial in der Praxis vor allem durch die Flächenkonkurrenz zur Photovoltaik begrenzt ist. Eine unvermeidbare Abwärmequelle, wie sie ein Wärmenetz im ländlichen Bestand wirtschaftlich tragen müsste, steht dagegen langfristig nicht zur Verfügung: Die identifizierte Abwärme der Metallgießerei MeierGuss erfüllt zwar nahezu alle Kriterien, wird aber wegen der geplanten Elektrifizierung der betrieblichen Prozesswärme absehbar nicht in der benötigten Menge und Temperatur zur Verfügung stehen. Auch für die mitteltiefe und tiefe Geothermie sowie für die Abwasserwärmenutzung fehlt bislang eine ausreichende Datengrundlage; beides bleibt über Maßnahme M8 im Blick.

Szenarien und maßgebliches Zielszenario
Untersucht wurden zwei Szenarien: eine größtenteils dezentrale Versorgung sowie ein Wärmenetz im Ortskern Rahden auf Basis der Abwärme von MeierGuss. Weil die verfügbare Abwärmemenge und -temperatur der Gießerei nach deren eigener Auskunft durch die geplante Elektrifizierung der Prozesswärme absehbar sinken wird, ist ein wirtschaftlicher Betrieb des Wärmenetz-Szenarios langfristig nicht gesichert. In Abstimmung mit der Stadt wurde daher Szenario 1 „Größtenteils dezentrale Wärmeversorgung“ als maßgebliches Zielszenario festgelegt: Die Wärmeversorgung erfolgt bis 2045 zu 98 % dezentral, vor allem über Wärmepumpen, ergänzt durch Solarthermie, Photovoltaik-Eigenstrom und in begründeten Einzelfällen Biomasse. Die bestehenden, mit Biogas und BHKW versorgten Nahwärmenetze im Außenbereich – unter anderem in Preußisch Ströhen, Klein Barl, Varl und an der Nuttelner Straße – bleiben unverändert bestehen und decken auch 2045 noch rund 2 % des Wärmebedarfs. Insgesamt sinkt der Wärmebedarf an Nutzenergie von 240,2 GWh/a (2025) auf 65,0 GWh/a (2045, -72,9 %), der Endenergiebedarf von 282,1 auf 23,4 GWh/a (-91,7 %); der Erdgasverbrauch geht bis 2045 vollständig zurück.

Umsetzung, Steuerung und Kontrolle
Die Umsetzungsstrategie fasst acht Maßnahmen zusammen und priorisiert die kurzfristig wirksamen: die Information, Vermittlung und Aktivierung von Eigentümerschaft und Gewerbe, die Verstetigung der Wärmeplanung, die kommunale Vorbildfunktion bei den eigenen Liegenschaften sowie – perspektivisch und vorbehaltlich verfügbarer Kapazitäten – eine gebäudescharfe Sanierungs- und Eignungsanalyse. Mittel- bis langfristig folgen die Beschleunigung der Gebäudesanierung, der Ausbau dezentraler erneuerbarer Wärme, die Abstimmung mit dem Gasnetzbetreiber zur Transformation der Bestandsinfrastruktur sowie

die wiederkehrende Prüfung weiterer lokaler Potenziale. Die Verstetigung ist organisatorisch im Fachbereich 3 verankert, der das Thema bis auf Weiteres begleitet; zuständiger politischer Ausschuss bleibt der Bauausschuss. Ein Controlling-Konzept misst die Zielerreichung über Indikatoren auf Wirkungsebene – Erdgasabsatz, Beheizungsstruktur, Emissionen des Wärmesektors – und auf Maßnahmenebene, etwa Heizungstausche, Sanierungsrate und Wärmepumpenzubau, jeweils im Vergleich zum Zielpfad bis 2045.

Bedeutung für die Stadt Rahden
Der Wärmeplan legt den Grundstein für eine sozialverträgliche und treibhausgasneutrale Wärmeversorgung. Sein wichtigstes Ergebnis ist zugleich das schlichteste: Ein zentrales Wärmenetz wird für Rahden auf absehbare Zeit nicht zur Verfügung stehen; die künftige Wärmeversorgung ist damit gebäudeweise zu planen. Diese Aussage nimmt den Gebäudeeigentümer:innen das Warten ab und erlaubt ihnen, die anstehende Heizungsentscheidung ohne Vorbehalt zu treffen. Zugleich vermeidet die Stadt Investitionen in eine Infrastruktur, die sich unter den örtlichen Bedingungen – disperse Siedlungsstruktur, geringe Wärmedichte im Außenbereich, keine dauerhaft verfügbare industrielle Abwärme – nicht tragen würde. Die frühzeitige Einbindung der Öffentlichkeit, der Netzbetreiber und der weiteren Akteure war dafür entscheidend – nicht nur zur Sicherung der Akzeptanz, sondern auch, um Umsetzungshemmnisse wie die Abwärmeverfügbarkeit realistisch einzuschätzen.

Mit dem vorliegenden Planwerk und dem festgelegten Zielszenario ist Rahden aufgestellt, um die Wärmewende vor Ort zu gestalten und bis 2045 eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung zu erreichen. Die Stadt erfüllt damit ihre Verpflichtung nach dem Wärmeplanungsgesetz für Kommunen ihrer Größe deutlich vor der gesetzlichen Frist zum 30. Juni 2028.

Rechtswirkung und Fortschreibung
Mit dem Beschluss wird der Wärmeplan zur verbindlichen Planungsgrundlage für das Handeln der Stadt. Er entfaltet keine unmittelbare Rechtswirkung gegenüber Gebäudeeigentümer:innen und begründet weder Anschluss- noch Benutzungspflichten. Die Ausweisung als Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung ist eine Prognose auf Grundlage des heutigen Kenntnisstands.

Der Wärmeplan wird mindestens alle fünf Jahre fortgeschrieben, erstmals somit bis 2031. Eine anlassbezogene Fortschreibung erfolgt zusätzlich, wenn sich wesentliche Rahmenbedingungen ändern – etwa durch die Erschließung einer bislang nicht verfügbaren Wärmequelle, eine deutliche Verdichtung des Wärmebedarfs, die Ansiedlung eines größeren Wärmeabnehmers oder eine Änderung des Rechtsrahmens. Die laufende Beobachtung erfolgt über das Controlling-Konzept; die Federführung liegt beim Fachbereich 3.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Für ein Wärmenetz geprüfte Gewerbe- und Industriegebiete in der Stadt Rahden 9
Abbildung 2: Bereich mit besonders hohem Wärmebedarf im Ortskern (Schulzentrum und Umgebung) 10
Abbildung 3: Räumliche Verteilung der Gebäudetypen nach BISKO-Sektoren in der Stadt Rahden 13
Abbildung 4: Räumliche Verteilung der Baualtersklassen in der Stadt Rahden 14
Abbildung 5: Siedlungstypologie in der Stadt Rahden – überwiegende BISKO-Sektoren je Baublock..15
Abbildung 6: Siedlungstypologie in der Stadt Rahden – überwiegende Baualtersklasse je Baublock...15
Abbildung 7: Verteilung der Energieträger zur Wärmeversorgung in der Stadt Rahden 17
Abbildung 8: Anzahl der Gebäude nach eingesetztem Energieträger in der Stadt Rahden 18
Abbildung 9: Niederspannungsnetz im Stadtgebiet Rahden.....26
Abbildung 10: Aktueller Wärmebedarf je Baublock in der Stadt Rahden 28
Abbildung 11: Aktueller Wärmeverbrauch nach Energieträgern in der Stadt Rahden.....29
Abbildung 12: Aktueller Wärmeverbrauch je Baublock in der Stadt Rahden.....30
Abbildung 13: Aktueller Endenergieverbrauch nach Energieträgern in der Stadt Rahden 31
Abbildung 14: Aktueller Endenergieverbrauch nach BISKO-Sektoren in der Stadt Rahden 32
Abbildung 15: Relevante Anteile am Endenergieverbrauch in der Stadt Rahden 33
Abbildung 16: Wärmedichte je Baublock in der Stadt Rahden 34
Abbildung 17: Wärmeliniendichte je Baublock in der Stadt Rahden 35
Abbildung 18: CO2-Emissionen aus der Wärmeversorgung nach Energieträgern in der Stadt Rahden 37
Abbildung 19: CO2-Emissionen aus der Wärmeversorgung je Baublock in der Stadt Rahden.....38
Abbildung 20: Durchschnittliches Sanierungspotenzial je Baublock in der Stadt Rahden.....40
Abbildung 21: Verteilung des Sanierungsstands der Gebäude in der Stadt Rahden 41
Abbildung 22: Geothermiepotenzial (oberflächennahe Geothermie) in der Stadt Rahden.....45
Abbildung 23: Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds für Erdwärmesonden in der Stadt Rahden.....46
Abbildung 24: Wasser- und Heilquellenschutzgebiete im Hinblick auf die Nutzung von Geothermie in der Stadt Rahden.....49
Abbildung 25: Photovoltaikpotenzial auf Dachflächen in der Stadt Rahden.....51
Abbildung 26: Photovoltaikpotenzial auf Freiflächen in der Stadt Rahden.....52
Abbildung 27: Entwicklung des Wärmebedarfs der Stadt Rahden bis zum Zieljahr 2045 55
Abbildung 28: Entwicklung des Gasverbrauchs der Stadt Rahden bis zum Zieljahr 2045 56
Abbildung 29: Entwicklung der CO2-Äquivalent-Emissionen aus dem Wärmebedarf der Stadt Rahden bis 2045 57
Abbildung 30: Entwicklung der CO2-Äquivalent-Emissionen aus dem Gasverbrauch der Stadt Rahden bis 2045 58
Abbildung 31: Verteilung des Wärmebedarfs 2045 im Szenario 1 (größtenteils dezentral).....59
Abbildung 32: Verteilung des Wärmebedarfs 2045 im Szenario 2 (Wärmenetz im Ortskern) 60
Abbildung 33: Gesamter Endenergiebedarf für Wärme in der Stadt Rahden bis zum Zieljahr 2045 62
Abbildung 34: Endenergiebedarf der bestehenden Nahwärmenetze bis zum Zieljahr 2045 63
Abbildung 35: Endenergiebedarf an Gas in der Stadt Rahden bis zum Zieljahr 2045.....64

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Im Bericht verwendete Abkürzungen 5
Tabelle 2: Gebäudeumringe nach BISKO-Sektoren, Stadt Rahden 16
Tabelle 3: Gebäudeumringe nach Baualtersklassen, Stadt Rahden 16
Tabelle 4: Gebäudeumringe nach Energieträger der Wärmeversorgung, Stadt Rahden 18
Tabelle 5: Betreiber, Leistung und angebundene Flächen bestehender Wärmenetze in der Stadt Rahden 22
Tabelle 6: Gemessener Wärmeverbrauch nach Energieträgern 29
Tabelle 7: Gemessener Wärmeverbrauch nach Gebäudefunktion 29
Tabelle 8: Wärmebedarf an Endenergie nach Energieträgern 31
Tabelle 9: Wärmebedarf an Endenergie nach BISKO-Sektoren 32
Tabelle 10: Wärmebedarf an Nutzenergie nach Energieträgern 33
Tabelle 11: Abwärmepotenzial der MeierGuss GmbH & Co. KG 36
Tabelle 12: CO2-Emissionen der Wärmeversorgung nach Energieträgern 37
Tabelle 13: Gebäudeumringe nach Sanierungsstand im Bezugsjahr 2025 41
Tabelle 14: Gebäudeumringe nach Sanierungsstand im Zieljahr 2045 41
Tabelle 15: Entwicklung des Wärmebedarfs an Nutzenergie 2025 bis 2045 nach BISKO-Sektoren 42
Tabelle 16: Potenzial der Abwärme der MeierGuss GmbH & Co. KG 43
Tabelle 17: Biomassepotenzial im Kreis Minden-Lübbecke und in der Stadt Rahden (LANUK-Potenzialstudie 2013) 43
Tabelle 18: Theoretischer Wärmeertrag aus erneuerbaren Quellen in der Stadt Rahden 47
Tabelle 19: Photovoltaikpotenzial auf Dach- und Freiflächen in der Stadt Rahden 50
Tabelle 20: Flächen- und Leistungspotenziale der Windkraft in der Stadt Rahden 53
Tabelle 21: Entwicklung des Wärmebedarfs an Nutzenergie 2025 bis 2045 im Zielszenario (siehe auch Tabelle 15) 55
Tabelle 22: Entwicklung des Gasverbrauchs 2025 bis 2045 im Zielszenario 56
Tabelle 23: Entwicklung der CO2-äquivalenten Emissionen aus dem Wärmebedarf 2025 bis 2045 57
Tabelle 24: Entwicklung der CO2-äquivalenten Emissionen aus dem Gasverbrauch 2025 bis 2045 58
Tabelle 25: Szenario 1 – Aufteilung des Wärmebedarfs auf Einzelversorgung und Wärmenetz im Zieljahr 2045 59
Tabelle 26: Szenario 2 – Aufteilung des Wärmebedarfs auf Einzelversorgung und Wärmenetz im Zieljahr 2045 60
Tabelle 27: Entwicklung des Endenergiebedarfs für Wärme 2025 bis 2045 62
Tabelle 28: Entwicklung des Endenergiebedarfs bestehender Nahwärmenetze 2025 bis 2045 63
Tabelle 29: Entwicklung des Endenergiebedarfs an Gas 2025 bis 2045 64
Tabelle 30: Übersicht der Umsetzungsmaßnahmen M1 bis M8 mit Fristigkeit 66
Tabelle 31: Maßnahmensteckbrief M1 – Information, Vermittlung und Aktivierung von Eigentümer:innen und Gewerbe 67
Tabelle 32: Maßnahmensteckbrief M2 – Verstetigung der Wärmeplanung 69
Tabelle 33: Maßnahmensteckbrief M3 – Kommunale Vorbildfunktion 70
Tabelle 34: Maßnahmensteckbrief M4 – Gebäudescharfe Sanierungs- und Wärmepumpen-Eignungsanalyse 71
Tabelle 35: Maßnahmensteckbrief M5 – Beschleunigung der Gebäudesanierung 72
Tabelle 36: Maßnahmensteckbrief M6 – Ausbau dezentraler erneuerbarer Wärme 73
Tabelle 37: Maßnahmensteckbrief M7 – Transformation der leitungsgebundenen Bestandsinfrastruktur 74
Tabelle 38: Maßnahmensteckbrief M8 – Langfristige Vorhaltung und wiederkehrende Prüfung weiterer lokaler Potenziale 75
Tabelle 39: Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten in der Verstetigungsstrategie 77
Tabelle 40: Controlling-Logik nach Top-down- und Bottom-up-Ansatz 78
Tabelle 41: Indikatoren des Controlling-Konzepts 80
Tabelle 42: Im Rahmen der Wärmeplanung verwendete Datenquellen 81

QUELLENVERZEICHNIS

Rechtsgrundlagen

- Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG), in Kraft seit 1. Januar 2024.
- Gesetz zur Einführung einer Kommunalen Wärmeplanung in Nordrhein-Westfalen (Landeswärmeplanungsgesetz NRW – LWPG), in Kraft seit 20. Dezember 2024.
- Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2023).
- Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG).
- Gesetz über das Berufsrecht und die Versorgungssysteme im Schornsteinfegerhandwerk (Schornsteinfeger-Handwerksgesetz – SchfHwG).

Daten- und Fachquellen

- Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK, vormals LANUV): Energieatlas NRW (Photovoltaik-, Wind- und Geothermiepotenziale), Solarkataster NRW, Flächenanalyse Windenergie NRW (2023), Windatlas NRW.
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Potenzialstudie „Erneuerbare Energien NRW Teil 3 – Biomasse-Energie“ (2013).
- Geologischer Dienst NRW: Kartengrundlagen zur oberflächennahen Geothermie (Erdwärmesonden und -kollektoren).
- Solar-Institut Jülich und Fachbereich Geodäsie der Hochschule Bochum: Potenzialstudie zur zukünftigen Wärmeversorgung in NRW (Solarthermie).
- Bezirksregierung Detmold: Regionalplan Detmold.
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): Öffentliche Plattform für Abwärme.
- Bundesnetzagentur (BNetzA): Marktstammdatenregister.
- Bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger:innen: Feuerstätten- und Kehrdaten nach § 11 WPG i. V. m. § 8 SchfHwG.
- Örtlicher Gasnetzbetreiber: Netz- und Verbrauchsdaten.
- Westnetz GmbH und Netzgesellschaft Lübbecke: Stromnetzdaten.
- Betreiber:innen der Biogasanlagen und Nahwärmenetze im Stadtgebiet Rahden: Standort- und Leistungsdaten.
- Stadt Rahden: Daten zu kommunalen Liegenschaften und Bauleitplanung.
- FBA: Energetisches Quartierskonzept Kernstadt Stadt Rahden (2024).
- AGFW – Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.: Anwendungshandbuch FW 309 (Emissionsfaktoren Fernwärme).