



KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG FÜR DIE GEMEINDE NOTTULN

Projektpartner

Dieses Projekt wurde in Zusammenarbeit der Gemeinde Nottuln und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggeberin:

Gemeinde Nottuln

Stiftsplatz 8
48301 Nottuln

Ansprechpartnerin:

Lisa Röthinger

Tel.: +49 2502 942 349

E-Mail: waermeplanung@nottuln.de

Auftragnehmerin:

energielenker projects GmbH

48268 Greven

Hüttruper Heide 90

Ansprechpartner:

Johannes Meyer

Tel.: +49 2512 7601738

E-Mail: j.meyer@energielenker.de



Vorwort

Wie versorgt sich unsere Gemeinde Nottuln aktuell mit Wärme und welche Wege führen uns in eine nachhaltige Zukunft?

Die kommunale Wärmeplanung gibt Antworten auf diese zentralen Fragen. Ziel der Wärmeplanung ist es, den vor Ort besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimafreundlichen und fortschrittlichen Wärmeversorgung zu ermitteln.



© Iris Bergmann

Bundesweit sind Kommunen bis 100.000 Einwohner:innen verpflichtet, bis 2028 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen, um bis 2045 eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung zu realisieren – die Gemeinde Nottuln hat sich früher auf den Weg gemacht. Gleichzeitig haben wir uns das ambitionierte Ziel gesetzt, bereits bis 2030 bilanzielle Klimaneutralität zu erreichen.

Der Wärmeplan ist in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro energielenker projects GmbH und unter Einbezug vieler weiterer Akteurinnen und Akteuren entstanden und 2025 abgeschlossen worden. Dadurch bieten wir Privatpersonen und Energieversorgern frühzeitig eine Orientierung über die Zukunft der Wärmeversorgung in Appelhülsen, Darup, Nottuln und Schapdetten und können gemeinsam zielgerichtet die Wärmewende angehen.

Ich lade Sie herzlich ein, sich aktiv in den Prozess einzubringen. Lassen Sie uns gemeinsam die Weichen für eine klimafreundliche Zukunft stellen!

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Dietmar Thönnies'. The signature is stylized and fluid.

Dr. Dietmar Thönnies

Bürgermeister Gemeinde Nottuln

Inhalt

Vorwort	3
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	8
Legende Textkästen.....	8
Abkürzungsverzeichnis	9
1 Einleitung	10
1.1 Erarbeitung der kommunalen Wärmeplanung in Nottuln	10
2 Bestandsanalyse.....	13
2.1 Rahmenbedingungen Gemeinde Nottuln.....	14
2.2 Gebäudestruktur.....	15
2.3 Gebäudealter	16
2.4 Wärmeversorgung	18
2.4.1 Wärmeverbrauch/-bedarf	18
2.4.2 Energieträgerverteilung	20
2.4.3 Eingesetzte Heizungsanlagen	21
2.5 Energieinfrastruktur	23
2.5.1 Erdgasnetz	24
2.5.2 Nahwärmenetz	26
2.5.3 Abwassernetz und -leitungen	28
2.6 Energie- & Treibhausgasbilanz	29
3 Potenzialanalyse	32
3.1 Potenzial zur Wärmeverbrauchsreduktion durch Sanierung	33
3.2 Potenzial zur regenerativen Wärmeerzeugung	34
3.2.1 Umweltwärme	34
3.2.1.1 Abwasserwärme.....	35
3.2.2 Industrielle Abwärme	37
3.2.3 Geothermie.....	38
3.2.4 Solarthermie Dachanlagen	43
3.2.5 Biogas	46
3.2.6 Wasserstoff	48

3.3	Potenzial zur regenerativen Stromerzeugung	50
3.3.1	Photovoltaik Freiflächenanlagen.....	50
3.3.2	Photovoltaik auf Dachflächen	52
3.3.3	Windkraftanlagen.....	54
3.4	Energiespeicherung	56
4	Gebietseinteilung (gemäß § 18 & 19 WPG)	57
4.1	Eignungsgebiete für zentrale Versorgung	66
4.2	Eignung für dezentrale Versorgung	69
4.3	Prüfgebiete	70
4.4	Gebiete mit Sanierungspotenzial	71
4.5	Eignung für Wasserstoffnetz	72
4.6	Fokusgebiete	74
4.6.1	Fokusgebiet 1 – Nottuln-Süd	76
4.6.2	Fokusgebiet 2 – Appelhülsen	78
5	Zielszenario (gemäß § 17 WPG)	80
5.1	Allgemeine Annahmen.....	81
5.2	Szenario A – Wärmepumpenszenario	85
5.3	Szenario B – Biomethanszenario	87
5.4	Szenarienvergleich	89
5.5	Heizkostenvergleich	90
6	Umsetzungsstrategie (nach § 20 WPG).....	92
6.1	Beteiligung.....	93
6.2	Maßnahmenkatalog	95
6.3	Controllingkonzept.....	97
6.3.1	Monitoring von Hauptindikatoren.....	98
6.4	Verstetigung	102
7	Zusammenfassung.....	105
8	Literaturverzeichnis	107
9	Maßnahmensteckbriefe	108
10	Kartendarstellungen	126

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Dominierender Gebäudetyp auf Baublockebene - Nottuln.....	15
Abbildung 2-2: überwiegendes Gebäudealter auf Baublockebene - Schapdetten.	16
Abbildung 2-3: Gebäudeanteil vor 1980 erbaut in der Gemeinde Nottuln.	17
Abbildung 2-4: Wärmebedarf pro Baublock in Appelhülsen.	18
Abbildung 2-5: Wärmeliniendichte in Darup.	19
Abbildung 2-6: Energieträgerverteilung in Schapdetten.	20
Abbildung 2-7: Übersicht der eingesetzten Heizungsanlagen.....	22
Abbildung 2-8: Übersicht Erdgasnetz in der Gemeinde Nottuln.	24
Abbildung 2-9: Lage der bestehenden Nahwärmeleitung in Nottuln	26
Abbildung 2-10: Abwassernetz- und -leitungen in Nottuln.....	28
Abbildung 2-11: Endenergieeinsatz Wärmesektor in Nottuln, 2022.....	29
Abbildung 2-12: Treibhausgasbilanz im Wärmesektor Nottuln, 2022	31
Abbildung 3-1: Aspekte der Potenzialanalyse.	32
Abbildung 3-2: Entwicklung des Wärmebedarfs im Referenz- und Klimaschutzszenario.....	33
Abbildung 3-3: Potenzial zur Abwasserwärmenutzung.	36
Abbildung 3-4: Wärmeerzeugung durch die Nutzung von Geothermie.....	39
Abbildung 3-5: Geothermiepotezial Erdwärmesonden.	40
Abbildung 3-6: Geothermiepotezial Erdwärmekollektoren.....	41
Abbildung 3-7: Solarthermie-Potezial auf Dachflächen in Nottuln.....	44
Abbildung 3-8: Energetische Poteziale von Biomasse in Nottuln unterteilt nach Quelle.	47
Abbildung 3-9: Die NATO-Pipeline (rot), die Teil des Wasserstoff-Kernetzes werden soll. .	48
Abbildung 3-10: Potenzialanalyse für PV-Freiflächenanlagen.	51
Abbildung 3-11: Poteziale Photovoltaik auf Dachflächen in Darup.	53
Abbildung 3-12: Bestand und Poteziale Windenergieanlagen.....	55
Abbildung 4-1: Einteilung in Teilgebiete.	57
Abbildung 4-2: Steckbrief für das Teilgebiet Nr. 1	63
Abbildung 4-3: Wärmekostendiagramm im Teilgebietssteckbrief (Beispiel).	65
Abbildung 4-4: Eignung der Teilgebiete für eine Wärmenetzversorgung.....	67
Abbildung 4-5: Detailsinteilung der Wärmenetzgebiete.....	68
Abbildung 4-6: Eignung der Teilgebiete für eine dezentrale Versorgung.	69
Abbildung 4-7: Eignung der Teilgebiete nach Versorgungsart.....	70
Abbildung 4-8: Teilgebiete in der Gemeinde Nottuln mit hohem Sanierungspotenzial.....	71
Abbildung 4-9: Eignung der Teilgebiete für eine Versorgung mit Wasserstoff.	72

Abbildung 4-10: Wasserstoff-Leiter nach Michael Liebreich.	73
Abbildung 4-11: ausgewählte Fokusgebiete Appelhülsen und Nottuln-Süd.	75
Abbildung 4-12: Fokusgebiet Nottuln-Süd.	76
Abbildung 4-13: mögliches Wärmenetz mit Anschluss an die Biogasanlage in Hovestadt.	77
Abbildung 4-14: Wärmegestehungskosten von Versorgungsvarianten in Nottuln-Süd.	77
Abbildung 4-15: Fokusgebiet Appelhülsen.	78
Abbildung 4-16: Lage eines möglichen Wärmenetzes in Appelhülsen.	79
Abbildung 4-17: Wärmegestehungskosten von Versorgungsvarianten in Appelhülsen.	79
Abbildung 5-1: Umsetzungsgeschwindigkeit Wärmenetzausbau.	83
Abbildung 5-2: Energieträgeranteile der Wärmenetze.	83
Abbildung 5-3: Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am Endenergieverbrauch	84
Abbildung 5-4: Jährlicher Endenergieverbrauch im Szenario A.	85
Abbildung 5-5: Jährliche THG-Emissionen im Szenario A.	86
Abbildung 5-6: Jährlicher Endenergieverbrauch im Szenario B.	87
Abbildung 5-7: Jährliche THG-Emissionen im Szenario B.	88
Abbildung 5-8: Szenarienvergleich.	89

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Endenergieeinsatz nach Energieträgern	30
Tabelle 2-2: Treibhausgasemissionen nach Endenergieträgern	31
Tabelle 3-1: Geothermie in der Gemeinde Nottuln (Sonden und Kollektoren).	42
Tabelle 3-2: Solarthermie-Dachanlagen in der Gemeinde Nottuln.	45
Tabelle 3-4: Freiflächen-PV in der Gemeinde Nottuln	51
Tabelle 3-5: PV-Dachanlagen in der Gemeinde Nottuln	53
Tabelle 3-6: Windkraft in der Gemeinde Nottuln	55
Tabelle 4-1: Kriterien und Indikatoren zur Bewertung der Eignung der Teilgebiete	58
Tabelle 5-1: Annahmen für Zielszenarien	82
Tabelle 5-2: Vollkostenvergleich für durchschnittlichen Standard (KfW 85)	90
Tabelle 5-3: Grundvoraussetzungen und (Ideal-)Bedingungen für Heizsysteme	91
Tabelle 6-1: Übersicht Maßnahmenkatalog	96
Tabelle 6-2: Hauptindikatoren	99
Tabelle 6-3: Maßnahmen und ihr Überprüfungszyklus.....	100

Legende | Textkästen

Allgemeine Erklärungen

Dieser Kasten bietet grundlegende Informationen und Definitionen, die zum Verständnis des jeweiligen Kapitels beitragen. Er dient als Einstieg und Orientierungshilfe.

Thematische Exkurse

Hier werden weiterführende Gedanken, Beispiele oder Hintergrundinformationen präsentiert, die über das Kernthema hinausgehen und zusätzliche Perspektiven eröffnen.

Gesetzliche Grundlagen

Dieser Kasten enthält relevante rechtliche Bestimmungen, Normen oder Verweise auf Gesetze, die für das jeweilige Thema von Bedeutung sind.

Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BSN	Bereiche für den Schutz der Natur (gemäß Kapitel 4 des Bundesnaturschutzgesetzes)
bspw.	Beispielsweise
ca.	circa
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO _{2e}	Kohlenstoffdioxidäquivalent
d. h.	das heißt
e. V.	eingetragener Verein
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz (Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien)
EFH	Einfamilienhaus
etc.	et cetera
GEG	Gebäudeenergiegesetz (Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden)
GEMIS	Global Emissions-Modell integrierter Systeme
Ggf.	gegebenenfalls
H ₂	Wasserstoff
i. d. R.	in der Regel
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LWP	Landeswärmeplanungsgesetz NRW (Gesetz zur Einführung einer Kommunalen Wärmeplanung in Nordrhein-Westfalen)
MFH	Mehrfamilienhaus
NRW	Nordrhein-Westfalen
o. ä.	oder ähnliches
Pth	Power to heat (elektrische Wärmeversorgung)
RH	Reihenhaus
THG	Treibhausgas
u. a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
v. a.	vor allem
WPG	Wärmeplanungsgesetz (Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze)
z. B.	zum Beispiel

1 Einleitung

Der Klimawandel ist nicht nur messbar, sondern seine Auswirkungen sind auch sicht- und spürbar. Allgegenwärtig sind der Temperaturanstieg sowie schmelzende Gletscher und Pole. Daraus resultiert ein steigender Meeresspiegel. Aber auch die Wüstenbildung ist ein Effekt des Klimawandels. Das Ausmaß der weiteren klimatischen Veränderung und die davon abhängigen Szenarien sind zum jetzigen Zeitpunkt kaum vorhersehbar. Grund dieser Effekte sind vor allem die Emissionen von Treibhausgasen. Die Erdschicht ist geprägt davon, dass die Temperaturen und CO₂-Emissionen steigen und fallen. Signifikant ist jedoch die Geschwindigkeit des aktuellen CO₂-Anstiegs, der deutlich macht, wie das menschliche Handeln eindeutig einen negativen Effekt auf unsere Umwelt hat.

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

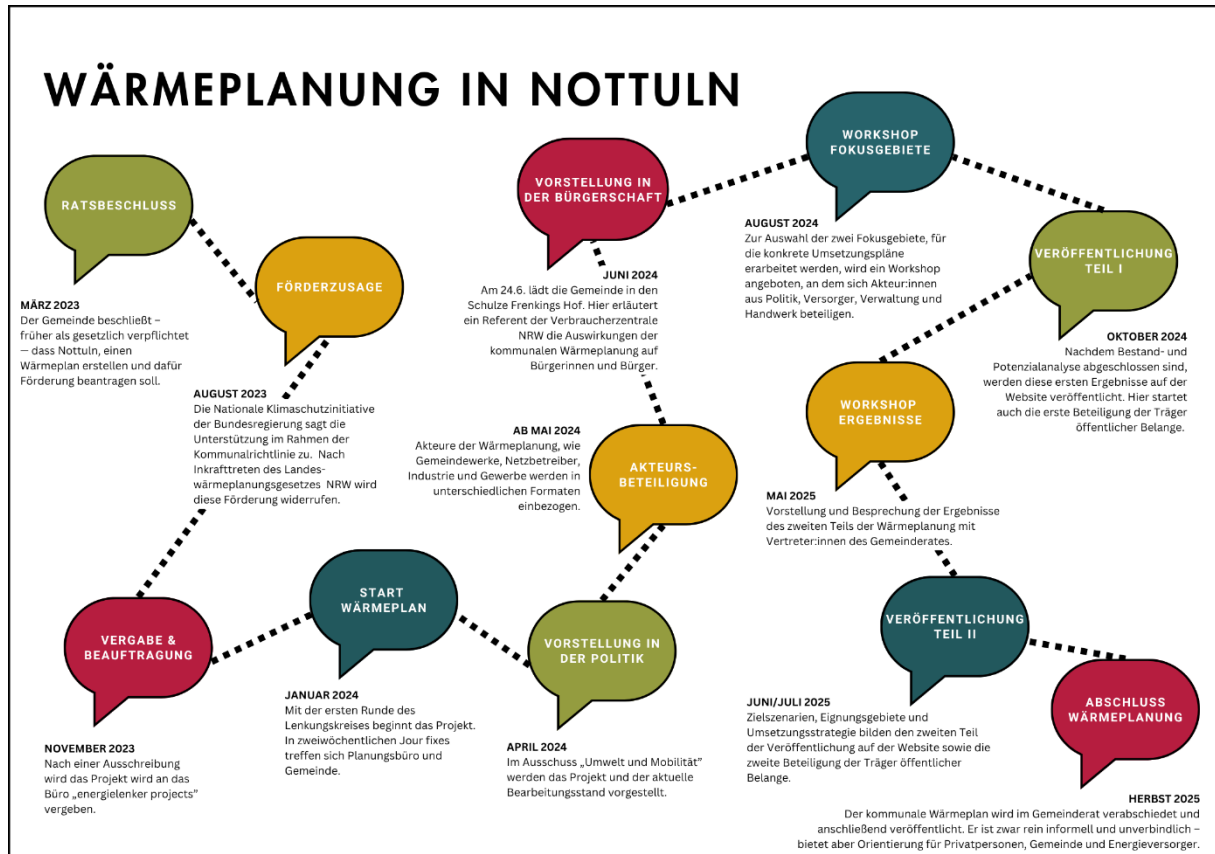
Die Gemeinde Nottuln engagiert sich schon lange im Klimaschutz. Seit 2005 nimmt sie am European Energy Award (EEA) teil und wurde 2023 zum vierten Mal mit dem EEA in Gold ausgezeichnet. 2008 ging der Photovoltaik-Park in Appelhülsen ans Netz, 2011 wurde der auf erneuerbaren Energien basierende Wärmeverbund Hummelbach in Betrieb genommen und ein Jahr später erweitert. 2013 erfolgte die Gründung des Klimanetzes Nottuln zusammen mit der Friedensinitiative und der Lokalen Agenda. Mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept werden seit 2015 die Klimaschutz-Aktivitäten vor Ort gebündelt und weiter ausgebaut.

2021 hat sich die Gemeinde mit der Strategie zur Umsetzung einer Klimaneutralität im Jahre 2030 erneut ein großes Ziel gesteckt. Wichtige Stellschrauben hierfür sind u. a. der Ausbau der erneuerbaren Energien. Energieeinsparungen, besonders im Rahmen der Gebäudesanierung, ein nachhaltiger Energieträgermix bei der Wärmeversorgung und eine umweltverträgliche Mobilität. Letztere steht im 2023 erstellten integrierten Mobilitätskonzept im Vordergrund. Zur Umsetzung all dieser Ziele und Maßnahmen können integrierte Quartierskonzepte einen wesentlichen Beitrag leisten, da sie ein sehr konkretes Teilgebiet betrachten und viele dieser Aspekte einbeziehen. Daher wurde im Jahr 2024 das erste integrierte Quartierskonzept „Nottuln Ortskern/Nord-West“ mit einem entsprechenden Maßnahmenkatalog erarbeitet. Ein Sanierungsmanagement und weitere Konzepte dieser Art sollten folgen. Da der Bund aber die Förderung (KfW 432) hierfür eingestellt hat, konnte dieser Weg nicht weiter beschritten werden. Dennoch ist beabsichtigt, die in Maßnahmen umzusetzen und soweit möglich auch auf andere Ortsteile zu übertragen.

Regelmäßige Veranstaltungen, ein Förderprogramm sowie verschiedene Beratungsangebote unterstützen die Bürgerinnen und Bürger bei eigenen Maßnahmen und bieten Möglichkeiten der Beteiligung. Besonders hervorzuheben ist hier das ehrenamtliche Engagement des Thermografie-Teams für Nottuln und alle umliegenden Ortsteile und die Bürgersolarberatungsgruppe für die Baumbergeregion, die aktuell aufgebaut wird.

1.1 Erarbeitung der kommunalen Wärmeplanung in Nottuln

Mit einem Ratsbeschluss vom März 2023 beschloss die Gemeinde Nottuln einen Wärmeplan zu erstellen, dieser wurde schließlich im Herbst 2025 fertiggestellt, um den Privatpersonen, den Unternehmen und der Gemeinde eine Orientierung für die Wärmewende zu bieten. Die wichtigsten Meilensteine im Prozess der Erarbeitung des Wärmeplans und die Projektbeteiligten sind im Folgenden zusammengefasst.



PROJEKTLÉITUNG

Gemeindeverwaltung Nottuln, Fachbereich 3 „Planen und Bauen“, Bereich Klimaschutz, Fr. Röthinger

> Planungsverantwortliche Stelle und Gesamtkoordination

PLANUNGSBÜRO

Energielenker projects GmbH

> zweiwöchentliche Jour fixes

VERWALTUNG

Bürgermeister, FB 1: Zentrale Dienste & Finanzen, FB 3: Planen und Bauen, FB 4: Gemeindewerke, FB 6: Wirtschaft, Kultur, Marketing

> Lenkungs-Kreis-Treffen

POLITIK

Mitglieder Gemeinderat

> Informationen im Ausschuss „Umwelt & Mobilität“

> Workshops

STAKEHOLDER

Energieversorger, Großverbraucher, Sanitärbetriebe, Schornsteinfeger, Hausverwaltungen, Vereine, Kirchen

> Einzelgespräche

> Workshops

TRÄGER ÖFFENTLICHER BELANGE

Behörden, Verbände, Nachbarkommunen (ca. 50 Adressat:innen)

> Formale Offenlage mit Möglichkeit der Stellungnahme (zweiteilig)

BÜRGERSCHAFT

> Infoveranstaltung

> Pressemitteilungen/Social Media

> Projektwebsite www.nottuln.de/waermeplanung

Wärmeplanungsgesetz (WPG)

Das Wärmeplanungsgesetz (WPG), das am 1. Januar 2024 in Kraft trat, verpflichtet alle deutschen Kommunen zur Erstellung eines kommunalen Wärmeplans. Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnern müssen diesen Plan bis zum 30. Juni 2026 vorlegen, während kleinere Kommunen bis zum 30. Juni 2028 Zeit haben. Ziel ist es, eine nachhaltige, erschwingliche und treibhausgasneutrale Wärmeversorgung durch erneuerbare Energien sicherzustellen und die Energiewende effizient voranzutreiben. Dabei sollen die Länder den Prozess der Wärmeplanung überwachen und finanziell unterstützen. Das Gesetz soll zudem einen einheitlichen, bundesweiten Standard schaffen, der Planungs- und Investitionssicherheit erhöht und klare Zuständigkeiten festlegt. Die Umsetzung der Wärmeplanung ist eng mit dem Gebäudeenergiegesetz verknüpft, sodass Gebäudeeigentümer angehalten sind, bei der Wahl einer neuen Wärmeerzeugungsanlage einen Anteil von 65% Erneuerbaren Energien zu berücksichtigen. In Nordrhein-Westfalen spielt die industrielle Struktur der Ballungsräume eine zentrale Rolle in der Wärmeversorgung.

2 Bestandsanalyse

Datengrundlage

Als Datengrundlage der kommunalen Wärmeplanung wurden die Bestands- sowie statistischen Daten der Gemeinde Nottuln verwendet. Hierbei wurde auf Daten von Energieversorgung, Schornsteinfegern sowie Daten aus dem Wärmekataster NRW des Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima (LANUK) zurückgegriffen. Neben statischen Daten wurden für die Bestandsanalyse Geodaten bereitgestellt, aufgearbeitet sowie erarbeitet. In enger Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Fachbereichen der Gemeinde Nottuln erfolgten Abstimmungsgespräche. Im Zuge dieser Abstimmungen, die häufig in Form von zweiwöchigem Jour-Fixen durchgeführt wurden, wurde eine einheitliche Datenbasis ermittelt.

Darstellung

Ein Großteil des Kartenmaterials basiert auf Baublöcken. Diese Baublöcke umfassen, abgegrenzt nach siedlungstypischen Merkmalen, wie Hauptstraßen, Freiflächen etc. Gebäude im Gemeindegebiet. Umfasst werden mindestens 5 Gebäude je Baublock.

Ein grundlegender Baustein der Kommunalen Wärmeplanung ist eine umfassende und ganzheitliche Bestandsaufnahme des Gemeindegebietes. Ziel ist es, die Strukturen sowie Stärken und Schwächen zu identifizieren. Dabei werden Informationen hinsichtlich der Bebauungsstruktur erfasst und ein Überblick über die derzeitige energetische Situation geschaffen.

Inhaltlich stehen hier insbesondere Energiebedarfe und reale Verbräuche, die Form der Energieversorgung sowie der Einsatz erneuerbarer Energie im Fokus. Für die Analyse werden Daten der Gemeinde, der Strom- und Gasverteilnetzbetreiber, der Gemeindewerke (u. a. als Nahwärmenetzbetreiber) sowie Daten aus dem Wärmekataster NRW des Landesamtes für Natur, Umwelt und Klima (LANUK) verwendet.

Darüber hinaus wurden weitere Daten aus öffentlichen Quellen oder von weiteren Akteur:innen miteinbezogen, um die Datenqualität zu verbessern.

Aufbau Bestandsanalyse nach § 14 & Anlage 2 (zu § 23) WPG

- ▶ Überwiegendes Gebäudealter auf Baublockebene
- ▶ Anzahl der Heizungsanlagen im Betrachtungsgebiet
- ▶ Dominierender Gebäudetyp auf Baublockebene
- ▶ Wärmeverbrauchsichten & Wärmeliniendichten
- ▶ Energieträgerverteilung
- ▶ Energieinfrastruktur
- ▶ Energie- und Treibhausgasbilanz

2.1 Rahmenbedingungen Gemeinde Nottuln

Charakterisierung der Gemeinde Nottuln

Die im Münsterland gelegene Gemeinde Nottuln umfasst vier Ortsteile: Nottuln, Darup, Schapdetten und Appelhülsen sowie zehn Bauernschaften. Sie verfügt über eine gute infrastrukturelle Vernetzung und gilt als attraktiver Wirtschaftsstandort mit dem Gewerbegebiet „Beisenbusch“. Die verkehrsgünstige Lage trägt zur Attraktivität Nottulns als Wohn- und Wirtschaftsstandort bei.

Demographische Entwicklung

In Nottuln leben 19.685 Einwohner (Stand 31.12.2023).¹ Für Nottuln bedeutet der demografische Wandel eine Veränderung des Energie- und Wärmebedarfs. Eine alternde Bevölkerung und eine leicht wachsende Einwohnerzahl führen zu einer höheren Nachfrage nach energieeffizienten und altersgerechten Wohnlösungen. Seniorenwohnungen und Pflegeeinrichtungen werden mehr Kapazitäten benötigen. Gleichzeitig kann die Migration jüngerer Menschen in die Gemeinde den verstärkten Einsatz moderner, energieeffizienter Bauweisen und erneuerbarer Energien zur Deckung des steigenden Bedarfs fördern.

Bevölkerung:
19.685
Stand 2023

Wirtschaft

Nottuln zeichnet sich durch ihre strategisch günstige Lage und hervorragende Verkehrsinfrastruktur aus. Die Gemeinde hat eine Anschlussstelle zur Autobahn 43, welche eine schnelle Verbindung zu den umliegenden Kommunen und Regionen ermöglicht. Angrenzend an Städte wie Coesfeld und Münster bietet Nottuln eine Mischung aus ländlicher Lebensqualität und infrastruktureller Vernetzung. Das Gewerbegebiet „Beisenbusch“ und die guten Verkehrsanbindungen machen Nottuln zu einem attraktiven Wirtschaftsstandort. Im Jahr 2023 waren in Nottuln insgesamt 4.824 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte gemeldet.²

In Nottuln sind zwölf wesentliche Betriebe im verarbeitenden Gewerbe sowie im Bergbau und der Gewinnung von Steinen und Erden ansässig. Diese Unternehmen decken verschiedene Branchen ab, darunter die Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln, Gummi- und Kunststoffwaren sowie die Verarbeitung von Glas, Keramik und Stein. Diese Diversität unterstützt eine stabile Wirtschaftsstruktur. Diese größeren Unternehmen spielen durch ihren erhöhten Raum- und Prozesswärmebedarf eine wichtige Rolle im Hinblick auf die zukünftige Gestaltung der Wärmeversorgung.

12 wesentliche Betriebe
mit erhöhtem
Wärmebedarf

¹ Quelle: IT.NRW

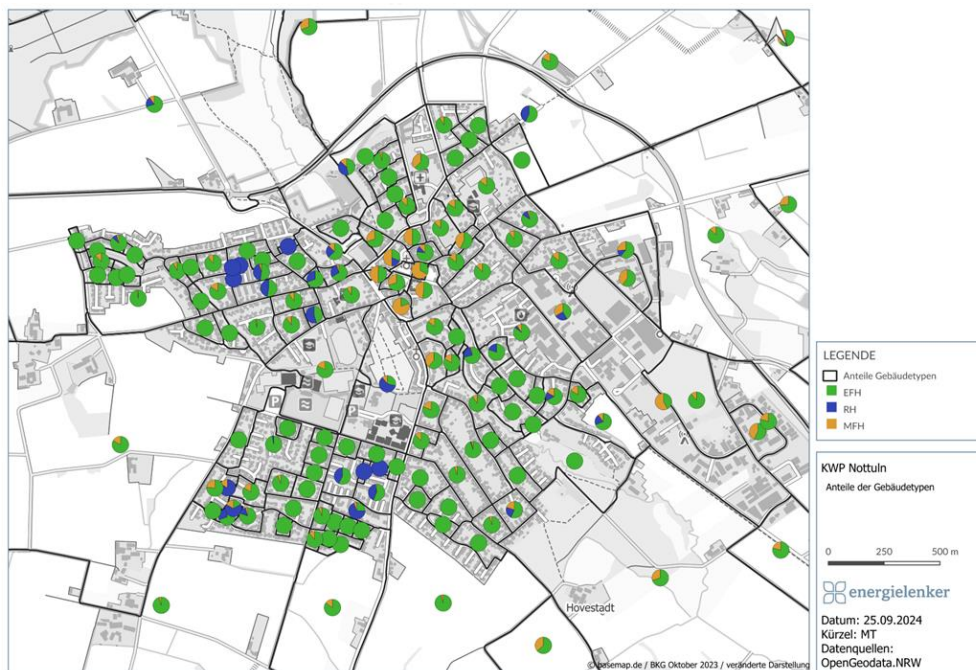
² IT.NRW

2.2 Gebäudestruktur

Die Auswertung des dominierenden Gebäudetyps auf Baublockebene ist für die Wärmeplanung aus mehreren Gründen wichtig. Die Kenntnis des vorherrschenden Gebäudetyps ermöglicht es, zielgerichtete Wärmeplanungen zu erstellen und Maßnahmen effizient umzusetzen. Einfamilien-, Reihen- und Mehrfamilienhäuser weisen eine unterschiedliche Wärmebedarfsdichte auf. Daher ist die Definition des Gebäudetyps entscheidend für die Ausweisung von Wärmeeignungsgebieten.

Insgesamt gibt es auf dem Gebiet der Gemeinde Nottuln 14.003 Gebäude. Der dominierende Gebäudetyp ist hierbei das Einfamilienhaus (EFH). Im Zentrum von Nottuln gibt es einige Baublöcke, in denen Mehrfamilienhäuser (MFH) den Großteil der Gebäude ausmachen, im Westen und Südwesten von Nottuln sind es Reihenhäuser (RH). Die Auswertung des dominierenden Gebäudetyps auf Baublockebene ist für die Wärmeplanung wichtig, da die Wärmeplanung zielgerichteter erstellt und Maßnahmen effizienter umgesetzt werden können. Weiterhin haben Reihen- und Mehrfamilienhäuser eine andere Wärmebedarfsdichte als Einfamilienhäuser. Dies ist entscheidend für die spätere Ausweisung der Wärmenetzgebiete.

Überwiegend
EFH
Im Zentrum
auch
MFH & RH



Alle Karten
werden
im Anhang
hochaufgelöst
zur Verfügung
gestellt.

Abbildung 2-1: Dominierender Gebäudetyp auf Baublockebene - Nottuln³.



Kleine Karten:
Darup,
Appelhülsen,
Schapdetten

³ ALKIS-Daten des Landes NRW, eigene Darstellung

2.3 Gebäudealter

Die Analyse des Gebäudealters ist für die kommunale Wärmeplanung von großer Bedeutung, da ältere Gebäude in der Regel weniger energieeffizient sind und höhere Wärmeverluste aufweisen. Insbesondere Gebäude, die vor der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 errichtet wurden, verfügen häufig nicht über moderne Dämmstandards und bedürfen daher besonderer Aufmerksamkeit bei der Entwicklung von Wärmeplänen.

Die „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden“ wurde 1977 als erste Verordnung auf der Grundlage des Energieeinsparungsgesetzes erlassen. Bis dahin gab es in Deutschland keine öffentlich-rechtlichen Vorschriften für den energiesparenden Wärmeschutz von Gebäuden.

Durch die Kenntnis des Baualters kann die Gemeinde gezielte Sanierungsmaßnahmen und energetische Verbesserungen planen, um den Gesamtenergiebedarf zu senken und die Energieeffizienz zu erhöhen.

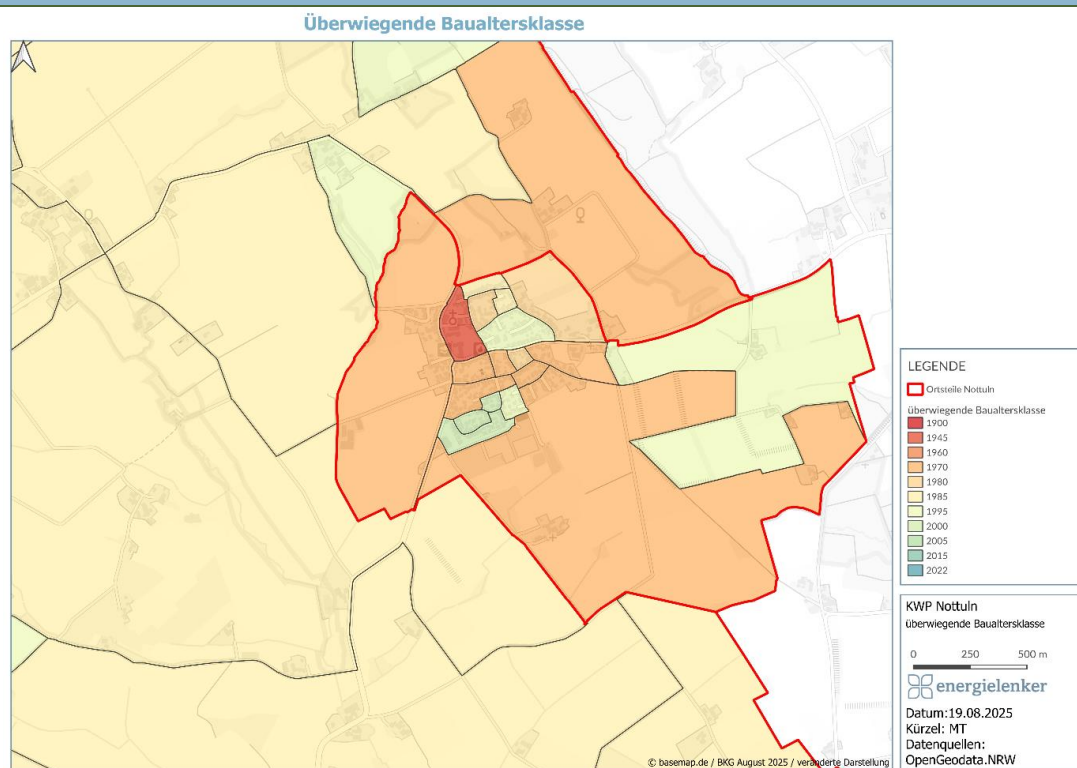
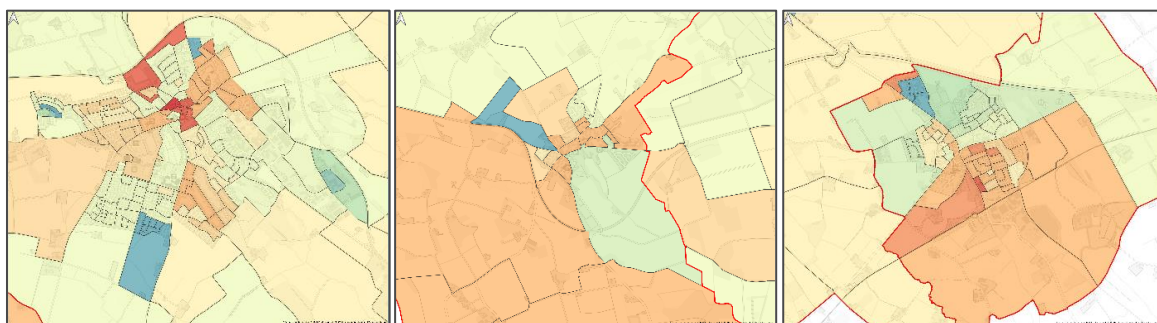


Abbildung 2-2: überwiegendes Gebäudealter auf Baublockebene - Schapdetten⁴.



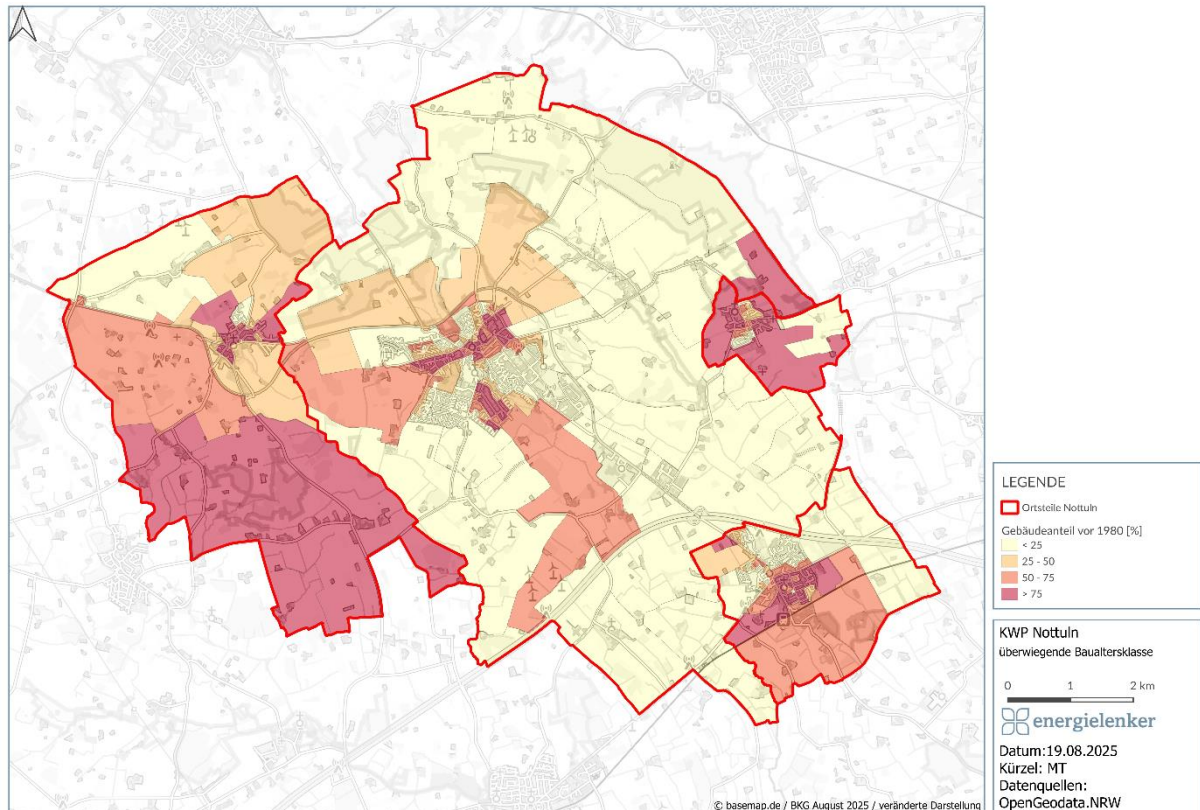
Kleine Karten:
Nottuln,
Darup,
Appelhülsen

⁴ ALKIS-Daten des Landes NRW, eigene Darstellung

Abbildung 2-2 bildet die Baualtersklasse der einzelnen Baublöcke für das gesamte Gemeindegebiet ab. Hierzu wurde die Baualtersklasse eines Gebiets von der Kommune bereitgestellt und allen Gebäuden und Baublöcken in diesem Gebiet zugeordnet. Dies bildet also nur einen Durchschnittswert ab, der bspw. Nachverdichtungen nicht berücksichtigt. In Nottuln wurden 37 % der Gebäude vor 1980 errichtet und somit in vielen Fällen vor der ersten Wärmeschutzverordnung aus dem Jahr 1977.

37 % der Gebäude sind älter als 1980

Die folgende Abbildung zeigt zur weiteren Differenzierung den Anteil der Gebäude, die vor 1980 errichtet wurden, bezogen auf die Baublöcke. In Teilen des Ortskerns von Nottuln, Teilen von Darup (v. a. im Süden) und Appelhülsen (v. a. im Nordwesten) sowie einem Großteil von Schapdetten liegt der Anteil dieser Gebäude bei über 75 %.



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 2-3: Gebäudeanteil vor 1980 erbaut in der Gemeinde Nottuln.⁵

⁵ ALKIS-Daten des Landes NRW, eigene Darstellung

2.4 Wärmeversorgung

2.4.1 Wärmeverbrauch/-bedarf

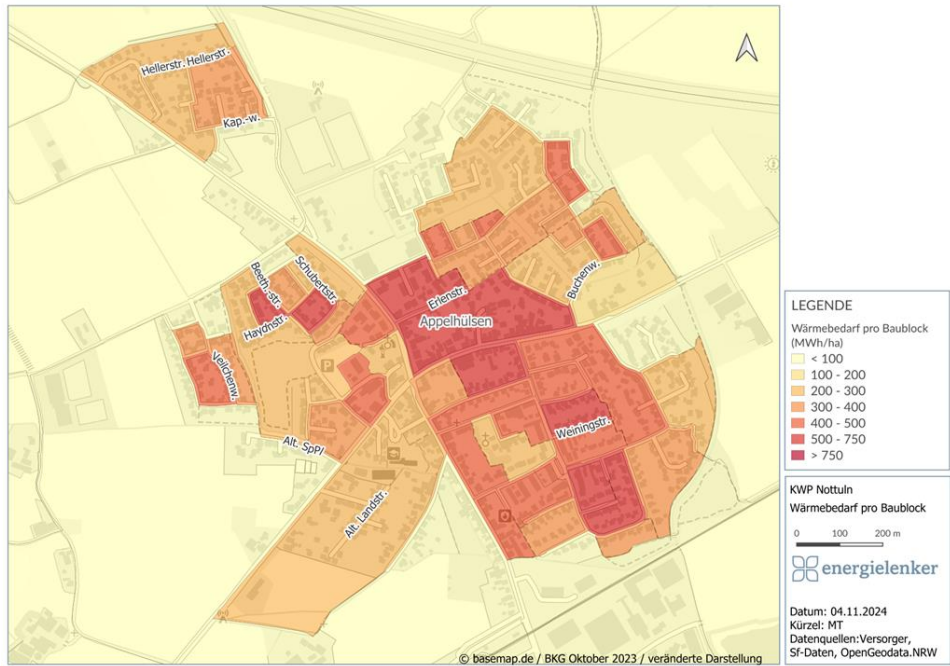
Wärmeverbrauchsichte & Wärmelinienichte

Die Wärmeverbrauchsichte hilft, den Wärmebedarf pro Flächeneinheit zu verstehen, was besonders für die Planung von Energieversorgung und Effizienzmaßnahmen wichtig ist. Einheit: [MWh/(ha*a)]

Die Wärmelinienichte zeigt, wie effizient die Wärmeverteilung auf einer bestimmten Leitungslänge ist und ist ein Schlüsselindikator für die Rentabilität eines Wärmenetzes. Einheit: [MWh/(m*a)]

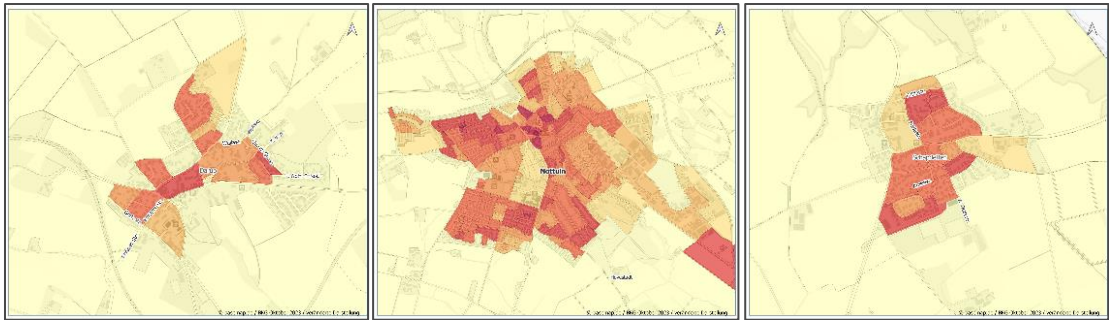
Die Darstellung der Wärmebedarfe basiert auf den realen Endenergieverbräuchen, die von den Energieversorgern bereitgestellt wurden. Auf Basis der Modellierung des gebäudescharfen Wärmeverbrauchs ergibt sich für das Bilanzjahr 2022 ein Wärmeverbrauch von 314 GWh im Gebiet der Gemeinde Nottuln. In den zwei kleineren Ortsteilen Darup und Schapdetten ist die Wärmeverbrauchsichte gering. Dies liegt an der überwiegend lockeren Bebauung mit Einfamilienhäusern. Lediglich im Zentrum von Nottuln und Appelhülsen ist eine hohe Wärmeverbrauchsichte zu sehen. Hier besteht bereits ein Nahwärmenetz der Gemeindewerke, das allerdings nur eine Auswahl von öffentlichen Gebäuden versorgt.

Wärme-
verbrauch im
Jahr 2022:
314 GWh



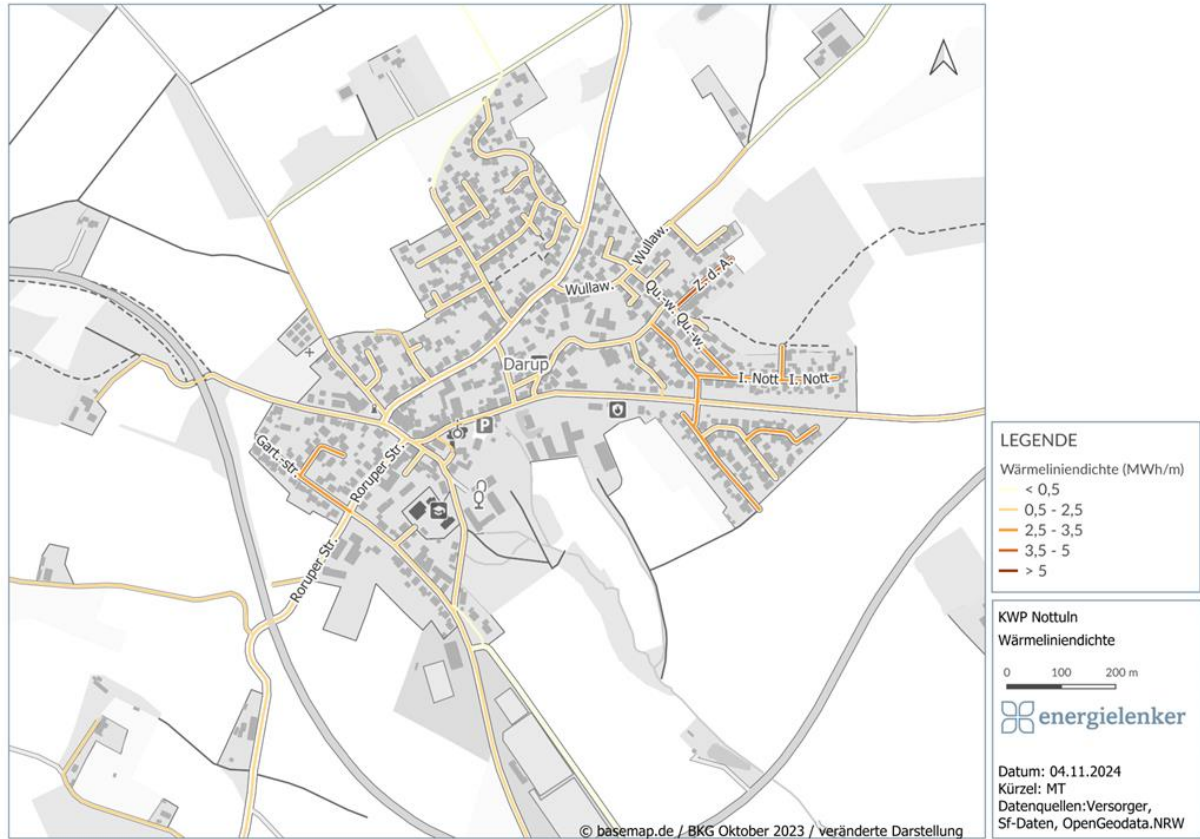
Alle Karten
werden
im Anhang
hochaufgelöst
zur Verfügung
gestellt.

Abbildung 2-4: Wärmebedarf pro Baublock in Appelhülsen.



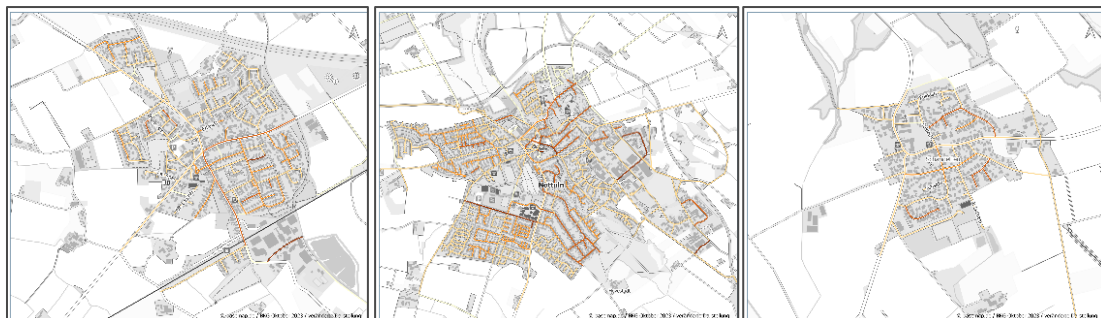
kleine Karten:
Darup,
Nottuln,
Schapdetten

In der folgenden Abbildung sind die Wärmelinienindichte in den verschiedenen Ortsteilen dargestellt. Wie auch bei der Wärmeverbrauchsichte zeigt sich in den kleineren Ortsteilen und am Rande Nottulns eine eher geringe Wärmelinienindichte; im Zentrum Nottulns ist sie höher. In Appelhülsen sind im Bereich der Hauptstraßen Münsterstraße und Bahnhofstraße höhere Wärmelinienindichten feststellbar.



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 2-5: Wärmelinienindichte in Darup.



Kleine Karten: Appelhülsen, Nottuln, Schapdetten

Im Rahmen des vom Bundeswirtschaftsministerium und Bundesbauministerium herausgegebenen „Leitfadens Wärmeplanung“⁶ wurden Grenzwerte definiert, ab denen eine zentrale Wärmeversorgung in Frage kommt. Auf Basis dieser Grenzwerte werden im weiteren Verlauf der Planung detailliertere Untersuchungen vorgenommen.

⁶ Ifeu im Auftrag des BMWK und BMWBS (Juni 2024)

2.4.2 Energieträgerverteilung

Die Energieträgerverteilung zeigt, welche Energieträger im Gemeindegebiet in welchem Maß zur Wärmeerzeugung verwendet werden. Die Analyse zeigt erste Ansatzpunkte auf, wo Dekarbonisierungspotenziale bestehen sowie zentrale Versorgungslösungen denkbar wären.

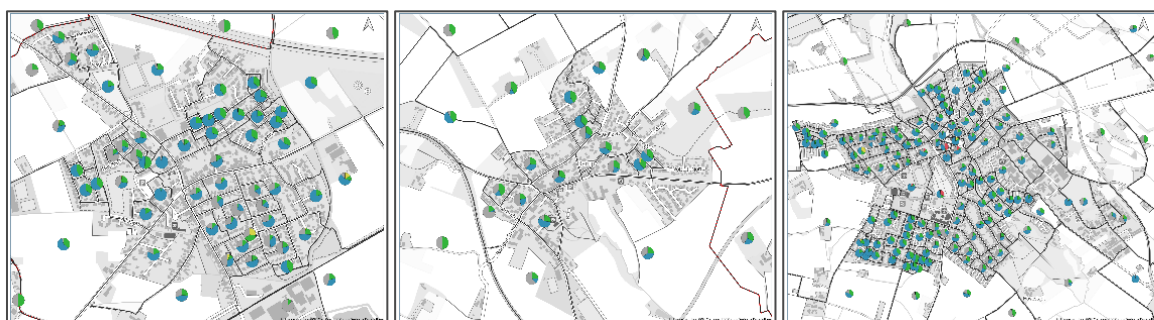
Die Daten für leitungsgebundene Energieträger (Gas, Umweltwärme, Heizstrom und Wärmenetze) entstammen aus tatsächlichen Verbräuchen, die vom Energieversorger zur Verfügung gestellt wurden. Die Daten für nicht-leitungsgebundene Energieträger (Heizöl, Kohle, Biomasse und Flüssiggas) wurden aus Verbräuchen errechnet, die auf den Kehrdaten der Schornsteinfeger basieren.

Die Abbildung 2-6 zeigt die Energieträgerverteilung im Ortsteil Schapdetten für jeden Baublock.



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 2-6: Energieträgerverteilung in Schapdetten.



Kleine Karten: Appelhülsen, Darup, Nottuln

Ergebnisse für die betrachteten Gebiete

- ▶ Hohe Anteile von Erdgas
- ▶ Nahwärme im Ortskern von Nottuln
- ▶ Einige Gebäude werden bereits regenerativ mit Holz, bzw. potenziell regenerativ mit Strom versorgt
- ▶ Insbesondere in den Außenbereichen wird teilweise noch mit Heizöl geheizt. Das lässt auf ältere Heizungsanlagen schließen, die zeitnah ausgetauscht werden müssen

Erdgas und Heizöl sind häufigste Energieträger

2.4.3 Eingesetzte Heizungsanlagen

Analyse der Heizungsanlagenarten

Die Analyse der Heizungsanlagenarten ist entscheidend für die kommunale Wärmeplanung. Sie hilft dabei, die Verbreitung und Effizienz der Heiztechnologien zu verstehen und gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und Emissionsreduktion zu entwickeln.

Unterschiedliche Heizsysteme variieren stark in ihrer Effizienz und den Emissionen. Wärmepumpen sind effizienter und verursachen weniger CO₂-Emissionen als herkömmliche Heizkessel und Kaminöfen. Die Betrachtung der Verteilung der Heizungsarten ermöglicht gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Reduktion der Emissionen. Erkenntnisse aus der Analyse helfen, spezifische Sanierungsstrategien zu entwickeln, besonders für Gebäude, die vor 1977 errichtet wurden und nicht den aktuellen Dämmstandards entsprechen. Die Analyse zeigt auch, wo der Einsatz erneuerbarer Energien wie Solarthermie, Biomasse oder Geothermie besonders sinnvoll ist. Gebäude, die mit fossilen Brennstoffen beheizt werden, können auf nachhaltigere Heiztechnologien umgestellt werden.

Insgesamt bildet die Analyse der Heizungsanlagenarten die Grundlage für eine nachhaltige und effiziente Wärmeplanung auf kommunaler Ebene.

Ergebnisse für die betrachteten Gebiete:

- ▶ Insgesamt sind 10.581 Heizungsanlagen verbaut.
- ▶ Die überwiegende Anzahl der Feuerstätten sind Kaminöfen (37 %) und Heizkessel (34 %). Umlaufwasserheizer sind mit 22 % vertreten.
- ▶ Der Anteil der eingesetzten Wärmepumpen liegt bei 3 %.

Heizungen sind v. a. Kaminöfen und Heizkessel

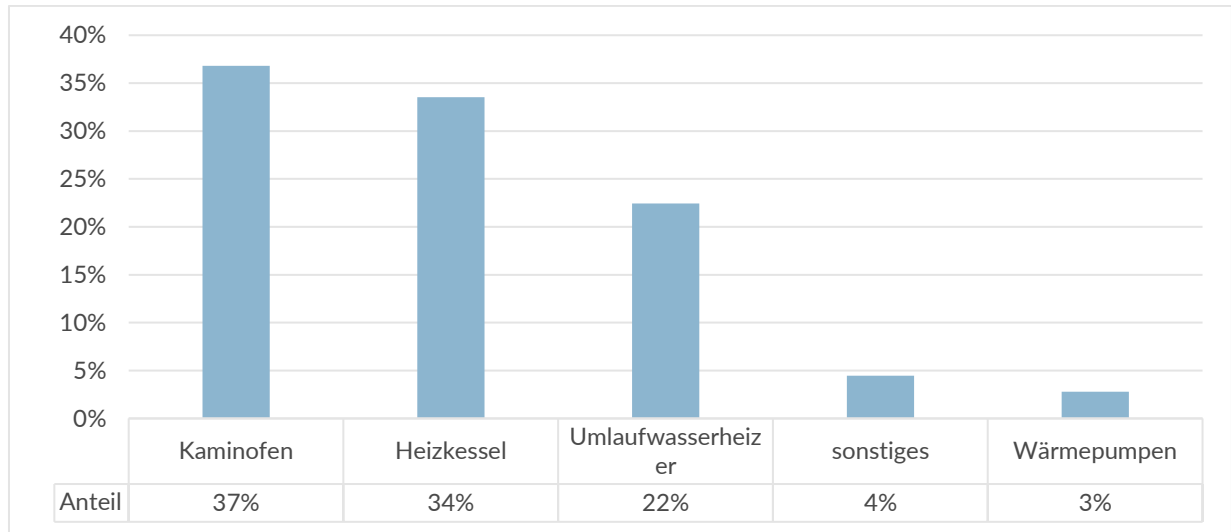


Abbildung 2-7: Übersicht der eingesetzten Heizungsanlagen.

Austauschpflicht für alte Heizungen (§ 72, GEG)

Für fossile Heizungen, die ab dem 1. Januar 1991 eingebaut oder aufgestellt worden sind, gilt die Austauschpflicht nach Ablauf von 30 Jahren nach Einbau.

2.5 Energieinfrastruktur

Durch die Nutzung bestehender Energieinfrastruktur können Investitionen und Ressourcen eingespart werden. Gleichzeitig ist ein Ausbau der bestehenden Infrastruktur notwendig, um perspektivisch Wärmenetze zu betreiben, bzw. strombetriebene Anlagen zu nutzen. Bei der kommunalen Wärmeplanung soll deshalb auch die bestehende Infrastruktur in die Strategie einbezogen werden.

Die Gemeinde Nottuln ist bezüglich ihrer Energieinfrastruktur gut erschlossen. Die Analyse der Energieinfrastruktur in Nottuln zeigt, dass die effiziente und nachhaltige Wärmeversorgung auf drei Hauptkomponenten der Energieinfrastruktur basiert: dem Erdgasnetz, dem vorhandenen Nahwärmenetz im Zentrum und dem Abwassernetz.

Das Erdgasnetz in Nottuln versorgt alle vier Ortsteile (Nottuln, Darup, Schapdetten und Appelhülsen) und wird von der Gelsenwasser Energienetze GmbH betrieben. Mit einer Gesamtlänge von 161 Kilometern, bestehend aus 107 Kilometern Versorgungsleitung und 54 Kilometern Hausanschlussleitung, wurde das Netz im Jahr 1980 in Betrieb genommen. Es umfasst einen Netzkopplungspunkt in Darup sowie neun Ortsnetzstationen. Die hohe Netzsubstanzqualität wird durch die Verwendung langlebiger Werkstoffe wie Kunststoff und Stahl gewährleistet.

Das Nahwärmenetz im Zentrum von Nottuln versorgt vornehmlich kommunale und öffentliche Gebäude. Das Netz wurde um Blockheizkraftwerke, einen Erdgaskessel, eine große Holzheizanlage mit 800 kW Leistung sowie eine Solarthermieanlage erweitert. Mit einer Gesamtlänge von 3,3 Kilometern deckt das Netz mehrere Schulzentren, Sporthallen, eine Kita, die Jugendherberge, den Sportpark, das Hallenbad und das Freibad ab. Aktuell werden 32 Gebäude im Ortskern von Nottuln durch eine kommunale Holzhackschnitzelanlage beheizt.

Das Abwassernetz in Nottuln verfügt über eine Länge von 139 Kilometern und wird von den Gemeindewerken unterhalten und betrieben. Die zentrale Kläranlage, die durch die Emschergergenossenschaft/Lippeverband betrieben wird, befindet sich in Appelhülsen, und etwa 94 % der Einwohner sind an das kommunale Abwassernetz angeschlossen.

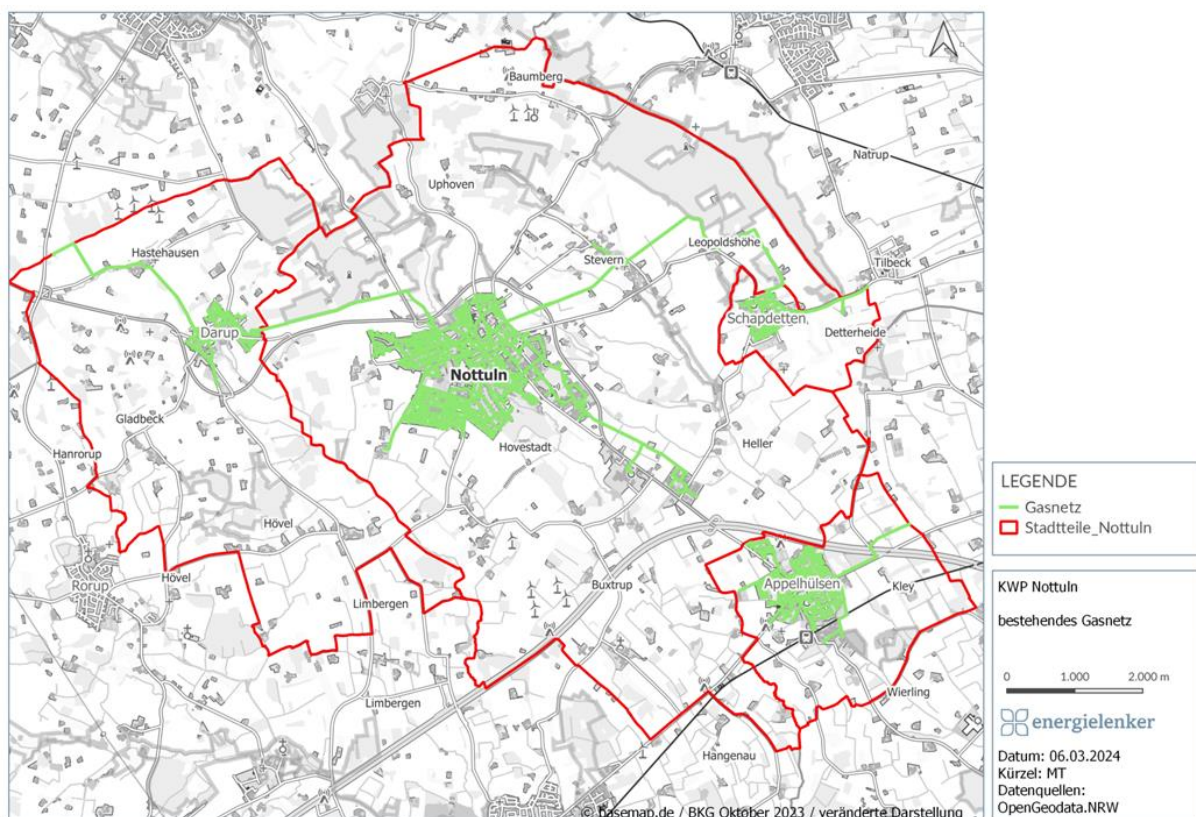
Diese drei Komponenten bilden die Grundlage für eine nachhaltige und effiziente Energieinfrastruktur in Nottuln. Sie ermöglichen die Nutzung bestehender Ressourcen und unterstützen den Übergang zu erneuerbaren Energiequellen bspw. durch eine teilweise Weiternutzung des Erdgasnetzes für den Transport von Biomethan, die Nutzung von Abwasserwärme aus dem Abwassernetz oder den Ausbau des vorhandenen Wärmenetzes.

2.5.1 Erdgasnetz

Das bestehende Erdgasnetz versorgt die vier Ortsteile Nottuln, Darup, Schapdetten und Appelhülsen und wird von Gelsenwasser Energienetze GmbH betrieben. Es wurde im Jahr 1980 in Betrieb genommen und hat eine Gesamtlänge von 161 Kilometern, die sich in 107 Kilometer Versorgungsleitung und 54 Kilometer Hausanschlussleitung aufteilt. Die Anschlussquote liegt bei 74%.

74% der Haushalte sind an das Erdgasnetz angeschlossen

Das Erdgasnetz in Nottuln verfügt über einen Netzkopplungspunkt in Darup sowie neun Ortsnetzstationen, die die Ortsteile mit Erdgas versorgen. Ergänzend bieten Hoch- und Mitteldrucknetze zusätzliche Netzpuffer und -speicher. Die Netzsubstanz ist von hoher Qualität, da keine altersbedingten Schäden an den Versorgungsleitungen festgestellt wurden. Die überwiegende Verwendung der Werkstoffe Kunststoff und Stahl trägt zur Langlebigkeit und Zuverlässigkeit des Netzes bei.



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 2-8: Übersicht Erdgasnetz in der Gemeinde Nottuln.

Gasnetztransformation

Die im Zuge der Dekarbonisierung erforderliche Transformation der Gasnetze stellt eine komplexe Herausforderung dar. Insbesondere da die notwendigen Anpassungen des rechtlichen Rahmens noch nicht abgeschlossen sind.

Die Gelsenwasser Energienetze GmbH hat für Nottuln proaktiv eine erste grobe „Netzentwicklungs- und Transformationsplanung“ erarbeitet. Diese Ausarbeitung prognostiziert bis 2045 einen erheblichen Rückgang der Erdgasanschlüsse und kalkuliert eine mögliche Substitution verbleibender Anschlüsse durch Biogas/Biomethan und Wasserstoff. Es ist jedoch zu betonen, dass diese Annahmen mit beträchtlichen Unsicherheiten behaftet sind.

Angesichts der vielfältigen Unwägbarkeiten und des noch ausstehenden Rechtsrahmens ist eine detaillierte Skizzierung der Gasnetztransformation nicht Bestandteil der Wärmeplanung. Gleichwohl wurden die Überlegungen von Gelsenwasser in die Ausarbeitungen integriert, unter anderem durch die Entwicklung eines zweiten Zielszenarios, in dem Biomethan eine signifikante Rolle in der dezentralen Versorgung übernimmt.

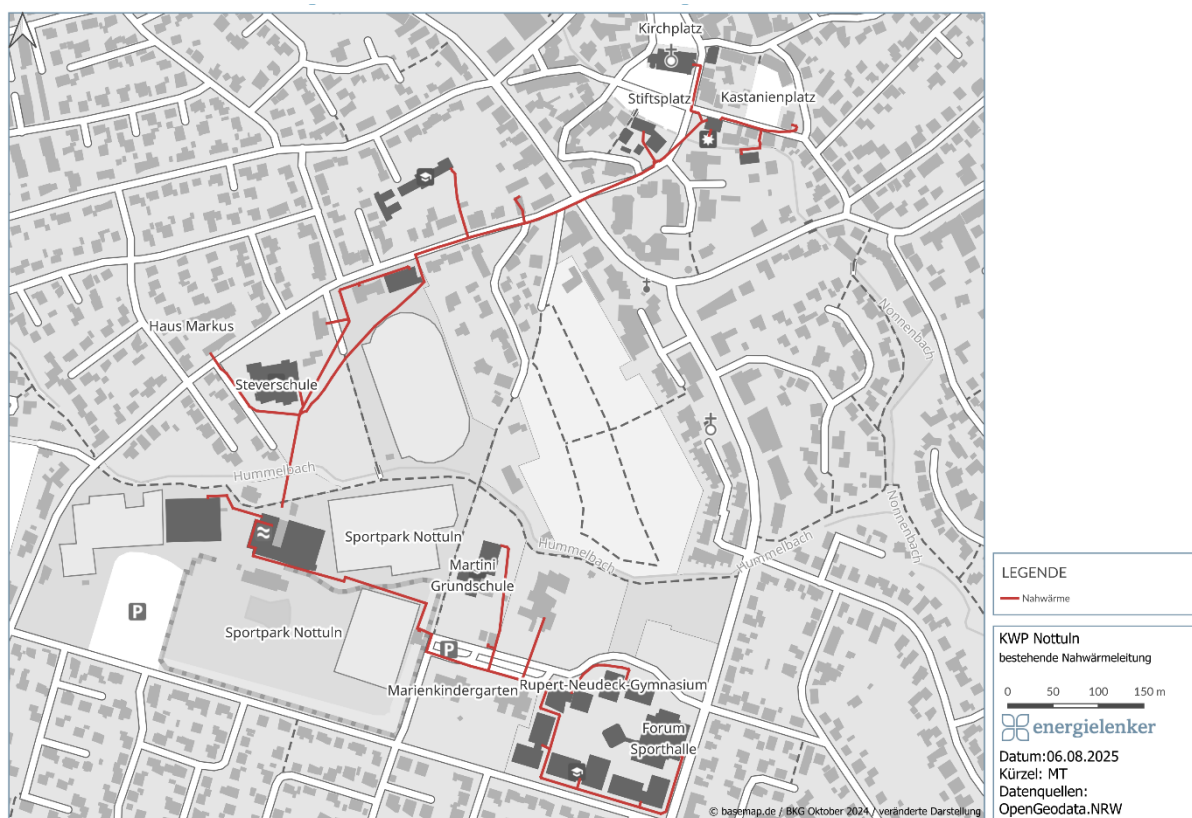
*Gasnetz-
transfor-
mation ist nicht
Bestandteil
der
Wärmepla-
nung*

2.5.2 Nahwärmenetz

Das Nahwärmenetz „Wärmeverbund Hummelbach“ in Nottuln wird von den Gemeindewerken Nottuln betrieben und wurde im Jahr 2011 in Betrieb genommen. Die Netztemperatur variiert je nach Wetterlage zwischen 75 und 85 °C, wobei die Vorlauf-/Rücklauf-Spreizung bei 15 bis 20 K liegt. Das Netz hat eine Gesamtlänge von 3.300 Metern. Jährlich werden etwa 4 GWh Wärme verkauft. Als Energieträger kommen ein Holzhackschnitzelwerk, eine Solarthermieranlage und Erdgas zum Einsatz, wobei der erneuerbare Anteil bei 62 % liegt. Der Emissionsfaktor des Netzes beträgt 0,021 kg CO₂ pro Kilowattstunde.

Ein Nahwärmenetz in der Gemeinde in Betrieb

Für das Nahwärmenetz wurden die beiden vorhandenen Blockheizkraftwerke und ein Erdgaskessel um eine große Holzheizanlage mit einer Leistung von 800 kW sowie eine Solarthermieranlage ergänzt. Mit einem Leitungsnetz in einer Gesamtlänge von 3,3 Kilometern werden die drei Schulzentren, Sporthallen, eine Kita, die Jugendherberge, der Sportpark, das Hallenbad und das Freibad mit Wärme versorgt. 2012 wurde der Wärmeverbund Hummelbach erweitert. Das bestehende Wärmenetz wurde um rund 1.200 Meter bis in den Ortskern von Nottuln vergrößert. Aktuell werden nun insgesamt 32 Gebäude aus der kommunalen Holzhackschnitzelanlage mit Wärme aus regenerativen Energien versorgt.



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 2-9: Lage der bestehenden Nahwärmeleitung in Nottuln

Laut Betreiber, den Gemeindewerken Nottuln, ist das bestehende Nahwärmenetz technisch nicht erweiterbar. Die Kapazitäten des Leitungsnetzes sind selbst bei einem Zubau neuer Wärmequellen ausgeschöpft, wodurch der Anschluss weiterer Gebäude nicht möglich ist. Lediglich durch eine Reduktion des Wärmeverbrauchs bestehender Abnehmer, etwa durch Sanierungsmaßnahmen, könnten vereinzelt Kapazitäten für neue Anschlüsse frei werden.

Ein Ausbau der Nahwärmeversorgung ist also nur durch den Neubau neuer Netze realisierbar. Diese würden zudem dann nicht von den Gemeindewerken betrieben werden. Als kleiner kommunaler Eigenbetrieb ohne eigene Strom- und Gasversorgungssparte (anders als Stadtwerke GmbHs) verfügen die Gemeindewerke weder über die personellen noch die finanziellen Ressourcen, um derart risikoreiche und

technisch-wirtschaftlich anspruchsvolle Projekte umzusetzen, die – anders als das bestehende Netz – mehrheitlich kleine Privatabnehmer:innen versorgen sollen.

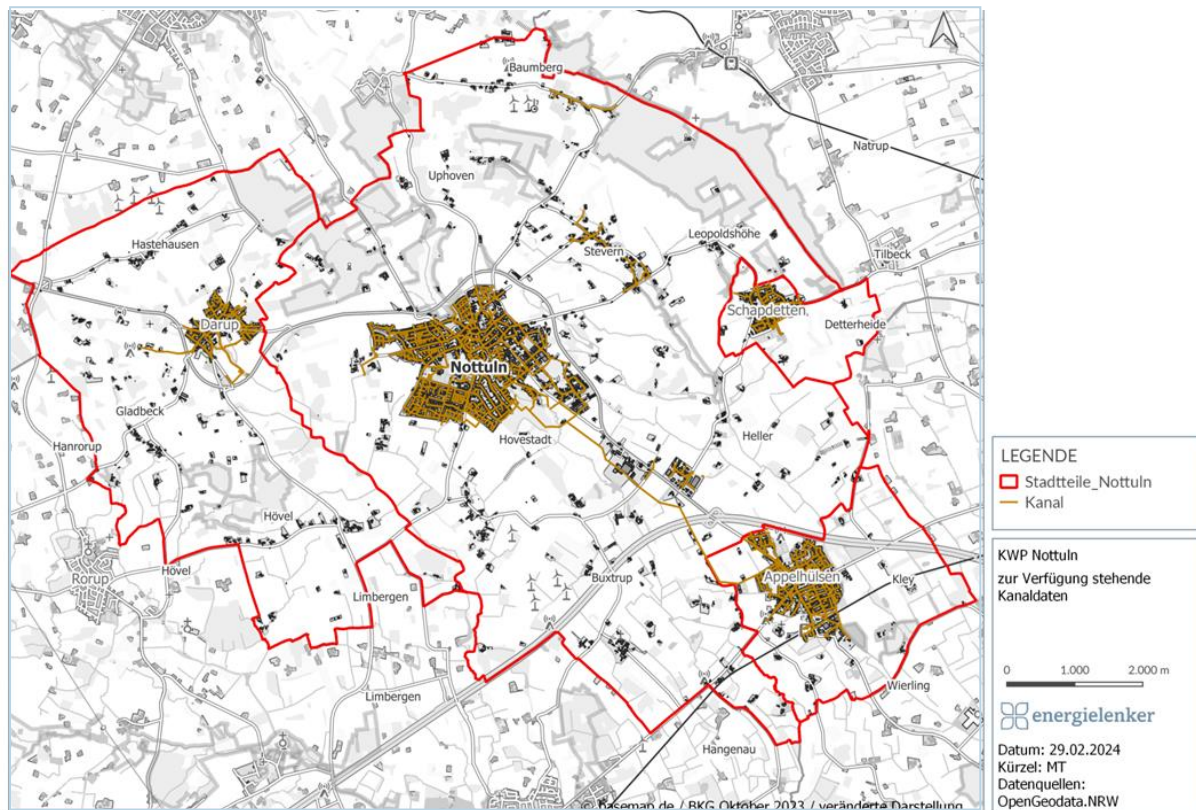
Definition Wärmenetz (§ 3 Abs. 1 Nr. 17 WPG)

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

2.5.3 Abwassernetz und -leitungen

Das Abwassernetz und die Kanalisation in Nottuln umfassen ein Gesamtnetz von 139 Kilometern, das von den Gemeindewerken unterhalten und betrieben wird. Die zentrale Kläranlage befindet sich in Appelhülsen und etwa 94 % der Einwohner:innen sind an die örtliche Kanalisation angeschlossen. Der Betrieb der Kläranlage wird von der Emscherogenossenschaft/Lippeverband gewährleistet.

Fast alle Haushalte sind an die Kanalisation angeschlossen



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 2-10: Abwassernetz- und -leitungen in Nottuln.

Exkurs Abwasserwärme (siehe Kapitel 3.2.1.1)

Die Betrachtung des Abwassernetzes ergibt sich aus der theoretischen Möglichkeit der Nutzung als Quelle für Umweltwärme aus Abwasser zum Betrieb von zentralen Wärmepumpen.

Die Effizienz dieser Methode hängt von verschiedenen Faktoren ab, darunter die Temperatur des Abwassers, die Jahreszeit und die Technologie der eingesetzten Wärmepumpen. Zudem müsste das Netz entsprechend angepasst und möglicherweise erweitert werden, um eine optimale Nutzung der Umweltwärme zu gewährleisten.

2.6 Energie- & Treibhausgasbilanz

Endenergieverbrauch

Der Endenergieverbrauch bezeichnet die Menge an Energie, die den Endverbraucher:innen (Haushalten, Industrie, Verkehr etc.) tatsächlich zur Verfügung steht und direkt genutzt wird. Es handelt sich also um die Energie, die nach der Umwandlung und dem Transport bei den Verbraucher:innen ankommt, z. B. in Form von Elektrizität, Kraftstoffen, Erdgas oder Fernwärme (thermische Energie).

Der Stromverbrauch von Wärmepumpen kann nur erfasst werden, wenn die eingesetzte elektrische Energie über einen separaten Wärmepumpen-Stromtarif abgerechnet wurde und nicht über den allgemeinen Haushaltsstrom bezogen wurde.

Um eine nachhaltige Wärmestrategie zu entwickeln, werden die aggregierten Energieversorgungsdaten der Energieversorger als Basis für die Ermittlung des Endenergieverbrauchs ausgewertet. Dies umfasst in Nottuln den Verbrauch von Strom, Gas und Wärme. Die Daten der Bezirksschornsteinfeger und der kommunalen Gebäude werden ebenfalls berücksichtigt, um nicht-leitungsgebundene Energieträger wie Heizöl und Biomasse zu erfassen. Die Verbrauchsdaten der Gemeinde Nottuln wurden differenziert nach Energieträgern berechnet. Die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz für das Jahr 2022 umfassen Endenergie-, Primärenergie-verbräuche und Treibhausgasemissionen.

Private Haushalte haben größten Anteil am Endenergieverbrauch

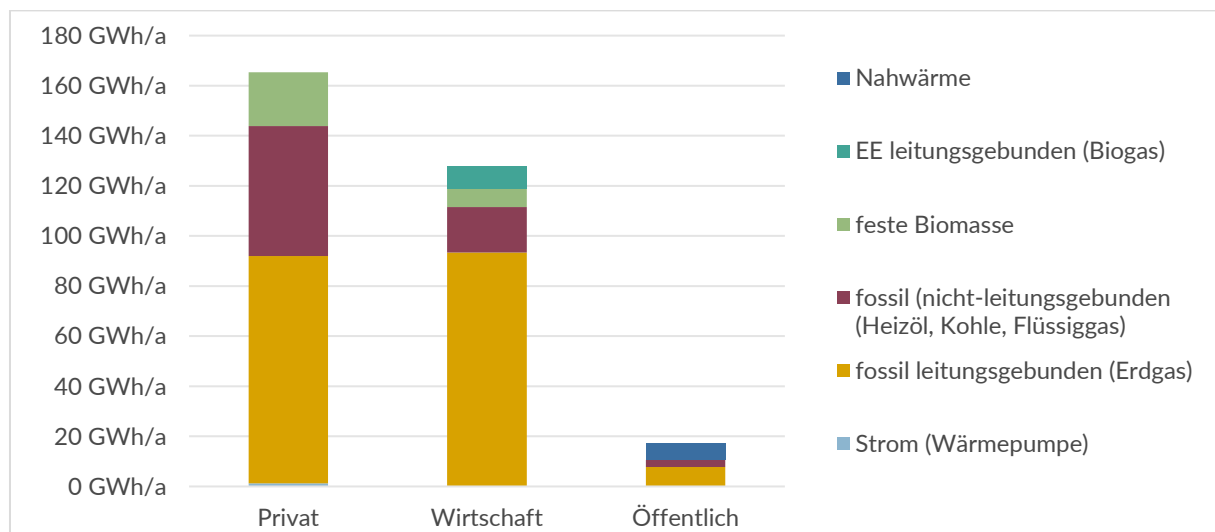


Abbildung 2-11: Endenergieeinsatz Wärmesektor in Nottuln, 2022.

Tabelle 2-1: Endenergieeinsatz nach Energieträgern

Endenergieeinsatz nach Energieträgern in GWh/a	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Strom (Wärmepumpe)	1,2	0,1	0
fossil leitungsgebunden (Erdgas)	90,7	93,4	7,7
fossil nicht-leitungsgebunden (Heizöl, Kohle, Flüssiggas)	51,8	18,0	2,9
feste Biomasse	21,4	7,5	0
EE leitungsgebunden (Biogas)	0	8,7	0
Nahwärme	0	0	6,6
Summe	169 GWh/a	128 GWh/a	17 GWh/a

Treibhausgas-Emissionsfaktoren

Die verwendeten Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu⁷, des GEMIS⁸ (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes (UBA). Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO₂-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N₂O und CH₄) in Form von CO₂-Äquivalenten inklusive energiebezogener Vorketten mit ein. Hinsichtlich des Emissionsfaktors für Strom gilt, dass gemäß BSKO⁹ der Bundesstrommix herangezogen wird.

CO₂-Äquivalente (CO₂e) sind eine Maßeinheit, die den Einfluss verschiedener Treibhausgase auf das Klima in einer vergleichbaren Form ausdrückt, indem sie deren Wirkung in die Menge an CO₂ umrechnet, die denselben Erwärmungseffekt hätte. So lassen sich Emissionen von Gasen wie Methan oder Lachgas in einer gemeinsamen Einheit darstellen und besser vergleichen.

Der größte Anteil der Treibhausgasemissionen fällt in Nottuln auf den Erdgasverbrauch als leitungsgebundener Energieträger. Darüber hinaus verursachen auch nicht leitungsgebundene fossile Energieträger wie Heizöl, Kohle und Flüssiggas Emissionen. Die eingesetzte Nahwärme wird zu einem großen Anteil regenerativ in Form von Holzhackschnitzeln erzeugt.

⁷ Ifeu, Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland

⁸ Computermmodell des Internationalen Instituts für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS)

⁹ BSKO – Bilanzierungs-Systematik Kommunal – Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland

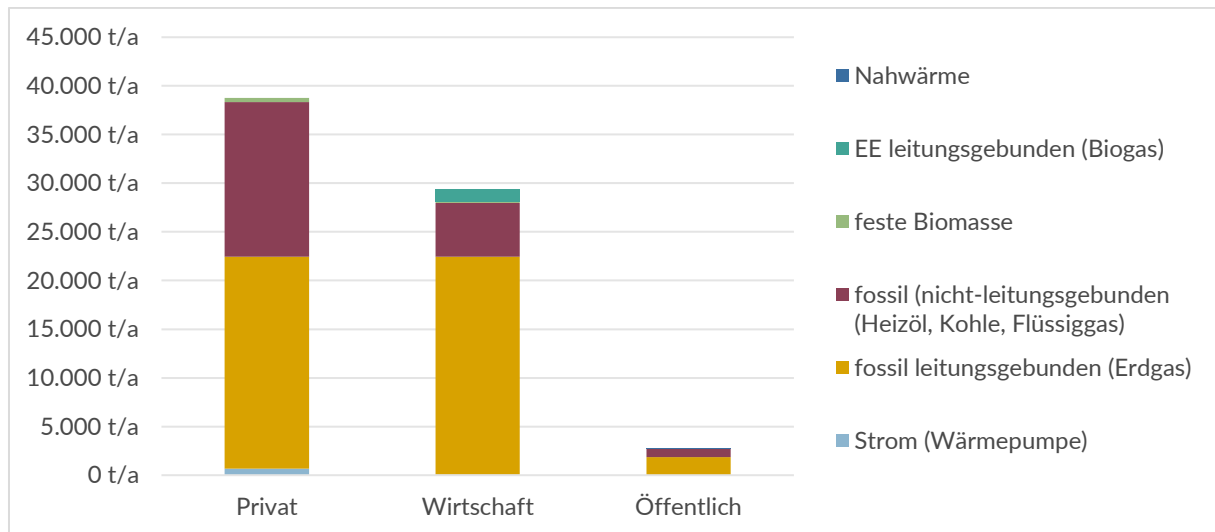


Abbildung 2-12: Treibhausgasbilanz im Wärmesektor Nottuln, 2022

Tabelle 2-2: Treibhausgasemissionen nach Endenergieträgern

Treibhausgasemissionen nach Endenergieträgern in t/a	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Strom (Wärmepumpe)	684	36	0
fossil leitungsgebunden (Erdgas)	21.772	22.416	1.857
fossil (nicht-leitungsgebunden (Heizöl, Kohle, Flüssiggas)	15.886	5.522	889
feste Biomasse	428	149	0
EE leitungsgebunden (Biogas)	0	1.219	0
Nahwärme	0	0	0
Summe	38.770 t/a	29.342 t/a	5.492 t/a

3 Potenzialanalyse

Potenzialanalyse gemäß § 15 & Anlage 2 (zu § 23) Wärmeplanungsgesetz

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

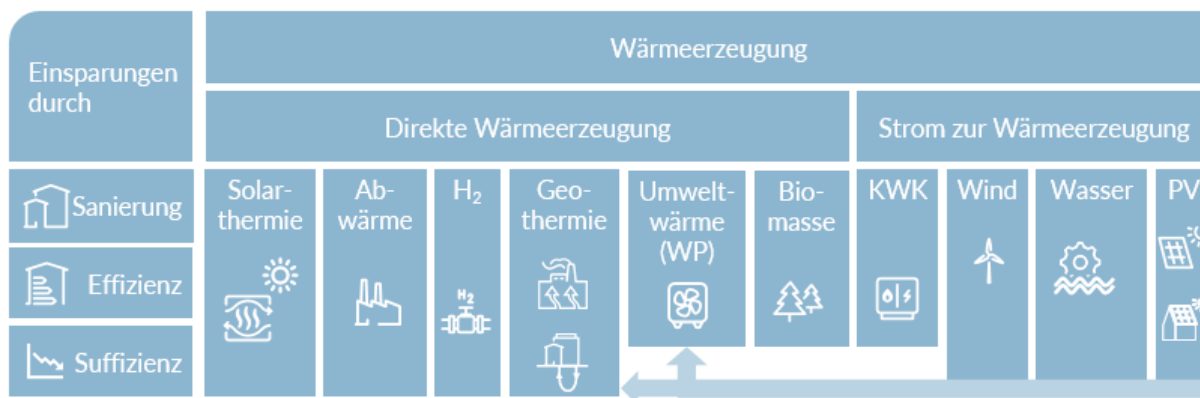


Abbildung 3-1: Aspekte der Potenzialanalyse.

Sektorenkopplung

Die Wärmewende erfordert ein abgestimmtes Zusammenspiel von Wärmeerzeugung und -verbrauch, wobei die Reduktion des Verbrauchs Vorrang hat. Langfristig müssen Wärmebedarfe gesenkt werden, um eine klimaneutrale und sozialverträgliche Wärmeversorgung zu erreichen. Sektorenkopplung spielt eine entscheidende Rolle, indem sie die Integration erneuerbarer Energien in verschiedenen Bereichen wie Wärme, Verkehr und Industrie durch regenerative Stromerzeugung ermöglicht und die Effizienz durch optimierte Ressourcennutzung steigert. Diese Synergieeffekte führen zu einer umfassenden Reduktion von Treibhausgasemissionen.

Im ersten Schritt muss versucht werden, die Potenziale zu nutzen, die zu einer Senkung des Wärmeverbrauchs führen. Dies kann hauptsächlich durch Sanierungsmaßnahmen erreicht werden. Die Gebäude unterscheiden sich dabei hinsichtlich ihres Potenzials, je nachdem, welchen Sanierungsstand und Effizienzstandard diese aktuell haben.

Der verbleibende Wärmebedarf soll perspektivisch regenerativ bedient werden. Hierzu bieten sich verschiedene Technologien an, um Umweltwärme nutzbar zu machen. Eine wesentliche Rolle spielen hierbei Abwärmepotenziale, Geothermie und Solarthermie. Um die Umweltwärme nutzen zu können, bieten sich vor allem elektrisch betriebene Wärmepumpen an. Da diese den Bedarf an regenerativem Strom perspektivisch erhöhen, müssen auch die Stromerzeugungspotenziale genutzt werden.

Die Potenziale, die in der Gemeinde Nottuln ermittelt werden konnten, werden in den folgenden Abschnitten dargestellt.

3.1 Potenzial zur Wärmeverbrauchsreduktion durch Sanierung

Das **Sanierungspotenzial** wird durch die jährliche Sanierungsrate (Anteil sanierter Gebäude oder Gebäudeteile an der Gesamtzahl der Gebäude oder Gebäudeteile innerhalb eines Jahres) und die Sanierungstiefe (Energetischer Standard und Umfang der Sanierungsmaßnahmen) der Gebäudeklassen bestimmt, wobei Gebäude mit hohem Wärmeverbrauch priorisiert werden. Das Sanierungspotenzial beschreibt den Anteil des Gebäudebestands, bei dem durch energetische Maßnahmen eine signifikante Reduktion des Energieverbrauchs möglich ist. Es berücksichtigt sowohl technische als auch wirtschaftliche und bauliche Machbarkeiten.

Die **Sanierungsrate** gibt an, welcher Anteil des Gebäudebestands pro Jahr energetisch saniert wird. Sie wird üblicherweise in Prozent pro Jahr angegeben und ist ein zentraler Indikator für den Fortschritt der Wärmewende im Gebäudesektor.

Die **Sanierungstiefe** beschreibt den Umfang der durchgeführten energetischen Maßnahmen an einem Gebäude. Sie reicht von geringfügigen Verbesserungen (z. B. Austausch von Fenstern) bis hin zu umfassenden Sanierungen, die den energetischen Standard eines Neubaus erreichen.

Zwei Szenarien wurden berechnet: Im *Referenzszenario* wurde eine konstante Sanierungsrate von 0,8 % pro Jahr angenommen, was dem aktuellen Bundesdurchschnitt entspricht. Im *Klimaschutzszenario* hingegen wurde eine Steigerung der Sanierungsrate bis zu 2,8 % im Zieljahr angenommen.

Durch diese Szenarien kann dargestellt werden, dass im Klimaschutzszenario der Wärmebedarf bis zum Jahr 2045 von rund 300 GWh/a auf rund 240 GWh/a gesenkt werden kann, was einer Reduktion von 20 % entspricht. Diese Reduktion ist ein wichtiger Schritt zur Erreichung der Klimaziele, da sie die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verringert und den Einsatz erneuerbarer Energiequellen fördert. Langfristig gesehen tragen solche Maßnahmen nicht nur zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei, sondern auch zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Senkung der Energiekosten für die Verbraucher.

Wärmebedarf
kann durch
Sanierungen
um 20% ge-
senkt werden

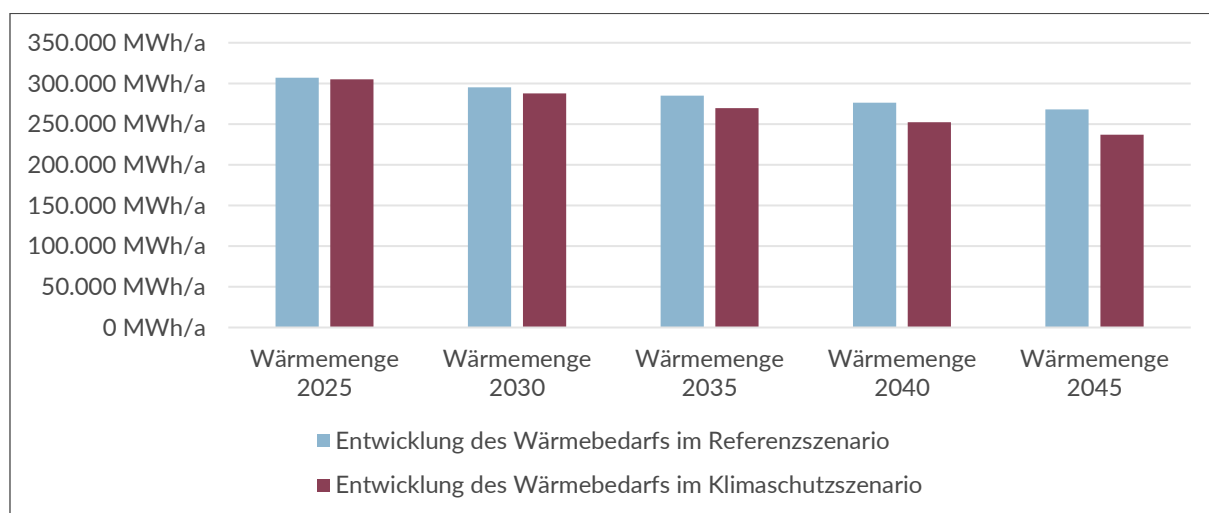


Abbildung 3-2: Entwicklung des Wärmebedarfs im Referenz- und Klimaschutzszenario.

3.2 Potenzial zur regenerativen Wärmeerzeugung

3.2.1 Umweltwärme

Umweltwärme, auch als Umgebungswärme bezeichnet, ist die in der Umgebung natürlich vorhandene Wärmeenergie. Diese findet sich in verschiedenen Quellen wie dem Erdreich, Gewässern oder der Luft. Obwohl diese Wärme oft eine relativ niedrige Temperatur hat, enthält sie dennoch nutzbare Energie, die von Wärmepumpen genutzt werden kann.

*Umweltwärme
kann mit
Wärmepum-
pen effizient
genutzt
werden*

Nutzung mittels Wärmepumpen

Wärmepumpen sind Geräte, die Umweltwärme aufnehmen und auf ein höheres, nutzbares Temperaturniveau „pumpen“ können. Sie funktionieren nach folgendem Prinzip:

1. Ein Kältemittel zirkuliert in einem geschlossenen Kreislauf innerhalb der Wärmepumpe.
2. Im Verdampfer nimmt das flüssige Kältemittel Wärme aus der Umgebung (Boden, Wasser oder Luft) auf und verdampft dabei.
3. Der Dampf wird im Kompressor verdichtet, wodurch er sich stark erhitzt.
4. Im Kondensator gibt der heiße Dampf seine Wärme an das Heizungssystem ab und wird dabei wieder flüssig.
5. Das Kältemittel wird dann über ein Expansionsventil entspannt und der Kreislauf beginnt von vorn.

Diese Technologie ermöglicht es, erneuerbare Umweltwärme effizient für Heizzwecke zu nutzen und trägt so zu einer nachhaltigen, dezentralen Wärmeversorgung bei. Der Clou liegt in der Effizienz: Aus 1 kWh elektrischer Energie können Wärmepumpen 3-5 kWh Wärmeenergie erzeugen. Je nach Quelle der Umweltwärme unterscheidet man zwischen Erdwärmepumpen (Geothermie), Wasser-Wärmepumpen und Luft-Wärmepumpen. Diese Technologie spielt eine Schlüsselrolle bei der nachhaltigen Wärmeerzeugung.

3.2.1.1 Abwasserwärme

Technische Voraussetzungen zur Nutzung

Bei Abwasserwärme handelt es sich um eine Form der Umweltwärme, diese kann mit Wärmepumpen nutzbar gemacht werden. Die Wärme aus Abwasserkanälen und der Kläranlage ist ganzjährig verfügbar, variiert aber in Menge und Temperatur. Für die Nutzung sollte die Temperatur mindestens 10 °C betragen. Zudem sollten Abwasserkanäle einen Mindestdurchmesser von 800 mm aufweisen, um Wärmetauscher zu nutzen. Somit werden nur Kanäle mit DN 800 oder größer priorisiert.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden die Potenziale des kommunalen Abwassers betrachtet. Dazu zählen die Abwasserkanäle sowie das Potenzial direkt vor oder nach der Kläranlage.

Das Abwassernetz und die Kanalisation in Nottuln umfassen ein Gesamtnetz von 139 Kilometern. Die zentrale Kläranlage befindet sich in Appelhülsen und etwas 94% der Einwohner sind an die örtliche Kanalisation angeschlossen. Der Betrieb des Netzes wird von der Emschergenossenschaft Lippeverband gewährleistet.

Zu Bedenken ist, dass entnommene Energie aus einem Abwasserkanal später in der Kläranlage nicht mehr verfügbar ist. Die Nutzung der Wärmeenergie des Abwassers führt zu einer Abkühlung des später in die Kläranlage einlaufenden Wassers und beeinflusst so gegebenenfalls die Reinigungsleistung der Anlage. Im konkreten Fall sind hierzu ggf. weitergehende Untersuchungen erforderlich.

*Möglicherweise
Abwärmepotenzial an
einer Kläranlage vorhanden*

Die Abbildung 3-3 zeigt geeignete Abwasserkanäle basierend auf dem Kanaldurchschnitt. Dunkelrot markierte Kanäle haben einen Durchmesser von DN800 oder mehr. Viele andere Kanäle sind wegen zu geringer Durchmesser nicht nutzbar. Aufgrund von Faktoren wie Trockenwetterabfluss, Zugänglichkeit und Alter des Kanals ist eine genaue Quantifizierung des Abwärmepotenzials in den Abwasserkanälen nicht möglich. Hier wurde daher nur eine Bewertung anhand der Entfernung zu den großen Abwasserkanälen vorgenommen.

Die Einteilung des Potenzials erfolgt in Abhängigkeit der Entfernung der Wärmeabnehmer zur Abwasserleitung in den folgenden Kategorien als farbige Flächen:

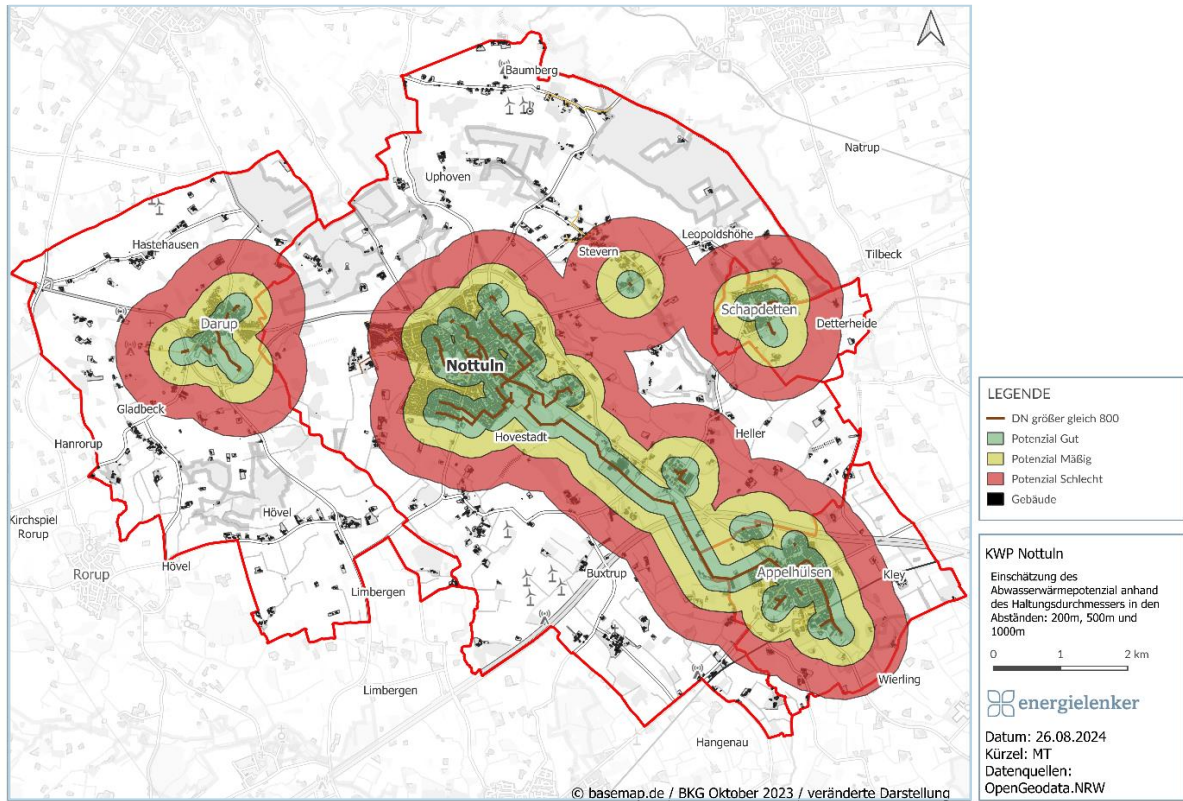
Gutes (grün) Abwasserwärmepotenzial im Bereich von 200m zu Abwasserrohren mit einem Durchmesser $\geq 80\text{cm}$

Mäßiges (gelb) Abwasserwärmepotenzial im Bereich von 500m zu Abwasserrohren mit einem Durchmesser $\geq 80\text{cm}$

Schlechtes (rot) Abwasserwärmepotenzial im Bereich von 1000m zu Abwasserrohren mit einem Durchmesser $\geq 80\text{cm}$

Möglicherweise wird die Abwärme aus dem Ablauf der Kläranlage in Zukunft für die Eigenversorgung der Kläranlage durch die Emschergenossenschaft/Lippeverband genutzt.

Gutes Abwasserwärmepotenzial ist in der Nähe der großen Abwasserkanäle ($> \text{DN}800$) in den Ortskernen der vier Ortsteile feststellbar.



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 3-3: Potenzial zur Abwasserwärmenutzung.

3.2.2 Industrielle Abwärme

Abwärme im industriellen Umfeld bezeichnet die Wärmeenergie, die in Unternehmen bei Prozessen anfällt und ungenutzt an die Umgebung abgegeben wird. Je nach Unternehmensbranche und Prozessen am jeweiligen Standort variiert das Abwärmepotenzial bedeutend. Das Temperaturniveau der vorhandenen Abwärmequelle ist einer der wichtigsten Faktoren bei der Einordnung des Potenzials und der resultierenden Auswahl der entsprechenden Technik zur Nutzung der Abwärmequelle. Zudem ist die kumulierte Energiemenge, aber auch die Verfügbarkeit und Kontinuität der Abwärme relevant.

Bei der Einordnung von Abwärmepotenzialen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als ganzheitliches Instrument ist zu berücksichtigen, dass eine unternehmensinterne Nutzung der anfallenden Abwärme als höchste Priorität gilt.

Der LANUK-Potenzialstudie „Industrielle Abwärme“ (2019) zufolge gibt es nennenswerte technische Potenziale von Abwärme bei zwei Unternehmen in Nottuln. Gespräche mit diesen Unternehmen ergaben jedoch, dass die Abwärme aufgrund technischer Einschränkungen nicht zur Wärmebereitstellung zur Verfügung steht.

3.2.3 Geothermie

Tiefengeothermie

Tiefengeothermie und oberflächennahe Geothermie unterscheiden sich hauptsächlich in der Tiefe, aus der die Erdwärme genutzt wird. Bei der Tiefengeothermie werden Bohrungen in Tiefen von mehr als 400 Metern vorgenommen, häufig bis zu mehreren Kilometern, um heißes Wasser oder Dampf aus geothermischen Reservoirs zu fördern. Diese Methode eignet sich für die Erzeugung von Strom und großer Wärmemengen, da die Temperaturen in diesen Tiefen wesentlich höher sind.

Oberflächennahe Geothermie

Oberflächennahe Geothermie hingegen nutzt die Wärme aus den oberen Erdschichten bis zu einer Tiefe von etwa 400 Metern. Dabei kommen meist Erdwärmesonden oder Erdkollektoren zum Einsatz, die das Erdreich als Wärmespeicher nutzen. Diese Methode wird hauptsächlich für die Heizung und Kühlung von Gebäuden verwendet und ist besonders effizient im niedrigen bis mittleren Temperaturbereich.

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

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde nur die oberflächennahe Geothermie betrachtet und zwischen Erdwärmesonden und Erdkollektoren unterschieden.

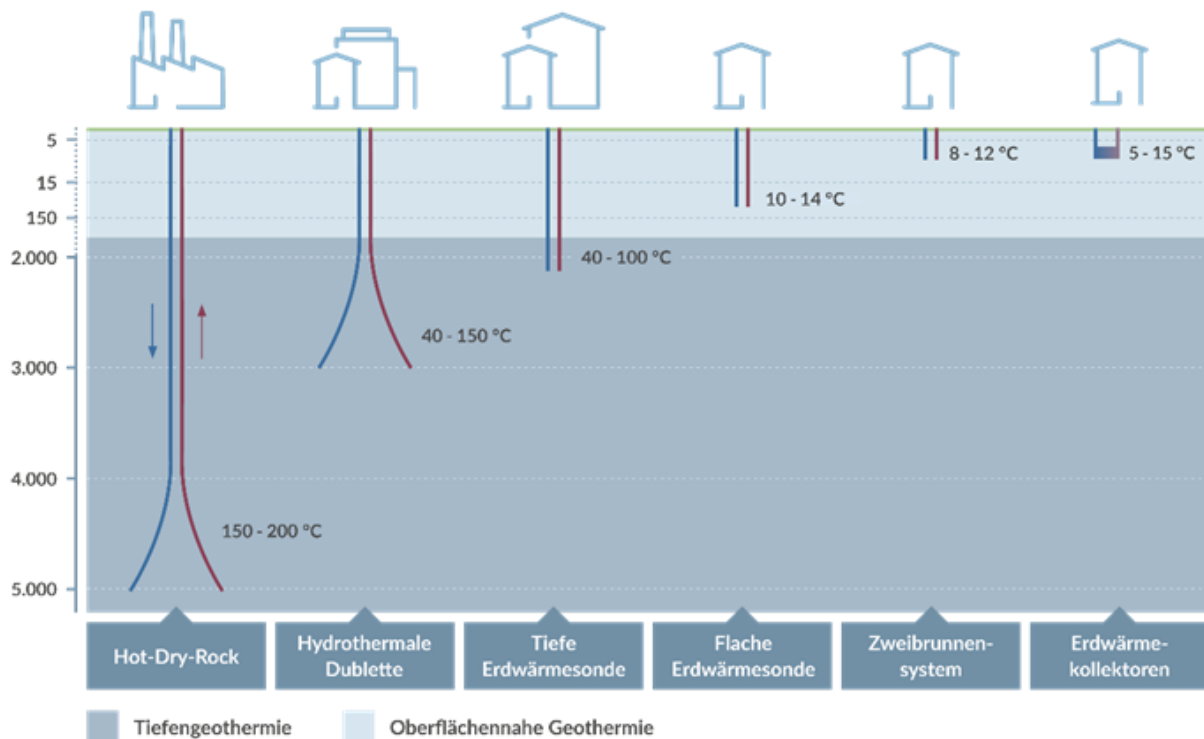


Abbildung 3-4: Wärmeerzeugung durch die Nutzung von Geothermie.¹⁰

Im Zuge der Potenzialanalyse werden potenziell nutzbare Gebiete für Geothermie im und um das Gemeindegebiet dargestellt. Das passiert anhand der Daten des Geologischen Dienstes NRW.

Die Daten zeigen, dass es in der Gemeinde Nottuln ein mittleres bis gutes Potenzial für oberflächennahe Geothermie gibt.

Eine über die Daten des Geologischen Dienstes hinausgehende quantitative Analyse des Geothermiepotenzials für Nottuln wurde nicht berechnet. Für tiefgreifende Analysen sollten geologische Fachplanungsbüros, die auf oberflächennahe Geothermie spezialisiert sind, kontaktiert werden, sowie geologische Fachgutachten des Untergrundes und Machbarkeitsstudien erstellt werden.

*Mittleres bis
gutes
Potenzial für
Erdwärmesonden und -
kollektoren*

¹⁰ In Anlehnung an Darstellung vom Bayrischen Landesamt für Umwelt

Geothermie-Nutzung durch Erdwärmesonden

Erdwärmesonden sind Polyethylenrohre, die in Bohrlöcher eingebracht und mit einem Verfüllmaterial abgedichtet werden. Diese Bohrungen sind bei der zuständigen Behörde anzuzeigen und unterliegen dem Grundwasserrecht. Die Nutzung hängt von der geographischen Lage und Hydrogeologie ab. Erdwärmesonden werden meist bis zu einer Tiefe von 100 m ausgeführt und sind das am weitesten verbreitete geothermische Wärmequellensystem in Deutschland. Sie bieten eine konstante Wärmequelle, unabhängig von Wetterbedingungen, und können auch zur Kühlung von Gebäuden verwendet werden.

Ermittlung der Potenzialflächen von Erdwärmesonden

Die Potenzialflächen wurden sowohl für bebaute Gebiete als auch für landwirtschaftlich genutzte Flächen im Umkreis von bebauten Gebieten ermittelt. Letztere sind insbesondere für zentrale Versorgungsoptionen über beispielsweise kalte Nahwärmenetze relevant. Neben klassischen Ausschlussgebieten wie z. B. Wasserschutzgebiete werden zusätzlich auch die Bereiche mit Bohrrisiken ausgewiesen. Die Flächen der Bohrrisiken werden im Sinne einer konservativen Abschätzung für die Potenzialermittlung ebenfalls nicht berücksichtigt.

Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

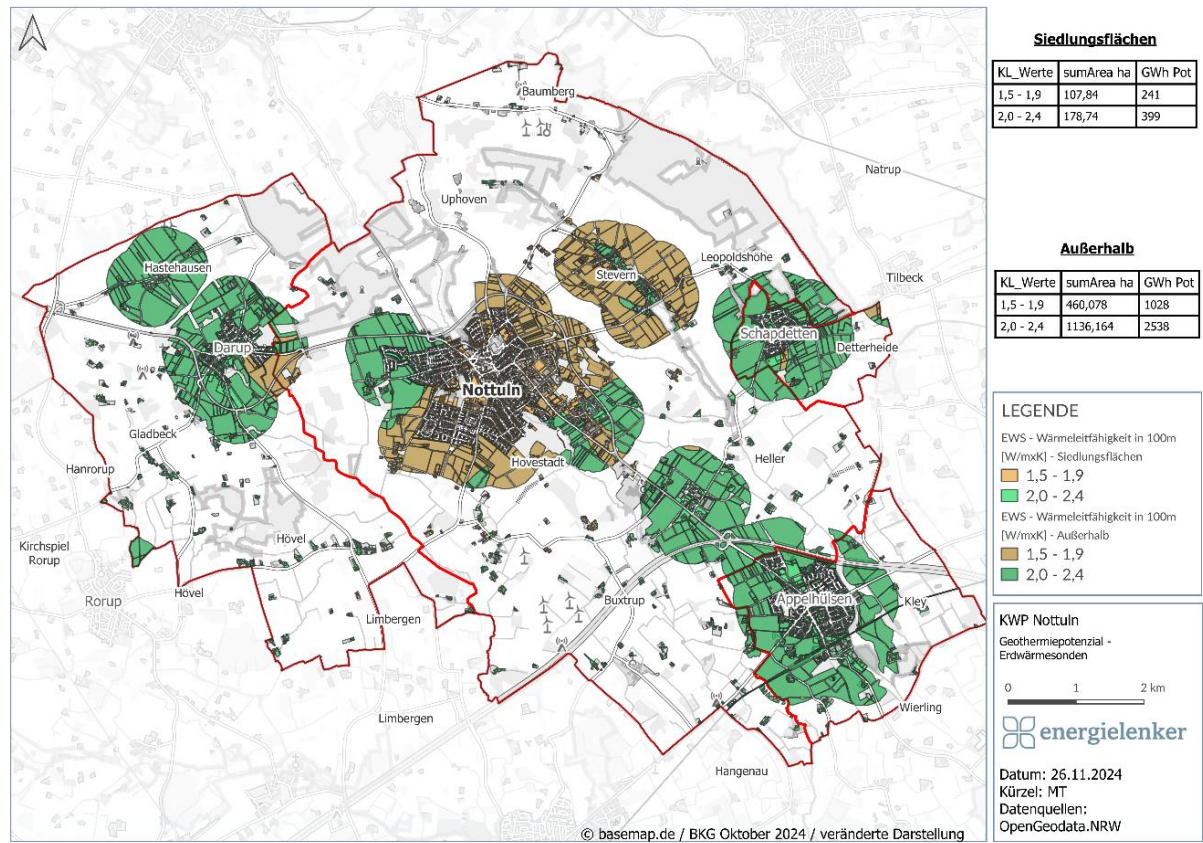


Abbildung 3-5: Geothermiekarte Erdwärmesonden.

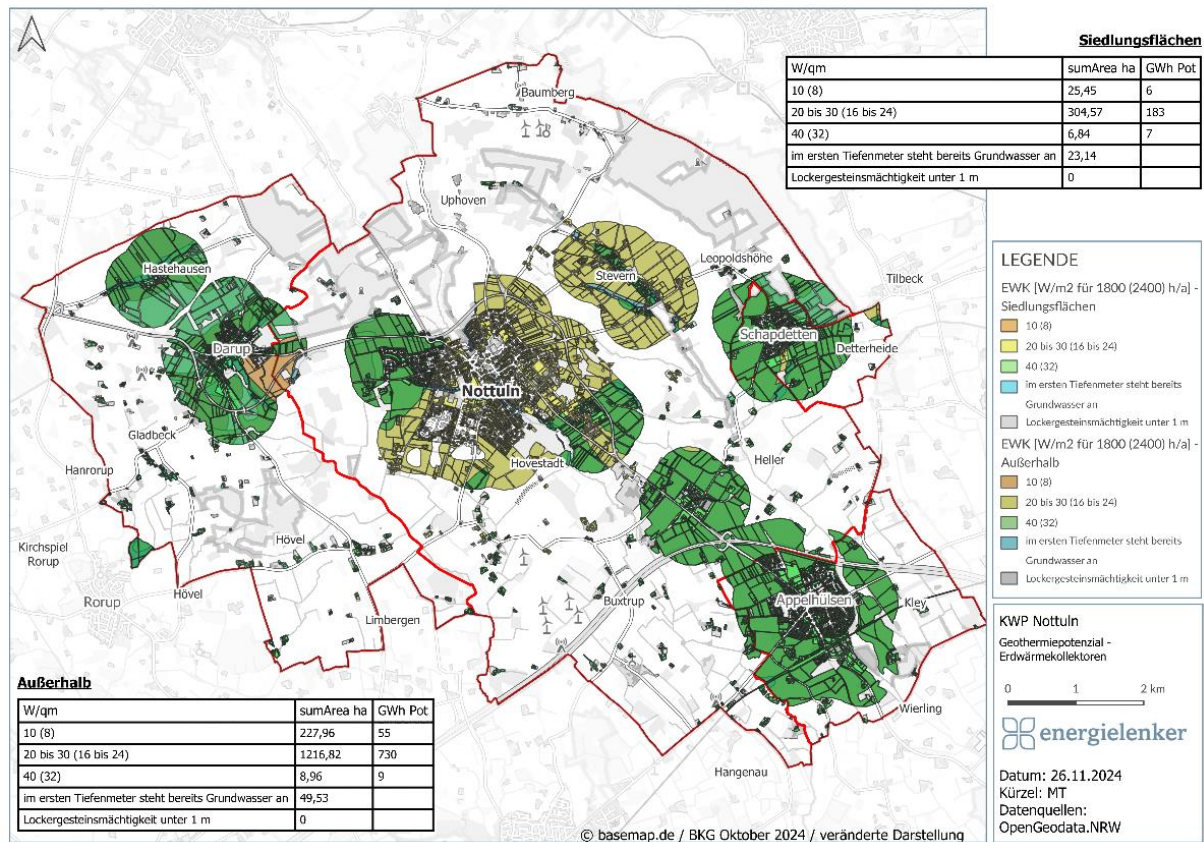
Das Gemeindegebiet verfügt hier über ein mittleres bis gutes Potenzial. Insbesondere in den Außenbereichen der Siedlungen bzw. im ländlichen Raum liegt die ermittelte Wärmeleitfähigkeit häufig bei 2,0-2,4 W/mK – ein Indikator für ein hohes Potenzial für Erdwärmesonden.

Geothermie-Nutzung durch Erdwärmekollektoren

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

Ermittlung der Potenzialflächen von Erdwärmekollektoren

Die Potenzialflächen wurden sowohl für bebaute Gebiete als auch für landwirtschaftlich genutzte Flächen im Umkreis von bebauten Gebieten ermittelt. Letztere sind insbesondere für zentrale Versorgungsoptionen über beispielsweise kalte Nahwärmenetze relevant. Neben klassischen Ausschlussgebieten wie z. B. Wasserschutzgebiete wird zusätzlich auch die Grabbarkeit berücksichtigt



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 3-6: Geothermiekarte Erdwärmekollektoren.

Die Potenzialflächen für Erdwärmekollektoren verteilen sich grundsätzlich ähnlich wie die von Erdwärmesonden. In Nottuln liegt das größte Potenzial aufgrund der Flächengröße im mittleren Leistungsbereich von 20-30 W/m² (gelb bzw. grün dargestellt) bei 1.800 Volllaststunden im Jahr. Die Potenziale einer hohen Entzugsleistung befinden sich überwiegend in der Ortslage von Darup. Im gesamten Gemeindegebiet gibt es keine Ausschlussgebiete bezüglich der Grabbarkeit.

Basierend auf dem gesamten technischen Potenzial ergäbe sich ein theoretischer Wärmeertrag von 235 GWh/a.

Tabelle 3-1: Geothermie in der Gemeinde Nottuln (Sonden und Kollektoren).

	Technisches Potenzial	Summe
Fläche [km²]	26,8	26,8
Besitzstücke	5.222	5.222
Wärmeertrag [GWh/a]	235	235

Bislang keine Nutzung von Geothermie in Nottuln bekannt.

3.2.4 Solarthermie Dachanlagen

Solarthermie-Potenzial

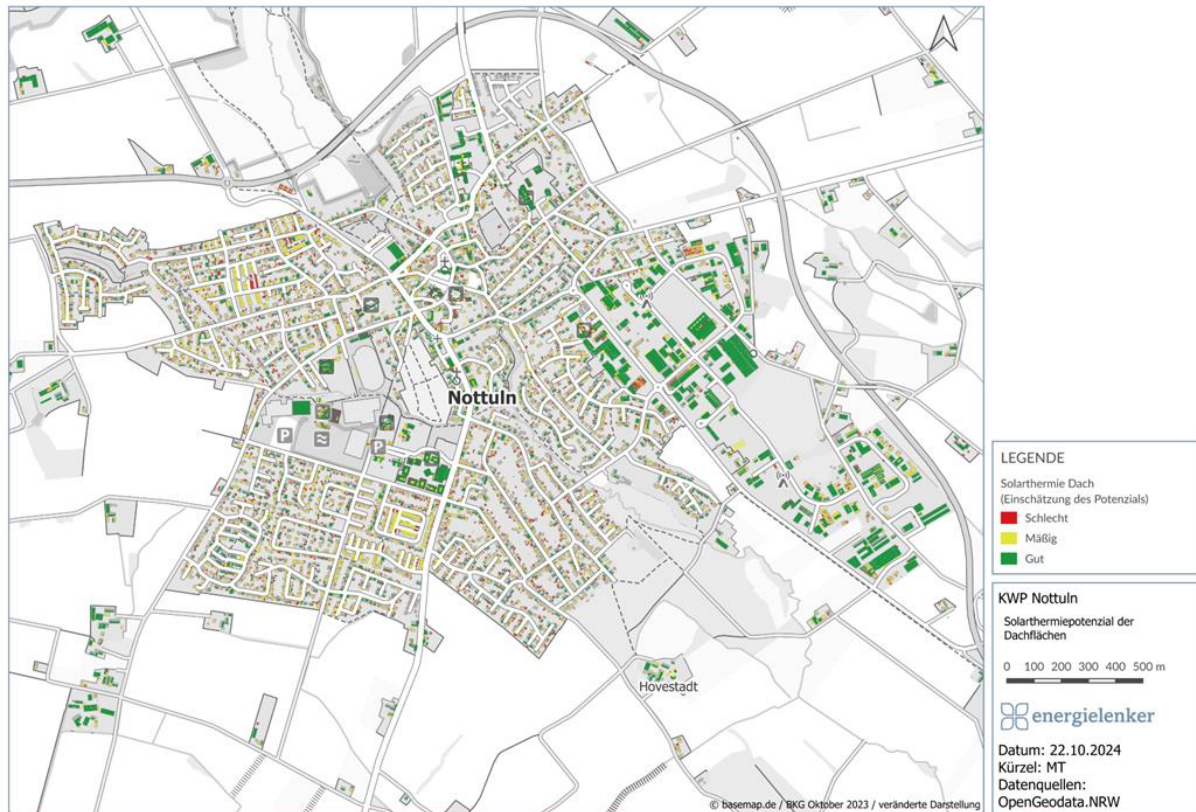
Solarthermie ist eine Technologie, die die Energie der Sonnenstrahlung in Wärme umwandelt. Diese Wärme kann für die Warmwasseraufbereitung oder als Heizung in Gebäuden genutzt werden. Solarthermische Anlagen sind ein wichtiger Bestandteil der Wärmewende, da sie sowohl mit Hilfe von zentralen als auch dezentralen Anlagen dazu beitragen können, einen CO₂-freien Wärmesektor zu realisieren. Solarthermie lässt sich ähnlich wie klassische Photovoltaikanlagen auf Dach- und Freiflächen realisieren.

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

Technische Voraussetzungen

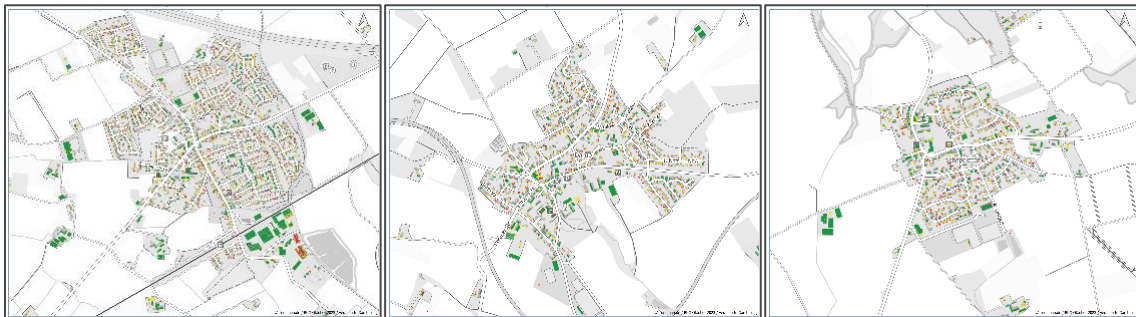
Die Installation von Solarthermieanlagen auf Dachflächen ermöglicht die Deckung des Warmwasserbedarfs außerhalb der Heizperiode (Mai bis September) für einen 4-Personen-Haushalt. Hierzu ist bereits eine Bruttokollektorfläche von 4-6 m² ausreichend. Im Schnitt können bei einer Kollektorfläche von 6 m²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

Prinzipiell liegen dem Potenzial für Solarthermie ähnliche Voraussetzungen wie PV-Anlagen zugrunde. Optimal sind Dachflächen, die nach Süden ausgerichtet sind, aber auch eine Ost-West-Ausrichtung kann genutzt werden.



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 3-7: Solarthermie-Potenzial auf Dachflächen in Nottuln.



Kleine Karten: Appelhülsen, Darup, Schapdetten

Eine umfassende Analyse der Dachflächen im Gemeindegebiet zeigt, dass vor allem größere, flache Dachflächen, wie sie im östlichen Gewerbegebiet vorhanden sind, sich für eine Belegung mit Solarthermie-Kollektoren eignen. Diese Dächer sind häufig unverschattet und bieten optimale Bedingungen für maximale Sonneneinstrahlung. Diese Dachflächen sind in der Karte (Abbildung 3-11) grün gekennzeichnet.

In den einzelnen Ortsteilen verteilen sich diese größeren Dachflächen wie folgt:

- ▶ **Darup:** Süden
- ▶ **Appelhülsen:** südlich der Bahnlinie und in den Außenbereichen
- ▶ **Nottuln:** Osten und südwestlich des Ortskerns, vor allem große Dachflächen im Gewerbegebiet im Südosten von Nottuln
- ▶ **Schapdetten:** vereinzelt vorhanden, aber weniger als in den anderen Ortsteilen

Hohes Solarthermiefähigkeit v. a. auf größeren Dachflächen im Gewerbegebiet

Auf den geeigneten Dachflächen ist in Abhängigkeit der Flächenverfügbarkeit, der energetischen Nutzung und wirtschaftlicher Faktoren ggf. eine Nutzungskonkurrenz zu PV zu berücksichtigen.

Es konnten im Basisjahr keine Gebäude in Nottuln ermittelt werden, die Solarthermie zur Wärmeerzeugung nutzen.

Bei Realisierung aller Potenziale ergäbe sich ein theoretischer Wärmeertrag von 350 GWh/a.

*Bislang keine
Nutzung von
Solarthermie
bekannt*

Tabelle 3-2: Solarthermie-Dachanlagen in der Gemeinde Nottuln.

	Potenzial	Summe
Kollektorfläche [ha]	70	70
Wärmeertrag [GWh/a]	350	350

3.2.5 Biogas

Bedeutung von Biogas für die Wärmeplanung

Biogas spielt im Kontext der kommunalen Wärmeplanung eine bedeutende Rolle, da es eine flexible und erneuerbare Energiequelle darstellt. Es kann sowohl in der zentralen Wärmeversorgung (als Energiequelle für ein Wärmenetz) als auch in der dezentralen Wärmeversorgung (Verbrennung in Gaskesseln) eingesetzt werden und trägt zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei. Zudem können durch die Nutzung von Biogas regionale Wirtschaftskreisläufe gestärkt und die Abfallproblematik, insbesondere organische Abfälle aus der Landwirtschaft, effizienter bewältigt werden. Somit leistet Biogas einen wertvollen Beitrag zur nachhaltigen und zukunftsorientierten Wärmeversorgung von Gemeinden.

Es gibt allerdings diverse kritische Aspekte im Zusammenhang mit der Biogaserzeugung: Für diesen Zweck werden häufig spezielle Energiepflanzen angebaut, insbesondere Mais, da dieser eine hohe Energieausbeute erzielt. Dieser Anbau von Energiepflanzen auf begrenzten Flächen steht allerdings zum einen in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion und behindert zum anderen, Stichwort Monokultur, den Schutz natürlicher Ökosysteme und den Artenreichtum. Aus diesem Grund sollte bei der Biogaserzeugung auf Abfall- und Reststoffe zurückgegriffen werden. Aktuell wird zudem mittels regulatorischer Vorgaben die Anbaufläche für Mais durch den sogenannten „Maisdeckel“ begrenzt.

Unterscheidung Biomethan/Biogas

Biogas enthält neben Methan auch andere Gase. Es kann zur Strom- und Wärmeerzeugung in Blockheizkraftwerken genutzt werden. Biomethan hingegen ist gereinigtes Biogas mit hohem Methangehalt (vergleichbar mit Erdgas) und kann ins Erdgasnetz eingespeist werden. Für die Aufbereitung sind allerdings mehrere Verfahrensschritte nötig.

Biogas spielt in der zentralen sowie dezentralen Wärmeversorgung eine Rolle

In der Gemeinde Nottuln ist aktuell eine Biogasanlage in Betrieb, die mittels eines Blockheizkraftwerks (BHKW) sowohl Strom als auch Wärme erzeugt. Die Anlage befindet sich im Südosten des Ortsteils Nottuln. Die Biogasanlage kann jährlich rund 1,3 Mio. Nm³ Rohbiogas erzeugen. Dies entspricht einer elektrischen Dauerleistung von etwa 320 kW. Seitens des Betreibers besteht die Möglichkeit, die erzeugte Wärme, die aktuell ungenutzt abgegeben wird, zur Versorgung eines Nahwärmenetzes zu nutzen. Zudem besteht die Möglichkeit, das erzeugte Gas zu Biomethan aufzubereiten, welches anschließend ins Erdgasnetz eingespeist wird und als Ersatz für Erdgas an anderer Stelle eingesetzt werden kann. Der Ausbau der vorhandenen Anlage und der Bau weiterer Biogasanlagen sowie Biogasaufbereitungsanlagen sind ebenfalls denkbar, aufgrund bauplanungsrechtlicher Vorgaben allerdings nur in begrenztem Maße. Des Weiteren ist eine Klärgasanlage mit einer Leistung von 0,2 MW bekannt.

Das größte Potenzial liegt in der Nutzung von Biomasse aus der Landwirtschaft. Die energetischen Potenziale von Biomasse verteilen sich je nach Quelle wie folgt:

Eine Biogasanlage mit BHKW in Betrieb

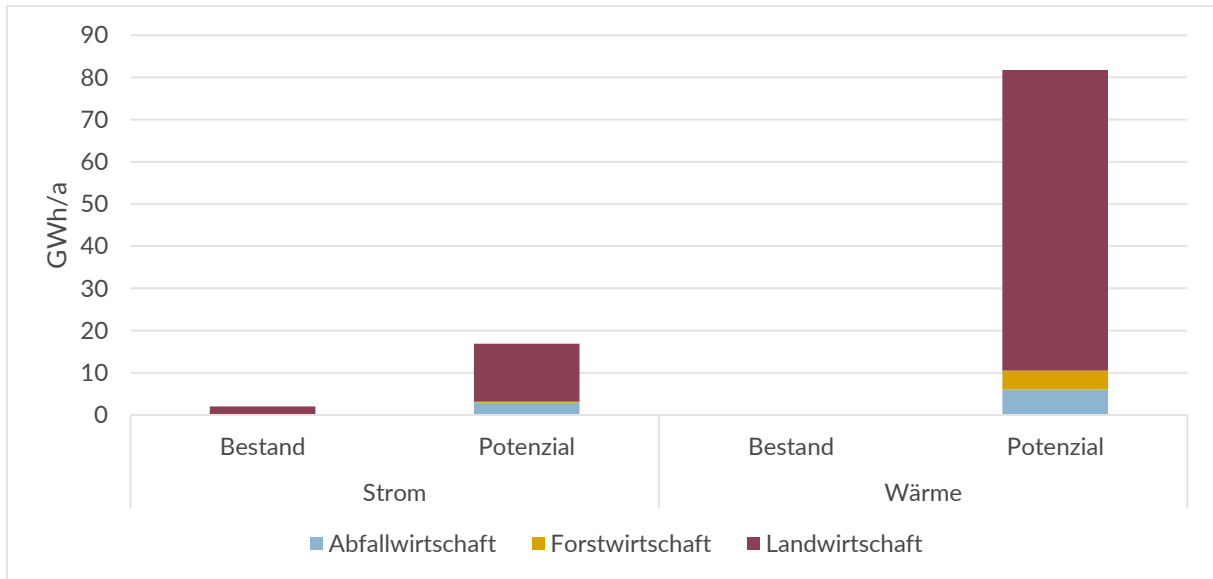


Abbildung 3-8: Energetische Potenziale von Biomasse in Nottuln unterteilt nach Quelle.

Bei Realisierung aller Potenziale ergäbe sich ein theoretischer Stromertrag von 19 GWh/a und Wärmeertrag von 82 GWh/a.

3.2.6 Wasserstoff

Wasserstoff wird als vielversprechender regenerativer Energieträger betrachtet und eröffnet langfristig neue Möglichkeiten für eine klimafreundliche Wärmeversorgung.

Allerdings ist zum aktuellen Zeitpunkt die Nutzung von Wasserstoff für die Wärmeversorgung noch unwirtschaftlich. Die Kosten für Erzeugung, Transport und Nutzung von grünem Wasserstoff liegen derzeit deutlich über denen konventioneller oder anderer erneuerbarer Energieträger. Deshalb stellt Wasserstoff zwar ein beachtliches Potenzial für die Zukunft dar, spielt jedoch momentan in der kommunalen Wärmeplanung keine wirtschaftlich relevante Rolle. Die Planungen für ein Wasserstoffkernnetz über Gemeindegebiet bieten aber die Möglichkeit, auf technologische und wirtschaftliche Entwicklungen flexibel zu reagieren und langfristig eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu realisieren.

Wasserstoffkernnetz

Einen Überblick über die Wasserstoffplanungen in der Region bietet ein aktuelles Übersichtspapier der Wirtschaftsbetriebe Kreis Coesfeld.¹¹

Auf Bundesebene planen Fernnetzbetreiber die Wasserstoffversorgung. Das mittlerweile von der Bundesnetzagentur genehmigte Wasserstoffkernnetz zeigt eine privilegierte Lage des Kreises Coesfeld und der Gemeinde Nottuln, sowohl hinsichtlich der Anzahl als auch der Lage der Projekte. Die ehemalige NATO-Pipeline (in der Karte in Rot), die Teil des Wasserstoff-Kernnetzes werden soll, verläuft von Gescher über Coesfeld, Dülmen, Nottuln, Senden, Amelsbüren bis Rinkerode. Netzbetreiber wäre Thyssen-gas H2, mit geplanter Inbetriebnahme im Dezember 2027.

Eine Leitung verläuft über Nottulner Gemeindegebiet

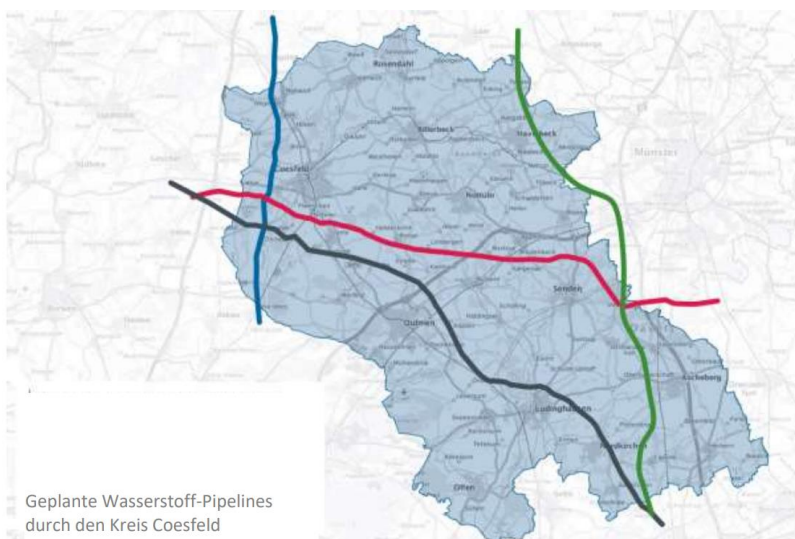


Abbildung 3-9: Die NATO-Pipeline (rot), die Teil des Wasserstoff-Kernnetzes werden soll.¹²

Lokale Wasserstoffherzeugung

Im Kreis Coesfeld sind zwei Elektrolyseur-Projekte geplant, allerdings nicht in Nottuln. Es gibt jedoch Überlegungen, Überschussstrom von bestehenden und geplanten Windkraftanlagen für die Elektrolyse von Wasserstoff zu nutzen und diesen dann in das entstehende Kernnetz einzuspeisen. Dies könnte auch für Standorte in Nottuln in Frage kommen.

¹¹ „Wasserstoff für den Kreis Coesfeld – aktueller Stand“, verfasst von den WBC (Mai 2025), abrufbar z. B. hier: <https://www.nottuln.de/sessionnet/sessionnetbi/getfile.php?id=66221&type=do>

¹² Quelle: Kreis Coesfeld auf Basis OpenStreetMap

Anwendungsbereiche in der Dekarbonisierung

Eine Wasserstoff-Potenzialstudie für den Kreis Coesfeld, verfasst im Jahr 2021, sieht nur einen geringen Anwendungsbereich für den Einsatz zur Wärmeversorgung.¹³ Im Vergleich zu Wärmepumpen ergäbe sich kein wirtschaftlicher Vorteil.

Nutzung von Wasserstoff für Raumwärme aktuell nicht wirtschaftlich

Eine mögliche Anwendung im Wärmesektor könnte hingegen die Direktnutzung in BHKWs oder Brennstoffzellen durch Kraft-Wärme-Kopplung zur Fernwärmeerzeugung sein. Des Weiteren bestehe die Möglichkeit, Wasserstoff direkt in die bestehende Erdgasverteilnetze der Gelsenwasser AG als Beimischung einzuspeisen. Technisch ist es zudem möglich, das Hochdruckgasnetz ausschließlich mit Wasserstoff zu speisen. Diese Option wird jedoch erst realisierbar, wenn die betreffenden Netzelemente nicht mehr für den Transport von Erdgas benötigt werden.

Für Nottuln wird Wasserstoff daher primär in der Industrieanwendung gesehen, insbesondere für Wärmebehandlungsprozesse im Ziegelwerk Hagemeister. Zur Dekarbonisierung der Klinkerherstellung würden große Mengen an grünem¹⁴ Wasserstoff benötigt. In einem Testprojekt konnte erfolgreich gezeigt werden, dass die Herstellung der Klinker auch mit Wasserstoff möglich wäre. Sobald Wasserstoff zu wettbewerbsfähigen Preisen am Unternehmensstandort verfügbar sei, so das Resümee des Unternehmens, könne mit der Umstellung begonnen werden. Die Gelsenwasser Energienetze GmbH (GWN) plant, dafür bei Thyssengas den Einbau eines T-Stücks südöstlich von Appelhülsen zu beauftragen.¹⁵

Wasserstoff wird voraussichtlich in der Industrie eingesetzt.

Rechtliche Voraussetzungen zur Wasserstoffnutzung in der Wärmeversorgung

Um Wasserstoff in der Wärmeversorgung einsetzen zu können, muss zunächst ein verbindlicher Fahrplan vom Gasverteilnetzbetreiber vorgelegt werden (gemäß § 71k GEG). Dieser zeigt auf, in welchen technischen und zeitlichen Schritten die Umstellung der Infrastruktur und der Hochlauf auf Wasserstoff erfolgen wird und wer die Kosten der Umrüstung tragen soll. Die Gemeinde kann entscheiden, ob sie diesen Fahrplan annehmen möchte oder nicht.

Im nächsten Schritt wird dieser Fahrplan von der Bundesnetzagentur genehmigt sowie regelmäßig überprüft. Sichergestellt wird, dass die Umstellung im Rahmen der rechtlichen Vorgaben technisch und wirtschaftlich umsetzbar ist und eine gesicherte Wasserstoffversorgung durch lokale Erzeugung nachgewiesen ist.

Anschließend muss das betroffene Gebiet durch den Gemeinderat per Satzung ausgewiesen werden. Dies definiert klar den geografischen Bereich, in dem Wasserstoff zur Wärmeversorgung eingesetzt werden soll.

Sollte der Gasnetzbetreiber den genehmigten Fahrplan nicht einhalten können – etwa wenn die Netzumstellung auf Wasserstoff nicht oder nicht fristgerecht stattfindet – haben Gebäudeeigentümer:innen einen Anspruch auf Erstattung der entstehenden Mehrkosten (§71k (6) GEG).

Fazit

Eine generelle Verfügbarkeit von Wasserstoff in Nottuln in Zukunft scheint wahrscheinlich. Aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit, voraussichtlich geringer Verfügbarkeit und hoher Nutzungskonkurrenzen ist eine Anwendung zur Wärmeversorgung von Gebäuden als eher unwahrscheinlich zu betrachten. Zudem fehlen aktuell noch regulatorische Rahmenbedingungen zur Transformation der Erdgasnetze. Siehe auch Kapitel 2.5.1 sowie 4.5.

¹³ H2-Studie der WBC (vgl. Fußnote 9) S. 59.

¹⁴ Um der Dekarbonisierung Vorschub zu leisten, müsste es sich um grünen Wasserstoff handeln, also Wasserstoff, der mittels Elektrolyse mit Strom aus 100% erneuerbaren Quellen erzeugt wurde.

¹⁵ Vgl. Übersichtspapier der WBC „Wasserstoff für den Kreis Coesfeld – aktueller Stand“ vom Mai 2025

3.3 Potenzial zur regenerativen Stromerzeugung

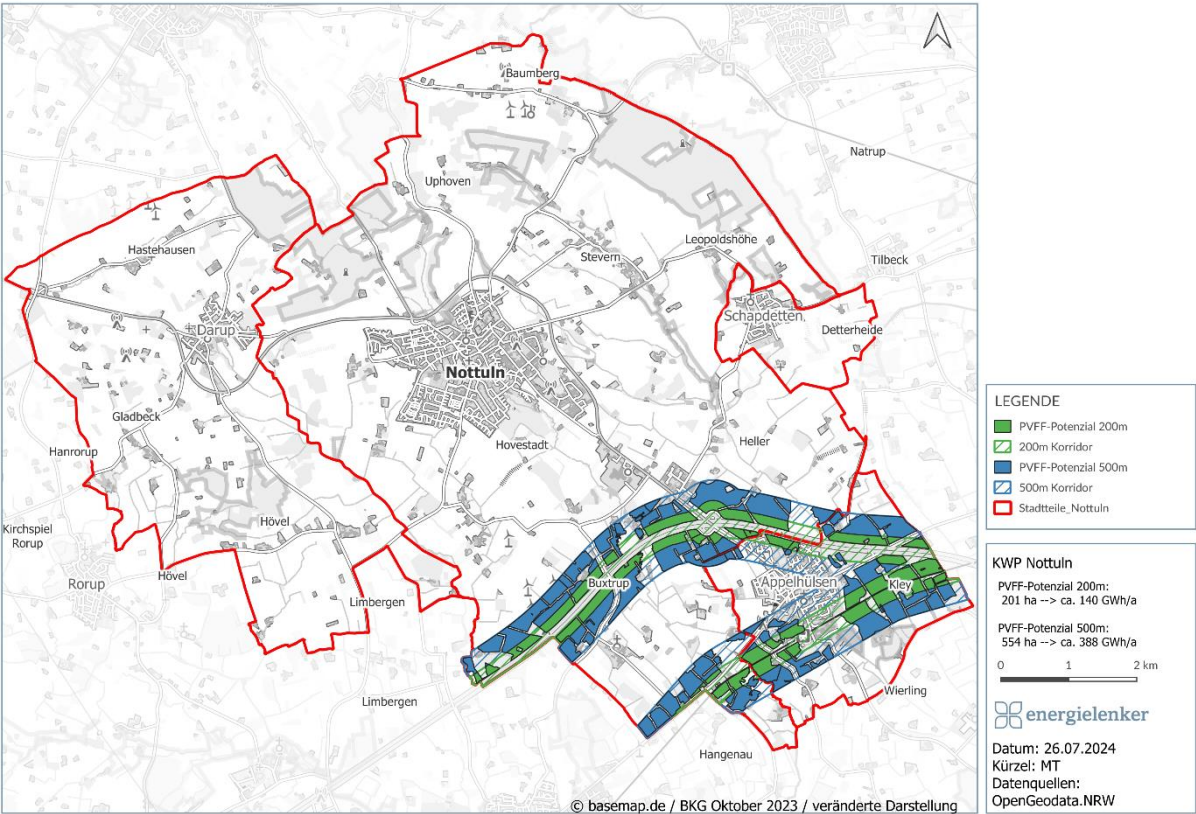
3.3.1 Photovoltaik Freiflächenanlagen

Genehmigungsrechtliche Herausforderungen

Freiflächen-Solaranlagen bieten die Möglichkeit, hohe Erträge solarer Strahlungsenergie zu erzielen, müssen jedoch anders als klassische Dachanlagen durch einen detaillierten Genehmigungsprozess. Freiflächen-Anlagen sind bauliche Anlagen, die je nach Größe eine geringe bis deutliche Raumwirksamkeit haben, wodurch unterschiedliche öffentliche Belange beeinträchtigt werden können.

Privilegierte Zonen und Förderkorridore nach § 35 BauGB bzw. § 37 EEG

Entsprechend genehmigungsrechtlicher Vorschriften ist eine detaillierte Auswahl von räumlichen Kriterien notwendig, um Potenzialflächen identifizieren zu können. Flächen, die grundsätzlich hohe Potenziale aufweisen, liegen innerhalb der Bereiche zur bauplanungsrechtlichen Privilegierung nach § 35 BauGB. Dieser Bereich erstreckt sich über Korridore entlang von Autobahnen und doppelgleisigen Schienenwegen mit einer Entfernung von 200 m. Hier kann auf die Aufstellung von Bebauungsplänen i. d. R. verzichtet werden, wodurch der Genehmigungsprozess maßgeblich verkürzt wird. Der Gesetzgeber will dadurch bereits räumlich belastete Flächen (Infrastrukturtrassen) als Planungsraum hervorheben, wodurch entsprechend andere Freiflächen erhalten werden können. Auch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) fokussiert sich mit den entsprechend Förderkorridoren nach § 37 EEG um Autobahnen und Schienenwegen mit einer Entfernung von 500 m. Für alle weiteren Flächen gilt die Berücksichtigung landes- und regionalplanerischer Vorgaben sowie naturschutzfachlichen Ausschlusskriterien für die Freiflächen-Potenziale.



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 3-10: Potenzialanalyse für PV-Freiflächenanlagen.

Im Gemeindegebiet bieten vor allem die privilegierten Flächen entlang der Bundesautobahn 43 und der Bahnlinie Wanne-Eickel – Hamburg um den Ortsteil Appelhülsen das Potenzial zum Ausbau von PV-Freiflächenanlagen.

Bislang ist eine PV-Freiflächenanlage mit 1,2 MWp installierter Leistung vorhanden, die von den Gemeindewerken Nottuln seit 2008 betrieben wird. Die Anlage deckte im Jahr 2022 0,8 % des Strombedarfs der Gemeinde in Höhe von 144 GWh/a.

Die Gemeinde plant eine weitere PV-Freiflächenanlage mit einer Leistung von 1 MWp innerhalb der privilegierten Zone entlang der Autobahn. Errichtet und betrieben wird diese von der gemeindeeigenen Gewerbe- und Industrieförderungsgesellschaft (GIG) mbH, die Baugenehmigung liegt seit Sommer 2025 vor. Zudem ist eine weitere Planung zur Errichtung einer Freiflächen-PV-Anlage bekannt, welche ein privater Vorhabenträger im 200m-Korridor entlang der Bahnlinie mit einer Leistung von 3,3 MWp bauen möchte. Bei Realisierung aller Potenziale ergäbe sich ein theoretischer Stromertrag von 217 GWh/a. Dies entspricht rund 150% des Gesamtstrombedarfs (in 2022).

Tabelle 3-3: Freiflächen-PV in der Gemeinde Nottuln

	Bestand	Potenzial	Summe
Modulfläche [ha]	-	141	141
Anlagen Anzahl	1	-	1
Leistung [MW]	1,2	240	241
Stromertrag [GWh/a]	1	216	217

PV-Freiflächenanlagen könnten an der A43 und der Bahnlinie errichtet werden

Aktuell gibt es in Nottuln eine PV-Freiflächenanlage, weitere sind geplant.

Potenzial PV-Freiflächen: 217 GWh/a

3.3.2 Photovoltaik auf Dachflächen

Technische und wirtschaftliche Aspekte bei der Errichtung

Bei der Planung und Installation von PV-Anlagen spielt nicht nur die technische Eignung der Dächer eine Rolle, sondern auch die wirtschaftliche Rentabilität. Dies umfasst die Berücksichtigung von Anschaffungskosten, Wartung und Betrieb sowie die zu erwartenden Erträge aus der Stromeinspeisung ins Netz.

Als Module kommen sog. Mono- oder polykristalline Solarmodule zum Einsatz die einen Wirkungsgrad von über 20 % (monokristalline Solarmodule) oder 12 bis 16 % (polykristalline Solarmodule) aufweisen. Bei der Ausrichtung kann zwischen zwei Varianten unterschieden werden:

- ▶ Süd-Ausrichtung: maximierter Mittagsertrag
- ▶ Ost-West-Ausrichtung: gleichmäßigere Produktion über den Tag verteilt

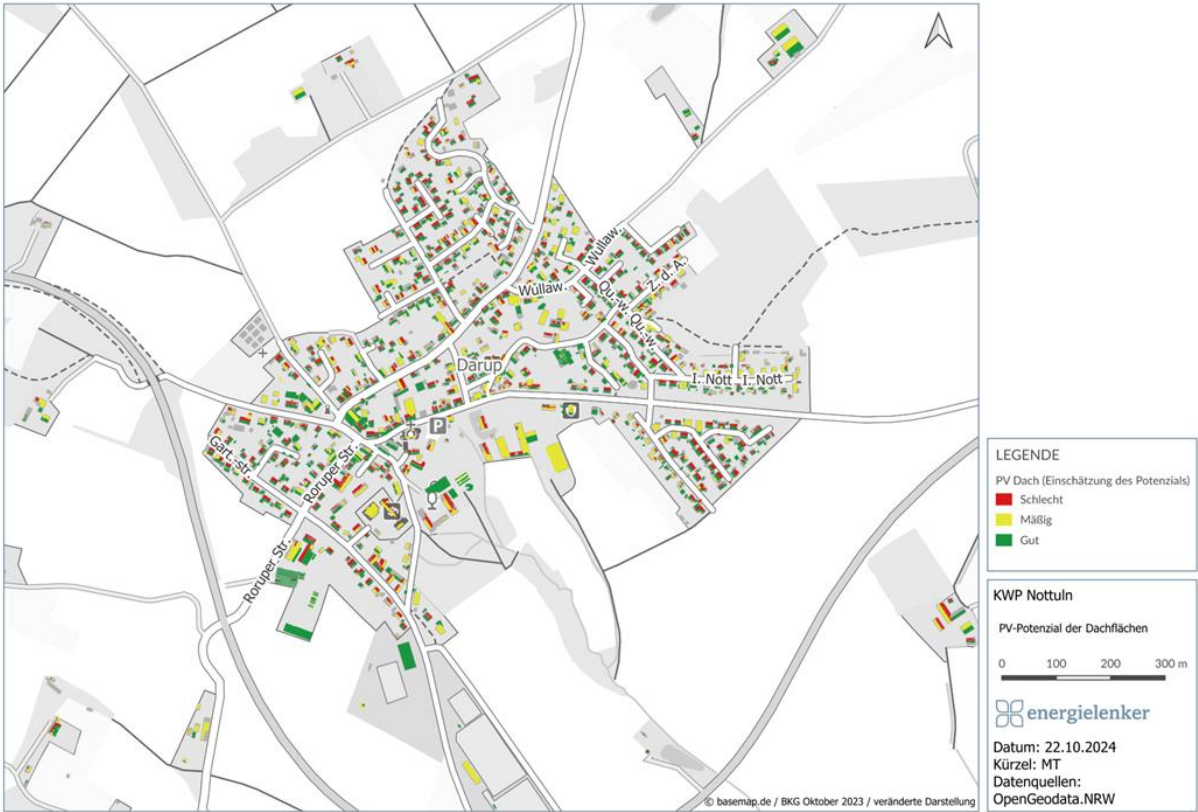
Ein weiterer Aspekt ist die Integration von Energiespeicherlösungen, die es ermöglichen, den erzeugten Strom auch dann zu nutzen, wenn die Sonne nicht scheint. Durch die Kombination von PV-Anlagen mit Speichersystemen kann der Eigenverbrauchsanteil erhöht und die Abhängigkeit vom öffentlichen Stromnetz reduziert werden.

Potenzial zum Ausbau von Photovoltaik-Dachanlagen besteht auf vielen Bestandsgebäuden im Gemeindegebiet. Bis jetzt ist nur ein kleiner Teil der bestehenden Dächer mit PV belegt. Allerdings eignet sich nicht jedes Dach aufgrund seiner Ausrichtung und Neigung, bzw. der Verschattung von umliegenden Gebäuden oder Bäumen für die PV-Nutzung. Vor allem größere, flache Dachflächen, wie sie im östlichen Gewerbegebiet vorhanden sind, eignen sich für eine Belegung mit PV-Modulen, da diese Dächer häufig unverschattet sind und somit optimale Bedingungen für maximale Sonneneinstrahlung bieten. Diese Dachflächen sind in der Karte (Abbildung 3-11) grün gekennzeichnet.

Hohes Potenzial für PV-Dachanlagen v. a. auf größeren Dachflächen im Gewerbegebiet

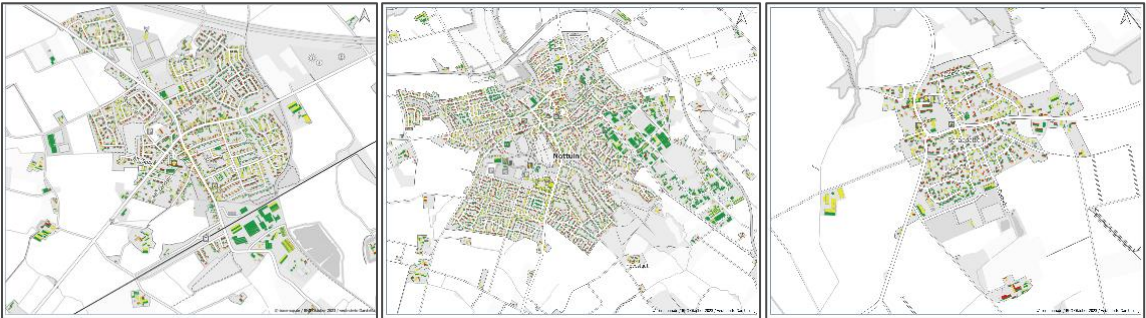
In den einzelnen Ortsteilen verteilen sich diese größeren Dachflächen wie folgt:

- ▶ **Darup:** Süden
- ▶ **Appelhülsen:** südlich der Bahnlinie und in den Außenbereichen
- ▶ **Nottuln:** Osten und südwestlich des Ortskerns
- ▶ **Schapidetten:** vereinzelt vorhanden, aber weniger als in den anderen Ortsteilen



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 3-11: Potenziale Photovoltaik auf Dachflächen in Darup.



Kleine Karten: Appelhülsen, Nottuln, Schapdetten.

Bislang sind 1.550 PV-Dachanlagen mit 25,4 MWp installierter Leistung vorhanden, die von den Gemeindewerken Nottuln betrieben wird. Die Anlagen deckten im Jahr 2022 16,5 % des Strombedarfs der Gemeinde in Höhe von 144 GWh/a.

Bei Realisierung aller Potenziale ergäbe sich ein theoretischer Stromertrag von 134 GWh/a.

Tabelle 3-4: PV-Dachanlagen in der Gemeinde Nottuln

	Bestand	Potenzial	Summe
Modulfläche [ha]	-	81	81
Anlagen Anzahl	1.550	-	1.550
Leistung [MW]	25,4	140	165
Stromertrag [GWh/a]	23,9	110	134

Aktuell decken 1.550 PV-Dachanlagen in Nottuln 16,5 % des Gesamtstrombedarfs.

Potenzial: 134 GWh/a

3.3.3 Windkraftanlagen

Datengrundlage

Die Potenziale im Bereich Windenergie basieren auf der Potenzialstudie Windenergie des LANUK (2023). Es wurden zwei Szenarien berechnet: einmal wurden die Bereiche für den Schutz der Natur (BSN) als Ausschlussflächen definiert, einmal wurden sie für die Potenzialberechnung berücksichtigt. Aus der landesweiten Perspektive der Studie ergibt sich maßstabsbedingt ein gewisser Abstraktionsgrad. Das Ergebnis in der Studie wurde nur bis zur Kreisebene berechnet, für die Gemeindeebene wurde das Potenzial im Nachgang zur Studie heruntergerechnet.

Bedeutung von Windkraft für die Wärmeplanung

Der Ausbau von Windkraftanlagen bietet erhebliches Potenzial für die kommunale Wärmeplanung. Windenergie stellt eine wertvolle Ergänzung zur Solarenergie dar, da sie vor allem in den Wintermonaten, wenn die Sonneneinstrahlung geringer ist, einen bedeutenden Beitrag zur Energieversorgung leisten kann.

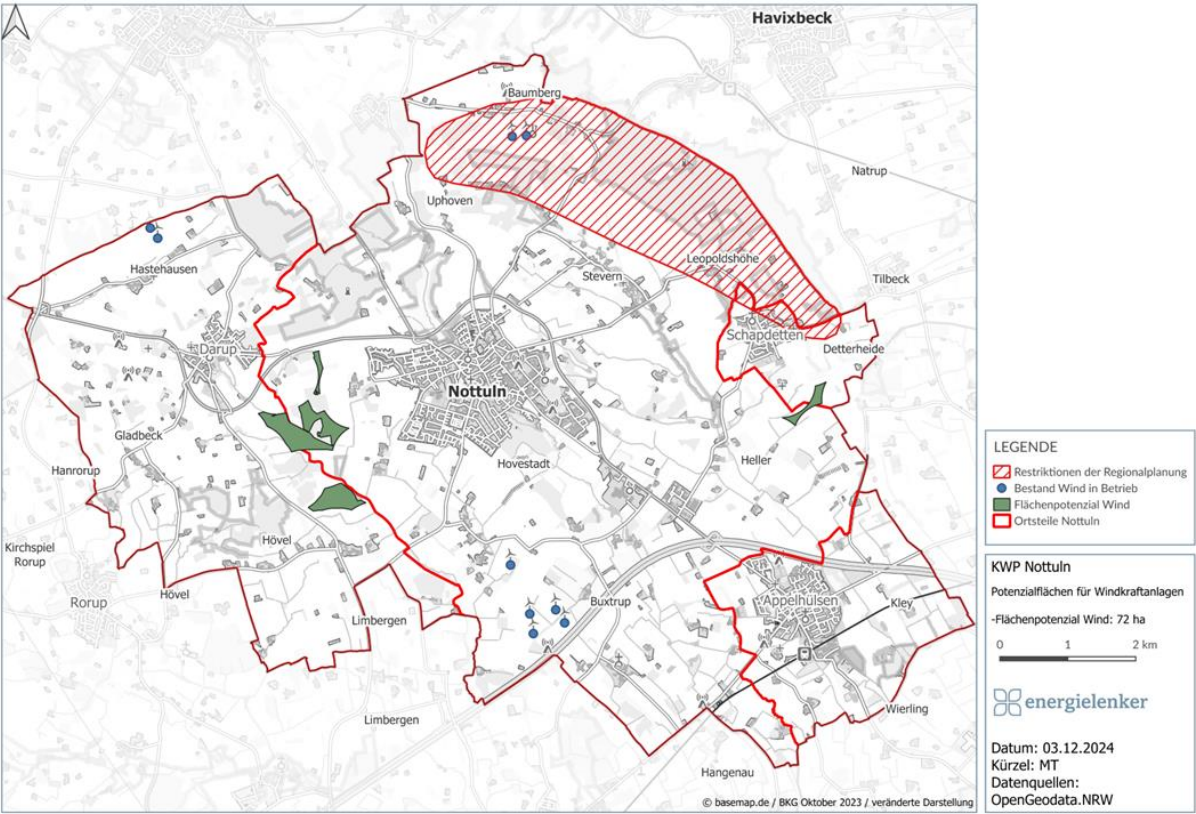
Durch die Nutzung von Windkraft kann eine stabile und ganzjährige Energieproduktion gewährleistet werden, was zur Stabilisierung der Stromversorgung und zur Sicherstellung einer kontinuierlichen Wärmeversorgung beiträgt. Die Integration von Windkraftanlagen in das bestehende Energienetz erfordert jedoch eine sorgfältige Planung. Aufgrund ihrer Höhe und Anzahl können sie das Landschaftsbild beeinflussen, weswegen verschiedene öffentliche Interessen, wie Naturschutz, Denkmalschutz und Anwohnerschutz, im Planungsprozess berücksichtigt werden. Durch eine enge Abstimmung der genehmigenden Behörden mit den Kommunen und Stakeholdern kann sichergestellt werden, dass der Ausbau der Windenergie in Einklang mit den kommunalen Zielen und Vorschriften erfolgt.

Eine vielversprechende Perspektive ergibt sich durch die Speicherung überschüssiger Windenergie. In Frage kommen Power-to-Heat-Verfahren, Batteriespeicher oder die Umwandlung in Wasserstoff. So kann zusätzliche Flexibilität erreicht und die Versorgungssicherheit erhöht werden.

Im Gemeindegebiet von Nottuln wurden verschiedene Standorte für Windkraftanlagen identifiziert, die aufgrund ihrer geografischen Lage und Windbedingungen besonders geeignet sind. Diese Standorte sind in der Karte (Abbildung 3-12) grün gekennzeichnet. Südwestlich von Nottuln/südöstlich von Darup sind mehrere Flächenpotenziale vorhanden sowie südlich von Schapdetten. Zwischen Baumberg und Leopoldshöhe gelten Restriktionen der Regionalplanung, die die Flächenerschließung einschränken.

Neun bestehende Windkraftanlagen sind in der Karte blau gekennzeichnet. Fünf dieser Anlagen befinden sich westlich von Buxtrup, zwei Anlagen nordöstlich von Hastehausen und zwei weitere Anlagen auf den Baumbergen. Nicht dargestellt sind Planungen für 18 weitere Windkraftanlagen, teilweise mit Genehmigungsbescheid bzw. Änderungsgenehmigung, teilweise mit Vorbescheid (Stand: Juli 2025).

*Es sind
vereinzelte
Windkraft-
Flächenpoten-
ziale vorhan-
den*



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 3-12: Bestand und Potenziale Windenergieanlagen.

Unter Ausschluss von Naturschutzgebieten (BSN) ergeben sich Ausbaupotenziale zur Stromerzeugung in Höhe von 198 GWh/a, werden diese nicht ausgeschlossen, liegt das Potenzial bei 242 GWh/a.

Tabelle 3-5: Windkraft in der Gemeinde Nottuln

	Bestand	Potenzial ohne BSN	Summe
Fläche [ha]	-	109	109
Anlagen Anzahl	9	13	13
Leistung [MW]	9,6	74	83,6
Stromertrag [GWh/a]	19	198	217

Gesamtpotenzial 217 GWh/a

3.4 Energiespeicherung

Energiespeicher spielen eine zentrale Rolle im Kontext der kommunalen Wärmeplanung, da die Kopplung zwischen Strom- und Wärmesektor eine immer größere Rolle einnimmt. Vor allem die volatile Stromerzeugung erfordert Speichermöglichkeiten, um eine optimale Versorgung technisch und wirtschaftlich zu gewährleisten.

Im Zuge der zunehmenden Nutzung regenerativer Energien gewinnt die Frage nach der Speicherung von Energie kontinuierlich an Bedeutung. Regenerative Energien, wie Solar- und Windenergie, produzieren Strom nicht kontinuierlich, sondern volatil, das heißt in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung und den Windverhältnissen. Diese Schwankungen in der Energieproduktion führen zu erhöhten Anforderungen an die Stromnetze, da sie in der Lage sein müssen, sowohl Zeiten von Überproduktion als auch von Unterproduktion auszugleichen.

Mit der Volatilität der Energieerzeugung gehen ebenfalls Schwankungen der Energiepreise einher. Beispielsweise können sich die Netzentgelte dynamisch im Tagesverlauf ändern, abhängig von Angebot und Nachfrage. Dies macht die Kopplung zwischen dem Strom- und dem Wärmesektor zunehmend relevanter, um eine effiziente und wirtschaftliche Nutzung der erzeugten Energie zu ermöglichen.

Energiespeicher spielen in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle. Sie ermöglichen es, überschüssige Energie zu speichern und bei Bedarf wieder abzurufen, wodurch eine konstante Energieversorgung gewährleistet werden kann.

- ▶ **Pufferspeicher:** Im Wärmesektor kommen hauptsächlich Wärmepufferspeicher zum Einsatz, die Wärmeenergie speichern und bei Bedarf abgeben können.
- ▶ **Batteriespeicher:** Im Stromsektor sind es vor allem Batteriespeicher, die elektrische Energie speichern und zur Verfügung stellen.
- ▶ **Power-to-Gas:** Ein weiterer Aspekt ist die Nutzung von Wasserstoff als langfristiger Speicher. Überschüssiger Strom kann mittels Elektrolyse in Wasserstoff umgewandelt werden. Dieser Wasserstoff kann anschließend entweder zur Wärmeversorgung oder für die Rückverstromung genutzt werden. Allerdings müssen hierbei die Umwandlungsverluste berücksichtigt werden, die die Wirtschaftlichkeit dieser Methode beeinträchtigen können, sowie ein hoher Wasserbedarf.
- ▶ **Power-to-Heat:** Durch die Umwandlung von Strom in Wärme kann überschüssiger Strom gespeichert werden. In der kommunalen Wärmeplanung ermöglicht PtH die Integration von Strom- und Wärmenetzen. Besonders in Kombination mit Wärmespeichern trägt PtH zur Versorgungssicherheit und Netzstabilität bei.

Insgesamt tragen Energiespeicher wesentlich zur Stabilisierung der Energieversorgung bei und sind daher ein unverzichtbarer Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung. Sie ermöglichen es, die volatile Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auszugleichen und die Abhängigkeit vom öffentlichen Stromnetz zu reduzieren. Energiespeicher bieten somit nicht nur Flexibilität, sondern auch Versorgungssicherheit und tragen zur nachhaltigen Energiewirtschaft bei.

4 Gebietseinteilung (gemäß § 18 & 19 WPG)

Das Kommunalgebiet wird in homogene Teilgebiete aufgeteilt, um für jedes die zukünftigen Wärmeversorgungsarten darzustellen und mögliche Synergien zu nutzen. Teilgebiete werden unabhängig von Gemeinde- oder Ortsteilgrenzen definiert und können kleiner als Gemeinde- oder Ortsteile sein. Die Einteilung orientiert sich an Kriterien wie Baualtersklassen, homogener Bebauung, Siedlungsstrukturen oder geografischen Merkmalen wie Straßen, Schienen oder Gewässern und ist zunächst neutral hinsichtlich der Eignung. Ziel ist die Einteilung nach § 18 WPG als Grundlage für die Wärmeplanung. Die Differenzierung nach Teilgebieten ermöglicht eine präzise Abbildung der örtlichen Gegebenheiten.

Im nächsten Schritt werden die Teilgebiete anhand ihrer Eignung für bestimmte Wärmeversorgungsarten bewertet und entsprechend klassifiziert (§ 3 (1) Nr. 14 WPG). Dabei werden vier Kategorien unterschieden: Wärmenetzgebiete, die entweder bereits ein Wärmenetz besitzen oder sich dafür eignen; dezentrale Gebiete, die nicht für eine Anbindung an Wärme- oder Gasnetze geeignet sind; Wasserstoffnetzgebiete sowie Prüfgebiete, die einer weiteren Bewertung bedürfen. Die Einteilung schafft die Grundlage für eine gezielte und effiziente Wärmeversorgung, angepasst an die jeweiligen lokalen Strukturen.

Für das Gemeindegebiet von Nottuln wurden insgesamt 33 Teilgebiete definiert, die in der nachfolgenden Abbildung dargestellt sind.

Einteilung des
Gemeinde-
gebiets in 33
Teilgebiete

Alle Karten
werden
im Anhang
hochaufgelöst
zur Verfügung
gestellt.

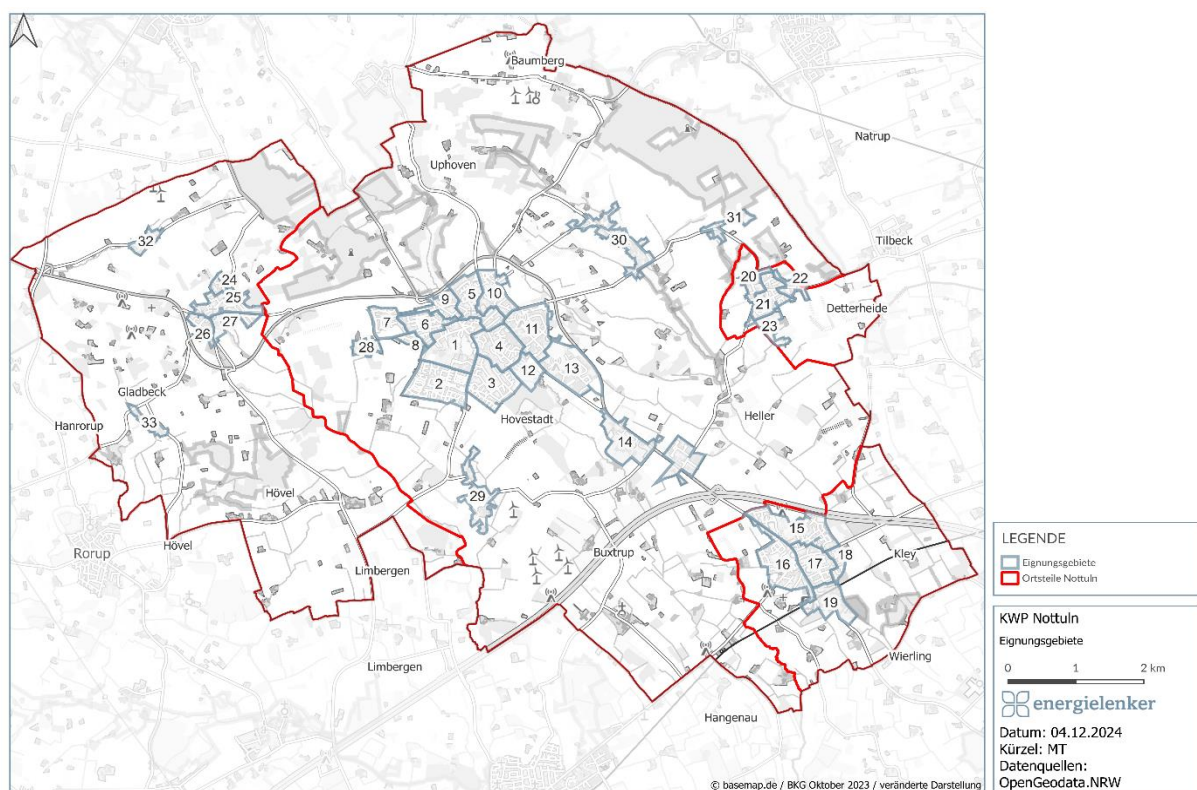


Abbildung 4-1: Einteilung in Teilgebiete.

Nach der Einteilung in Teilgebiete werden diese anhand ihrer Eignung als Wärmeversorgungsgebiete bewertet und erhalten eine Zuordnung zur voraussichtlichen Wärmeversorgungsart. Die resultierenden Eignungsgebiete werden in vier Kategorien unterteilt: Wärmenetzgebiet, dezentrales Versorgungsgebiet, Wasserstoffnetzgebiet und Prüfgebiet. Dafür ist die Betrachtung verschiedener Kriterien nötig. Tabelle 4-1 zeigt eine detaillierte Aufschlüsselung der Indikatoren, die in jedem der Teilgebiete zur Bewertung der Eignung nach Wärmeversorgungsart angelegt werden. Grundlage ist der „Leitfaden Wärmeplanung“.

Vier Versorgungsoptionen:
Wärmenetz,
dezentrale
Versorgung,
Wasserstoff,
Prüfgebiet

Tabelle 4-1: Kriterien und Indikatoren zur Bewertung der Eignung der Teilgebiete¹⁶

Bewertungs- kriterien	Indikatoren	Wärmenetz- gebiet	Wasserstoff- netzgebiet	Gebiet mit dezentraler Versorgung
Voraussichtliche Wärmegestehungskosten	Wärme(linien)dichte	x	o	o
	Potenzielle Ankerkunden Wärmenetz	x	o	o
	Erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetz	x	x	o
	Langfristiger Prozesswärmebedarf (>200°C und/oder stofflicher H ₂ -Bedarf)	o	x	o
	Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetz im Teilgebiet selbst oder angrenzenden Teilgebieten	x	x	o
	Spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau Wärmenetz	x	o	o
	Preisentwicklung Wasserstoff	o	x	o
	Potenziale für erneuerbare Wärmeerzeugung und Abwärmeeinspeisung	x	o	x
	Anschaffungs-/ Investitionskosten Anlagentechnik	x	x	x
	Risiken hinsichtlich Auf-, Aus-, und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	x	x	x
Realisierungsrisiken und Versorgungssicherheit	Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	o	x	o
	Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	x	x	o
	Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	x	x	x
	Kumulierte THG-Emissionen	x	x	x

Erläuterung:

x = Indikator wurde zur Bewertung in der jeweiligen Kategorie genutzt

o = Indikator ist für die Bewertung der Kategorie nicht relevant

¹⁶ Ifeu, im Auftrag des BMWK und BMWSB (Juni 2024)

Wärmeklassen

Um bewerten zu können, ob sich in einem Gebiet ein Wärmenetz eignet, werden die Teilgebiete in Wärmeklassen eingeordnet. Dabei stellen die Wärmebedarfsdichte und Wärmeliniedichte die relevanten Kenngrößen dar. Grundlage ist der „Leitfaden Wärmeplanung“¹⁷ (herausgegeben vom Bundeswirtschaftsministerium und Bundesbauministerium) definiert.

Tabelle 4-2: Definition der Wärmeklassen

Wärme klassen	Eigenschaften	Versorgungslösungen
0	▶ Wärmeliniedichte: unter 0,5 MWh/m*a ▶ Wärmebedarfsdichte: unter 100 MWh/ha*a	Dezentrale Versorgungslösungen
1	▶ Wärmeliniedichte: 0,5 – 2,5 MWh/m*a ▶ Wärmebedarfsdichte: 100 - 400 MWh/ha*a	Zentrale Versorgungslösungen ▶ Wärmenetz 4.0 Dezentrale Versorgungslösungen
2	▶ Wärmeliniedichte: 2,5 – 3,5 MWh/m*a ▶ Wärmebedarfsdichte: 400 - 600 MWh/ha*a	Zentrale Versorgungslösung durch Wärmenetze ▶ Wärmenetz 4.0 ▶ Klassisch, effizientes Wärmenetz
3	▶ Wärmeliniedichte: 3,5 – 5 MWh/m*a ▶ Wärmebedarfsdichte: 600 - 1000 MWh/ha*a	Zentrale Versorgungslösung durch Wärmenetze ▶ Wärmenetz 4.0 ▶ Klassisch, effizientes Wärmenetz ▶ Anschluss an das Bestandsnetz
4	▶ Wärmeliniedichte über 5 MWh/m*a ▶ Wärmebedarfsdichte über 1000 MWh/ha*a	Zentrale Versorgungslösung durch Wärmenetze ▶ Wärmenetz 4.0 ▶ Klassisch, effizientes Wärmenetz ▶ Anschluss an das Bestandsnetz

18

Es werden außerdem die möglichen Quellen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung sowohl für dezentrale Anlagen als auch Freiflächenpotenziale für größere Anlagen zur Einbindung in ein Wärmenetz betrachtet.

Die verschiedenen, in den 33 Teilgebieten ausgewiesenen, Versorgungsvarianten verteilen sich wie folgt:

¹⁷ Ifeu im Auftrag des BMWK und BMWSB (Juni 2024)

¹⁸ Es handelt sich bei den obigen Angaben um Richtwerte. Es können keine eindeutigen Aussagen und Zusammenhänge zwischen Wärmeklassen und Kennwerten wie Wärmedichte und Bebauungsstruktur oder Temperaturniveau der zentralen Versorgungslösung etc. hergestellt werden.

Tabelle 4-3: ausgewiesene Versorgungsgebiete

Anzahl	Versorgungsgebiet
6	Wärmenetzausbaugebiet
2	Wärmenetzneubaugebiet
5	Wärmenetzprüfgebiet
0	Wasserstoffgebiete
20	Dezentral – ungeeignet für Wärmenetz

WICHTIGER HINWEIS:

Diese Einteilungen haben rein informellen Charakter und stellen weder konkrete Planungen der Gemeinde dar noch sind sie verbindlich für Anwohner:innen und Eigentümer:innen.

Hinweise, wie die Einteilungen einzuordnen sind und was Eigentümer:innen konkret zur Wärmewende beitragen können, finden Sie im Flyer „Hinweise zur Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete“: <https://cloud-oerv.citeq.de/s/R6tTc5LGXHRdkQC>

*Einteilungen
sind rein
formal und
unverbindlich*

Flyer „Hinweise zur Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete" (Ausschnitt)

Wärmeplanung für Nottuln

Hinweise zur Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete



Für das Heizen wird aktuell noch viel Erdgas und Erdöl verwendet. Das treibt den Klimawandel an. **Bis spätestens 2045 sollen in Deutschland daher alle Gebäude klimafreundlich geheizt werden.**

Die Gemeinde Nottuln entwickelt dafür eine **kommunale Wärmeplanung**, die Wege zur Wärmewende aufzeigt und der Verwaltung als **Planungsinstrument** dient.

Aus dem Wärmeplan resultieren keine Pflichten für Bürgerinnen und Bürger, aber er kann **Hilfestellung bei Investitionsentscheidungen** leisten.

Unabhängig von der kommunalen Wärmeplanung sind Bürgerinnen und Bürger **selbst verantwortlich**, die gesetzlichen Anforderungen, etwa des **Gebäudeenergiegesetzes**, zu erfüllen und so aktiv zur Umstellung auf energieeffiziente Gebäude und klimafreundliche Heizsysteme beizutragen.

Da sich Rahmenbedingungen ändern, findet alle fünf Jahre ein **Überarbeitung des Wärmeplans** statt.

Wärmeversorgungsarten

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde das Nottulner Gemeindegebiet in 33 Teilgebiete aufgeteilt. Jedes Teilgebiet wurde anhand von vier Kriterien daraufhin untersucht, welche Wärmeversorgung dort am besten geeignet ist.



Zentrale Versorgung durch Wärmenetze

Die Wärme wird an einem zentralen Ort erzeugt und dann über unterirdische Rohrleitungen in die einzelnen Gebäude transportiert. Die Wärmequellen für solche Wärmenetze sind vielfältig. Großwärmepumpen nutzen beispielsweise Erdwärme, Abwasser oder Umgebungsluft. Holzkessel oder Biomethan-Blockheizkraftwerke nutzen pflanzliche Rohstoffe.







Dezentrale Versorgung

In Gebieten, in denen sich aufgrund geringerer Bebauungsdichte Bau und Betrieb eines Wärmenetzes nicht lohnen, versorgen einzelne Heizungsanlagen die Gebäude, etwa in Form von Wärmepumpen (entweder Luft- oder Erdwärmepumpen) – teilweise ergänzt durch Solarthermieanlagen. Auch Biomassekessel (z. B. Pellets) kommen zum Einsatz. Auch der Weiterbetrieb von Gaskesseln ist möglich, statt Erdgas wird dort dann aber Biomethan verbrannt.

Wichtig zu bedenken: Biomethan wird voraussichtlich nur in geringen Mengen verfügbar sein – und damit recht teuer.

Wasserstoffnetzgebiete

Als Ersatz für klimaschädliches Erdgas kann zukünftig grüner Wasserstoff eingesetzt werden. Allerdings gibt es Anwendungen, in denen der zurzeit noch sehr teure und seltene Wasserstoff dringlicher gebraucht wird als für die Beheizung von Räumen – etwa in der Chemieindustrie, Schifffahrt oder Ziegelproduktion. Für die Erzeugung von Raumwärme gibt es hingegen gute Alternativen.

Voraussichtlich wird es in Nottuln daher kein Wasserstoffnetzgebiet für Raumwärme geben.

Ist die gewählte Wärmeversorgung ...

... günstig?

... zuverlässig?

... leicht realisierbar?

... klimafreundlich?



Was bedeutet die Einteilung für Personen mit Immobilien in diesem Gebiet:

Gebiet mit dezentraler Versorgung

Sie wissen nun, dass bei Ihnen auf keinen Fall ein Wärmenetz gebaut wird. Sie müssen sich in jedem Fall selbstständig um eine klimaneutrale Wärmeversorgung kümmern – nach den aktuell gültigen gesetzlichen Regelungen.

Wärmenetzgebiet (Verdichtung, Neubau oder Prüfgebiet)

Rein rechnerisch könnte sich ein Wärmenetz in Ihrer Gegend lohnen. Die tatsächliche Umsetzung hängt jedoch von weiteren Faktoren ab: Machbarkeitsstudien müssen potenzielle Wärmequellen und Nutzerbereitschaft prüfen. Zudem braucht es Investor:innen und es können sich Hürden beim Bau ergeben. **Ob wirklich irgendwann ein Wärmenetz kommt, ist keineswegs sicher.** Daher: Falls Sie bereits jetzt eine Heizung einbauen möchten, die dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) entspricht, können und sollten Sie dies tun. Sollte später ein Wärmenetz entstehen, ist in diesem Fall **keine Anschlusspflicht** geplant.

Für alle gilt

Wichtiger als die Wahl der Heizung ist es, den **Energieverbrauch zu reduzieren**. Das geht zum einen durch **Verhaltensänderungen** (z. B. geringere Raumtemperatur, Duschen statt Baden etc.), vor allem aber durch **Sanierungsmaßnahmen**. Hier können schon einfache und günstige Maßnahmen viel bewirken!

Informationen & Unterstützung



Unabhängiger und kostenloser Rat bei allen Fragen rund um Energiesparen, Energieeffizienz von Wohngebäuden und Heiztechnik:
www.verbraucherzentrale-energieberatung.de



Gesetzlichen Vorgaben einfach erklärt und die praktischen Online-Tools „Heizungswegweiser“ und „Eignungsanalyse Wärmepumpe“:
www.energiwechsel.de



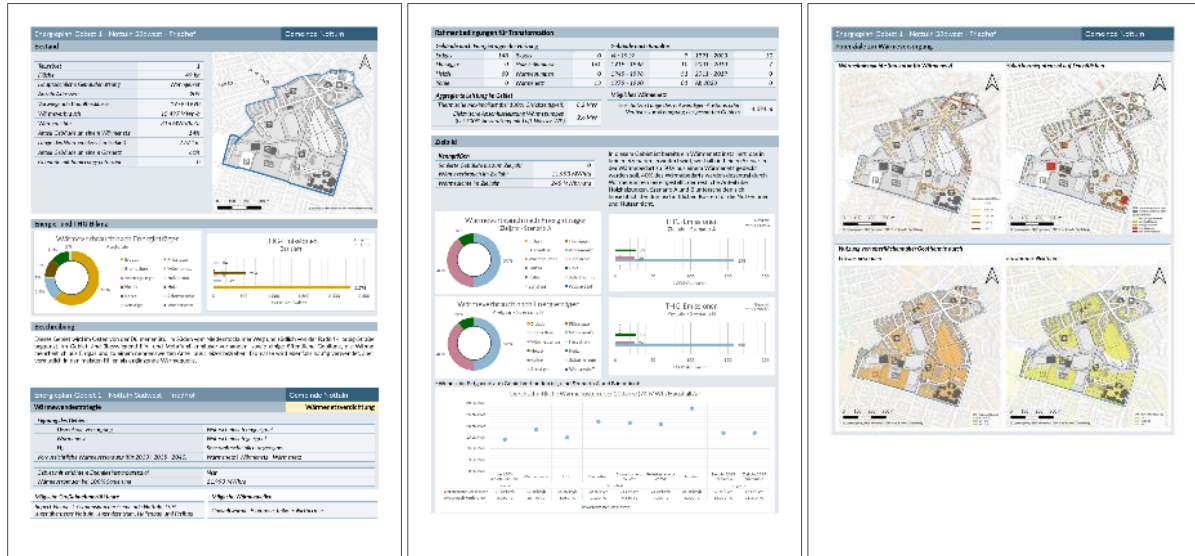
Der „Sanierungsteitfaden Münsterland – erfolgreich sanieren in 10 Schritten“ bietet Tipps, Checklisten und konkrete Hilfestellungen:
www.nottuln.de/waermeplanung

Die Karten zur Gebietseinteilung sowie alle weiteren Infos zur Wärmeplanung finden Sie hier:

www.nottuln.de/waermeplanung

Teilgebietssteckbriefe

Für jedes Teilgebiet wurde ein Steckbrief erstellt, der die wichtigsten Daten zu diesem Gebiet zusammenfasst, das Gebiet beschreibt, die Potenziale in diesem Gebiet ausweist und das Zielszenario definiert. Die Steckbriefe sind im Anhang einsehbar.



Die Teilgebietssteckbriefe im Anhang zeigen die detaillierten Ergebnisse

Abbildung 4-2: Steckbrief für das Teilgebiet Nr. 1

Die Steckbriefe umfassen:

- ▶ Basisdaten und Beschreibung
- ▶ Energie- und THG-Bilanz Basisjahr
- ▶ Eignung Versorgungsart (Wärmenetzgebiet, dezentrale Versorgung, Wasserstoff, Prüfgebiet)
- ▶ Wärmewendestrategie
- ▶ Rahmenbedingungen für Transformation
- ▶ Zielbild inkl. Energie und THG-Bilanz Zieljahr
- ▶ Vergleich Wärmegestehungskosten
- ▶ Karten
 - Wärmelinienindichte
 - Solarthermiepotezial auf Dachflächen
 - Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmesonden
 - Nutzung von oberflächennaher Geothermie durch Erdwärmekollektoren

Hinweise zu den Steckbriefen:

1. Legende zu den Karten

- ▶ Wärmelinienindichte [MWh/m]: niedriges Potenzial (< 0,5, hellgelb)/mittleres Potenzial (0,5-3,5, gelb bis orange)/hohes Potenzial (> 3,5, dunkel-orange bis dunkelrot)
- ▶ Solarthermiepotezial auf Dachflächen: sehr geringes/geringes Potenzial (hellgelb bis gelb)/mäßiges Potenzial (orange)/hohes/sehr hohes Potenzial (rot bis dunkelrot)
- ▶ Erdwärmesonden [W/m²K]: mäßiges Potenzial (1,5-1,9, orange)/gutes Potenzial (2,0-2,4, grün)
- ▶ Erdwärmekollektoren [W/m² für 1800 h/a]: niedriges Potenzial (10, orange)/mittleres Potenzial (20-30, gelb)/hohes Potenzial (40, grün)

2. Berechnung Wärmegestehungskosten

Für jedes Teilgebiet fand neben der Analyse der Eignung unterschiedlicher Wärmeversorgungsarten auch eine Berechnung der Wärmegestehungskosten statt. Hierbei muss beachtet werden, dass hier jeweils unterschiedliche Parameter zugrunde liegen. Während in die Berechnung der

Wärmegestehungskosten ausschließlich wirtschaftliche Faktoren einfließen, berücksichtigt die Wärmenetzeignung zusätzlich technische und bauliche Gegebenheiten im Teilgebiet. Das kann dazu führen, dass in einem Gebiet die zentrale Versorgungsvariante die niedrigsten Wärmegestehungskosten aufweist, aber dennoch als „wahrscheinlich ungeeignet“ für ein Wärmenetz eingestuft wird, da in diesem Gebiet bauliche oder technische Einschränkungen vorliegen, die den Aufbau eines Wärmenetzes erschweren.

In der Tabelle 4-4 werden die Investitionskomponenten der verschiedenen Technologien für dieses Gebiet gezeigt. Dabei wird angenommen, dass alle umzurüstenden Gebäude auf die jeweilige Technologie wechseln. Gebäude, die bereits klimaneutral durch ein Wärmenetz, eine Biomasseheizung oder Wärmepumpe versorgt werden, sind in der Kalkulation nicht enthalten. Die Kosten sind als Indikation und zum Vergleich der Wärmeversorgungsoptionen aus volkswirtschaftlicher Sicht für das gesamte Teilgebiet zu sehen. Da die optimale Heizungstechnologie für jedes Gebäude ggf. unterschiedlich ist und die Entscheidung bei den einzelnen Gebäudeeigentümern liegt, wird sich voraussichtlich eine Mischung der verschiedenen Technologien einstellen.

Tabelle 4-4: Übersicht der in den Investitionskosten berücksichtigten Bestandteile

	Luft-Wasser-Wärmepumpe	Pelletkessel	Wärmenetz
Für jedes umzurüstende Gebäude	Wärmepumpe	Brennwertkessel	Indirekte Hausübergabestation
	Installation	Installation	Installation
	Geringinvestive Maßnahmen und Heizungsflächentausch	Geringinvestive Maßnahmen	Geringinvestive Maßnahmen
		Schornsteinertüchtigung	Hausanschlussleitung
		Pelletlagerkosten	
	Pufferspeicher	Pufferspeicher	
Im Gebiet			Verteilnetz nach Länge der Wärmenlinien abzüglich vorhandene Netzlänge

Darstellung im Diagramm

In der ersten Spalte werden die durchschnittlichen Wärmegestehungskosten pro abnehmenden Haushalt für eine zentrale Versorgungslösung als blauer Punkt auf der Skala dargestellt. Im Vergleich dazu stehen in den weiteren Spalten rechts die etwaigen durchschnittlichen Kosten für verschiedene dezentrale Versorgungslösungen. Untenstehend sind zudem die voraussichtlichen gebietsweiten Investitionskosten für eine Umstellung der Wärmeversorgung angegeben.

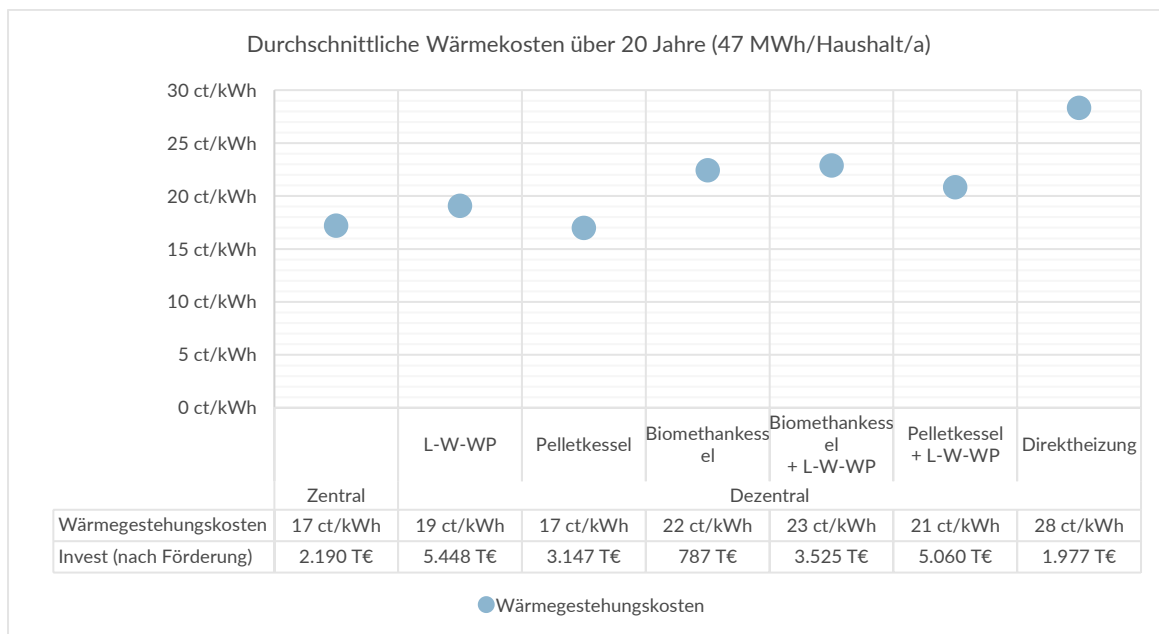


Abbildung 4-3: Wärmekostendiagramm im Teilgebietssteckbrief (Beispiel).

*L-W-WP = Luft-Wasser-Wärmepumpe

3. Abweichungen aufgrund unterschiedlicher Datenquellen

Im Teilgebietssteckbrief werden zahlreiche Kennziffern zu Wärmeverbräuchen, Gebäuden und Wärmeversorgungsinfrastruktur dargestellt. Aufgrund der unterschiedlichen Datenquellen sowie der zugrundeliegenden Methodik zur Berechnung gewisser Werte (z. B. Verteilung der Baualtersklassen) kann es in Einzelfällen zu Abweichungen innerhalb der Werte kommen. Während die Anzahl der Adresspunkte je Teilgebiet aus der ALKIS-Datenbank stammt, wurden zur Ermittlung der Baualtersklassen die Zensusdaten aus dem Jahr 2011 herangezogen. In den gitterartig angeordneten Zensuspunkten sind dabei Informationen zu den Baualtersklassen der umliegenden Gebäude hinterlegt. Diese Informationen werden dabei über 100 x 100m große Zensuskacheln anteilig auf die jeweiligen Teilgebiete im Stadtgebiet verteilt. Auch die Anzahl der Gebäude nach Energieträgern kann von der Anzahl der beheizten Gebäude abweichen. Nur wenn Adressen ein realer Wärmeverbrauch zuordenbar ist (Netzbetreiberdaten, Schornsteinfegerdaten) werden diese in die Übersicht „Gebäude nach Energieträger der Heizung“ aufgenommen. Aus diesem Grund können Adressen, die über nicht-leitungsgebundene Energieträger versorgt werden und für die auch keine Informationen durch die Schornsteinfeger zur Verfügung stehen, in dieser Übersicht nicht dargestellt werden.

Hinweis zur Ausweisung der Wärmenetzeignung

In jedem Teilgebietssteckbrief findet sich sowohl eine Bewertung der Eignung für ein Wärmenetz als auch eine Übersicht der Wärmegestehungskosten. Hierbei muss beachtet werden, dass hier jeweils unterschiedliche Parameter zugrunde liegen. Während in die Berechnung der Wärmegestehungskosten ausschließlich wirtschaftliche Faktoren einfließen, berücksichtigt die Wärmenetzeignung zusätzlich technische und bauliche Gegebenheiten im Teilgebiet. Das kann dazu führen, dass ein in einem Gebiet die zentrale Versorgungsvariante die niedrigsten Wärmegestehungskosten aufweist, aber dennoch als „wahrscheinlich ungeeignet“ für ein Wärmenetz eingestuft wird, da in diesem Gebiet bauliche oder technische Einschränkungen vorliegen, die den Aufbau eines Wärmenetzes erschweren.

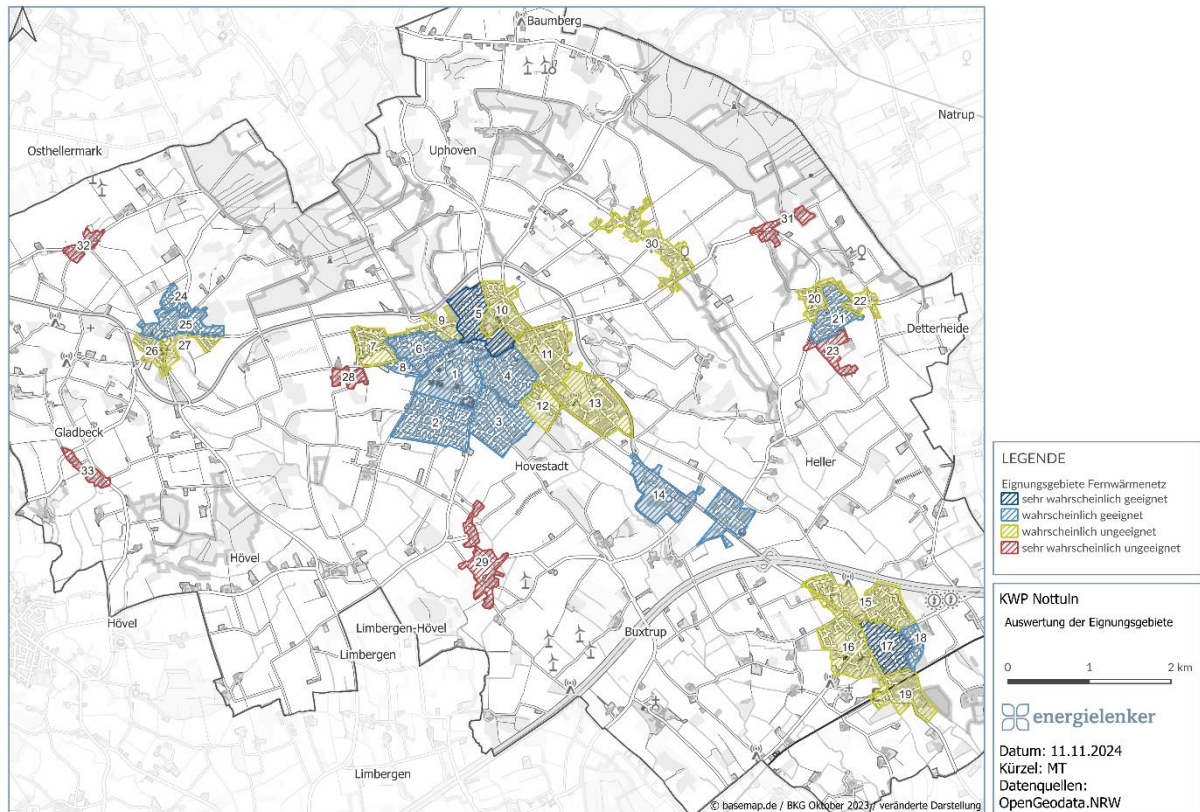
4.1 Eignungsgebiete für zentrale Versorgung

Wärmenetze sind ein zentraler Hebel zur Erreichung der Klimaziele, da durch die Umstellung auf erneuerbare Energien oder die Modernisierung zentraler Anlagen alle angeschlossenen Verbraucher auf einmal profitieren. Sie eignen sich besonders in Gebieten mit hoher Wärmedichte, da dies die Wirtschaftlichkeit und Effizienz durch geringere Leitungsverluste verbessert. Die Eignung für Wärmenetze wird gemäß des „Leitfadens Wärmeplanung“ analysiert.

Wärmenetze bieten einen strategischen Vorteil zum Erreichen der Klimaschutzziele. Bei der Modernisierung zentraler Wärmeerzeugungsanlagen oder der Umstellung des Wärmenetzes auf erneuerbare Energien werden auf einem Schlag alle angeschlossenen Verbraucher erreicht. Maßnahmen in diesem Bereich haben also einen großen Hebel im Vergleich zu objektbezogenen Maßnahmen. Es kann davon ausgegangen werden, dass in Zukunft die Wärmeversorgung diverser wird und es stärker darauf ankommt, alle Akteur:innen und Systembestandteile multivalent in das Versorgungssystem einzubeziehen. Das bedeutet, dass einzelne, in das Wärmenetz eingebundene Akteur:innen zu unterschiedlichen Zeiten Wärmeabnehmer und Wärmelieferant sein können. Potenziale für neue Wärmenetze oder die Erweiterung von bestehenden Wärmenetzen finden sich in städtebaulichen Strukturen mit entsprechend hoher Wärmedichte. Die Wärmedichte bzw. Wärmelinien-dichte sind Indikatoren für den wirtschaftlichen Betrieb von Wärmenetzen – je höher die Wärmelinien-dichte, desto geringer fällt der Anteil der Leitungsverluste aus.

Die Eignung für eine Wärmenetzversorgung wurde nach dem „Leitfaden Wärmeplanung“¹⁹ bewertet und stellt sich wie folgt dar.

¹⁹ Ifeu im Auftrag des BMWK und BMWSB (Juni 2024)



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 4-4: Eignung der Teilgebiete für eine Wärmenetzversorgung.

Im Gemeindegebiet Nottuln wurden zwei Gebiete als sehr wahrscheinlich und elf Gebiete als wahrscheinlich geeignet für ein Wärmenetz eingestuft. 20 Gebiete sind für eine Wärmenetzversorgung wahrscheinlich oder sehr wahrscheinlich ungeeignet. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass die Wärme(linien)dichte in der Bewertung nach Wärmeplanungsgesetz nur einen Faktor darstellt, für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes aber oft ausschlaggebend ist.

Um die Realisierung von Wärmenetzen vorzubereiten, wurden die Teilgebiete, für die sich eine solche Wärmeversorgung eignen, wie folgt weiter differenziert:

Gebiete zur Wärmenetzausbau

Hierbei handelt es sich um Teilgebiete, die sich im Bereich oder unmittelbar angrenzend an das bestehende Nahwärmenetz „Wärmeverbund Hummelbach“ befinden. Eine substanzielle Erweiterung dieses Nahwärmenetzes ist technisch zwar ausgeschlossen (vgl. Kapitel 2.5.2), aber denkbar sind einzelne Neuabnehmer, sobald und insofern andere Abnehmer ihren Wärmeverbrauch senken. Eine übrige zentrale Wärmeversorgung in diesen Gebieten müsste also über ein oder mehrere neue Wärmenetze geleistet werden, die zudem nicht von den Gemeindewerken betrieben werden können.

Wärmenetzausbaugebieten wurde die Maßnahme ZG1 zugeordnet (siehe Kapitel 9). Zudem ist hier das Teilgebiet 3 verortet, aus dem das Fokusgebiet „Nottuln Süd“ ausgewählt wurde (siehe Kapitel 4.6.).

Gebiete zum Wärmenetzneubau

Diese Gebiete eignen sich grundsätzlich auf Basis der Eignungsprüfung für den Aufbau eines Wärmenetzes und bislang ist hier und unmittelbar angrenzend kein bestehendes Netz vorhanden.

Wärmenetzneubaugebieten wurde die Maßnahme ZG1 zugeordnet (siehe Kapitel 9). Zudem ist hier das Teilgebiet 17 verortet, aus dem das Fokusgebiet „Appelhülsen“ ausgewählt wurde (siehe Kapitel 4.6.).

Gebiete zur Wärmenetzprüfung

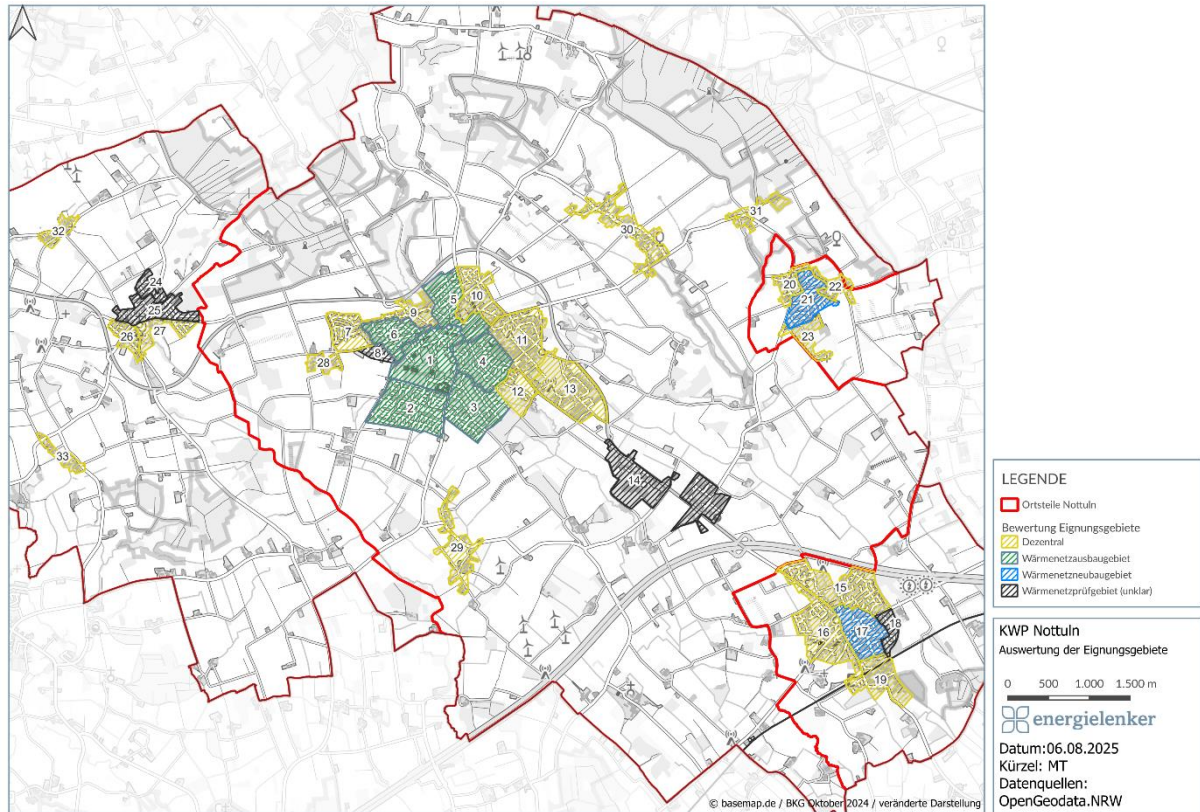
13 Teilgebiete sind für eine Wärmenetzversorgung wahrscheinlich geeignet

Was bedeutet das für Sie? Hinweise gibt's im [Flyer für Bürgerinnen und Bürger](#).

Hier handelt es sich um Teilgebiete, bei denen die Eignung für ein Wärmenetz fraglich, aber nicht komplett ausgeschlossen ist. Dies liegt u. a. daran, dass die Wärmedichte zwar sehr niedrig ist, aber ausreichen könnte, wenn ein Wärmenetz über mehrere Teilgebiete realisiert würde. Mehr darüber findet sich im Kapitel 4.3.

Wärmenetzprüfgebieten wurde die Maßnahme PG1 zugeordnet (siehe Kapitel 9).

Abbildung 4-5 zeigt eine Übersicht der Detaileinteilung der Wärmenetzgebiete.



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

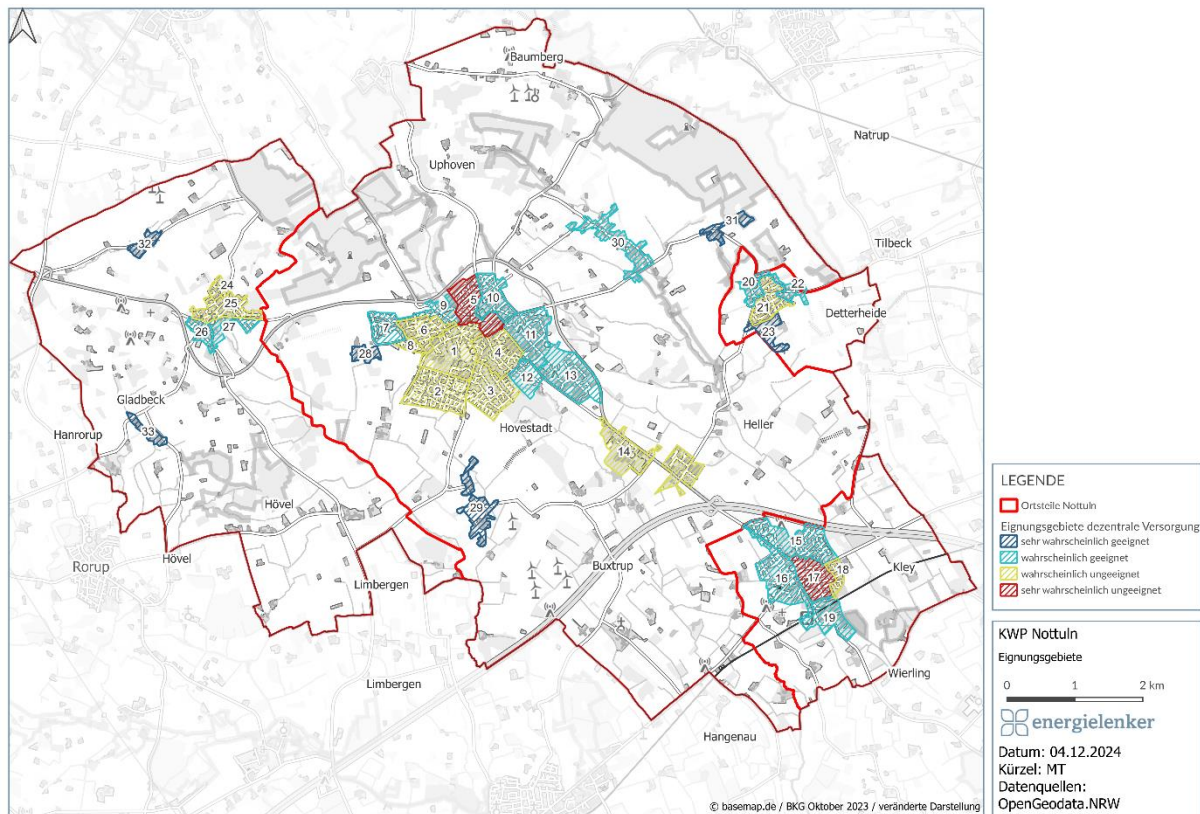
Abbildung 4-5: Detaileinteilung der Wärmenetzgebiete

4.2 Eignung für dezentrale Versorgung

Viele Gebiete eignen sich grundsätzlich für dezentrale Versorgung, da die Wärmedichte hierbei kein ausschlaggebender Faktor ist. Auch in Gebieten mit zentraler Eignung werden zumindest anteilig dezentrale Technologien genutzt. Eine Voraussetzung für dezentrale Wärmeerzeugung ist je nach Technologie eine entsprechende Verfügbarkeit von Platz auf dem Grundstück und im Gebäude. Ist dies nicht gegeben, wird die Auswahl der einsetzbaren Technologien eingeschränkt oder der Anschluss an ein zentrales System muss in Betracht gezogen werden.

In Gebieten, wo Platz- und Ressourcennutzung effizient gestaltet werden können, bietet die dezentrale Versorgung jedoch erhebliche Vorteile, wie Unabhängigkeit von großen Versorgungsnetzen und die Möglichkeit, individuelle, umweltfreundliche Energiekonzepte umzusetzen. In Ortskernbereichen mit bestehender Wärmenetzanbindung ist sie jedoch weniger geeignet.

Die Eignung für eine dezentrale Versorgung wurde nach dem „Leitfaden Wärmeplanung“²⁰ bewertet und stellt sich wie folgt dar.



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Was bedeutet das für Sie? Hinweise gibt's im [Flyer für Bürgerinnen und Bürger](#).

Abbildung 4-6: Eignung der Teilgebiete für eine dezentrale Versorgung.

Im Gebiet sind 6 Teilgebiete sehr wahrscheinlich und 14 Teilgebiete wahrscheinlich zur dezentralen Versorgung geeignet. 13 Teilgebiete sind wahrscheinlich oder sehr wahrscheinlich für eine dezentrale Versorgung ungeeignet. Diese befinden sich größtenteils im Ortskern und sind bereits an ein Wärmenetz angebunden oder als wahrscheinlich für den Anschluss an ein Wärmenetz geeignet eingestuft worden.

²⁰ Teilgebiete sind für eine Dezentrale Versorgung wahrscheinlich geeignet

²⁰ Ifeu im Auftrag des BMWK und BMWSB (Juni 2024)

4.3 Prüfgebiete

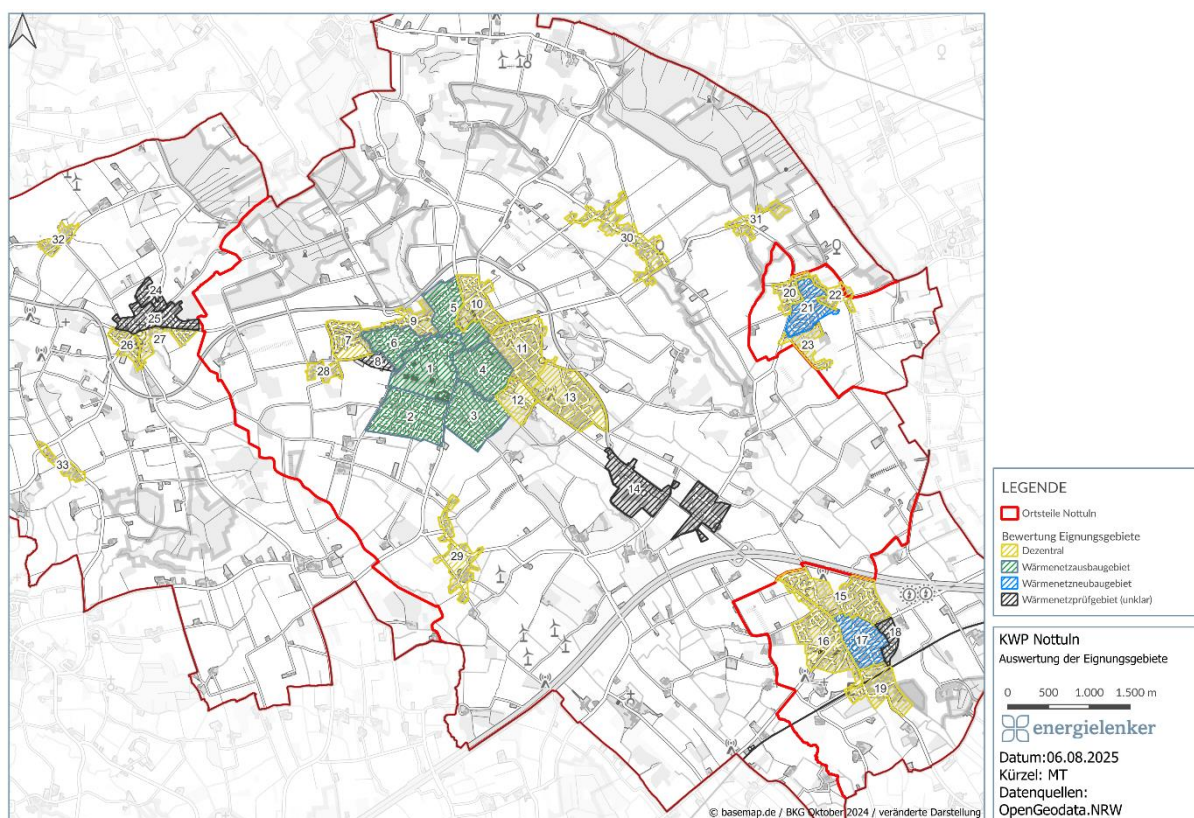
Ein Prüfgebiet ist ein beplantes Teilgebiet, das nicht in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet eingeteilt werden soll, weil die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind oder weil ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher auf andere Art mit Wärme versorgt werden soll, etwa leitungsgebunden durch grünes Methan im Einklang mit § 28, WPG.

Als Prüfgebiete wurden fünf Teilgebiete kategorisiert, diese sind in der Abbildung 4-7 schwarz gekennzeichnet. In den Gebieten 8 (Nottuln Zentrum) und 18 (Appelhülsen) ist die Wärmedichte für ein zentrales Eignungsgebiet zu niedrig, allerdings könnten zukünftige Wärmenetze aus benachbarten Teilgebieten erweitert werden. In den Gebieten 24 und 25 (Darup) liegen die Parameter am unteren Grenzwert der Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung. Die Möglichkeiten einer Netzerschließung müssen daher weiter geprüft werden. Im Gebiet 14 liegt zwar eine hohe Wärmedichte vor, allerdings handelt es sich um ein Gewerbegebiet, bei dem abschließend geprüft werden muss, ob ein Wärmenetz in Frage kommt.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung für Nottuln keine Prüfgebiete für Biomethanetze ausgewiesen, da nach Rücksprache mit den örtlichen Netzbetreibern und Akteur:innen solche Inselnetze aufgrund schlechter Verfügbarkeit bzw. nicht gegebener Wirtschaftlichkeit als unwahrscheinlich bewertet werden können.

Fünf Teilgebiete wurden als Prüfgebiet eingeordnet

*Was bedeutet das für Sie?
Hinweise gibt's im
[Flyer für Bürgerinnen und Bürger](#).*



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 4-7: Eignung der Teilgebiete nach Versorgungsart

4.4 Gebiete mit Sanierungspotenzial

Sanierungen sind zentral für die Wärmewende, da sie den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen durch bessere Gebäudedämmung und den Austausch veralteter Heizsysteme deutlich senken.

Viele Bestandsgebäude, besonders ältere, sind schlecht gedämmt und verbrauchen dadurch unnötig viel Energie für Heizung und Warmwasser. Durch Maßnahmen wie die Dämmung von Außenwänden, Dächern oder Fenstern können große Energieeinsparpotenziale erschlossen werden.

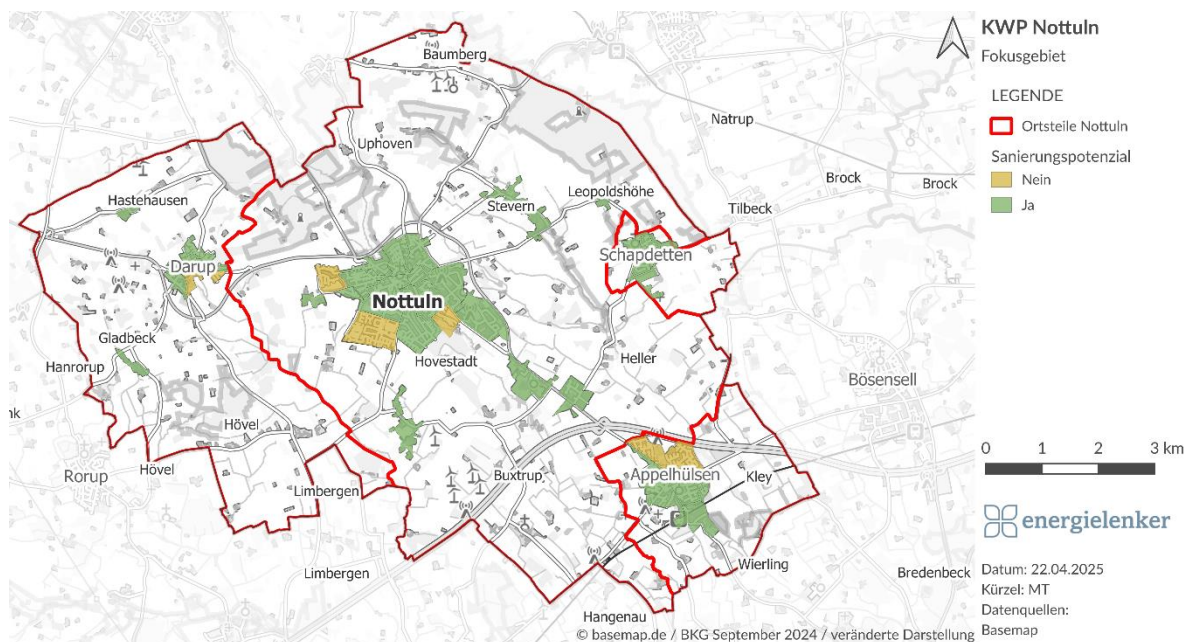
Sie schaffen zudem die Voraussetzung für den effizienten Einsatz moderner, umweltfreundlicher Heiztechnologien wie Wärmepumpen und Solarthermie, die in gut isolierten Gebäuden optimal arbeiten.

Das reduziert nicht nur die Kosten, sondern trägt auch erheblich zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes bei, was für das Erreichen der Klimaziele entscheidend ist.

Gebäude mit über einem höheren Wärmebedarf im Vergleich zu sanierten Altersklassen wurden als sanierungsbedürftig eingestuft, und Gebiete mit einem hohen Anteil solcher Gebäude als Sanierungsgebiete kategorisiert.

In der Gemeinde Nottuln wurden 28 Gebiete mit hohem Sanierungspotenzial identifiziert. Die Gebiete verteilen sich auf alle Ortsteile. Lediglich jüngere Wohngebiete weisen ein geringeres Potenzial aus.

28 Gebiete haben hohes Sanierungspotenzial



Was bedeutet das für Sie? Hinweise gibt's im [Flyer für Bürgerinnen und Bürger](#).

Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 4-8: Teilgebiete in der Gemeinde Nottuln mit hohem Sanierungspotenzial.

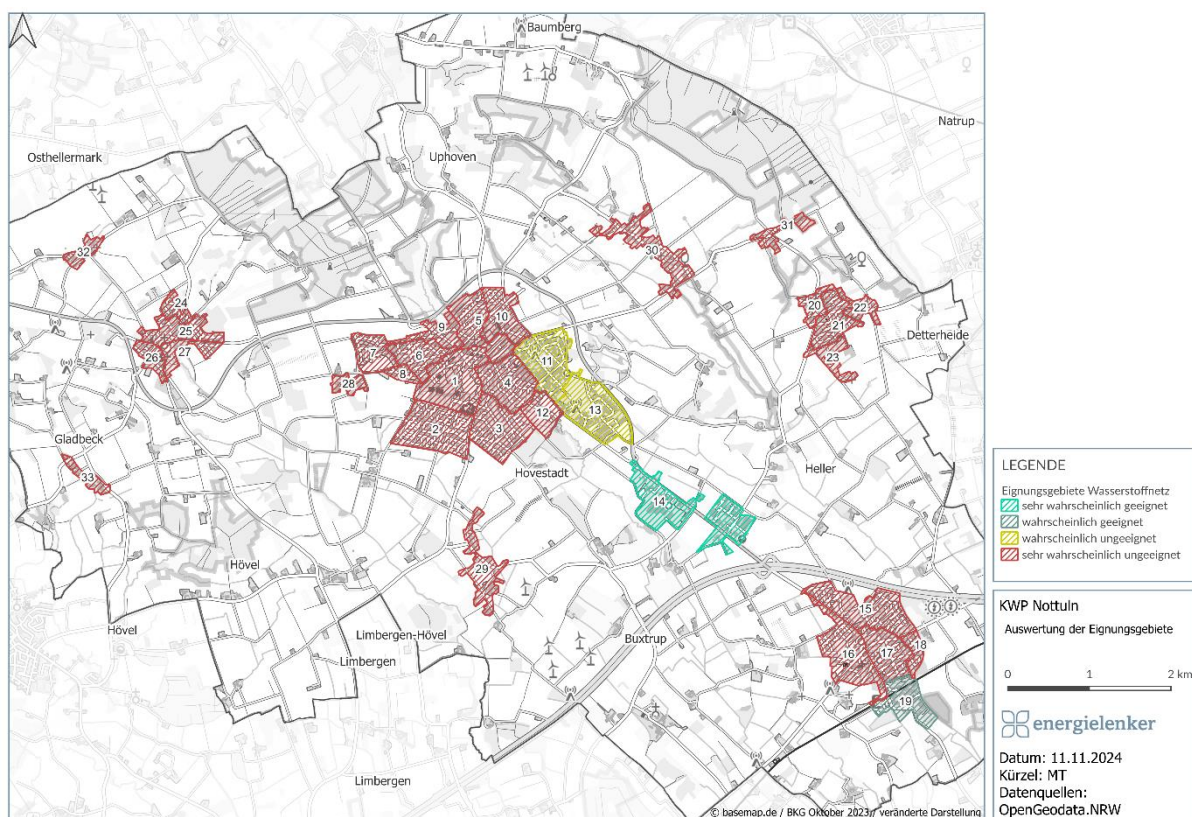
4.5 Eignung für Wasserstoffnetz

Die Eignung für eine Wasserstoffversorgung wurde nach dem „Leitfaden Wärmeplanung“²¹ bewertet und stellt sich wie in Abbildung 4-9 gezeigt dar. Demnach ist nach aktuellem Stand ein Teilgebiet für die Versorgung mit Wasserstoff geeignet.

Dabei handelt es sich um das Gewerbegebiet rund um den Standort der Firma Hagemeister. Diese plant perspektivisch Wasserstoff für ihre technischen Prozesse einzusetzen. Dafür wird eine Wasserstoff-Leitung vom Kernnetz geplant (vgl. Kapitel 3.2.6).

In diesem Zuge ist es denkbar, dass auch weitere Betriebe Wasserstoff zur prozessualen Verwendung einsetzen.

Die Nutzung von Wasserstoff für technische Prozesse ist geplant



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

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

Trotz prinzipieller Eignung für eine Wasserstoffversorgung einzelner Betriebe für technische Prozesse ist es unwahrscheinlich, dass grüner Wasserstoff zukünftig wirtschaftlich in der Wärmeversorgung von Gebäuden eingesetzt wird. Derzeit ist das hauptsächlich auf die folgenden Gründe zurückzuführen:

- ▶ **Geringe Menge:** Grüner Wasserstoff ist nur in sehr geringen Mengen verfügbar (und wird es vermutlich auch in Zukunft bleiben)
- ▶ **Geringe Energieeffizienz:** Herstellung und Transport sind energetisch ineffizient und kostenaufwendig. (Vergleich: Beim Heizen mit Wasserstoff wird 4–6-mal so viel Energie verbraucht wie mit Wärmepumpen.)
- ▶ **Hohe Kosten:** Auf absehbare Zeit wird Wasserstoff daher für die private Nutzung zu teuer bleiben.

Es ist derzeit keine Wärmeversorgung über ein Wasserstoffnetz absehbar.

²¹ Ifeu im Auftrag des BMWK und BMWSB (Juni 2024)

- **Nutzungskonkurrenz:** Für das Heizen von Räumen gibt es gute Alternativen, für andere Bereiche weniger. Diese sollten vorrangig mit grünem Wasserstoff versorgt werden, etwa chemische Anwendungen, Hochtemperaturprozesse oder Reservekraftwerke.

Die Wasserstoffversorgung für die Industrie (Prozesswärme) ist hiervon unberührt und kann unabhängig von der kommunalen Wärmeplanung verfolgt werden.

Die als „Wasserstoff-Leiter“ bekannt gewordene und vielfach beachtete grafische Darstellung von Michael Liebreich ordnet mögliche Wasserstoff-Einsatzbereiche von „alternativlos“ bis „unwirtschaftlich“ in eine Bewertungsskala ein. Eine Nutzung als Heizwärme rangiert dabei in den schlechteren Kategorien E (gewerblich) bis G (privat).

Wasserstoffversorgung für industrielle Anwendung unabhängig von Wärmeplanung möglich



Abbildung 4-10: Wasserstoff-Leiter nach Michael Liebreich.²²

²² © G.Hagedorn, Michael Liebreich, W.-P. Schill, M. Kittel, Adrian Hiel; translation & current design by G.Hagedorn, translation partly based on Wolf-Peter Schill & Martin Kittel, estimates after Michael Liebreich/Liebreich Assoc., „Clean Hydrogen Ladder, Ver. 5.0, 2023“ with concept credit to Adrian Hiel, Energy Cities. CC BY 4.0.

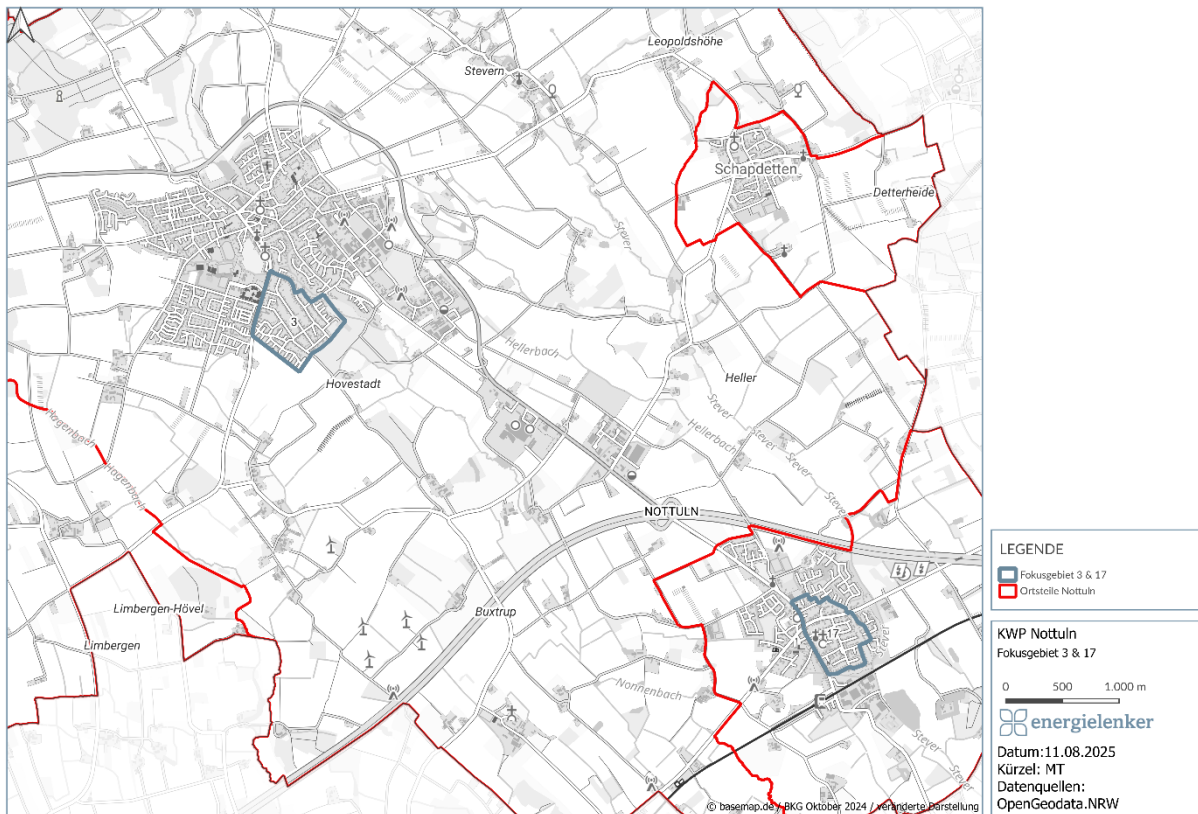
4.6 Fokusgebiete

Auswahl von Fokusgebieten im Rahmen der Kommunalrichtlinie

Eine Auswahl von Fokusgebieten ist nicht durch das WPG vorgeschrieben, sondern ist Teil des Anforderungskatalogs der (mittlerweile widerrufenen) Bundesförderung im Rahmen der Kommunalrichtlinie.

Vorweg muss dringlichst betont werden, dass die nachfolgenden Betrachtungen keine konkreten Planungen sind. Es sind viel mehr Konzeptskizzen, in welche Ideenentwicklungen über den Rahmen der kommunalen Wärmeplanung hinaus eingeflossen sind. Ziel dieser Untersuchungen ist, die Wärmeplanung nach inhaltlichem Abschluss und politischem Beschluss reibungsfrei und mit konkreten Anhaltspunkten fortführen zu können. Zentrale Akteur:innen und Ankerkund:innen wurden zu diesem Zeitpunkt noch nicht kontaktiert.

Für eine konkrete Umsetzungsplanung ist die Einordnung der Teilgebietseignung nach dem Wärmeplanungsgesetz nicht ausreichend. Daher wurde eine zusätzliche Kategorisierung vorgenommen und insbesondere interessante Teilgebiete für die Wärmenetzversorgung mit den Akteur:innen diskutiert und für eine detailliertere Maßnahmenplanung als Wärmenetzneubaugebiete, Wärmenetzausbaugebiete und Wärmenetzprüfgebiete eingeordnet. Dies ist in Abbildung 4-11 dargestellt. Grundlage für die Auswahl der Fokusgebiete bildet ein Zusammenspiel aus einem hohen Energieeinsparpotenzial z. B. durch einen alten Heizungsbestand und einer bisher niedrigen Sanierungsquote, einem hohen Potenzial für den Aufbau oder der Erweiterung eines Wärmenetzes und lokal verfügbare erneuerbare Wärmequellen.



Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

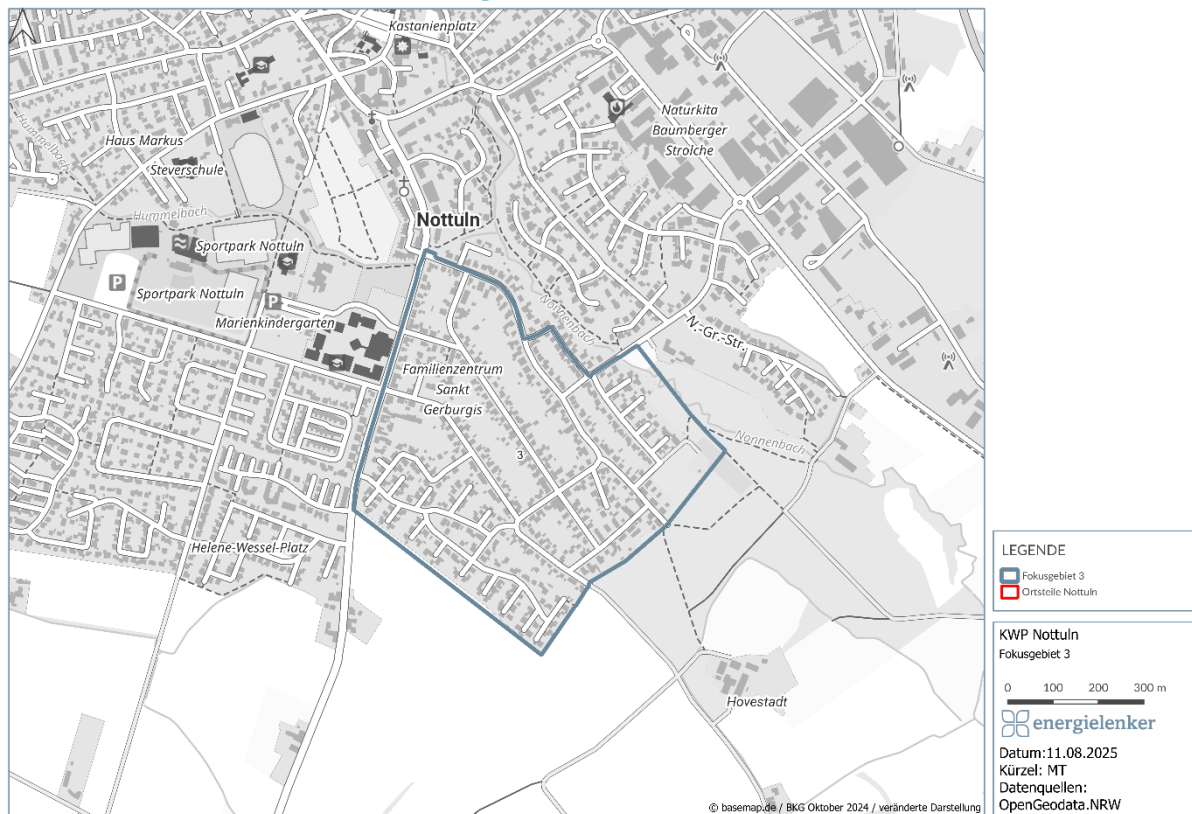
Abbildung 4-11: ausgewählte Fokusgebiete Appelhülsen und Nottuln-Süd.

Die Teilgebiete Appelhülsen und Nottuln-Süd wurden in einem Akteurs-Workshop im August 2024 als Fokusgebiete ausgewählt. Zugewogen waren Vertreter:innen des Gemeinderats, der Verwaltung und der Gemeindewerke, die Netzbetreiber sowie zentrale Akteur:innen wie Hausverwaltungen, Sanitärbetrieben und Schornsteinfeger.

Gebiete in Appelhülsen und Nottuln-Süd wurden als Fokusgebiete ausgewählt

4.6.1 Fokusgebiet 1 – Nottuln-Süd

Das Teilgebiet 3 im Süden von Nottuln weist einen hohen Wärmebedarf und eine hohe Wärmelinien-dichte auf. Damit ist ein Wärmenetz prinzipiell denkbar. Das Gebiet ist als Wärmeeignungsgebiet ausgewiesen, da sich angrenzend eine Biogasanlage befindet, die potenziell Wärme für das Wärmenetz bereitstellen kann.



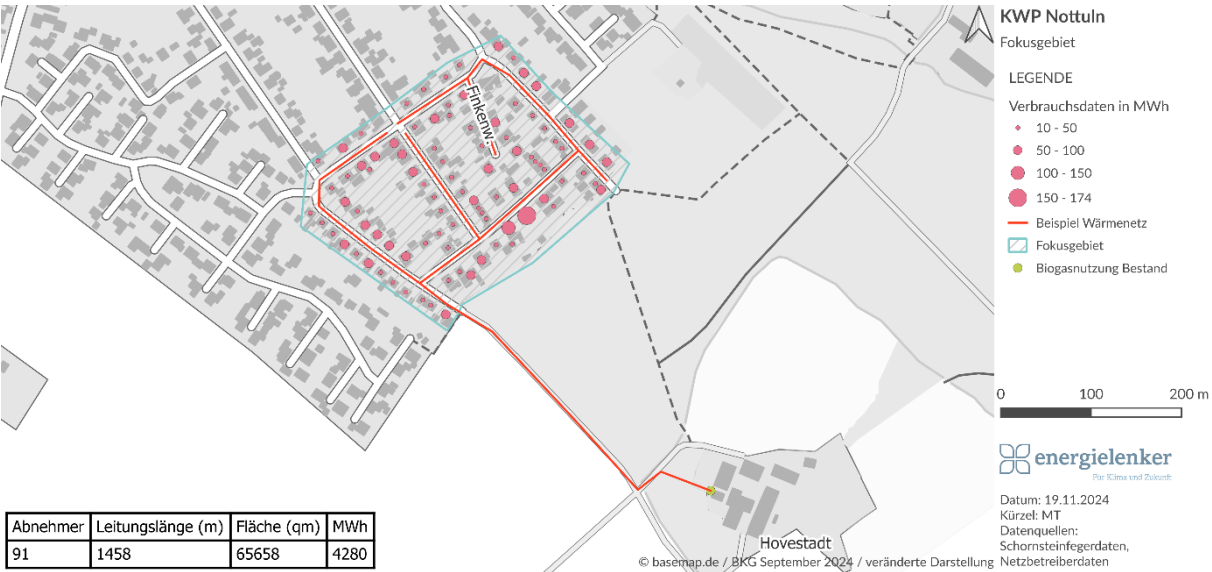
Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Abbildung 4-12: Fokusgebiet Nottuln-Süd.

Das Wärmenetz könnte von der Biogasanlage in Hovestadt über die Steinstraße, Hovestadt, Martinstraße und Finkenweg verlaufen. Dadurch könnten rund 90 Gebäude angeschlossen werden, die einen Wärmebedarf von rund 4.200 MWh aufweisen. Das Wärmenetz wurde für den Plan entlang der nächstgelegenen Straßen skizziert. Dies stellt allerdings nur einen ersten Entwurf dar und muss im weiteren Verlauf durch eine detailliertere Machbarkeitsstudie weiter ausgearbeitet werden. Hierbei wird u. a. auch die Bereitschaft der Anwohner:innen abgefragt, sich einem solchen Netz anzuschließen, was in die Planung des konkreten Verlaufes einfließen wird. Die bestehende Biogasanlage verstromt aktuell das Biogas mit einem Blockheizkraftwerk, welches neben Strom auch Wärme produziert, das in das Wärmenetz abgegeben werden kann. Diese Wärme kann die Grundlast für das geplante Wärmenetz liefern.

Als zusätzlicher Spitzenerzeuger kann bspw. eine Biomasseanlage ergänzt werden.

Einige Faktoren zum wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes sind grundsätzlich gegeben.



Rund 90 Gebäude könnten mit erneuerbarer Wärme versorgt werden

Abbildung 4-13: mögliches Wärmenetz mit Anschluss an die Biogasanlage in Hovestadt.

Auf Grundlage signifikanter Faktoren, wie dem Wärmeverbrauch und der Anzahl der potenziellen Anschlussnehmer, wurde eine Wirtschaftlichkeitsberechnung durchgeführt, die die aktuellen Kosten von verschiedenen Erzeugertechnologien und regenerativen Energieträgern berücksichtigt. Es wurden für das Fokusgebiet alle verfügbaren Versorgungsvarianten betrachtet und mit Rücksicht auf die lokal vorhandenen Potenziale erneuerbarer Energiequellen eine Vorauswahl getroffen, die die, technologieabhängig, jeweils günstigste Option für eine zentrale Wärmeversorgung darstellt.

Die untenstehende Abbildung zeigt einen Vergleich der günstigsten zentralen Versorgungsszenarien mit dezentralen Wärmeerzeugern in jedem Gebäude des betrachteten Gebiets.

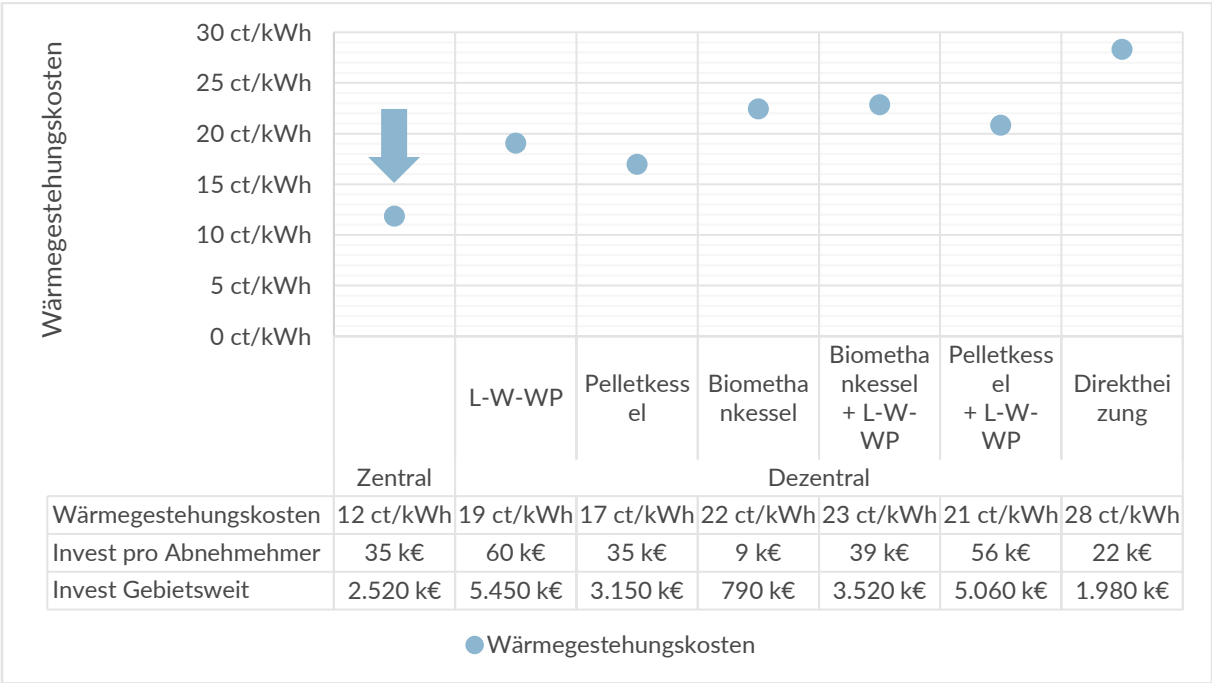


Abbildung 4-14: Wärmegestehungskosten von Versorgungsvarianten in Nottuln-Süd

Die zentrale Versorgung über die Biogasanlage in Kombination mit einer Biomasseanlage mit Holzhackschnitteln stellt eine günstigere Versorgungsart gegenüber der günstigsten dezentralen Versorgung (Pelletkessel) dar.

4.6.2 Fokusgebiet 2 – Appelhülsen

Zentral in Appelhülsen (Teilgebiet 17) ist der Neubau eines Wärmenetzes in einer ersten Übersicht als wirtschaftlich bewertet worden. Dieses Teilgebiet wird hier näher betrachtet. Aufgrund der Nähe zum Teilgebiet 17 sowie der umliegenden Potenziale ist in dem im Osten angrenzenden Teilgebiet 19 ein Wärmenetz ebenfalls denkbar, obwohl die Wärmedichte unterhalb der üblicherweise angesetzten Grenze für die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen liegt. Dies muss im weiteren Verlauf weiter geprüft werden (siehe Maßnahmenkatalog). Die restlichen Teilgebiete von Appelhülsen eignen sich nicht für ein Wärmenetz. Hier ist eine Einzelversorgung (dezentrale Versorgung) vorgesehen.

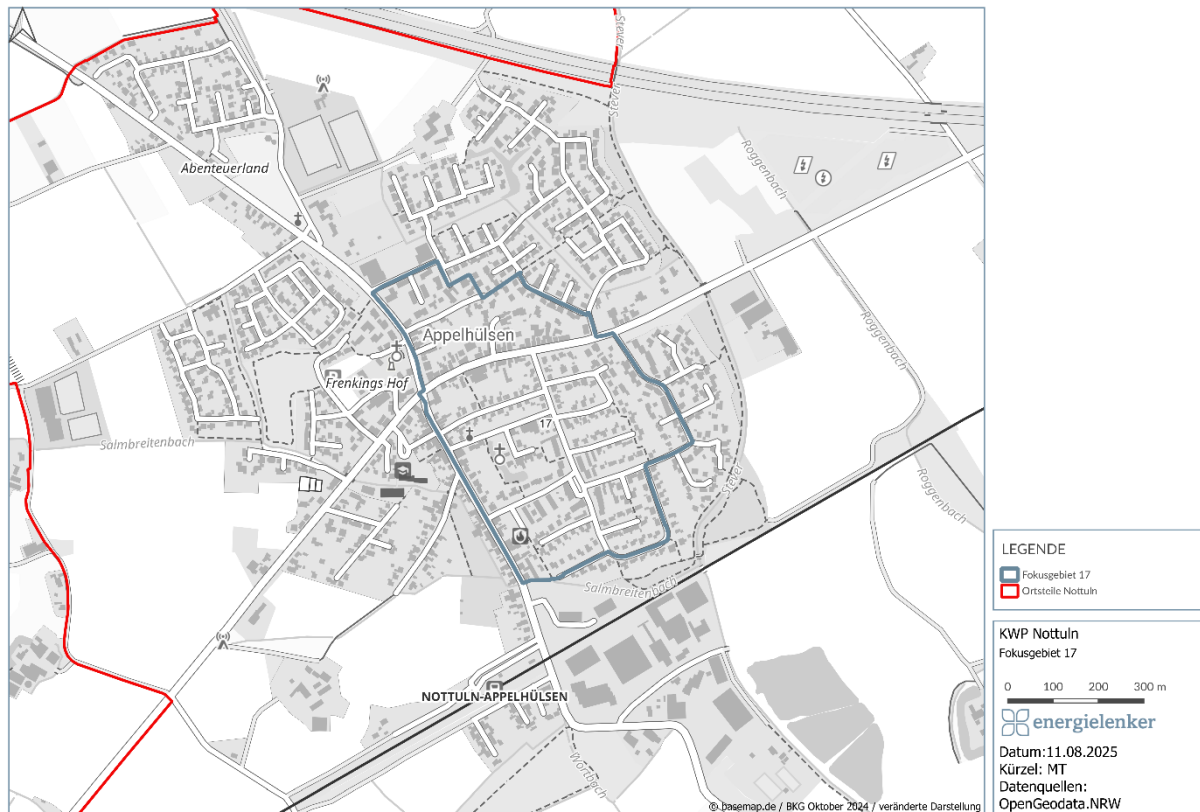


Abbildung 4-15: Fokusgebiet Appelhülsen.

Das betrachtete Wärmenetz könnte an der Bahnhofsstraße und der Münsterstraße verlaufen. Auch Ausläufer in die Straßen Marienplatz, Weseler Straße, Schulstraße, Bakenstraße sowie Brulandstraße und Am Schlagbaum im Osten sind denkbar. Dadurch könnten rund 140 Gebäude mit einem Wärmebedarf von insgesamt 7.500 MWh versorgt werden. Das Wärmenetz wurde für den Plan entlang der Straßen mit der höchsten Wärmeliniendichte skizziert. Dies stellt allerdings nur einen ersten Entwurf dar und muss im weiteren Verlauf durch eine detailliertere Machbarkeitsstudie weiter ausgearbeitet werden. Hierbei wird u. a. auch die Bereitschaft der Anwohner:innen abgefragt, sich einem solchen Netz anzuschließen, was in die Planung des konkreten Verlaufes einfließen wird.

Alle Karten werden im Anhang hochaufgelöst zur Verfügung gestellt.

Einige Faktoren zum wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes sind grundsätzlich gegeben.

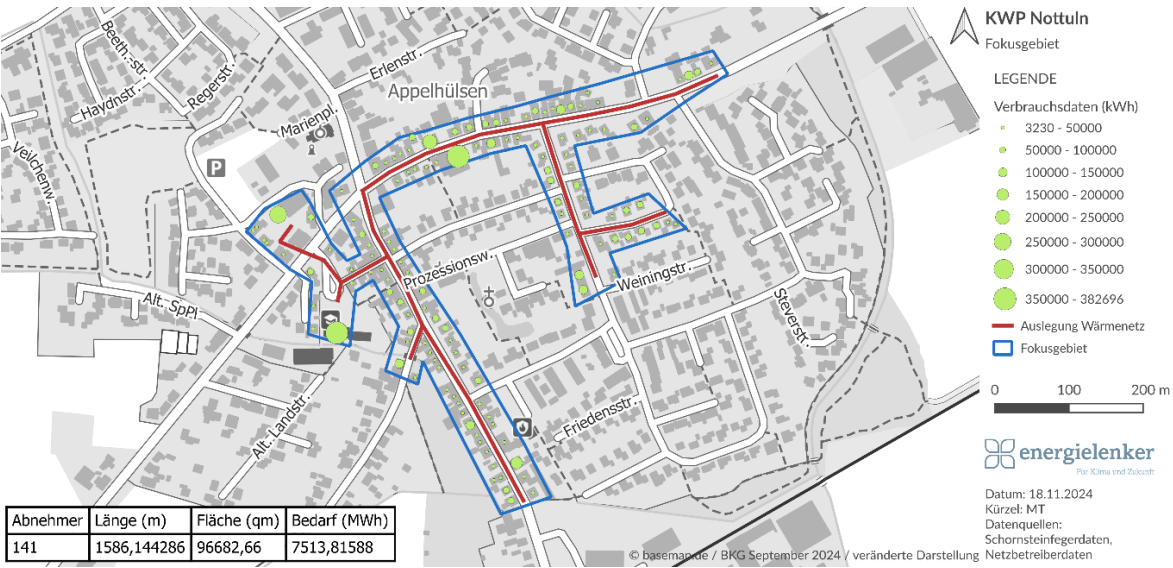


Abbildung 4-16: Lage eines möglichen Wärmenetzes in Appelhülsen.

Die untenstehende Abbildung zeigt einen Vergleich der günstigsten zentralen Versorgungsszenarien mit dezentralen Wärmeerzeugern in jedem Gebäude des betrachteten Gebiets.

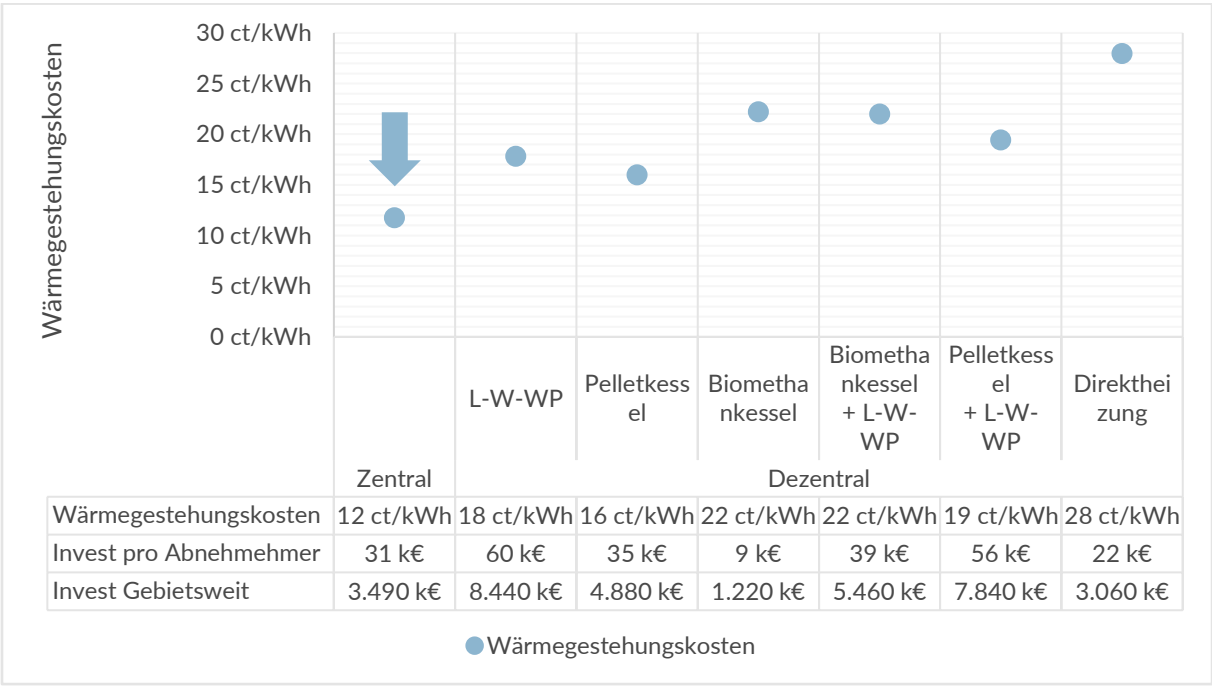


Abbildung 4-17: Wärmegestehungskosten von Versorgungsvarianten in Appelhülsen

Die zentrale Versorgung über eine Holzhackschnitzelanlage oder eine Wärmepumpe stellt eine günstigere Versorgungsart gegenüber der günstigsten dezentralen Versorgung (Pelletkessel) dar. Als Wärmequelle für die Wärmepumpe kommt Umweltwärme (Luftwärmepumpe) oder Geothermie in Frage.

Die Auswahl des Wärmeerzeugers kann zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abschließend bewertet werden, da eine Vielzahl von Faktoren einfließen, u. a. Platzbedarf, Verfügbarkeit von Rohstoffen, Wirtschaftlichkeit etc.

Rund 140 Gebäude könnten mit erneuerbarer Wärme versorgt werden.

5 Zielszenario (gemäß § 17 WPG)

Auszug aus dem Wärmeplanungsgesetz § 17

Es wird ein Zielszenario auf Grundlage der Ergebnisse der Eignungsprüfung nach § 14, der Bestandsanalyse nach § 15 sowie der Potenzialanalyse nach § 16 im Einklang mit der Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete nach § 18 und mit der Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr nach § 19 entwickelt. Zur Bestimmung des Zielszenarios werden unterschiedliche jeweils zielkonforme Szenarien betrachtet, die insbesondere die voraussichtliche Entwicklung des Wärmebedarfs innerhalb des beplanten Gebiets sowie die Entwicklung der für die Wärmeversorgung erforderlichen Energieinfrastrukturen berücksichtigen.

Auf Basis der Teilgebietsszenarien wurden für das gesamte Gemeindegebiet zwei mögliche Szenarien entwickelt. Gleichbleibende Annahmen sind dabei das Zieljahr der Klimaneutralität sowie der zukünftige Wärmebedarf. Während die Reduzierung des Wärmebedarfs durch Energieeinsparmaßnahmen wichtig ist, bleibt die Wahl der Wärmeerzeugungstechnologie, insbesondere die Entscheidung zwischen zentraler und dezentraler Versorgung, unabhängig davon eine zentrale Frage.

*Zwei
Zielszenarien
für Wärme-
versorgung
ohne fossile
Brennstoffe
im Jahr 2045*

Das Zielszenario für eine klimaneutrale Wärmeversorgung der Kommune bis zum Jahr 2045 basiert auf einer detaillierten Analyse des Bestands und der Potenziale. Dabei werden die Energieeinsparpotenziale durch Sanierungen sowie die Nutzung erneuerbarer Energien berücksichtigt. Die Planung erfolgt Bottom-Up, indem die Kommune in Teilgebiete unterteilt wird, die auf ihre Eignung für dezentrale Wärmeversorgung, Wärmenetze und Wasserstoffnetze untersucht werden. Für jedes Teilgebiet wird ein spezifisches Wärmeversorgungsszenario entwickelt, das anschließend zu einem Gesamtszenario für die Kommune zusammengeführt und mit den Potenzialen abgeglichen wird.

In beiden Szenarien wird davon ausgegangen, dass ab dem Zieljahr keine fossilen Brennstoffe mehr eingesetzt werden. Die beiden Szenarien unterscheiden sich darin, dass in Szenario B Biomethan in Gebieten eingesetzt wird, in denen kein Wärmenetz realisiert werden kann – zusätzlich zu anderen dezentralen Wärmequellen.

5.1 Allgemeine Annahmen

Entwicklung der Zielszenarien und Auswahl der Wärmequellen

Für jedes Gebiet wird ein Szenario für das Zieljahr 2045 modelliert, basierend auf dem Sanierungsszenario und unter Berücksichtigung geplanter Neubauten. In Wärmenetzverdichtungsgebieten wird eine steigende Anschlussquote angenommen, während in Wärmenetzprüfgebieten ein dezentrales Szenario mit bestehenden Wärmenetzanschlüssen simuliert wird. In dezentralen Gebieten wird der Austausch von Ölheizungen und Gasheizungen sowie der Einsatz von Wärmepumpen, Biomasse und Solarthermie berücksichtigt, wobei Investitionen und CO₂-Emissionen entsprechend den Annahmen berechnet werden.

Die projizierte Verteilung der Wärmequellen im Zieljahr orientiert sich an der Versorgungssituation im Basisjahr im betrachteten Teilgebiet. Dementsprechend können sich die Anteile der verwendeten Energieträger in einem Szenario je nach Teilgebiet unterscheiden.

Für das Zielszenario 2045 (treibhausgasneutrale Wärmeversorgung) werden einige Annahmen getroffen:

- ▶ **Ende der fossilen Energieträger:** Erdgas oder Heizöl werden auf null reduziert und durch regenerative Alternativen ersetzt.
- ▶ **Senkung Wärmebedarf durch energetische Gebäudesanierungen:** In der Potenzialanalyse wurden zwei Szenarien erstellt, ein Referenzszenario mit einer jährlichen Sanierungsquote von 0,8 % und ein Klimaschutz-Szenario mit 2,8 % Sanierungsquote im Zieljahr. Dieses Klimaschutz-Szenario wurde für beide Zielszenarien hinterlegt.
- ▶ **Weniger Biomasse:** Der Anteil von Biomasse am Endenergieverbrauch nimmt leicht ab. Das liegt daran, dass Gebäude mit bestehender Holzheizung diese wahrscheinlich beibehalten werden (da dieser regenerative Heizungstyp erwiesenermaßen dort funktioniert) und einige auf Wärmepumpen umstellen. Andersherum werden wohl nur wenige Heizungen auf Holz umgerüstet, da diese manuell befeuert werden müssen und zusätzlicher Platz für die Holzlagerung benötigt würde (besonders im urbaneren Bereich ein Problem). In Wärmenetzen wird Biomasse zwar wahrscheinlich eine größere Rolle spielen, insbesondere zur Spitzenlastabdeckung. In Summe aber wird der Anteil der Biomasse am Endenergieverbrauch laut den Prognosen leicht sinken.
- ▶ **Unter 50%-Wärmenetzanschlüsse in Wärmenetzgebieten:** Die Gebietseinteilung hat Gebiete ermittelt, die für den Bau von Wärmenetzen als besonders geeignet eingestuft werden. Für dieses Gebiete wird die Wärmeversorgung im Zielszenario anteilig mit Wärmenetzen angegeben. Das heißt, man geht davon aus, dass sich im Durchschnitt 50% aller Gebäude an solche Netze anschließen werden.
- ▶ **Großer Anteil von Wärmepumpen:** Es wird Wärmepumpen im dezentralen Bereich geben sowie Großanlagen zur Speisung von Wärmenetzen. Hierbei können oberflächennahe Geothermie, Abwasser-, Abwärme- und Umweltwärme genutzt werden. Die genaue Ausgestaltung der Wärmepumpentechnologie (Bspw. Luft-Wasser-Wärmepumpe, Sole-Wasser-Wärmepumpe oder Wasser-Wasser-Wärmepumpe) ist hier nicht weiter differenziert.
- ▶ **Prozesswärme/Hochtemperaturwärme durch Strom/Biogas/Biomasse:** gilt für beide Szenarien
- ▶ **Kein Wasserstoff für die Raumwärme:** Wasserstoff wird (bundesweit) bei vereinzelten Industrien zum Einsatz kommen, um Hochtemperaturprozesse, chemische Anwendungen, Schifffahrt oder

Komplette Substitution fossiler Brennstoffe.

Sinkender Wärmebedarf durch Sanierungen.

Aus- und Neubau von Wärmenetzen.

Größter Anteil der Wärme wird dezentral von Wärmepumpen erzeugt.

Kein Einsatz von Wasserstoff.

Langstreckenflüge zu ermöglichen. Die Nutzung für Raumwärme ist aus verschiedenen Gründen unwirtschaftlich. Für das Zielszenario wurde Wasserstoff für die Wärmeversorgung daher nicht berücksichtigt.

Im weiteren Verlauf werden zwei Szenarien getrennt betrachtet. Diese unterscheiden sich primär in der Zusammensetzung der Energieträger. Die Szenarien zeigen mögliche Wärmeversorgungen auf, die technisch umsetzbar sind. Welche Variante in den einzelnen Teilgebieten wirtschaftlicher ist, lässt sich in den Teilgebietssteckbriefen nachvollziehen.

Tabelle 5-1: Annahmen für Zielszenarien

	Szenario A	Szenario B
Sanierungsquote	Jährliche Steigerung der Sanierungsquote von 0,8 % im Basisjahr bis 2,8 % jährlich im Zieljahr	
Wärmepumpenanteil	~60% im Zieljahr	~50% im Zieljahr
Wärmenetzanteil	~20% im Zieljahr	
Biomethananteil (exklusive Wärmenetznutzung)	0% im Zieljahr	~10% im Zieljahr
Holz- und Solarthermieanteil	~20% im Zieljahr	
Anschlussquote der Wärmenetze (in Wärmenetzneu- und -ausbaubieten)	<=50% Gebietsweit	
Geschwindigkeit Wärmenetzausbau*	Schnell (bis 2030)	

*Geschwindigkeit des Wärmenetzausbaus

Es gilt die Annahme, dass 2030 bereits viele Wärmenetzprojekte umgesetzt werden und langsam weitere Abnehmer:innen dazukommen.

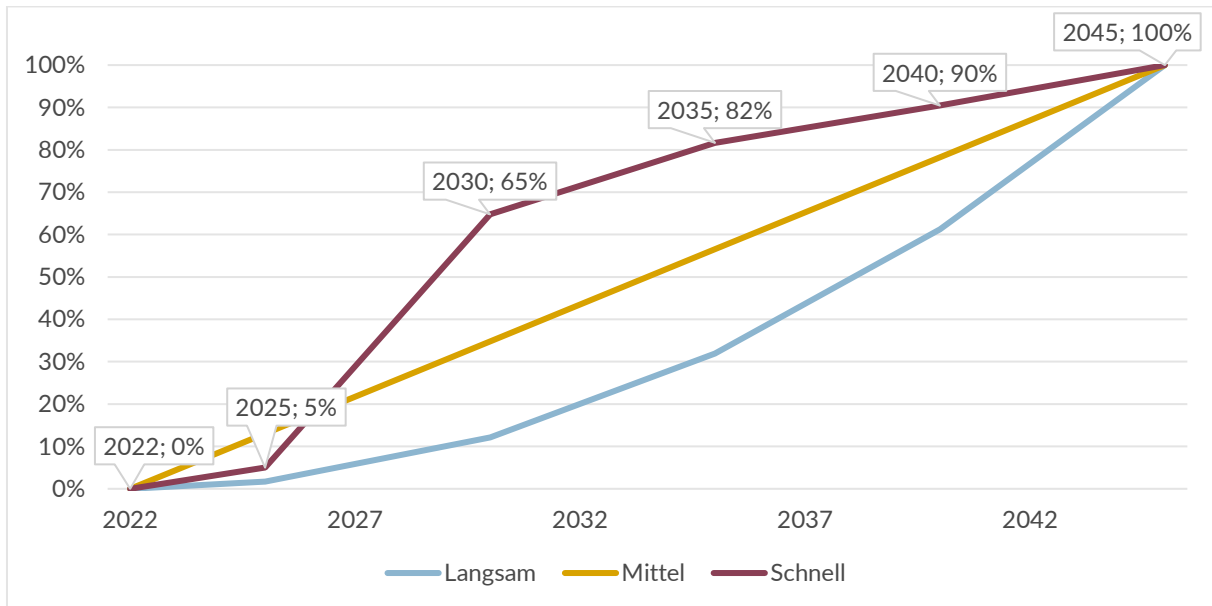


Abbildung 5-1: Umsetzungsgeschwindigkeit Wärmenetzausbau

Leistungsgebundene Wärmeversorgung aus Wärmenetzen

Mit dem Ausbau der Wärmenetze steigt der Anteil der leistungsgebundenen Wärmeversorgung durch Wärmenetze am Endenergieverbrauch.

Der Endenergieverbrauch der Wärmenetze setzt sich aus dem Einsatz von Biomethan (ab 2035), Erdgas (bis 2030), Biomasse und Großwärmepumpen zur Wärmeerzeugung zusammen. Im Zieljahr 2045 werden Wärmepumpen über die Hälfte der Wärme erzeugen, Biomasse macht den zweitgrößten Anteil aus.

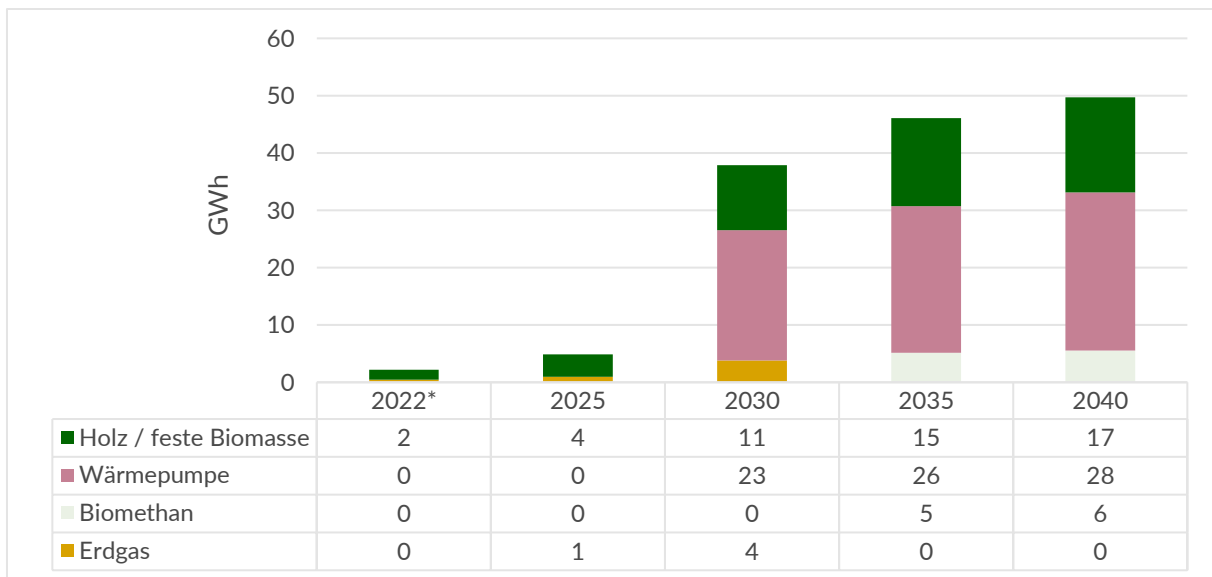


Abbildung 5-2: Energieträgeranteile der Wärmenetze.

Ab 2030 wird bereits knapp 15 % des Wärmebedarfs durch Wärmenetze gedeckt. Der Anteil erhöht sich alle 5 Jahre jeweils um weitere knapp 3 % auf ca. 20 % im Jahr 2045.

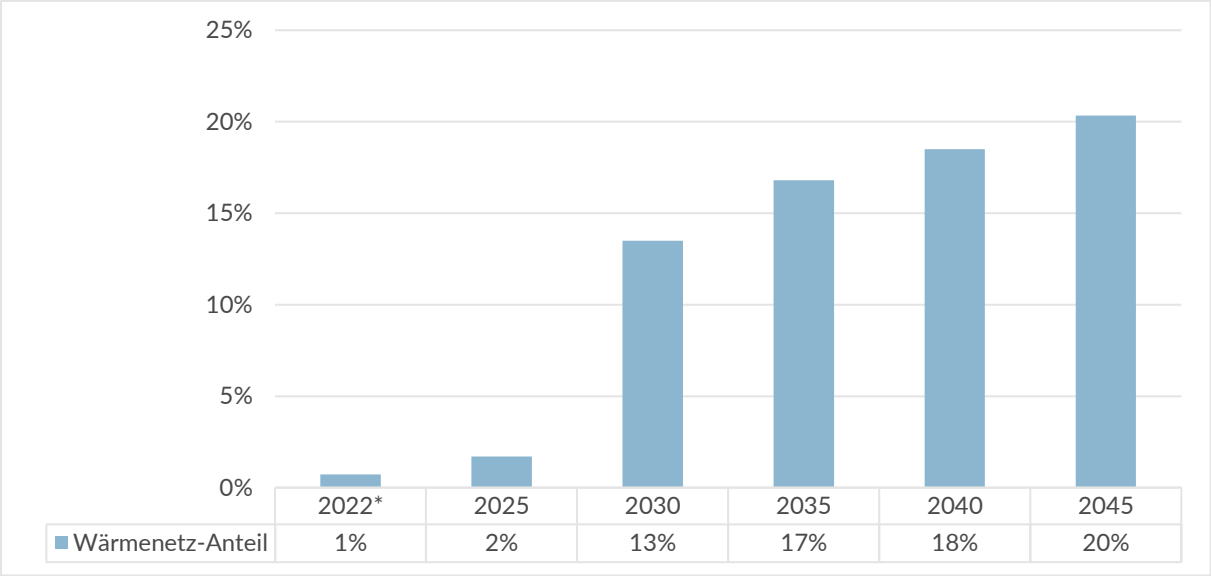


Abbildung 5-3: Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am Endenergieverbrauch

5.2 Szenario A – Wärmepumpenszenario

Für das Szenario A wird angenommen, dass die Teilgebiete zum Wärmenetzausbau auf die in den Steckbriefen angegebenen Anschlussquoten ausgebaut werden. Gebiete, die wahrscheinlich oder sehr wahrscheinlich nicht für eine zentrale Versorgung geeignet sind, werden über dezentrale Technologien mit Wärme versorgt.

Der größte Anteil des Wärmebedarfs (60 %) wird in diesem Szenario von Wärmepumpen gedeckt. Außerdem ergibt sich eine kontinuierliche Steigerung der Versorgung durch Wärmenetze. Für das Gesamtgebiet wird ein Wärmenetzanteil von rund 20 % angenommen.

In diesem Szenario wird zu Grunde gelegt, dass das bestehende Erdgasnetz sukzessive zurückgebaut wird und schließlich komplett stillgelegt wird. Dies hat zur Folge, dass alle Haushalte, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen sind, sich mit einer Einzellösung in Form einer Wärmepumpe oder Biomasseanlage o. ä. versorgen müssen.

*60% der Wärme von Wärmepumpen erzeugt.
20% aus Wärmenetzen.*

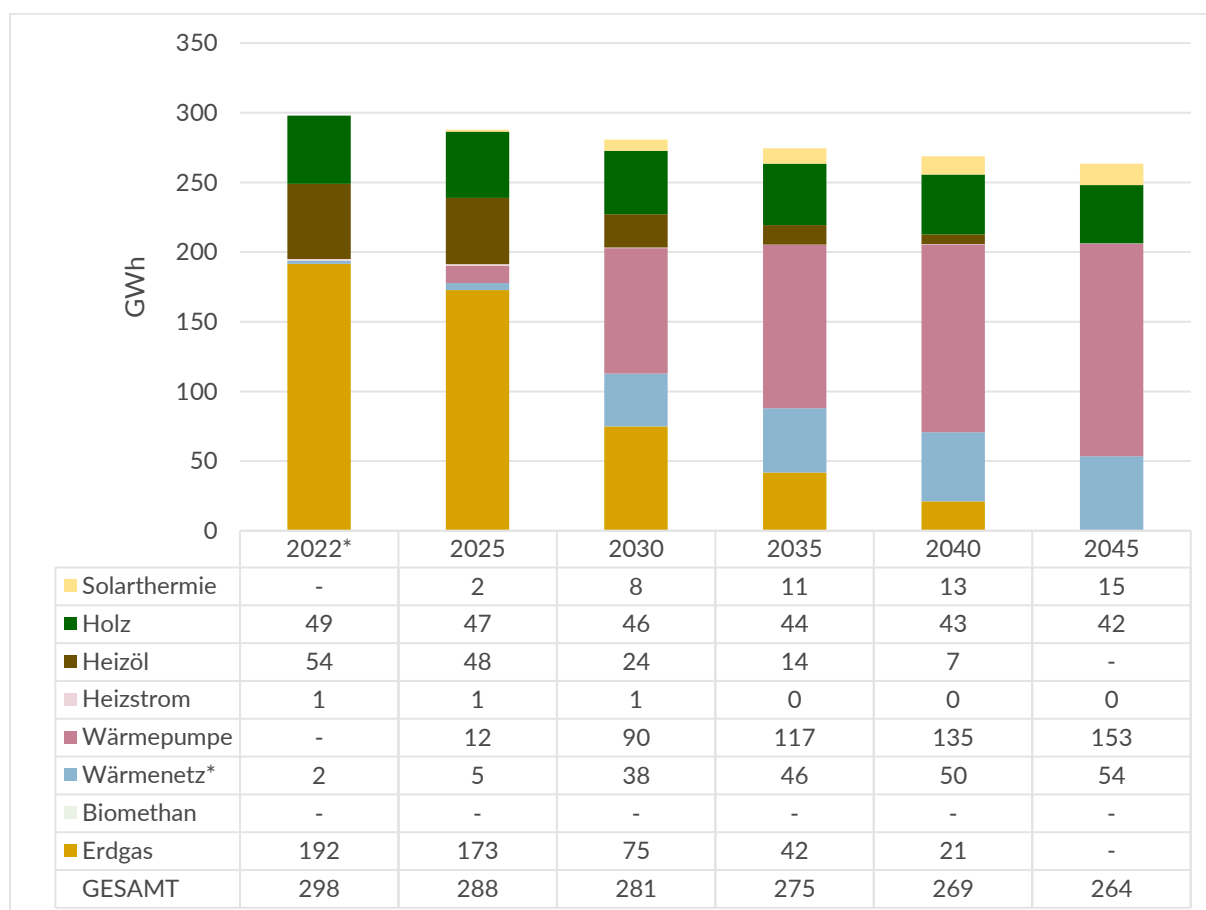


Abbildung 5-4: Jährlicher Endenergieverbrauch im Szenario A.²³

* Aufschlüsselung der Wärmenetz-Energieerzeugung in Kapitel 2.6.

²³ Die Projektion des Wärmebedarfs erfasst die Summe des errechneten Wärmebedarfs der Teilgebiete, diese kann geringfügig vom errechneten Wärmebedarf des Gesamtgebiets der Gemeinde abweichen.

THG-Emissionen

Durch den vielfachen Heizungstausch können die THG-Emissionen bis zum Jahr 2045 um über 95 % im Vergleich zum Basisjahr (2022) gesenkt werden. Dies bedeutet, dass im Zieljahr nur noch rund 2.800 t CO₂-Äquivalente aus der Wärmeerzeugung in der Gemeinde Nottuln emittiert werden (im Gegensatz zu 64.600 t CO₂-Äquivalenten in 2022). Die verbleibenden Emissionen sind insbesondere auf die Nutzung von Biomasse sowie Strom für den Wärmepumpenbetrieb zurückzuführen. Die Emissionsfaktoren für Strom basieren hierbei auf der Prognose des deutschen Strommixes in den jeweiligen Jahren. Die Emissionen können weiter gesenkt werden, wenn lokale Stromerzeugungskapazitäten ausgebaut werden und eine lokale Sektorenkopplung erfolgt.

*Szenario A:
Senkung der
THG-
Emissionen
um 95%*

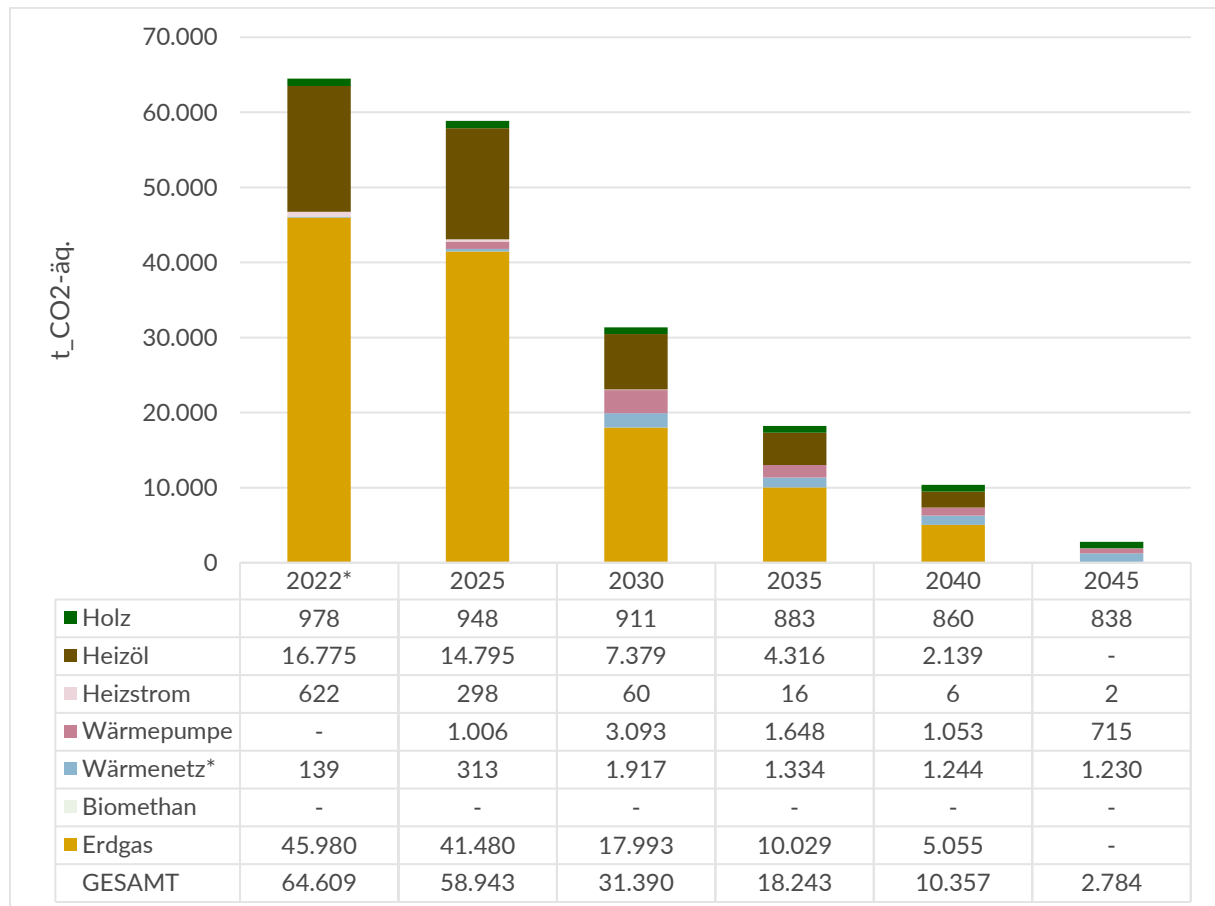


Abbildung 5-5: Jährliche THG-Emissionen im Szenario A.

* Aufschlüsselung der Wärmenetz-Energieerzeugung in Kapitel 2.6.

5.3 Szenario B – Biomethanszenario

Das Szenario B unterscheidet sich vom Szenario A in der Weise, dass das Erdgasnetz nicht vollständig stillgelegt und zurückgebaut wird, sondern sukzessive auf Biomethan umgestellt. So könnte ein kleiner Teil der Haushalte am Netz bleiben und weiterhin mit Gas zur Wärmeerzeugung versorgt werden. In Gebieten mit über 50% Erdgasverbrauch im Teilgebiet wurde meistens ein Wärmenetz mit Wärmepumpen angenommen, wenn dort viel Wärmeenergie benötigt wird. Dezentrale Versorgung mit Biomethan wird demnach nur in Gebieten angenommen, wo ohnehin schon weniger Wärmeenergie gebraucht wird.

Der größte Anteil des Wärmebedarfs wird auch in diesem Szenario von Wärmepumpen gedeckt, ihr Anteil beträgt 50 %. Außerdem ergibt sich eine kontinuierliche Steigerung der Versorgung durch Wärmenetze. Für das Gesamtgebiet wird ein Wärmenetzanteil von 20 % angenommen. Etwa 15 % der Gasanschlüsse bleiben erhalten und würden auf eine Versorgung mit Biomethan umgestellt. Daraus ergibt sich ein Biomethanbedarf von rund 27 GWh/a. Durch die Reduktion von Gasanschlüssen müssen laufende Kosten für den Gasnetzbetrieb auf eine geringere Anzahl von Haushalten umgelegt werden, sodass von einer starken Erhöhung der Netzentgelte auszugehen ist.

50% der Wärme von Wärmepumpen erzeugt. 20% aus Wärmenetzen.

Teil des Erdgasnetzes wird mit Biomethan weiterbetrieben

Ca 15% der Gasanschlüsse bleiben erhalten.

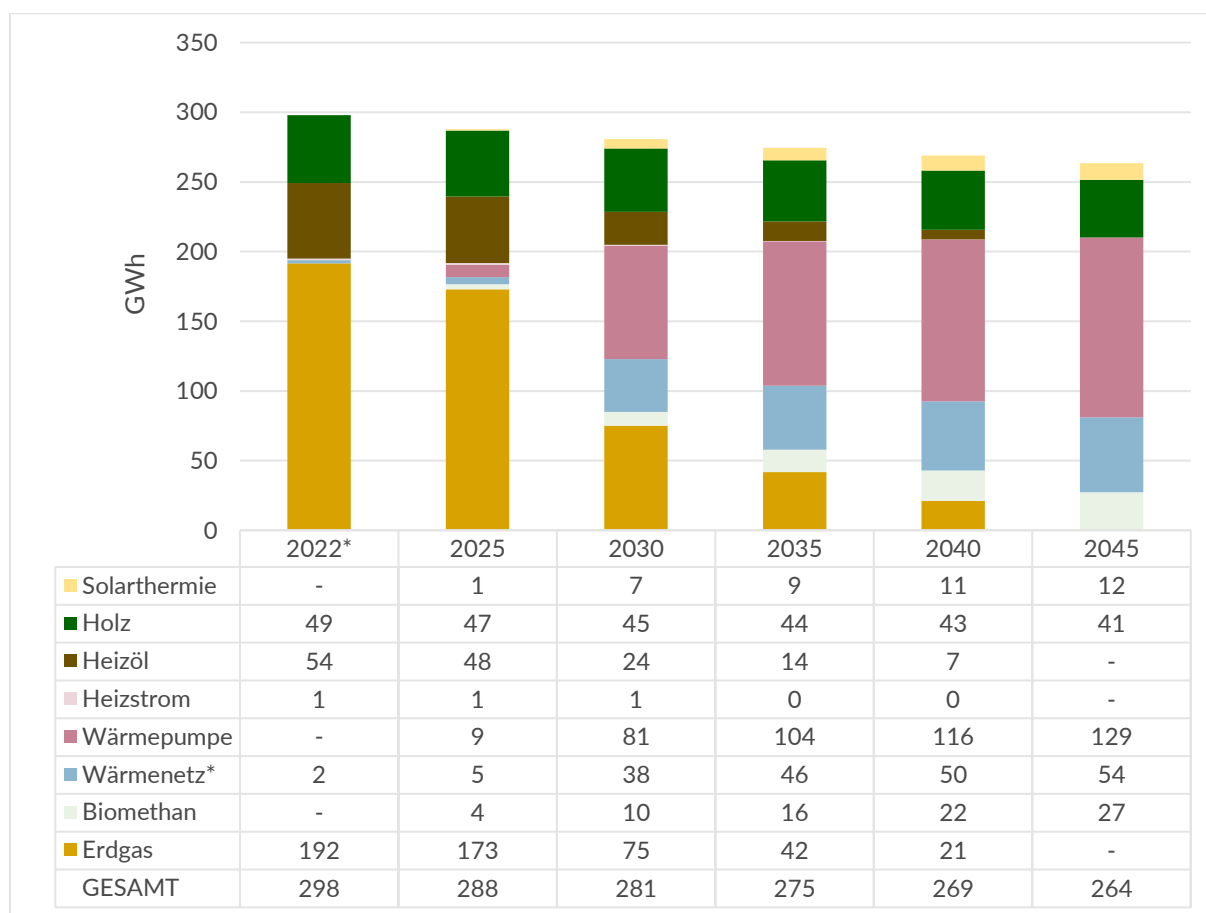


Abbildung 5-6: Jährlicher Endenergieverbrauch im Szenario B.²⁴

* Aufschlüsselung der Wärmenetz-Energieerzeugung in Kapitel 2.6.

²⁴ Die Projektion des errechneten Wärmebedarfs erfasst die Summe des Wärmebedarfs der Teilgebiete, diese kann geringfügig vom errechneten Wärmebedarf des Gesamtgebiets der Gemeinde abweichen.

THG-Emissionen

Durch den vielfachen Heizungstausch können die THG-Emissionen bis zum Zieljahr um ca. 90 % im Vergleich zum Basisjahr reduziert werden. Dies bedeutet, dass im Zieljahr rund 6.000 t CO₂-Äquivalente aus der Wärmeerzeugung in der Gemeinde Nottuln emittiert werden (im Gegensatz zu 64.600 t CO₂-Äquivalenten in 2022). Die Emissionen sind insbesondere auf die Nutzung von Biomethan sowie Strom für den Wärmepumpenbetrieb zurückzuführen. Die Emissionsfaktoren für Strom basieren hierbei auf der Prognose des deutschen Strommixes in den jeweiligen Jahren. Die Emissionen können weiter gesenkt werden, wenn lokale Stromerzeugungskapazitäten ausgebaut werden und eine lokale Sektorenkopplung erfolgt.

*Szenario B:
Senkung der
THG-
Emissionen
um 90%*

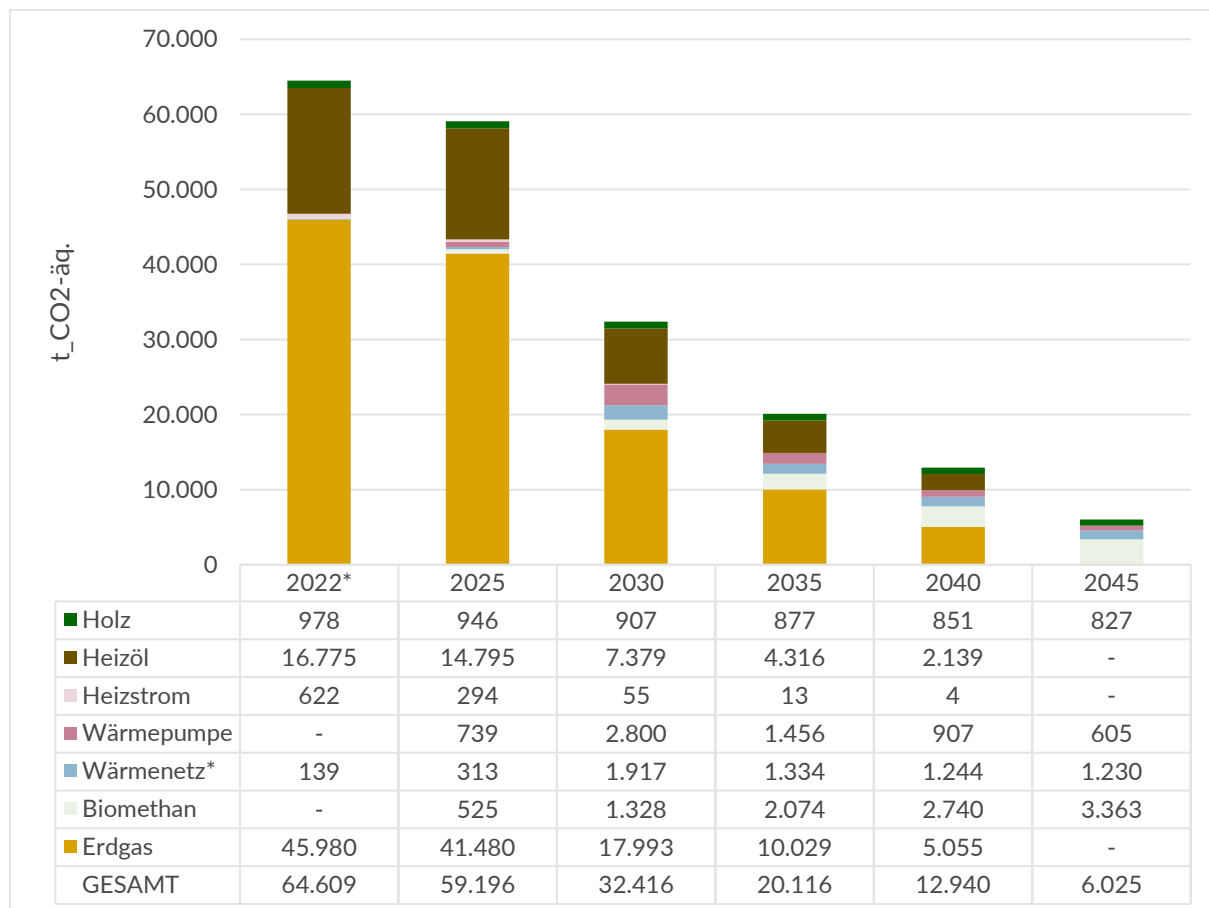


Abbildung 5-7: Jährliche THG-Emissionen im Szenario B.

* Aufschlüsselung der Wärmenetz-Energieerzeugung in Kapitel 2.6.

Das theoretische Biomethan-Potenzial (vgl. Kapitel 3.2.6) reicht aus, um die benötigten Biomethan-Mengen bereit zu stellen.

Bilanzielle Treibhausgasneutralität von Biomethan und Holz

Trotz des bei der Verbrennung freigesetzten CO₂-Gases können Biomethan und Holz als treibhausgasneutral bezeichnet werden, da bei der Verbrennung nur so viel CO₂ freigesetzt wird, wie die Pflanzen, die für die Biogas- bzw. Biomasseerzeugung verwendet wurden, zuvor gebunden haben.

5.4 Szenarienvergleich

Der jährliche Wärmebedarf sinkt in beiden Zielszenarien um rund 10 %. Dahingegen liegen die THG-Emissionen in Szenario B höher, bedingt durch den Biomethan-Einsatz.

Im Vergleich ähneln sich beide Szenarien stark. Da das Klimaschuttszenario als Referenz für die Sanierungsrate angesetzt wurde, bleibt der Wärmeverbrauch im Zieljahr in beiden Szenarien identisch. Lediglich durch die unterschiedlichen Energieträgerverteilungen ergeben sich Unterschiede in den verbleibenden THG-Emissionen.

Höhere Rest-emissionen in Szenario B wegen Biome-thananteil

In Abbildung 5-8 sind die projizierten Wärmemengen und Treibhausgasemissionen beider Szenarien bis zum Zieljahr vergleichend dargestellt.

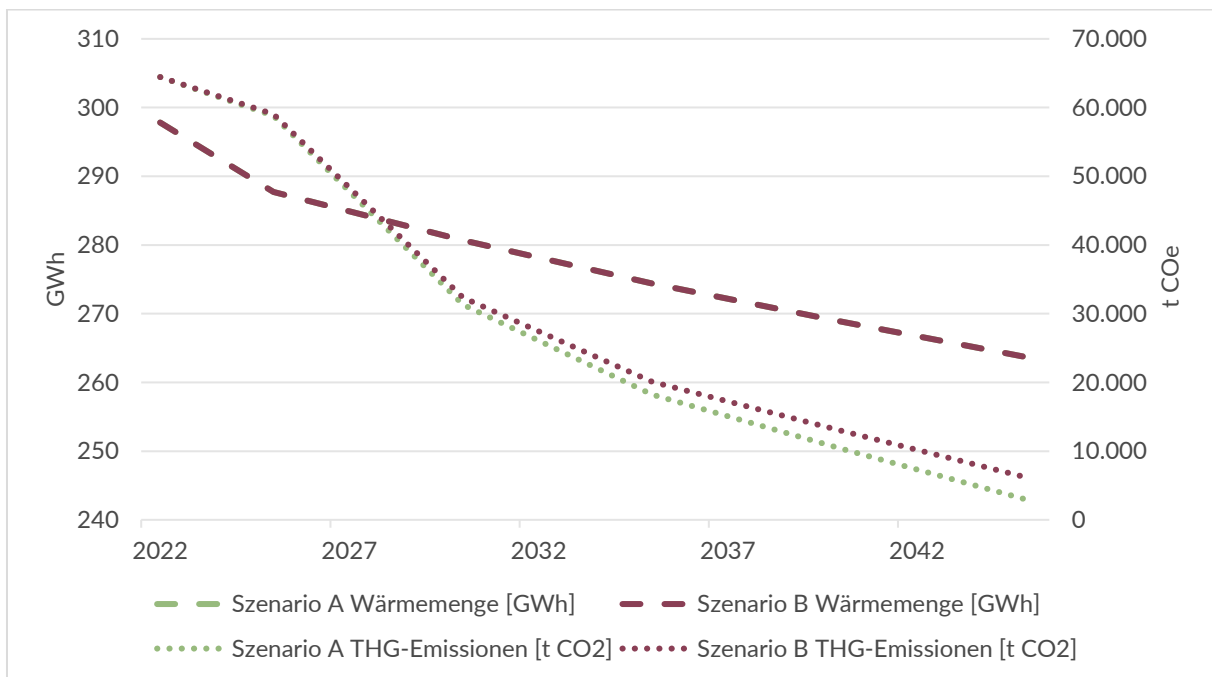


Abbildung 5-8: Szenarienvergleich.

5.5 Heizkostenvergleich

Im Rahmen der Vollkostenvergleichsrechnung wurden vier bedeutende Technologien zur Wärmeversorgung von Wohngebäuden in den voraussichtlich dezentral zu versorgenden Gebieten analysiert:

- ▶ Wärmepumpe
- ▶ Pelletheizung (Biomassekessel)
- ▶ Biomethan
- ▶ Erdgas

Die Bewertung erfolgte unter Berücksichtigung aktueller Energiepreise, Investitions- und Betriebskosten sowie notwendiger baulicher Voraussetzungen. Die Bewertung erfolgt über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren.

Für die Berechnung der Vollkosten wurde ein jährlicher Wärmebedarf von 15.000 kWh zugrunde gelegt. Dieser Wert entspricht dem typischen Verbrauch eines Einfamilienhauses mit mittlerem energetischem Standard und einer Wohnfläche von etwa 120 bis 150 m². Der angenommene Verbrauch umfasst sowohl die Raumheizung als auch die Warmwasserbereitung. Die spezifischen Energiepreise wurden auf Basis aktueller Marktwerte brutto kalkuliert. Die jährlichen Wartungskosten wurden pro Heizsystem als prozentualer Anteil der Investitionen berücksichtigt.

Tabelle 5-2: Vollkostenvergleich für durchschnittlichen Standard (KfW 85)

Heizsystem	Investitionen	Wartung	Energiekosten	Vollkosten
Wärmepumpe	~ 30.000 €	~ 150 €/a	~1.200€/a	~ 3.800 €/a
Pelletheizung	~ 20.000 €	~ 350 €/a	~2.000€/a	~ 4.500 €/a
Biomethan	~ 18.000 €	~ 300 €/a	~2.500€/a	~ 4.800 €/a
Erdgas	~ 12.000 €	~ 300 €/a	~2.800€/a + CO ₂ -Abgabe	~ 5.000 €/a

Die Ergebnisse zeigen, dass die Wärmepumpe – insbesondere bei gut gedämmten Gebäuden und in Kombination mit einer Photovoltaikanlage – langfristig die wirtschaftlichste und klimafreundlichste Lösung darstellt. Pelletheizungen bieten eine solide Alternative für Bestandsgebäude ohne umfassende Sanierungsmaßnahmen. Biomethan stellt eine Übergangslösung dar, ist jedoch kostenintensiv und abhängig von der Verfügbarkeit erneuerbarer Gasmengen. Die fossile Erdgasheizung ist aufgrund steigender CO₂-Abgaben und gesetzlicher Einschränkungen perspektivisch nicht mehr tragfähig.

Erdgas hat langfristig die höchsten Wärmekosten.

Die Wärmepumpe ist die wirtschaftlichste Variante.

Tabelle 5-3: Grundvoraussetzungen und (Ideal-)Bedingungen für Heizsysteme

Heizsystem	Bestmögliche Voraussetzungen/Sanierungen
Wärmepumpe ²⁵	▶ Niedertemperatur-Heizsystem (z. B. Fußbodenheizung oder größere Heizkörper) ▶ Gute Gebäudedämmung ▶ Platz für Außeneinheit ▶ Ggf. Bohrung bei Erd-/Sole-WP
Pelletheizung	▶ Lagerraum für Pellets ▶ Schornstein ▶ Keine besonderen Anforderungen an Heizkörper
Biomethan	▶ Gasanschluss ▶ GEG-konform bei Nutzung von >65% erneuerbarem Anteil
Erdgas	▶ Gasanschluss ▶ GEG-konform nur mit Hybridlösung oder grünem Wasserstoff ▶ Ab 2045 nicht mehr erlaubt

Wärmepumpen funktionieren auch in Altbauten, mit baulichen Maßnahmen lässt sich die Effizienz verbessern

Insgesamt verdeutlicht die Analyse, dass zukunftssichere und förderfähige Heizsysteme mit erneuerbaren Energien sowohl ökologisch als auch ökonomisch vorteilhaft sind. Das bestätigen auch mehrere unabhängige Studien renommierter Forschungsstellen, u. a. des Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK).²⁶

²⁵ Wärmepumpen können auch in Häusern mit schlechteren Effizienzstandards eingesetzt werden, verlieren dadurch aber an Effizienz.

²⁶ Robert Meyer, Nicolas Fuchs, Jessica Thomsen, Sebastian Herkel, Christoph Kost (2024)

6 Umsetzungsstrategie (nach § 20 WPG)

Die Umsetzungsstrategie zur klimaneutralen Wärmeversorgung umfasst koordinierte Maßnahmen wie Informationsbereitstellung, Finanzierungssicherung, rechtliche Absicherung und Flächensicherung sowie die Einbindung aller Akteur:innen. Wesentliche Handlungsfelder sind die Schwerpunktsetzung bei Maßnahmen, die Stärkung kommunaler Vorbildfunktion und die Anpassung der Verwaltungsstrukturen. Ziel ist es, die Wärmewende effektiv voranzutreiben, Investitionen der Akteur:innen zu unterstützen und lokale Wertschöpfung zu fördern.

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

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

Koordinierte Maßnahmen mit verschiedenen Schwerpunkten sollen die Wärmewende in der Gemeinde vorantreiben

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

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

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

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

6.1 Beteiligung

Die kommunale Wärmeplanung stellt nicht nur eine technische und strategische Herausforderung dar, sondern erfordert auch eine enge Einbindung der lokalen Akteur:innen und der Bevölkerung.

Beteiligungsformate spielen dabei eine zentrale Rolle, um Transparenz zu schaffen, Akzeptanz zu fördern und das lokale Wissen in die Planung einzubeziehen. Sie ermöglichen es Bürger:innen, Unternehmen und weiteren Interessensgruppen, ihre Perspektive und Bedarfe frühzeitig einzubringen und aktiv an der Gestaltung einer nachhaltigen Wärmeversorgung mitzuwirken.

14. März 2023	Ratsbeschluss zur Beantragung von Fördermitteln und zur anschließenden Erstellung eines Wärmeplans
Ab Januar 2024	Website „Wärmeplanung in Nottuln“ Übersicht über Ziele und Zeitplan zur kommunalen Wärmeplanung, aktuelle Informationen und Veröffentlichung von (Teil-)Ergebnisse, laufend aktualisiert.
16. Januar 2024	Auftaktpräsentation zur Wärmeplanung durch den Dienstleister im Ratsausschuss „Umwelt und Mobilität“ (öffentlich)
Ab Mai 2024	Akteursaustausch Treffen, Onlineterminen oder Telefonate mit ▶ Betreiber Gasverteilnetz (Gelsenwasser) ▶ Betreiber Stromnetz (Westnetz) ▶ Betreiber Nahwärmenetz (Gemeindewerke) ▶ Betreiber Biogasanlage ▶ Energieintensive Betriebe (inkl. Erfassungsbogen zur Abwärmenutzung) ▶ Schornsteinfeger ▶ Örtliche Sanitärunternehmen
26. Juni 2024	Bürgerinfoveranstaltung Referent der Verbraucherzentrale NRW: Was bedeutet kommunale Wärmeplanung, welche Inhalte und Aussagen können erwartet werden? Welche gesetzlichen Anforderungen macht das Gebäudeenergiegesetz und wo bekomme ich Unterstützung dabei? Einladung an Bürger:innen via Pressemitteilung und Social-Media-Postings
29. August 2024	Akteursworkshop Zur Auswahl der Fokusgebiete (Förderung im Rahmen der NKI-Förderung). Akteure aus Politik, Leitungsträger, Betriebe, Multiplikatoren sind eingeladen. Ca. 50 Personen, moderiert von energielenker

30. Oktober 2024	Veröffentlichung Bestands- und Potenzialanalyse / TÖB-Beteiligung I ▶ Angeschrieben: 53 Adressaten (Leitungsträger, Behörden, Kommunen, Betriebe, Akteure etc.) ▶ Zugleich via Pressemitteilung und Social-Media-Postings Einladung an Bürger:innen, sich ebenfalls zu beteiligen ▶ Zeitraum: 30. Oktober – 29. November 2024 ▶ Unterlagen: Präsentation zur Bestands- und Potenzialanalyse ▶ Ergebnis: 17 Rückmeldungen (kleine Formulierungsänderungen, Wunsch nach weiterer Beteiligung, sonst keine konkreten Hinweise) ▶ Die Präsentation verbleibt einsehbar auf der Website
06. Juni 2025	Veröffentlichung Zielszenarien, Eignungsgebiete, Umsetzungsstrategie/ TÖB-Beteiligung II ▶ Angeschrieben: 53 Adressaten (Leitungsträger, Behörden, Kommunen, Betriebe, Akteure etc.) ▶ Zugleich via Pressemitteilung und Social-Media-Postings Einladung an Bürger:innen, sich ebenfalls zu beteiligen ▶ Zeitraum: 06. Juni bis 06. Juli 2025 ▶ Unterlagen: Präsentation zu Zielszenarien, Eignungsgebieten und Umsetzungsstrategie ▶ Ergebnis: 15 Rückmeldungen (Wunsch nach weiterer Beteiligung, sonst keine konkreten Hinweise) ▶ Die Präsentation verbleibt einsehbar auf der Website
08. Sept. 2025	Abschlusspräsentation im Ausschuss für Umwelt und Mobilität
16. Sept. 2025	Beschluss der kommunalen Wärmeplanung im Gemeinderat

6.2 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog beinhaltet zielführende Maßnahmen sowohl für Teilgebiete als auch übergreifende Maßnahmen für die gesamte Kommune. Im Rahmen der Erstellung der KWP wurden Optimierungspotenziale und Bedarfe der Gemeinde ermittelt und geeignete Empfehlungen werden in Form von Steckbriefen präsentiert (siehe Anhang).

Die Maßnahmensteckbriefe beschreiben konkrete Schritte zur Umsetzung der Wärmewende, einschließlich Zielsetzung, Maßnahmenbeschreibung, Handlungsschritte, Verantwortlichkeiten, Umsetzungskosten, Finanzierungsmöglichkeiten und Herausforderungen.

Damit die Maßnahmen möglichst konkret und zielgerichtet formuliert werden können, wurden fünf Handlungsfelder definiert.

- ▶ Gemeindeverwaltung
- ▶ Koordination & Kommunikation
- ▶ Gebiete mit zentraler Wärmeversorgung
- ▶ Gebiete mit dezentraler Wärmeversorgung
- ▶ Prüfgebiete

Der Maßnahmenkatalog umfasst neun konkrete Maßnahmen in fünf Handlungsfeldern

Gemeindeverwaltung

In diesem Handlungsfeld sind Maßnahmen zusammengefasst, die der Gemeindeverwaltung dabei helfen, die Umsetzung und Verstetigung des Wärmeplans durchzuführen. So wurde die Notwendigkeit einer fachlichen und prozessualen Unterstützung identifiziert. Außerdem muss die interne und externe Kommunikation systematisch aufgebaut werden. Da der Ausbau der erneuerbaren Energien einen wichtigen Stellenwert hat, ist auch die Koordination des Ausbaus auf Ebene der Gemeindeverwaltung eine wichtige Maßnahme.

Koordination & Kommunikation

Private Haushalte, Unternehmen und andere lokale Akteur:innen spielen eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und CO₂-Reduktion. Die öffentlichen Stellen können Rahmenbedingungen schaffen und Anreize bieten, aber die tatsächliche Umsetzung hängt stark von der Bereitschaft und dem Engagement der Akteur:innen ab. Auch die breite Öffentlichkeit muss in den Prozess der Wärmeplanung einbezogen werden. Eine transparente und offene Kommunikation fördert das Verständnis und die Akzeptanz der geplanten Maßnahmen. Aus diesem Grund wird im Rahmen der Maßnahmen ein Kommunikationskonzept entwickelt, das kontinuierlich in die kommunale Wärmeplanung integriert wird.

Gebiete mit zentraler Wärmeversorgung

In diesem Handlungsfeld geht es darum, zentrale Wärmeversorgung als zukunftsfähige Lösung zu vermitteln, relevante Akteur:innen frühzeitig einzubinden und passende Betreibermodelle zu entwickeln. Aufbauend auf bereits identifizierten Wärmenetzeignungsgebieten sollen nun z. B. vertiefende Machbarkeitsstudien durchgeführt werden, um die konkrete Umsetzbarkeit technisch, wirtschaftlich und organisatorisch zu prüfen. Ziel ist es, die Grundlage für spätere Investitionsentscheidungen zu schaffen und die Umsetzung gezielt vorzubereiten.

Gebiete mit dezentraler Wärmeversorgung

In diesem Handlungsfeld steht die Weiterentwicklung dezentraler Wärmeversorgung im Mittelpunkt. Gleichzeitig sollen Bürgerinnen und Bürger gezielt sensibilisiert und beraten werden, um den Wandel mitzutragen. Ein zentraler Aspekt ist zudem die Transformation der Gasnetze hin zu klimafreundlicheren Lösungen.

Prüfgebiete

In diesem Handlungsfeld geht es um die vertiefte Prüfung potenzieller Wärmeversorgung in ausgewählten Gewerbe- oder Eignungsgebieten, für die im Rahmen der Erstbetrachtung die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt waren. Durch eine Machbarkeitsstudie sollen die technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Voraussetzungen für eine klimafreundliche Wärmeversorgung systematisch analysiert werden. Ziel ist es, fundierte Entscheidungsgrundlagen für eine mögliche Umsetzung zu schaffen.

Tabelle 6-1: Übersicht Maßnahmenkatalog

Gemeindeverwaltung	
GV 1	Fachliche & prozessuale Unterstützung des Gemeinderates
GV 2	Koordination des Ausbaus erneuerbarer Energien
Koordination & Kommunikation	
KK 1	Interne & externe Kommunikation
KK 2	Sanierungsoffensive
Zentrale Versorgungsgebiete	
ZG 1	Machbarkeitsstudien für Wärmenetze
ZG 2	Betreibermodelle für Wärmenetze
ZG 3	Prüfung der Nutzung der Abwasserwärme
Dezentrale Versorgungsgebiete	
DG 1	Beratung zu Wärmeversorgung in dezentralen Gebieten
Prüfgebiete	
PG 1	Machbarkeitsstudie für Prüfgebiete der kommunalen Wärmeplanung

Die
Maßnahmen-
steckbriefe
finden sich in
Kapitel 9

6.3 Controllingkonzept

Das Controllingkonzept für die kommunale Wärmeplanung dient der regelmäßigen Überprüfung und Anpassung der Maßnahmen sowie des Gesamtfortschritts zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung. Hierfür wurden messbare Indikatoren gemäß dem Wärmeplanungsgesetz definiert, die den Energieverbrauch, die THG-Emissionen, den Ausbau und die Dekarbonisierung der Wärmenetze sowie die Transformation der fossilen Infrastruktur überwachen. Die Indikatoren basieren auf regelmäßig aktualisierten Daten und ermöglichen eine jährliche Evaluation der Maßnahmen und Prozesse, um bei Verzögerungen oder veränderten Rahmenbedingungen gezielt nachzusteuern.

In diesem Kapitel werden verschiedene Controlling-Ansätze, die für die kommunale Wärmeplanung wichtig sind, aufgezeigt. Zunächst wird die Controlling-Verpflichtung aus dem Wärmeplanungsgesetz dargestellt, anschließend wichtige ergänzende messbare Indikatoren, danach die Überwachung der Maßnahmen (verpflichtend nach § 25 Wärmeplanungsgesetz) und zum Schluss das Prozesscontrolling.

Verpflichtung nach Wärmeplanungsgesetz

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

Die Indikatoren sollen beschreiben, wie das Ziel einer auf erneuerbaren Energien oder der Nutzung von unvermeidbarer Abwärme basierenden Wärmeversorgung erreicht werden soll. Die Indikatoren sind, soweit nicht im Folgenden etwas anderes bestimmt wird, für das beplante Gebiet als Ganzes und jeweils für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 anzugeben. Die Indikatoren sind:

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

Die Daten der Punkte 1 bis 4 und 6 werden durch die kommunale Energie- und THG-Bilanzierung der Gemeinde Nottuln erfasst bzw. können durch die damit vorliegenden Daten berechnet werden. Eine Fortschreibung dieser Bilanzierung geschieht bisher meist nicht in regelmäßigen Abständen. An dieser Stelle ist es sinnvoll einen jährlichen Rhythmus einzustellen, um die vom WPG geforderten Daten mit aktuellem Stand zu erhalten. Die Daten der Punkte 5 und 7 müssen durch den Netzbetreiber bereitgestellt werden.

Der Zielpfad für die Jahre 2025, 2030, 2035, 2040 und 2045 ist in Kapitel 5 beschrieben.

Das Controllingkonzept dient der regelmäßigen Überprüfung des Maßnahmenfortschritts, um diese ggf. anzupassen

6.3.1 Monitoring von Hauptindikatoren

Für die erfolgreiche Umsetzung der Wärmeplanung sind insbesondere die folgenden Faktoren verantwortlich:

Entwicklung des Wärmebedarfes

Für den aktuellen Wärmebedarf und dessen Entwicklung sind einige Annahmen getroffen worden. Hier gilt es den Datensatz kontinuierlich zu verbessern und z. B. mit echten Verbrauchsdaten zu aktualisieren bzw. zu plausibilisieren. Die getroffenen Annahmen für die Wärmebedarfsentwicklung (siehe Kapitel 5) sind möglichst jährlich zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

Besonders sensitiv sind die Annahmen zur Sanierungsrate und Sanierungstiefe. Im Rahmen der Erstellung des Wärmeplans wurde festgestellt, dass es keine validen Daten dazu gibt. Hier wird empfohlen die Baugenehmigungen entsprechend auszuwerten bzw. ein System mit einer solchen Funktion aufzubauen, um diese auswerten zu können. Ergänzend dazu könnte auch ein „Meldesystem“ eingerichtet werden, welches die Bauherr:innen verpflichtet oder Anreize setzt, Sanierungen anzuzeigen. Außerdem können bei der BAFA Informationen über geförderte Effizienzmaßnahmen und Heizungs austausche, nach Postleitzahlen sortiert, abgerufen werden. Anhand dieser können geförderte Sanierungsmaßnahmen erfasst werden.

Neubau Wärmenetze

Zur klimaneutralen Wärmeversorgung Nottulns gehört eine Erhöhung des Wärmenetzanteils. Die Integration erneuerbarer Energien in diese Netze spielt eine entscheidende Rolle, um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. In Ergänzung dazu sollten auch innovative Technologien wie Wärmespeicher und intelligente Steuerungssysteme eingesetzt werden, um den Betrieb der Wärmenetze zu optimieren und flexibel auf die Bedürfnisse der Verbraucher:innen reagieren zu können.

Einsatz erneuerbarer Energien in den Gebieten mit Einzelversorgungslösungen

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

In den Gebieten, in denen eine zentrale Versorgung über ein Wärmenetz vorgesehen ist, sollten möglichst wenig Wärmepumpen sowie andere dezentrale Versorgungsoptionen zum Einsatz kommen. Ziel ist dabei ein möglichst hoher Anschlussgrad, der sich wirtschaftlich positiv auf den Betrieb des Wärmenetzes und damit die daran angeschlossenen Haushalte auszahlt.

Transformation fossiler Infrastruktur

Generell sollte die Anzahl der Gas-Hausanschlüsse bis zum Jahr 2045 nahezu auf null sinken. Ausnahmen bilden Blöcke, die möglicherweise zukünftig mit treibhausgasneutral hergestelltem Wasserstoff oder Methan versorgt werden, und in denen die Gasinfrastruktur weiter genutzt werden kann. Dies gehört zu den verpflichtenden Indikatoren nach Wärmepflanzungsgesetz Anlage 2 Pkt. III.

Das gleiche gilt für nicht leitungsgebundene Heizanlagen (Heizöl, Braunkohle, Steinkohle, Flüssiggas). Diese Daten sind von den Schornsteinfegern zu erhalten.

Aus diesen Beschreibungen leiten sich die folgenden Indikatoren ab:

Es gibt vier Hauptindikatoren für die Umsetzung der Wärmeplanung

Tabelle 6-2: Hauptindikatoren

Handlungsfeld	Entwicklung des Wärmebedarfs ²⁷	Ausbau Wärmenetze
Indikator	EE-Anteil	Absatz in %
IST-Stand	295 GWh/a 21%	1%
2025	283 GWh/a 30%	2%
2030	274 GWh/a 52%	13%
2035	267 GWh/a 76%	17%
2040	262 GWh/a 100 %	18%
2045	257 GWh/a 100%	20%
Erhebungstiefe	Nach Ortsteilen	Gesamtgemeinde
Überprüfung	Jährlich	Jährlich

²⁷ Die Projektion des errechneten Wärmebedarfs erfasst die Summe des Wärmebedarfs der Teilgebiete, diese kann geringfügig vom errechneten Wärmebedarf des Gesamtgebiets der Gemeinde abweichen.

Indikatoren für die Maßnahmen

Die Umsetzung der Maßnahmen sollte anhand der Handlungsschritte verfolgt werden. Dabei ist darauf zu achten, ob sich diese im Rahmen der zeitlichen Planung befinden, es einen zeitlichen Verzug, Umsetzungshemmnisse oder ähnliches gibt. Dieses sollte jährlich qualitativ beschrieben und erläutert werden.

In den Maßnahmensteckbriefen wurden unter anderem Erfolgsindikatoren definiert, welche eine Überwachung der Maßnahmenumsetzung ermöglichen.

Tabelle 6-3: Maßnahmen und ihr Überprüfungszyklus

Gemeindeverwaltung		
GV 1	Fachliche & prozessuale Unterstützung des Gemeinderates	Quartal
GV 2	Koordination des Ausbaus erneuerbarer Energien	Quartal
Koordination & Kommunikation		
KK 1	Interne & externe Kommunikation	Halbjährlich
KK 2	Sanierungsoffensive	Halbjährlich
Zentrale Versorgungsgebiete		
ZG 1	Machbarkeitsstudien für Wärmenetze	Halbjährlich
ZG 2	Betreibermodelle für Wärmenetze	Halbjährlich
ZG 3	Prüfung der Nutzung der Abwasserwärme	Halbjährlich
Dezentrale Versorgungsgebiete		
DG 1	Beratung zu Wärmeversorgung in dezentralen Gebieten	Halbjährlich
Prüfgebiete		
PG 1	Machbarkeitsstudie für Prüfgebiete der kommunalen Wärmeplanung	Halbjährlich

Es gibt fortlaufende Überprüfungszyklen für den Maßnahmenfortschritt, in denen bestimmte Fragestellungen beantwortet werden

Indikatoren für den Prozess

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

- ▶ **Zielerreichung:**
Wie sind die Fortschritte bei der Erreichung der klimaneutralen Wärmeversorgung?
Befinden sich Projekte aus verschiedenen Handlungsfeldern bzw. Zielbereichen in der Umsetzung?
Wo besteht Nachholbedarf?
- ▶ **Konzept-Anpassung:**
Gibt es Trends, die eine Veränderung der Umsetzungsstrategie erfordern?
Haben sich Rahmenbedingungen geändert, sodass Anpassungen vorgenommen werden müssen?
- ▶ **Umsetzung und Entscheidungsprozesse:**
Ist der Umsetzungsprozess effizient und transparent?
Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden?
Wo besteht ein höherer Beratungsbedarf?
- ▶ **Beteiligung und Einbindung regionaler Akteur:innen:**
Sind alle relevanten Akteur:innen in ausreichendem Maße eingebunden?
Besteht eine breite Beteiligung der Bevölkerung?
Erfolgt eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung?
Konnten weitere (ehrenamtliche) Akteur:innen hinzugewonnen werden?
- ▶ **Netzwerke:**
Sind neue Partnerschaften zwischen Akteur:innen entstanden? Welche Intensität und Qualität haben diese? Wie kann die Zusammenarbeit weiter verbessert werden?

6.4 Verstetigung

Verstetigung bedeutet die langfristige Fortführung der kommunalen Wärmeplanung und ihrer Maßnahmen über den Förderzeitraum hinaus, um die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung bis 2045 sicherzustellen. Die Aufgaben umfassen die regelmäßige Fortschreibung des Wärmeplans als rollierende Planung, die Einrichtung effizienter Verwaltungsstrukturen und die politische sowie finanzielle Absicherung der Maßnahmen. Ergänzend sind eine transparente Kommunikation mit allen Akteur:innen und die Verankerung der Wärmeplanung in kommunalen Satzungen, Bauleitplanungen und weiteren Aktivitäten der Gemeinde essenziell.

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

Rollierende Planung

Die Wärmeplanung soll als rollierende Planung in der Kommunalverwaltung implementiert werden. Dies bedeutet eine periodenorientierte Planung, bei der nach bestimmten Zeitintervallen die bereits erfolgte Wärmeplanung aktualisiert, konkretisiert und überarbeitet wird. Dabei werden die in der Zwischenzeit gewonnenen neuen Daten berücksichtigt. Der Detaillierungsgrad des Zeitraums 2025 – 2030 ist entsprechend erheblich genauer als die Planungsintensität der Folgeperioden. Mit fortschreitender Zeit rolliert auch der Zeitraum mit höherer Planungsintensität weiter.

Kommunale Verwaltungsstrukturen

Zur Bewältigung der Aufgaben im Bereich der kommunalen Wärmeplanung ist ausreichend Personal in der Verwaltung vorzusehen. Es wird empfohlen, dass für die kommunale Wärmeplanung über die nächsten 15 Jahre mindestens eine halbe Personalstelle in der Verwaltung erforderlich sein wird. Vorteilhaft ist es, die Stelle bei der Gemeindeplanung anzusiedeln, da es hier viele Schnittstellen gibt. Die Aufgaben sind im Folgenden aufgeführt:

- ▶ den Umsetzungsprozess kommunikativ zu begleiten
- ▶ Fortschreibung des Wärmeplans (Verpflichtung nach § 25 Wärmeplanungsgesetz)
- ▶ Fortschreibung von Indikatoren, Berichterstellung, Monitoring
- ▶ Beispiel: jährlicher Bericht zu den Indikatoren des Wärmeplans
- ▶ die Verankerung mit weiteren kommunalen Planungen, z. B. ISEK zu gewährleisten
- ▶ Neubaugebiete/B-Pläne mit der Wärmeplanung zu verzahnen
- ▶ Straßenbaumaßnahmen mit dem Wärmenetzausbau zeitlich zu koordinieren
- ▶ Genehmigungsprozesse zu begleiten
- ▶ Einwerben von Fördermitteln zur Finanzierung von Projekten

Darüber hinaus müssen Strukturen geschaffen werden, die den Informationsfluss innerhalb und außerhalb der Verwaltung gewährleisten:

- ▶ Permanente Treffen in der Verwaltung
Beispiel: Aufstellung einer amtsübergreifenden Arbeitsgruppe Wärmewende.
- ▶ Kontinuierliches Lenkungsgruppentreffen mit den relevanten Akteur:innen
Beispiel: Das Projektteam der Gemeinde Nottuln trifft sich vierteljährlich mit den relevanten Akteur:innen

Die langfristige Umsetzung des Wärmeplans bringt Aufgaben u. a. für die kommunale Verwaltung, Politik und in der Kommunikation mit sich

Die genannten Personalressourcen können auch über die Maßnahme GV 1 auf mehrere Personen innerhalb der Arbeitsgruppe verteilt werden. Klare Verantwortlichkeiten müssen entsprechend verteilt werden.

Politische Absicherung

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

- ▶ Beschluss zum Wärmeplan (verpflichtend nach § 21(3) Wärmeplanungsgesetz)
- ▶ Prüfung der Auswirkungen von Beschlüssen auf die Wärmeplanung
Beispiel: kein Gasanschluss in Neubaugebieten
- ▶ Schaffung geeigneter Gremien bzw. Definition der Zuständigkeit
Beispiel: zuständige Ausschüsse tagen 2-mal jährlich gemeinsam zum Thema Umsetzung Wärmeplanung
- ▶ Bereitstellung kommunaler Eigenmittel in der Haushaltsplanung
Beispiel: Jedes Jahr wird ein bestimmter Betrag für notwendige Infrastrukturmaßnahmen, unterstützende Förderung für die Bürgerinnen und Bürger sowie Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung gestellt.

Kommunikation

Bereits für die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung ist ein intensiver Abstimmungsprozess zwischen der Gemeinde Nottuln und dem Dienstleister implementiert worden. Hierfür braucht es eine Koordinierungsstelle, der auch die Umsetzung der Wärmeplanung dauerhaft begleitet. Hier gilt es,

- ▶ Fragen aus der Bevölkerung fachlich gut zu beantworten (auch nicht-digital)
Beispiel: Veröffentlichung des aktuellen Standes zur Wärmenetzentwicklung 2x im Jahr im Amtsblatt
- ▶ einen kontinuierlichen Abstimmungsprozess mit den Gemeindewerken durchzuführen
Beispiel: JF einmal im Monat
- ▶ Kontakt zu u. a. den Großverbraucher:innen zu halten
Beispiel: Austausch einmal im Halbjahr
- ▶ schaffen von Transparenz bzgl. Ausbau Wärmenetz für alle notwendigen Akteur:innen
Beispiel: Erstellung eines zentralen Infoportals auf der Gemeindewebsite
- ▶ Wärmenetzbetreiber zu akquirieren
Beispiel: Unterstützung von bestehenden Aktivitäten in der Kommune bzw. Prüfung von Angeboten und Kontaktaufnahme
- ▶ gleichen Wissenstand für alle Akteur:innen zu gewährleisten
Beispiel: Gemeindeverwaltung, SHK- und Schornsteinfegerinnung treffen sich 2x jährlich zu einem gemeinsamen Informationsaustausch.

Weitere Regelungen

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

- ▶ Beschluss zu kommunalen Satzungen Beispiel: Erstellung einer Fernwärmesatzung
- ▶ städtebauliche Verträge
Beispiel: Abstimmung städtebaulicher Verträge mit der Wärmeplanung
- ▶ Flächensicherung für Erzeugungs- und Speicheranlagen durch die Aufnahme in den Flächennutzungsplan oder Bebauungspläne
- ▶ Kommunale Unternehmen
Beispiel: Ziele der Wärmewende in Zielvereinbarungen mit den kommunalen Unternehmen aufnehmen

7 Zusammenfassung

Der Wärmebereich gilt als „schlafender Riese“ der Energiewende. Die Bereitstellung von Warmwasser, Raum- und Prozesswärme macht zusammen etwa die Hälfte der benötigten Endenergie in Deutschland aus. Dabei fallen die bisherigen Fortschritte im Wärmesektor im Vergleich zum Stromsektor gering aus. Die langen Investitionszyklen bei baulichen und auch technischen Maßnahmen in der Wärmeinfrastruktur bedingen die Trägheit der Wärmewende. In Anbetracht der Tatsache, dass die heutigen Entscheidungen Auswirkungen bis weit in die Zukunft haben, ist der Handlungsbedarf im Wärmesektor für das Erreichen der Klimaschutzziele enorm.

Den Kreisen, Städten und Gemeinden kommt bei der Bewältigung dieser Herausforderungen eine enorme Bedeutung zu.

Die Gemeinde Nottuln hat die vorliegende Wärmeplanung erstellen lassen, um die damit verknüpften Aufgaben in Zukunft planvoll und zielorientiert anzugehen. Die Wärmeplanung ist eine mittel- bis langfristige Strategie für die zukünftige Entwicklung des Wärmesektors, um die Gemeindeentwicklung strategisch an den beschlossenen Klimaschutzziele auszurichten und systematisch die dafür erforderlichen Weichenstellungen vornehmen zu können. Ziel ist es, unseren Teil dazu beizutragen, die Bewohnbarkeit unseres Planeten zu erhalten.

*Ziel:
Erreichung
der Klima-
schutzziele*

In die Betrachtung sind dabei sämtliche Arten der Wärmeerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien und Abwärme eingeflossen. Um dem Anspruch der Gemeinde Nottuln an die Zielvision für das Jahr 2045 gerecht zu werden, sind alle lokal verfügbaren Potenziale zur Wärmeversorgung berücksichtigt worden.

Die hauptsächlichen Potenziale zur Wärmeerzeugung liegen vor allem auf dem schwer quantifizierbaren Potenzial der Luft-Wasser-Wärmepumpen, sowohl als dezentrale als auch aus zentrale Großwärmepumpen. Darauf folgend ist das Potenzial der Geothermie zu nennen, welche entweder durch Sonden oder Flächenkollektoren gehoben werden kann. Die lokalen Potenziale zur Stromerzeugung liegen hauptsächlich im Ausbau von PV-Dachanlagen auf großen Gewerbedächern sowie PV-Freiflächenanlagen, die in den planungsrechtlich privilegierten Bereichen in Appelhülsen, entlang der Bundesautobahn 43 und der Bahnlinie Wanne-Eickel-Hamburg, errichtet werden könnten. Weiteres Potenzial liegt im Ausbau der Windenergie.

*Größte
Potenziale
liegen in
Umweltwärme
aus
Umgebungs-
luft und
Geothermie*

Die Nutzung von Wasserstoff zur Erzeugung von Raumwärme wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung aufgrund unsicherer Verfügbarkeit, unklarer Preisentwicklung und hoher Nutzungskonkurrenzen nicht berücksichtigt.

*Kein Potenzial
für Wasser-
stoff*

Zwar ist eine Pipeline des geplanten Wasserstoff-Kernnetzes über das Gemeindegebiet vorgesehen, mit einer möglichen Abzweigung zum Industriegebiet. Der primäre Anwendungszweck wäre jedoch industrieller Natur. Für Raumwärme ist Wasserstoff vergleichsweise ineffizient und auf absehbare Zeit – besonders in der treibhausgasneutralen grünen Variante – sehr kostspielig. Elektrolyseur-Projekte existieren im Gemeindegebiet bislang nicht, zudem muss der hohe Wasserbedarf berücksichtigt werden. Diese Einschätzung könnte sich bei der Überarbeitung der Wärmeplanung aufgrund neuer Erkenntnisse ändern.

Eine Alternative in der dezentralen Wärmeversorgung könnte die Verwendung von Biogas bzw. dessen Aufbereitung zu Biomethan darstellen. Dies ermöglicht den Weiterbetrieb vorhandener Gaskessel ohne Investitionen in neue Infrastruktur. Allerdings sind die aktuellen Produktionsmengen noch gering und auch für Wärmenetze ist Biomethan eine wichtige Energiequelle. Eine Produktionssteigerung unterliegt strengen bauplanungsrechtlichen Vorgaben und Nutzungskonkurrenzen der Ausgangsstoffe. Um diesen Unsicherheiten Rechnung zu tragen, wurden zwei Szenarien für die Wärmeplanung entwickelt: eines mit und eines ohne Berücksichtigung von Biogas für die dezentrale Raumwärmeerzeugung.

*Zwei Zielsze-
narien: Mit
und ohne Bio-
methan*

Ein wesentlicher Schritt zur Erreichung der Klimaziele ist der Neubau und Ausbau von Wärmenetzen. Im Zuge der Gebietseinteilung konnten in Nottuln vorläufig 13 Gebiete festgestellt werden, für die ein Wärmenetz grundsätzlich in Frage kommt. Als wahrscheinlich besonders geeignet erwiesen sich zwei Teilgebiete in den Ortskernen von Nottuln und Appelhülsen. Diese Gebiete wurden als Fokusgebiete detaillierter betrachtet, so wurden zusätzlich konkrete, räumlich verortete Umsetzungspläne erarbeitet.

In den beiden Zielszenarien, die für Nottuln erarbeitet wurden, kann durch eine ambitionierte Gebäudesanierung und die Nutzung effizienterer Technologien zur Wärmeerzeugung der Wärmebedarf um rund 10 % gesenkt werden, die Treibhausgasemissionen können durch den Umstieg auf regenerative Wärmequellen um 90 %, in Szenario A sogar um über 95 %, reduziert werden. Fossile Energieträger wie Erdgas und Heizöl, die in der Gemeinde bislang hauptsächlich genutzt werden, werden bis zum Jahr 2045 komplett substituiert.

Bei der Zielerreichung hilft der gemeindespezifische Maßnahmenkatalog, der Empfehlungen für zielführende Maßnahmen sowohl für Teilgebiete als auch übergreifende Maßnahmen für die gesamte Kommune beinhaltet. Dabei werden verschiedene relevante Handlungsfelder abgedeckt, bspw. die Koordination des Ausbaus Erneuerbarer Energien oder die Durchführung von Machbarkeitsstudien für Nahwärmenetze in den Wärmenetzeignungsgebieten.

Ausbau der Wärmenetze ist wichtiger Schritt.

Zwei Fokusgebiete für Wärmenetze wurden erarbeitet.

Senkung der THG-Emissionen um über 95% möglich

8 Literaturverzeichnis

- Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen, C. d.-s. (kein Datum). <https://iinas.org/>
- ALKIS-Daten des Landes NRW, e. D. (kein Datum). <https://www.geoportal.nrw>
- Bundesnetzagentur. *Marktstammdatenregister*. Von Aktuelle Einheitenübersicht - Stromerzeugungseinheiten, Stromverbrauchseinheiten, Gaserzeugungseinheiten, Gasverbrauchseinheiten:
<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht> abgerufen
- G.Hagedorn, M. L.-P., & translation & current design by G.Hagedorn, t. p.-P. (2024). Clean Hydrogen Ladder.
- Hertle, H., Dünnebeil, F., Gugel, B., Rechsteiner, E., & Reinhard, C. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- ifeu. (2016:3). *Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: ifeu.
- ifeu, Öko-Institut, Universität Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held, Prognos AG, Fraunhofer ISI. (Juni 2024). Leitfaden Wärmeplanung. *Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche*. (BMWK und BMWStB, Hrsg.) <https://www.ifeu.de/publikation/leitfaden-waermeplanung-fuer-kommunen-und-andere-planungsverantwortliche>
- IT.NRW. (kein Datum). <https://www.it.nrw>
- Robert Meyer, Nicolas Fuchs, Jessica Thomsen, Sebastian Herkel, Christoph Kost (2024): Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandsgebäuden - Aktualisierung auf Basis der GEG-Novelle 2024. <https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-heizkosten-und-treibhausgasemissionen-in-bestandswohngebauden/>
- WBC Wirtschaftsbetriebe Kreis Coesfeld. (Mai 2025). „Wasserstoff für den Kreis Coesfeld – aktueller Stand“. <https://klima.kreis-coesfeld.de/energie/zukunftstechnologie-wasserstoff>
- WPG. (01. Januar 2024). *Wärmeplanungsgesetz vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)*. Von <https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/BJNR18A0B0023.html> abgerufen

9 Maßnahmensteckbriefe

Fachliche & prozessuale Unterstützung des Gemeinderates		GV1
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Gemeindeverwaltung	Kurzfristig (1 – 3 Jahre)	☐ Einmalig ☒ Daueraufgabe
Leitziel	Der Gemeinderat als politisches Entscheidungsgremium trifft fundierte Entscheidungen, die die Wärmewende in Nottuln voranbringen und trägt so zur Erreichung der gesetzlichen Klimaziele bei.	
Ausgangslage	Die kommunale Wärmeplanung ist ein relativ neues Aufgabengebiet der Kommunalverwaltung. Das betrifft nicht nur die gesetzlichen Vorgaben (die sich teilweise noch im Wandel befinden und für deren Auslegung noch keine Beispiele bestehen), sondern auch die Technologien (wie z. B. Wärmenetze, Abwassernutzung,) für deren Umsetzung es bislang nur wenig Erfahrung gibt.	
Maßnahmenbeschreibung		
Die Umsetzung und Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung erfordern eine enge Zusammenarbeit zwischen Gemeinderat und -verwaltung. Diese Maßnahme zielt darauf ab, den Gemeinderat fachlich und prozessual zu unterstützen, um die ausgearbeiteten Maßnahmen effektiv umzusetzen und langfristig zu verstetigen.		
Regelmäßige Informations- und Beratungsangebote ▶ Bereitstellung von Informationsmaterialien und Fachberichten ▶ Regelmäßige Updates und Berichte über den Fortschritt der Maßnahmenumsetzung		
Bereitstellung von Fachwissen ▶ Einbindung externer Fachleute und Experten ▶ Erstellung von Fachgutachten und Analysen		
Koordination der Umsetzungsprozesse ▶ Erstellung eines detaillierten Maßnahmenplans ▶ Koordination der beteiligten Akteur:innen und Institutionen ▶ Monitoring und Evaluation der Maßnahmenumsetzung		
Zielgruppe	Gemeinderat	
Verantwortung	Gemeindeverwaltung	
Akteur:innen	Beauftragtes Fachbüro, Energieversorger, Politik, Handwerk & Energiewirtschaft	
Handlungsschritte / Meilensteine	Regelmäßige Updates und Berichte über den Fortschritt der Maßnahmenumsetzung Einbindung externer Fachleute und Experten Erstellung von Fachgutachten und Analysen Erstellung eines detaillierten Maßnahmenplans Monitoring und Evaluation der Maßnahmenumsetzung	

Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der bereitgestellten Informationsmaterialien & Fachberichten ▶ Erstellung und Umsetzung eines Maßnahmenplans ▶ Beschluss von Maßnahmen
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel
Erwartete Ergebnisse	▶ Erfolgreiche Umsetzung und langfristige Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung ▶ Kontinuierliche fachliche und prozessuale Unterstützung des Gemeinderates ▶ Förderung der zentralen und dezentralen Wärmeversorgung in der Gemeinde
Umsetzungskosten	▶ -
Personalaufwand	▶ Vorbereitung von Informationsmaterialien für Ratssitzungen, Koordination mit Fachbüro
Flankierende Maßnahmen	Berührungspunkte mit allen weiteren Maßnahmen
Hindernisse	▶ Finanzierung der Maßnahme ▶ Koordinationsaufwand ▶ Datenverfügbarkeit

Koordination des Ausbaus erneuerbarer Energien		GV 2
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Gemeindeverwaltung	Kurzfristig (1 – 3 Jahre)	☐ Einmalig ☒ Daueraufgabe
Leitziel	Die zukünftige Wärmeversorgung in Nottuln ist zum großen Teil elektrifiziert (Wärmepumpen, Großwärmepumpen, Stromdirektheizungen). Um diesen Mehrbedarf zu decken, wird mehr Strom – erneuerbar und lokal – erzeugt werden müssen. Außerdem können Biogasanlagen regenerative Wärme zur Verfügung stellen.	
Ausgangslage	Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere Wind- und PV-Freiflächenanlagen sowie von Biogasanlagen identifiziert. Um diese Potenziale zu realisieren, ist eine koordinierte Vorgehensweise erforderlich. Die Gemeindeverwaltung hat selbst nur einen begrenzten Handlungsspielraum bei der Hebung der Potenziale. Ihre Rolle muss daher eher darin liegen, zuständige Verwaltungseinheiten (z. B. Bezirksregierung, Kreis) und Akteur:innen (Privatpersonen, privatwirtschaftliche oder kommunale Betriebe) zusammenzubringen. Die Gemeindeverwaltung übernimmt die Koordination und Abstimmung, um sicherzustellen, dass die Projekte effizient geplant und umgesetzt werden und die identifizierten Potenziale bestmöglich ausgeschöpft werden.	
Maßnahmenbeschreibung Die Gemeindeverwaltung hat im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien identifiziert. Um diese Potenziale bestmöglich auszuschöpfen, soll die Gemeindeverwaltung den EE-Ausbau durch privatwirtschaftliche Akteur:innen koordinieren. Durch eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung mit den Akteur:innen sollen die identifizierten Potenziale effizient genutzt und die Umsetzung erneuerbarer Energieprojekte gefördert werden. Stakeholder-Management • Identifikation und Ansprache relevanter privatwirtschaftlicher Akteur:innen Koordination der Projektplanung • Unterstützung bei der Standortsuche und -bewertung • Abstimmung mit den Akteur:innen zur Planung und Genehmigung der Projekte • Erstellung von Zeitplänen und Meilensteinen für die Projektumsetzung Unterstützung bei der Umsetzung • Vermittlung von Kontakten zu Fachbetrieben und Dienstleistern • Unterstützung bei der Beantragung von Fördermitteln und Genehmigungen • Begleitung und Monitoring der Projektumsetzung		
Zielgruppe	Privatpersonen, privatwirtschaftliche oder kommunale Betriebe der Energiewirtschaft	

Verantwortung	Gemeindeverwaltung
Akteur:innen	Beauftragtes Fachbüro, Energieversorger, Politik (Rat, Kreis), Landwirtschaft, Bezirksregierung, Kreisverwaltung, Handwerk & Energiewirtschaft
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Identifikation und Ansprache relevanter privatwirtschaftlicher Akteur:innen 2) Unterstützung bei der Standortsuche und -bewertung 3) Abstimmung mit den Akteur:innen zur Planung und Genehmigung der Projekte 4) Unterstützung und Begleitung bei der Beantragung von Fördermitteln und Genehmigungen
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der geplanten und genehmigten Projekte ▶ Anzahl der umgesetzten Projekte
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	
Erwartete Ergebnisse	▶ Effiziente Nutzung der identifizierten Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien ▶ Förderung und Umsetzung von Wind- und PV-Freiflächenanlagen durch Akteur:innen ▶ Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung und zum Klimaschutz in der Gemeinde Nottuln
Umsetzungskosten	▶ ~
Personalaufwand	▶ Koordination mit Fachbüro & Akteur:innen
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme KK1 (Interne & externe Kommunikation) Maßnahme ZG 1 (Machbarkeitsstudien für Wärmenetze)
Hindernisse	▶ Finanzierung der Maßnahme ▶ Koordinationsaufwand ▶ Akzeptanzprobleme ▶ Fehlende Zuständigkeiten

Interne & externe Kommunikation		KK1
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Koordination & Kommunikation	Kurzfristig (1 – 3 Jahre)	☐ Einmalig ☒ Daueraufgabe
Leitziel	Die kommunale Wärmeplanung als umfassendes Transformationsprojekt wird von der breiten Bevölkerung getragen. Bürger:innen wissen um die Notwendigkeit der Wärmewende und kennen die geplanten nächsten Schritte. In der Gemeindeverwaltung ist die Wärmewende je nach Zuständigkeit in verschiedenen Fachbereichen aufgehängt und alle Verwaltungsmitarbeitenden identifizieren sich mit dem Projekt.	
Ausgangslage	Die kommunale Wärmeplanung ist ein relativ neues Aufgabenfeld in der Kommunalverwaltung. Die Verwaltung hat insgesamt ein hohes Aufgabenspektrum und daher geringe Kapazitäten, ein neues Aufgabenfeld – das zudem als Querschnittsthema in mehreren Fachbereichen angesiedelt werden müsste – zu bearbeiten. Zudem ist die Thematik politisch kontrovers diskutiert worden, die gesetzlichen Rahmenbedingungen unterliegen Änderungen, für einige relevante Aspekte (z. B. Transformation Gasnetz) fehlen noch regulatorische Bestimmungen. Das beeinflusst auch die Wahrnehmung in der Bevölkerung.	
Maßnahmenbeschreibung		
Nach Abschluss der kommunalen Wärmeplanung ist eine umfassende interne und externe Kommunikation entscheidend, um die Bürger:innen und alle relevanten Stakeholder über die Ergebnisse und die nächsten Schritte zu informieren. Diese Maßnahme zielt darauf ab, durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit Transparenz zu schaffen, das Vertrauen der Bevölkerung zu stärken und die Akzeptanz für die geplanten Maßnahmen zu erhöhen. Die Gemeindeverwaltung übernimmt die Koordination und Umsetzung der Kommunikationsmaßnahmen.		
Interne Kommunikation		
▶ Regelmäßige Informationsveranstaltungen und Workshops für Mitarbeiter:innen der Gemeindeverwaltung ▶ Bereitstellung von Informationsmaterialien und internen Newslettern ▶ Einrichtung eines internen Kommunikationsportals		
Externe Kommunikation		
▶ Durchführung von Informationsveranstaltungen und Bürgerversammlungen ▶ Erstellung und Verteilung von Informationsmaterialien (Flyer, Broschüren, Online-Ressourcen) ▶ Nutzung von lokalen Medien und sozialen Netzwerken zur Verbreitung von Informationen ▶ Einrichtung einer Informationshotline und eines Online-Portals für Bürgeranfragen		
Öffentlichkeitsarbeit		
▶ Pressemitteilungen ▶ Zusammenarbeit mit lokalen Medien und Journalisten+ ▶ Organisation von öffentlichen Veranstaltungen und Aktionen zur Sensibilisierung der Bevölkerung		

Zielgruppe	Gemeinderat, Gemeindeverwaltung, Bürger:innen
Verantwortung	Gemeindeverwaltung
Akteur:innen	Beauftragtes Fachbüro, Energieversorger, Politik, Handwerk & Energiewirtschaft
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Planung und Terminierung von Informationsveranstaltungen und Workshops 2) Einrichtung der internen und externen Kommunikationsportale 3) Durchführungen von internen und externen Informationsveranstaltungen 4) Veröffentlichung von Pressemitteilungen 5) Organisation von öffentlichen Veranstaltungen
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der durchgeführten Informationsveranstaltungen & Workshops ▶ Anzahl der verteilten Informationsmaterialien ▶ Anzahl der Pressemitteilungen ▶ Nutzung der Kommunikationsportale
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Bundesförderung für Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz: Förderung von Informations- und Sensibilisierungsmaßnahmen im Bereich Klimaschutz, Zuschüsse für die Erstellung und Verteilung von Informationsmaterialien
Erwartete Ergebnisse	▶ Schaffung von Transparenz & Vertrauen durch umfassende interne und externe Kommunikation ▶ Erhöhung der Akzeptanz und Unterstützung für die geplanten Maßnahmen ▶ Förderung der zentralen und dezentralen Wärmeversorgung in der Gemeinde
Umsetzungskosten	▶ ~ 20.000 €
Personalaufwand	▶ Vor- und Aufbereitung von Informationsmaterialien ▶ Evtl. Einbindung eines externen Dienstleisters
Flankierende Maßnahmen	In dieser Maßnahme werden alle anderen Maßnahmen kommuniziert und über diese informiert.
Hindernisse	▶ Finanzierung der Maßnahme ▶ Koordinationsaufwand ▶ Akzeptanzprobleme ▶ Wechselnde gesetzliche Rahmenbedingungen

Sanierungsoffensive		KK2
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Koordination & Kommunikation	Kurzfristig (1 – 3 Jahre)	☐ Einmalig ☒ Daueraufgabe
Leitziel	Steigerung der energetischen Sanierungsquote im Gebäudebestand zur Erreichung der kommunalen Klimaziele und zur Reduktion von Energieverbrauch und CO ₂ -Emissionen.	
Ausgangslage	Viele Gebäude weisen eine schlechte energetische Qualität auf. Die Sanierungsquote liegt deutlich unter dem erforderlichen Niveau, um das Zielszenario zu erreichen. Es fehlt an flächendeckender Beratung, Anreizen und Sichtbarkeit erfolgreicher Sanierungsprojekte.	
Maßnahmenbeschreibung		
Um die energetische Sanierung im Gebäudebestand gezielt voranzutreiben, bündelt die Sanierungsoffensive eine Reihe wirkungsvoller Maßnahmen, die sowohl auf Information und Beratung als auch auf Motivation und Aktivierung der Zielgruppen abzielen. Dabei steht die Sensibilisierung für die Vorteile energetischer Sanierungen ebenso im Fokus wie die konkrete Unterstützung bei der Umsetzung. Die Maßnahmen sind darauf ausgerichtet, Hemmnisse abzubauen, erfolgreiche Beispiele sichtbar zu machen und durch gezielte Anreize die Sanierungsbereitschaft zu erhöhen. Durch eine enge Zusammenarbeit mit lokalen Akteur:innen und eine breite Öffentlichkeitsarbeit soll die Sanierungsoffensive eine nachhaltige Wirkung entfalten und einen messbaren Beitrag zur Erreichung der kommunalen Klimaziele leisten.		
▶ Aufbau eines Beratungs- und Informationsangebots für Eigentümer:innen ▶ Durchführung öffentlichkeitswirksamer Aktionen, wie „Tag des sanierten Gebäudes“ oder „Tag der offenen Baustelle“ ▶ Thermographie-Aktionen mit Initialberatung ▶ Veröffentlichung von Praxisbeispielen ▶ Entwicklung von Anreizsystemen ▶ Koordination von Kampagnen zur Sensibilisierung und Aktivierung		
Zielgruppe	Private Hauseigentümer:innen, Bürger:innen	
Verantwortung	Gemeindeverwaltung	
Akteur:innen	Gemeindeverwaltung Handwerksbetriebe Energieberater:innen Lokale Medien und Multiplikator:innen	
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Aufbau eines Fachberatungspools 2) Kontaktaufnahme mit interessierten Eigentümer:innen 3) Durchführung von Beratungen und Aktionen 4) Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, lokale Presse) 5) Umsetzung von Anreizsystemen 6) Monitoring und Evaluation der Maßnahmen	
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der durchgeführten Informationsveranstaltungen & Workshops ▶ Anzahl der verteilten Informationsmaterialien ▶ Anzahl der Pressemitteilungen ▶ Nutzung der Kommunikationsportale	

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Kommunale Haushaltsmittel ▶ Bundesförderprogramme ▶ Sponsoring durch lokale Unternehmen ▶ Fördermittel aus EU-Gebäuderichtlinie
Erwartete Ergebnisse	▶ Reduktion der CO₂-Emissionen ▶ Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebestand ▶ Erhöhung der Akzeptanz für energetische Sanierungen ▶ Stärkung lokaler Handwerksbetriebe und Dienstleister
Umsetzungskosten	▶ Thermographie-Aktion: ~ 5.000 € ▶ Öffentlichkeitskampagne: ~ 10.000 € ▶ Beratungspool: laufende Personalkosten
Personalaufwand	▶ 0,5 -1 VZÄ im Klimaschutz- oder Sanierungsmanagement ▶ Unterstützung durch Öffentlichkeitsarbeit und Verwaltung
Flankierende Maßnahmen	In dieser Maßnahme werden alle anderen Maßnahmen kommuniziert und über diese informiert.
Hindernisse	▶ Geringe Sanierungsbereitschaft bei Eigentümer:innen ▶ Fachkräftemangel im Handwerk ▶ Komplexe Förderbedingungen ▶ Begrenzte Haushaltsmittel ▶ Koordinationsaufwand bei multiplen Akteur:innen

Machbarkeitsstudien für Wärmenetze		ZG1
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Zentrale Versorgungsgebiete	Kurzfristig (1 – 3 Jahre)	☒ Einmalig ☐ Daueraufgabe
Leitziel	Für jedes in der Wärmeplanung definierte potenzielle Wärmenetzgebiet gibt es eine Machbarkeitsstudie, die die technischen Möglichkeiten, wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und ökologischen Vorteile eines Wärmenetzes umfassend analysiert und bewertet. Diese Studien a) dienen als Entscheidungsgrundlage für Planung und Bau b) erlauben potenziellen Investor:innen, sich um Bau und Betrieb des Netzes zu bewerben c) bilden die obligatorische Grundlage für eine Förderung der Wärmenetze im Rahmen der BEW-Förderung	
Ausgangslage	Die kommunale Wärmeplanung hat gezeigt, dass ausgewählte Teilgebiete aufgrund ihrer Struktur und des Wärmebedarfs für eine zentrale Wärmeversorgung geeignet sind. Diese Bewertung bildet aber noch keine Basis, auf der die Entscheidung zu Bau und Betrieb, bzw. eine Suche nach Investor:innen oder die Akquise von Fördergeldern erfolgen könnte.	
Maßnahmenbeschreibung Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden Teilgebiete identifiziert, die sich für eine zentrale Wärmeversorgung eignen. Um die Realisierbarkeit eines Wärmenetzes in diesen Gebieten zu prüfen, soll eine technisch/wirtschaftliche Machbarkeitsstudie pro Teilgebiet erstellt werden. Diese Studie wird von speziellen Fachbüros durchgeführt und soll die technischen Möglichkeiten, wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und ökologischen Vorteile eines Wärmenetzes detailliert analysieren. Ziel ist es, eine fundierte Entscheidungsgrundlage für die weitere Planung und Umsetzung des Wärmenetzes zu schaffen. Beauftragung von Fachbüros Ausschreibung und Auswahl eines geeigneten Fachbüros. Vertragsabschluss und Festlegung der Untersuchungsziele Durchführung der Machbarkeitsstudie Technische Analyse der bestehenden Infrastruktur und des Wärmebedarfs. Wirtschaftliche Bewertung der Investitions- und Betriebskosten. Ökologische Bewertung der CO₂-Einsparpotenziale und Umweltvorteile. Erstellung eines Abschlussberichts Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen. Präsentation der Studie vor der Gemeindeverwaltung und relevanten Stakeholdern. Diskussion und Entscheidung über die weiteren Schritte.		
Zielgruppe	Energieversorger, Politik, mögliche Betreiberfirmen	
Verantwortung	Gemeindeverwaltung	

Akteur:innen	Beauftragte Fachbüros – und in Folge von diesen einbezogene Akteur:innen, wie z. B. Energieversorger, Gemeindewerke, Politik, Anwohner:innen
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Ausschreibung und Auswahl der Fachbüros 2) Vertragsabschluss und Festlegung der Untersuchungsziele 3) Technische Analyse der bestehenden Infrastruktur und des Wärmebedarfs 4) Wirtschaftliche Bewertung der Investitions- und Betriebskosten 5) Ökologische Bewertung der CO₂-Einsparpotenziale und Umweltvorteile 6) Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen 7) Einbezug der Anwohner:innen 8) Präsentation der Studie vor der Gemeindeverwaltung und relevanten Stakeholdern
Erfolgsindikatoren	▶ Beauftragte und fertiggestellte Machbarkeitsstudien
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW, Modul 1): Förderung der Machbarkeitsstudie ▶ Konnexitätszahlungen des Landes NRW
Erwartete Ergebnisse	▶ Erstellung einer fundierten technisch/wirtschaftlichen Machbarkeitsstudie ▶ Bereitstellung einer Entscheidungsgrundlage für die Planung und Umsetzung eines Wärmenetzes ▶ Förderung der zentralen Wärmeversorgung im ausgewählten Teilgebiet
Umsetzungskosten	▶ ~ 50.000 €
Personalaufwand	▶ Erstellung der Ausschreibung, Koordination mit Fachbüro
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme ZG 2 (Betreibermodelle für Wärmenetze)
Hindernisse	▶ Finanzierung der Maßnahme ▶ Koordinationsaufwand ▶ Datenverfügbarkeit

Betreibermodelle für Wärmenetze		ZG2
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Zentrale Versorgungsgebiete	Kurzfristig (1 – 3 Jahre)	☐ Einmalig ☒ Daueraufgabe
Leitziel	Für die Wärmenetze in zentralen Versorgungsgebieten sind wirtschaftlich tragfähige Betreibermodelle umgesetzt worden, die in Zusammenarbeit mit lokalen Akteur:innen entwickelt wurden, idealerweise Wertschöpfung vor Ort generieren und langfristige Versorgungssicherheit bieten. Durch die (finanzielle) Beteiligung von Bürger:innen konnte eine hohe Akzeptanz für den Bau der Wärmenetze und die Wärmewende erreicht werden.	
Ausgangslage	Die Gemeindewerke, die das einzige Wärmenetz in Nottuln betreiben, sind aus rechtlichen Gründen und aufgrund begrenzter Kapazitäten nicht in der Lage, weitere Wärmenetze zu betreiben. Die geplanten Wärmenetze könnten für externe Investor:innen attraktiv sein. Gleichzeitig besteht der Wunsch, lokale Akteur:innen einzubeziehen und ggf. bürgergenossenschaftliche Modelle zu entwickeln. Dies würde die regionale Wertschöpfung fördern und die Akzeptanz in der Bevölkerung erhöhen.	
Maßnahmenbeschreibung In Gebieten, die perspektivisch mit einem Wärmenetz versorgt werden könnten, ist es entscheidend, relevante Akteur:innen zusammenzubringen, um den Aufbau zentraler Wärmeversorgungsmöglichkeiten zu fördern. Diese Maßnahme zielt darauf ab, Energieversorger, Politik, mögliche Betreiberfirmen, Anwohner:innen und andere relevante Stakeholder zu vernetzen und gemeinsam Betreibermodelle auszuarbeiten. Durch die enge Zusammenarbeit und Koordination der verschiedenen Akteur:innen sollen effiziente und nachhaltige Wärmenetze entwickelt werden, die den zukünftigen Wärmebedarf der Gebiete decken können. Netzwerkbildung und Stakeholder-Management ▶ Identifikation & Ansprache relevanter Akteur:innen ▶ Organisation von Netzwerktreffen und Workshops ▶ Aufbau von Kommunikationsplattformen Ausarbeitung von Betreibermodellen ▶ Analyse bestehender Betreibermodelle und Best Practices ▶ Entwicklung von maßgeschneiderten Betreibermodellen für die spezifischen Gebiete ▶ Erstellung von Wirtschaftlichkeitsanalysen & Finanzierungsplänen Planung und Umsetzung ▶ Erstellung eines detaillierten Maßnahmenplans ▶ Koordination der Planungs- und Umsetzungsprozesse ▶ Begleitung und Monitoring der Umsetzung		
Zielgruppe	Energieversorger, politische Entscheidungsträger, mögliche Betreiberfirmen & Anwohner:innen	
Verantwortung	Gemeindeverwaltung Nottuln	

Akteur:innen	Beauftragte Fachbüros – und in Folge von diesen einbezogene Akteur:innen, wie z. B. Energieversorger, Gemeindewerke, Politik, Anwohner:innen
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Identifikation & Ansprache relevanter Akteur:innen 2) Planung und Terminierung der ersten Netzwerktreffen 3) Durchführung von Netzwerktreffen & Workshops 4) Sammlung & Analyse von Best Practices 5) Entwicklung maßgeschneiderter Betreibermodelle 6) Erstellung von Wirtschaftlichkeitsanalysen & Finanzierungsplänen 7) Erstellung eines detaillierten Maßnahmenplans 8) Koordination der Planungs- und Umsetzungsprozesse
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der durchgeführten Netzwerktreffen ▶ Anzahl der beteiligten Akteur:innen ▶ Anzahl der entwickelten Betreibermodelle ▶ Umgesetzte Maßnahmen
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW): Förderung des Neubaus von Wärmenetzen mit min. 75% Wärmeeinspeisung aus erneuerbaren Energien & Abwärme ▶ Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG): Förderung der energetischen Sanierung von Gebäuden - Zuschüsse & zinsgünstige Kredite für die Umrüstung und den Austausch von Heizungsanlagen
Erwartete Ergebnisse	▶ Aufbau eines funktionierenden Netzwerks relevanter Akteur:innen ▶ Entwicklung und Umsetzung effizienter und nachhaltiger Betreibermodelle ▶ Realisierung zentraler Wärmeversorgungsmöglichkeiten in ausgewählten Teilgebieten
Umsetzungskosten	▶ ~ 20.000 € pro Jahr
Personalaufwand	▶ Koordination der Beratungs- & Informationsangebote
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme ZG 1 (Machbarkeitsstudien für Wärmenetze)
Hindernisse	▶ Finanzierung der Maßnahme ▶ Koordinationsaufwand

Prüfung der Nutzung der Abwasserwärme		ZG 3
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Zentrale Versorgungsgebiete	Kurzfristig (1 – 3 Jahre)	☒ Einmalig ☐ Daueraufgabe
Leitziel	Eine Machbarkeitsstudie zeigt auf, unter welchen technischen und rechtlichen Möglichkeiten Abwärme für die Speisung eines Wärmenetzes (oder Gebäudenetzes) geeignet ist. Die hier gewonnen Erkenntnisse können für die Planung der Wärmenetze genutzt werden.	
Ausgangslage	Die kommunale Wärmeplanung hat gezeigt, dass es Potenziale für die Nutzung von Abwasserwärme gibt. Die Nutzung von Abwärme für Wärmenetze ist noch ein relativ neues Feld – in der Gemeinde Nottuln gibt es damit noch keine Erfahrungen. Das betrifft sowohl technischen als auch ökologische und rechtliche Aspekte. Die Emschergenossenschaft/Lippeverband – Betreiber der Kläranlage Appelhülsen – hat bei einer ersten Interessensbekundung durch die Gemeindeverwaltung bereits angedeutet, dass sie die Abwärme des Abwassers, das die Kläranlage erreicht, ggf. selbst nutzen möchten.	
Maßnahmenbeschreibung Die Maßnahme zielt darauf ab, technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Aspekte bei der Nutzung von Abwärme aus Abwasser prüfen zu lassen. Die so gewonnen Erkenntnisse sollen sodann die Konzeption von Wärme- und Gebäudenetzen unterstützen. Die Durchführung kann ggf. von einem externen Fachbüro übernommen werden, möglicherweise ist das aber auch verwaltungsintern möglich. Ggf. Beauftragung eines Fachbüros: • Ausschreibung und Auswahl eines geeigneten Fachbüros. Inhalte der Prüfung: • Technische Analyse der Abwasserinfrastruktur. • Wirtschaftliche Bewertung der Investitions- und Betriebskosten. • Ökologische Bewertung der CO₂-Einsparpotenziale und Umweltvorteile. • Prüfung der Nutzung von Abwasserwärme aus Kläranlage und Kanalisation. Prüfung des Betreibermodells: • Analyse der verschiedenen Betreibermodelle (kommunaler Eigenbetrieb, Contracting, Energiegenossenschaften). • Bewertung der Vor- und Nachteile der Betreibermodelle. Erstellung des Abschlussberichts: • Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen. • Präsentation der Studie vor der Gemeindeverwaltung und relevanten Stakeholdern.		
Zielgruppe	Energieversorger, Politik, mögliche Betreiberfirmen	

Verantwortung	Gemeindeverwaltung & Gemeindewerke
Akteur:innen	Beauftragtes Fachbüro, Emschergenossenschaft/Lippeverband, Energieversorger, Politik, Handwerk & Energiewirtschaft
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Ggf. Ausschreibung und Auswahl des Fachbüros 2) Ggf. Vertragsabschluss und Festlegung der Untersuchungsziele 3) Technische Analyse der Abwasserinfrastruktur 4) Wirtschaftliche und ökologische Bewertung 5) Analyse der verschiedenen Betreibermodelle 6) Erstellung der Ergebnisse und Empfehlungen 7) Präsentation vor Gemeindeverwaltung & Gemeindewerke
Erfolgsindikatoren	▶ Durchführung der technischen Analyse ▶ Durchführung der wirtschaftlichen Bewertung ▶ Durchführung der ökologischen Bewertung ▶ Erstellung und Präsentation des Abschlussberichts
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW, Modul 1): Förderung der Machbarkeitsstudie ▶ Konnexitätszahlungen des Landes NRW
Erwartete Ergebnisse	▶ Erstellung einer fundierten technisch/wirtschaftlich/rechtlichen Prüfung ▶ Bereitstellung einer Entscheidungsgrundlage für den Ausbau des bestehenden Nahwärmenetzes und die Nutzung von Abwasserwärme ▶ Förderung der zentralen Wärmeversorgung im ausgewählten Teilgebiet
Umsetzungskosten	▶ ~ 50.000 €
Personalaufwand	▶ Erstellung der Ausschreibung, Koordination mit Fachbüro
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme ZG 1 (Machbarkeitsstudien für Wärmenetze) Maßnahme ZG 2 (Betreibermodelle für Wärmenetze)
Hindernisse	▶ Finanzierung der Maßnahme ▶ Koordinationsaufwand ▶ Datenverfügbarkeit

Beratung zu Wärmeversorgung in dezentralen Gebieten		DG 1
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Dezentrale Versorgungsgebiete	Kurzfristig (1 – 3 Jahre)	☐ Einmalig ☒ Daueraufgabe
Leitziel	Immobilieeigentümer:innen und Mieter:innen in Teilgebieten, in denen eine dezentrale Versorgungsoption als die beste ermittelt wurde, sind ausreichend informiert, um die private Transformation in Angriff nehmen zu können: - Sie wissen, dass sie für die Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben selbst verantwortlich sind. - Sie wissen um die Notwendigkeit von Sanierungen und nehmen Fördermöglichkeiten in Anspruch. - Sie kennen die Möglichkeiten klimaneutraler Heizungsoptionen und nehmen Fördermöglichkeiten in Anspruch. - Sie wissen, welche Beratungsstellen sie bei Fragen kontaktieren können. - Wer sich an lokale Sanitärbetriebe oder die Bezirksschornsteinfeger wendet, wird dort kompetent beraten – diese lokalen Multiplikator:innen kennen zudem die Planungen der Gemeinde genau.	
Ausgangslage	Die kommunale Wärmplanung, die im Vorfeld erstellt wurde, hat gezeigt, dass in bestimmten Gebieten kein Wärmenetz realisiert werden kann. Diese Gebiete sind daher auf dezentrale Wärmeversorgung angewiesen. Viele Gebäude in diesen Bereichen sind sanierungsbedürftig und verfügen über veraltete Heizungsanlagen, die ineffizient und umweltschädlich sind. Zugleich ist der Informationsstand in der Bevölkerung teilweise noch gering, vielfach sind Bürger:innen auch durch die kontroversen politischen Debatten und diversen Kampagnen (z. B. gegen die Wärmepumpe) stark verunsichert. Auch die Sanitärbetriebe und Schonsteinfeger in ihrer wichtigen Multiplikatorrolle sollten zu den Planungen der Gemeinde sowie den aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen informiert werden	
Maßnahmenbeschreibung Im Rahmen der kommunalen Wärmplanung wurde festgestellt, dass bestimmte Gebiete zukünftig dezentral mit Wärme versorgt werden müssen, da dort kein Wärmenetz errichtet wird. Um die Bürger:innen in diesen Gebieten bestmöglich zu unterstützen, wird die Maßnahme „Kommunikation und Beratung“ ins Leben gerufen. Diese Maßnahme zielt darauf ab, umfassende Informationen und Beratungsangebote zur Verfügung zu stellen, um die energetische Sanierung der Häuser sowie die Umrüstung oder den Austausch der bestehenden Heizungsanlagen zu fördern. Durch gezielte Informationskampagnen, persönliche Beratungsgespräche und Unterstützung bei der Umsetzung sollen die Bürger:innen motiviert und befähigt werden, ihre Gebäude energetisch zu optimieren und somit einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Mögliche Inhalte der Maßnahme: Informationskampagne • Durchführung von Informationsveranstaltungen und Workshops. • Bereitstellung von Informationsmaterialien (Flyer, Broschüren, Online-Ressourcen). • Nutzung von lokalen Medien und sozialen Netzwerken zur Verbreitung von Informationen. Beratung vor Ort		

• Persönliche Beratungsgespräche mit Bürger:innen durch geschulte Energieberater:innen. • Hausbesuche zur individuellen Analyse und Beratung. • Erstellung von Sanierungsfahrplänen und Empfehlungen für die Umrüstung/Austausch der Heizungsanlagen Unterstützung bei der Umsetzung • Vermittlung von Kontakten zu Fachbetrieben. • Unterstützung bei der Beantragung von Fördermitteln und Zuschüssen. • Begleitung und Nachverfolgung der Maßnahmenumsetzung.	
Zielgruppe	Bürger:innen in Gebieten ohne zukünftiges Wärmenetz Hauseigentümer:innen, die ihre Gebäude energetisch sanieren und ihre Heizungsanlagen modernisieren möchten.
Verantwortung	Gemeindeverwaltung
Akteur:innen	Energieversorger Handwerk & Energiewirtschaft Verbraucherzentrale NRW Bezirksschornsteinfeger
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Erstellung von Informationsmaterialien 2) Planung & Terminierung der Informationsveranstaltungen 3) Durchführung der Veranstaltungen 4) Verteilung von Informationsmaterialien 5) Durchführung von persönlichen Beratungsgesprächen 6) Akteursgespräche mit Energieversorgern, Sanitärfirmen, Schornsteinfegern 7) Regelmäßige Nachverfolgung & Anpassung der Angebote 8) Vermittlung von Fachbetrieben 9) Unterstützung bei der Beantragung von Fördermitteln 10) Begleitung der Umsetzung und Abschlusskontrollen
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der durchgeführten Veranstaltungen & Workshops ▶ Anzahl der verteilten Informationsmaterialien ▶ Anzahl der durchgeführten Beratungsgespräche & Hausbesuche ▶ Anzahl der vermittelten Fachbetriebe ▶ Anzahl der beantragten & bewilligten Fördermittel ▶ Reduktion des Energieverbrauchs ▶ Reduktion der CO₂-Emissionen
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Konnexitätszahlungen des Landes NRW
Erwartete Ergebnisse	▶ Erhöhung des Bewusstseins für die Notwendigkeit und Vorteile der energetischen Sanierung ▶ Steigerung der Sanierungsrate & Modernisierung der Heizungsanlagen ▶ Reduktion des Energieverbrauchs & der CO₂-Emissionen in den betroffenen Gebieten
Umsetzungskosten	▶ ~ 20.000 € pro Jahr
Personalaufwand	▶ Koordination der Beratungs- & Informationsangebote
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme ZG1 (Machbarkeitsstudien für Wärmenetze)
Hindernisse	▶ Finanzierung der Maßnahme & Technische Umsetzung ▶ Koordinationsaufwand & Akzeptanzprobleme

Machbarkeitsstudie für Prüfgebiete der kommunalen Wärmeplanung		PG 1
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzungsintervall
Prüfgebiete	Kurzfristig (1 – 3 Jahre)	☒ Einmalig ☐ Daueraufgabe
Leitziel	Für jedes der in der Wärmeplanung als Wärmenetzprüfgebiet definierte Gebiet gibt es eine Machbarkeitsstudie, die die technischen Möglichkeiten, wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und ökologischen Vorteile eines Wärmenetzes umfassend analysiert und bewertet. Diese Studien dienen a) als Entscheidungsgrundlage für Planung und Bau b) erlauben potenziellen Investor:innen, sich um Bau und Betrieb des Netzes zu bewerben c) bilden die obligatorische Grundlage für eine Förderung der Wärmenetze im Rahmen der BEW-Förderung Ggf. lautet das Ergebnis der Prüfung aber auch, dass in den Gebieten eine dezentrale Versorgung die beste Option ist.	
Ausgangslage	Die kommunale Wärmeplanung hat gezeigt, dass in bestimmten Gebieten noch unklar ist, ob eine dezentrale oder zentrale Wärmeversorgung realisiert werden soll. Diese Gebiete wurden als Prüfgebiete definiert.	

Maßnahmenbeschreibung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden bestimmte Gebiete als Prüfgebiete definiert, da noch nicht klar ist, ob dort eine dezentrale oder zentrale Wärmeversorgung realisiert werden soll. Um die bestmögliche Versorgungsoption zu ermitteln, sollen Machbarkeitsstudien erstellt werden. Diese Studien werden in enger Abstimmung mit den Energieversorgern (Erdgas/Biomethan/Wasserstoff – Gelsenwasser und Strom – Westnetz) durchgeführt und soll die aktuelle Situation in den jeweiligen Gebieten sowie die vorhandenen Netzkapazitäten und -engpässe analysieren. Die Gemeindeverwaltung koordiniert die Ausarbeitung der Studie mit einem externen Fachbüro.

Beauftragung eines Fachbüros

- Ausschreibung und Auswahl eines geeigneten Fachbüros
- Vertragsabschluss und Festlegung der Untersuchungsziele

Durchführung der Machbarkeitsstudie

- Technische Analyse der bestehenden Infrastruktur und Netzkapazitäten
- Wirtschaftliche Bewertung der Investitions- und Betriebskosten
- Ökologische Bewertung der CO₂-Einsparpotenziale und Umweltvorteile

Abstimmung mit den Energieversorgern

- Regelmäßige Abstimmungstreffen mit Gelsenwasser und Westnetz
- Analyse der aktuellen Versorgungssituation und Netzkapazitäten
- Identifikation von Netzengpässen und Potenzialen

Erstellung & Präsentation eines Abschlussberichts & Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

Zielgruppe	Energieversorger, Politik, mögliche Betreiberfirmen bzw. im Falle einer dezentralen Versorgung: Immobilieneigentümer:innen
Verantwortung	Gemeindeverwaltung
Akteur:innen	Beauftragte Fachbüros – und in Folge von diesen einbezogene Akteur:innen, wie z. B. Energieversorger, Gemeindewerke, Politik, Anwohner:innen
Handlungsschritte / Meilensteine	1) Ausschreibung und Auswahl des Fachbüros 2) Technische Analyse der bestehenden Infrastruktur und Netzkapazitäten. 3) Wirtschaftliche Bewertung der Investitions- und Betriebskosten. 4) Ökologische Bewertung der CO₂-Einsparpotenziale und Umweltvorteile. 5) Einbezug der Anwohner:innen 6) Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen. 7) Präsentation der Studie vor der Gemeindeverwaltung und relevanten Stakeholdern. 8) Diskussion und Entscheidung über die weiteren Schritte.
Erfolgsindikatoren	▶ Auswahl und Beauftragung eines Fachbüros ▶ Durchführung der technischen Analyse ▶ Durchführung der wirtschaftlichen & ökologischen Bewertung ▶ Abstimmung mit Energieversorgern ▶ Abschlussbericht mit Empfehlung zur präferierten Wärmeversorgung
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) ▶ Konnexitätszahlungen des Landes NRW
Erwartete Ergebnisse	▶ Erstellung einer fundierten Machbarkeitsstudie ▶ Bereitstellung einer Entscheidungsgrundlage für die Wahl der optimalen Wärmeversorgungsoptionen in den Prüfgebieten ▶ Förderung der zentralen oder dezentralen Wärmeversorgung in den Prüfgebieten
Umsetzungskosten	▶ ~ 50.000 €
Personalaufwand	▶ Vorbereitung von Informationsmaterialien für Ratssitzungen, Koordination mit Fachbüro & Energieversorgern
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme ZG1 (Machbarkeitsstudien für Wärmenetze)
Hindernisse	▶ Finanzierung der Maßnahme ▶ Koordinationsaufwand ▶ Datenverfügbarkeit

10 Kartendarstellungen

Hochaufgelöste Karten liegen für folgende Kategorien vor:

1	Basiskarten Darstellung topografischer und infrastruktureller Grundlagen als räumliche Orientierungshilfe
2	Bestandsanalyse Visualisierung bestehender Wärmeverbraucher, Erzeugungsanlagen und Netzinfrastrukturen
3	Quartiere Abgrenzung und Charakterisierung von Siedlungsstrukturen
4	Solarenergie Darstellung von Bestandsanlagen und Potenzialflächen für Solarenergie
5	Windenergie Darstellung von Bestandsanlagen und Potenzialflächen für Windenergie
6	Abwasser Darstellung des Wärmenutzungspotenzial von Abwasser
7	Geothermie Darstellung von Bestandsanlagen und Potenzialflächen für Erdwärmekollektoren und -sonden
8	Eignungsgebiete Darstellung der Teilgebietseinteilung bezüglich der Wärmeversorgungsarten
9	Szenarienanalyse Darstellung verschiedener Entwicklungspfade zur zukünftigen Wärmeversorgung und Verbrauchsoptimierung durch Sanierung

Sanierungspotenzial**Referenzszenario Baublockebene**

- ☐ Referenzszenario jährliche Zuordnung der Sanierung
☐ Referenzszenario Anteil der Gebäude mit Sanierungspotenzial
Referenzszenario Einsparpotenzial (MWh)

0 - 164
164 - 340
340 - 596
596 - 978
978 - 1445
1445 - 2220
2220 - 9000

Referenzszenario Wärmemenge im Jahr 2025 (MWh/ha)

< 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 750
> 750

Referenzszenario Wärmemenge im Jahr 2030 (MWh/ha)

< 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 750
> 750

Referenzszenario Wärmemenge im Jahr 2035 (MWh/ha)

< 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 750
> 750

Referenzszenario Wärmemenge im Jahr 2040 (MWh/ha)

< 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 750
> 750

Referenzszenario Wärmemenge im Jahr 2045 (MWh/ha)

< 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 750
> 750

Klimaschutzszenario Baublockebene

- ☐ Klimaschutzszenario jährliche Zuordnung der Sanierung
☐ Klimaschutzszenario Anteil der Gebäude mit Sanierungspotenzial
Klimaschutzszenario Einsparpotenzial (MWh)

0 - 164
164 - 340
340 - 596
596 - 978
978 - 1445
1445 - 2220
2220 - 9000

Klimaschutzszenario Wärmemenge im Jahr 2025 (MWh/ha)

< 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 750
> 750

Klimaschutzszenario Wärmemenge im Jahr 2030 (MWh/ha)

< 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 750
> 750

Klimaschutzszenario Wärmemenge im Jahr 2035 (MWh/ha)

< 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 750
> 750

Klimaschutzszenario Wärmemenge im Jahr 2040 (MWh/ha)

< 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 750
> 750

Klimaschutzszenario Wärmemenge im Jahr 2045 (MWh/ha)

< 100
100 - 200
200 - 300
300 - 400
400 - 500
500 - 750

Eignungsgebiete

Bewertung der Eignungsgebiete

- Dezentrale Versorgung
- Wärmenetzausbaugebiet
- Wärmenetzneubaugebiet
- Wärmenetzprüfgebiet (unklar)
- Eignung Wasserstoffnetz

sehr wahrscheinlich geeignet

wahrscheinlich geeignet

wahrscheinlich ungeeignet

sehr wahrscheinlich ungeeignet

Eignung dezentrale Versorgung

sehr wahrscheinlich geeignet

wahrscheinlich geeignet

wahrscheinlich ungeeignet

sehr wahrscheinlich ungeeignet

Eignung Fernwärmenetz

sehr wahrscheinlich geeignet

wahrscheinlich geeignet

wahrscheinlich ungeeignet

sehr wahrscheinlich ungeeignet

Geothermie

EWS - Wärmeleitfähigkeit in 100m [W/m²K] - Siedlungsflächen

1,5 - 1,9

2,0 - 2,4

EWS - Wärmeleitfähigkeit in 100m [W/m²K] - Außerhalb

1,5 - 1,9

2,0 - 2,4

EWK [W/m² für 1800 h/a] - Siedlungsflächen

10 (8)

20 bis 30 (16 bis 24)

40 (32)

im ersten Tiefenmeter steht bereits Grundwasser an

Lockergesteinsmächtigkeit unter 1 m

EWK [W/m² für 1800 h/a] - Außerhalb

10 (8)

20 bis 30 (16 bis 24)

40 (32)

im ersten Tiefenmeter steht bereits Grundwasser an

Lockergesteinsmächtigkeit unter 1 m

Abwasserpotenzial

- Abwasser Potenzial Mäßig
- Abwasser Potenzial Schlecht
- Abwasser Potenzial Gut

Windenergie

- Bestand_Wind_inBetrieb
- Flächenpotenzial_Wind
- Flächenpotenzial_Wind_inkl_BSN

Solarenergie

PV Dach MWh

Schlecht

Mäßig

Gut

Solarthermie Dach MWh

sehr geringes Potenzial

geringes Potenzial

mäßiges Potenzial

hohes Potenzial

sehr hohes Potenzial

Freiflächen-Potenzial 200m

Freiflächen-Potenzial 500m

200m Korridor

500m Korridor

PV-Potenzial Industrie und sonstige Flächen

PV Dach Baublock MWh/ha

0 - 20

20 - 40

40 - 60

60 - 72

Solarthermie Dach Baublock MWh/ha

7 - 200

200 - 400

400 - 600

600 - 800

800 - 832

Quartiere

Nottuln Ost

Nottuln Nord
Nottuln Südost
Nottuln Südwest
Nottuln West
Schapdetten
Appelhülsen
Darup

Bestand

- PV_Bestand
- PVFF_Bestand
- Biogasnutzung Bestand

Wärmeliniendichte MWh/m

< 0,5

0,5 - 2,5

2,5 - 3,5

3,5 - 5

> 5

Nahwärme

Gasnetz

Kanal

Öffentliche Gebäude

Anzahl Energieträger (Zensus 2022)

Anteile Gebäudetypen

Anteile Wärmeerzeuger

Energieeffizienzklasse

A+

A

B

C

D

E

F

G

H

Wärmebedarf pro Baublock MWh/ha

< 100

100 - 200

200 - 300

300 - 400

400 - 500

500 - 750

> 750

Gebäudeanteil vor 1980 [%]

< 25

25 - 50

50 - 75

> 75

Anzahl öffentlicher Gebäude

1 - 5

5 - 10

10 - 15

15 - 20

20 - 25

Einwohnerdichte in E/ha

0 - 20

20 - 40

40 - 60

60 - 80

80 - 100

100 - 120

120 - 121

überwiegender Gebäudetyp

EFH (WG)

MiFH (WG)

RH (WG)

(NWG)

(WG)

überwiegende Baualtersklasse

1900

1945

1960

1970

1980

1985

1995

2000

2005

2015

2022

Grundlagen

- Hintergrund
- Ortsteile Nottuln