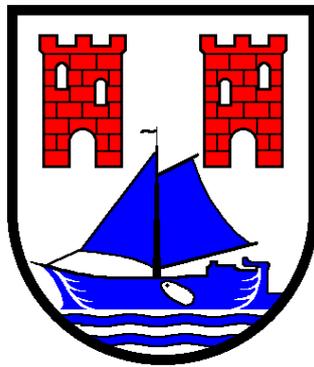


Kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Moormerland



atAGUERI
SCALIAN GROUP

Hamburg | Moormerland, September 2025

Erstellt durch:



Tagueri AG
Zirkusweg 1
20359 Hamburg
Tel.: +49 40 209 33 11 0, Fax: +49 40 209 33 11 11
E-Mail: info@tagueri.com
Website: www.tagueri.com



con|energy consult GmbH
Joachimsthaler Straße 20
10719 Berlin
Tel.: +49 30 364100-0, Fax: +49 30 364100-499
E-Mail: info@ceco.de
Website: www.ceco.de

Auftraggeber:

Gemeinde Moormerland
Theodor-Heuss-Strasse 12,
26802 Moormerland



Die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Moormerland wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung mit den Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gender-Hinweis

Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Bericht das generische Maskulinum verwendet. Die in diesem Bericht verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	iii
Abbildungsverzeichnis	iv
Tabellenverzeichnis	vi
1 Kurzzusammenfassung	1
2 Kommunale Wärmeplanung.....	6
2.1 Projektbeschreibung	6
2.2 Projektzeitplan und Organisation.....	6
3 Bestandsanalyse gem. § 15 WPG	8
3.1 Methodik	8
3.2 Ergebnisse der Bestandsanalyse	9
4 Potenzialanalyse gem § 16 WPG	15
4.1 Methodik	15
4.2 Detailanalyse der EE- und Abwärmepotenziale in Moormerland	16
4.3 Zusammenfassung der Ergebnisse der Potenzialanalyse	19
4.4 Identifizierte Seedpoints in Moormerland	20
4.5 Potenziale für den Einsatz von grünem Wasserstoff in Moormerland.....	21
4.6 Energieeffizienzpotenziale Raumwärmebedarf.....	21
5 Simulation von möglichen Zielszenarien gem. § 17 WPG	23
5.1 Methodik des Simulationsalgorithmus simergy.....	23
5.2 Rahmenbedingungen für die Simulation von Szenarien	24
5.3 Beschreibung der zu betrachtenden Szenarien.....	24
5.4 Parameterwahl im Einzelnen.....	27
6 Zielszenario 2040	33
6.1 Auswahl des Zienszenarios	33
6.2 Ergebnisse des Zielszenarios im Detail	34
7 Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog	41
7.2 Ergebnisse der Maßnahmenausarbeitungen	43
7.3 Fokusgebiete und Teilgebietssteckbriefe	46
7.4 Wohnungsbaugesellschaft	54

8	Verstetigung und Controlling.....	55
9	Kommunikation, Partizipation und Beteiligung.....	57
10	Nächste Schritte zum abgeschlossenen kommunalen Wärmeplan	59
10.1	Verabschiedung des Wärmeplans	59
11	Anhang.....	60
11.1	Anhang A – Datenerhebung.....	60
11.2	Anhang B – Maßnahmenauswahl	61
11.3	Anhang C – Weitere Darstellungspflichten nach WPG.....	66
	Referenzen	69

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BauGB	Baugesetzbuch
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
BW	Brennwert
EE	erneuerbare Energien
EFH	Einfamilienhaus
EPBD	Energy Performance of Buildings Directive
WQ	Wärmequellen und Energieträger
EU	Europäische Union
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
EWE	EWE-Netz GmbH
EWP	Elektro-Wärmepumpe
FAQ	Frequently Asked Questions
FM	Flankierende Maßnahmen
FÖ	Förderungen
GHD	Gewerbe Handel Dienstleistungen
GEG	Gebäudeenergiegesetz
HOAI	Honorarordnung für Architektinnen- und Ingenieurleistungen
HVO	Hydrated vegetable oil
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
KOM	Kommunikation
KSG	Klimaschutzgesetz
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
LV	Leistungsverzeichnis
MFH	Mehrfamilienhaus
NKlimaG	Niedersächsisches Klimaschutzgesetz
NWG	Nicht-Wohngebäude
OSM	OpenStreetMap
PM	Planerische Maßnahmen
PV	Photovoltaik
RH	Reihenhaus
SGS	Satzung, Gebote & Standards
SQL	Structured Query Language
THG	Treibhausgas
TöB	Träger öffentlicher Belange
WPG	Wärmplanungsgesetz
WP	Wärmepumpe
ZFH	Zweifamilienhaus

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ergebnisse der Bestandsanalyse in Moormerland	1
Abbildung 2: Übersicht der Ergebnisse der vier simulierten Szenarien	2
Abbildung 3: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Moormerland auf Baublockebene	2
Abbildung 4: Vorgehen der kommunalen Wärmeplanung im Überblick	5
Abbildung 5: Leistungsumfang kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Moormerland	6
Abbildung 6: Projekt- und Meilensteinplan	7
Abbildung 7: Endenergie- und Wärmebedarf in Moormerland 2025	10
Abbildung 8: Räumliche Verteilung der Endenergienachfrage in Moormerland	11
Abbildung 9: Heatmap mit Ausweis des primären Energieträgers je Flur	11
Abbildung 10: Lage des Gasnetzes im Gemeindegebiet von Moormerland auf Straßen projiziert (2025)	12
Abbildung 11: Verteilung der Emissionen nach Energieträgern [in % sowie kT CO ₂]	13
Abbildung 12: Bevölkerungsentwicklung in Moormerland 2012 – 2022 [in %] (Wegweiser Kommune, 2023)	13
Abbildung 13: Analyse des Gebäudebestandes nach Baualter und Sanierungszustand in Moormerland 2025	14
Abbildung 14: Übersicht der untersuchten EE- und Abwärmepotenziale	15
Abbildung 15: Übersicht der vielversprechenden EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet	19
Abbildung 16: Wärmedichtekarte Moormerland	20
Abbildung 17: Seedpoints an den Kläranlagen Neermoor und Oldersum	21
Abbildung 18: Energieeinsparpotenzial auf Baublockebene	22
Abbildung 19: Einsparpotenzial Wärmebedarf bei Vollsanierung bis 2040	22
Abbildung 20: Funktionsweise des Simulationsalgorithmus simergy	23
Abbildung 21: Überblick über die Szenarien der Transformation in Moormerland	25
Abbildung 22: Ausbaugbiet Nahwärmenetze	26
Abbildung 23: Übersicht der Parameter in simergy	27
Abbildung 24: Klassifizierung der Gebäudeeigentümer zur Differenzierung der Heizungswahl	27
Abbildung 25: Entscheidungsmatrix von Gebäudeeigentümern	28
Abbildung 26: Emissionsfaktoren zur Bewertung der Emissionen des Wärmemarktes	28
Abbildung 27: Übersicht über die zur Auswahl stehenden Heizungstechnologien	29
Abbildung 28: Übersicht über die Preisentwicklung der Energieträger (Brutto-Endkundenpreise)	30
Abbildung 29: Simulierter Wärmenetzausbau 2040 an den gesetzten Startpunkten	31
Abbildung 30: Endenergiebedarf differenziert nach Energieträgern in den vier betrachteten Szenarien	34
Abbildung 31: Entwicklung von Endenergiebedarf und Wärmebedarf in den Fokusjahren 2025 und 2040	35
Abbildung 32: Lokale Verteilung der Wärmenachfrage auf Flurebene 2025 und 2040	36
Abbildung 33: Entwicklung des Sanierungsstaus des Gebäudebestandes	36

Abbildung 34: Entwicklung des primären Energieträgers auf Ebene der Baublöcke 2025 und 2040	37
Abbildung 35: Entwicklung der Emission 2025 bis 2040 in kT CO ₂	38
Abbildung 36: Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgung (links), Wärmenetze (mittel) oder Wasserstoff (rechts) in Moormerland 2040	39
Abbildung 37: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Moormerland 2040	40
Abbildung 38: Schrittfolge der Maßnahmenauswahl	41
Abbildung 39: Kategorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung	42
Abbildung 40: Lage des Fokusgebiets Veenhusen	48
Abbildung 41: Bebauungsstruktur (beheizte Gebäude), nach ALKIS, im Fokusgebiet Veenhusen 2025	49
Abbildung 42: Gebäudeanzahl nach Energieeffizienzklassen, Endenergiebedarf Fokusgebiet Veenhusen	49
Abbildung 43: Prozentuale Aufteilung des Endenergiebedarfes auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025	50
Abbildung 44: Lage des Fokusgebiets Oldersum	51
Abbildung 45: Bebauungsstruktur (beheizte Gebäude), nach ALKIS, im Fokusgebiet Oldersum 2025	52
Abbildung 46: Gebäudeanzahl nach Energieeffizienzklassen, Endenergiebedarf Fokusgebiet Oldersum	52
Abbildung 47: Prozentuale Aufteilung des Endenergiebedarfes auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025	53
Abbildung 48: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Moormerland 2040 (Baublockebene)	58
Abbildung 49: Wärmebedarfsdichten auf Baublockebene in MWh/ha	67
Abbildung 50: Überwiegende Baualtersklasse auf Baublockebene	67
Abbildung 51: Wärmelinien-dichte auf Straßenzugebene [kWh/m]	68
Abbildung 52: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene	68

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Systematik zur Einteilung der Eignungsstufen, x : Anteil des Energieträgers am Wärmebedarf im Baublock.....	39
--	----

1 Kurzzusammenfassung

Die Gemeinde Moormerland trägt mit der Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung maßgeblich zur Dekarbonisierung des Wärmemarktes bei. Anfang 2025 startete die Kommune das Projekt zur Erarbeitung eines kommunalen Wärmeplans in enger Zusammenarbeit mit den lokalen Stakeholdern.

Im ersten Schritt erfolgte eine Bestandsanalyse des Moormerländer Wärmemarktes, der Struktur des Gebäudebestandes und der vorliegenden Wärmeinfrastruktur.

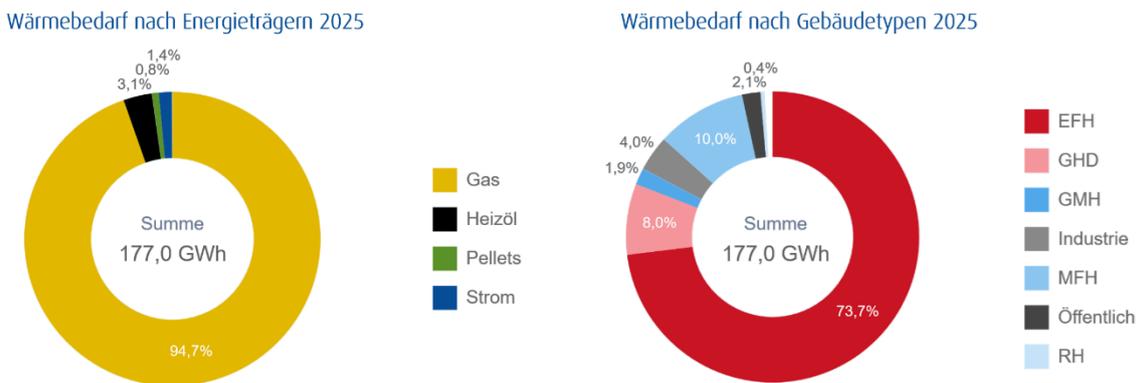


Abbildung 1: Ergebnisse der Bestandsanalyse in Moormerland

Im Ergebnis der Analyse ist ersichtlich, dass der überwiegende Teil des Wärmebedarfs der Gemeinde, mit fast 98 %, durch die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl gedeckt wird. Der Wohngebäudebestand setzt sich aus einem Mix aus Ein- und Mehrfamilienhäusern zusammen, wobei die Ein- und Zweifamilienhäuser dominieren. Rund 12 % der Gebäude werden gewerblich oder industriell genutzt. (Vgl. Abbildung 1)

Auf die Bestandsanalyse folgte eine Ermittlung der lokal vorhandenen Potenziale aus erneuerbaren Energien sowie aus unvermeidbarer Abwärme. Insbesondere die Erschließung des theoretischen Wärmepotenzials der Kläranlagen wurden im Folgenden für eine Nutzung zur Raumwärmegewinnung detaillierter geprüft.

Ausgehend von den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse wurden anschließend insgesamt vier Szenarien berechnet (s. Abbildung 2), die die mögliche Entwicklung des Wärmemarktes in Moormerland bis zum Jahr 2040 simulieren. Aus diesen vier Szenarien wurde anschließend das Szenario 4 – „Stromszenario“ von der Gemeinde Moormerland als das wahrscheinlich realistische Zielszenario ausgewählt.

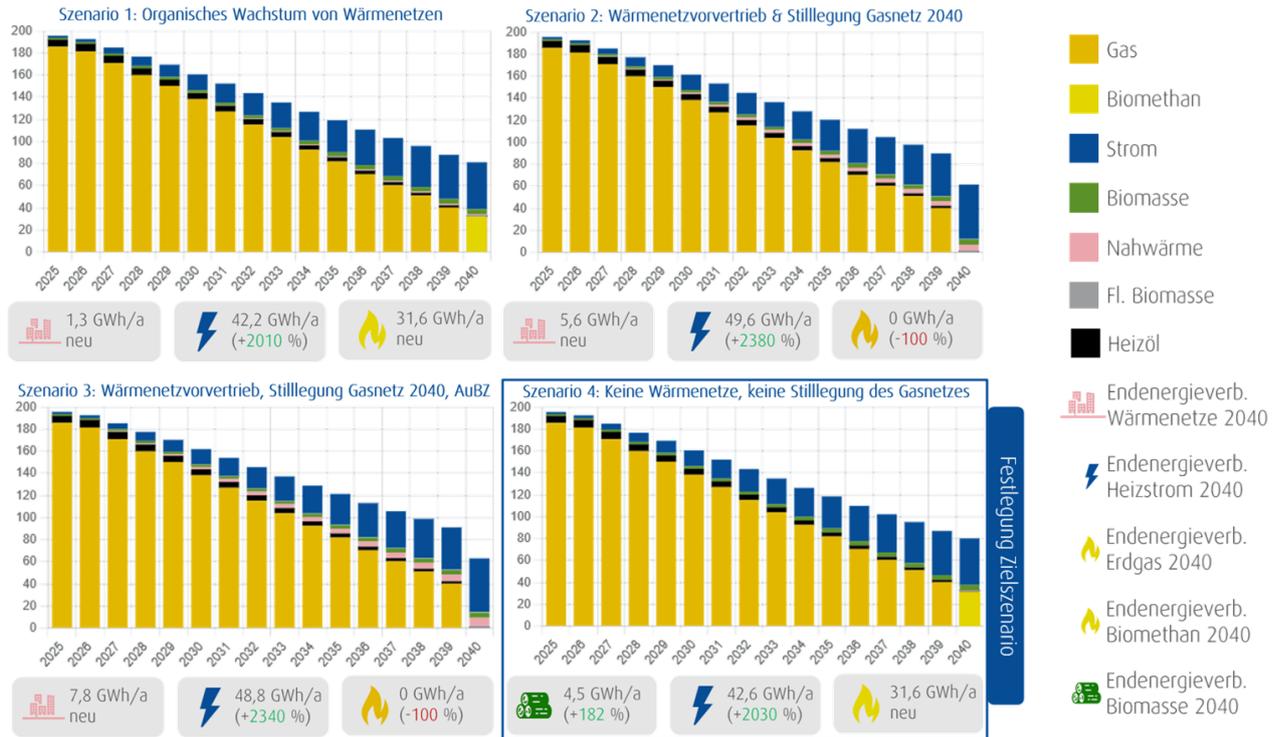


Abbildung 2: Übersicht der Ergebnisse der vier simulierten Szenarien

In der darauffolgenden **Kategorisierung der Eignungsklassen**, wurde das Gemeindegebiet auf Ebene von Baublöcken in verschiedene Eignungsgebiete für unterschiedliche Wärmelösungen unterteilt und darauf aufbauend eine Einteilung in **voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete** (s. Abbildung 3) vorgenommen.

2040 – Wärmeversorgungsgebiete Moormerland

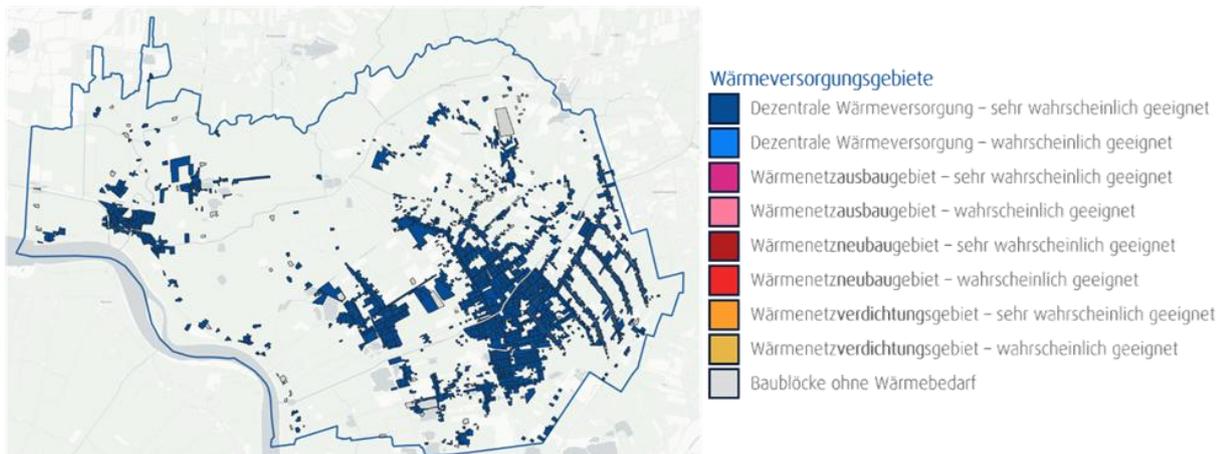


Abbildung 3: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Moormerland auf Baublockebene

Moormerland ist eine Einheitsgemeinde im Landkreis Leer in Ostfriesland im Bundesland Niedersachsen. Das Gemeindegebiet entstand ursprünglich aus elf eigenständigen Dörfern und befindet sich nordwestlich von Oldenburg, in unmittelbarer Nähe zur Stadt Emden. Direkt an der Gemeindegrenze mündet die Ems in die Nordsee. Die Region ist durch eine ausgeprägt ländliche Struktur gekennzeichnet, mit einer intensiven Nutzung der Flächen für die Landwirtschaft.

Prägend für das Landschaftsbild sind zudem mehrere Seen, darunter der Badesee Neermoor. Die Seen werden durch ein weit verzweigtes Netz aus Kanälen und Wasserläufen ergänzt, die das Gemeindegebiet

durchziehen. Zu den wichtigsten Gewässern zählen der Sauteler Kanal im Süden und das Rorichumer Tief im Norden, beide verlaufen in Ost-West-Richtung. Weitere Fließgewässer wie die Lange Maar, das Oldersumer Sieltief, das Fehntjer Tief und der Ihlow prägen das Gebiet. Der Ems-Seitenkanal mündet bei Oldersum in die Ems. Industrie- und Gewerbeansiedlungen finden sich insbesondere in der Ortschaft Neermoor.

Verkehrstechnisch wird Moormerland von der Bundesautobahn A31 und der Bundesstraße B70 durchquert, die von Süd nach Nordwest durch das Gemeindegebiet verläuft. Die bestehende Bahnstrecke in Richtung Emden soll künftig durch einen neuen Bahnhofpunkt in Neermoor ergänzt werden, der bis Ende 2025 fertiggestellt werden soll und damit einen Anschluss des Gemeindegebiets an das überregionale Schienennetz ermöglicht.

Das Gemeindegebiet von Moormerland ist von einer durch Einfamilienhäuser geprägte Gebäudestruktur dominiert. Verdichtete Siedlungsformen sind vornehmlich im Zentralbereich zu finden, während die Randbereiche landwirtschaftlich und kleinsiedlerisch strukturiert sind, wie z. B. in Hatshausen oder in Tergast. Aufgrund der attraktiven Lage zur Nordsee gibt es in der Gemeinde viele Ferienwohnungen und Ferienhäuser.

Die Gemeinde Moormerland ist engagiert, dem menschengemachten Klimawandel in ihrem Gemeindegebiet zu begegnen. Parallel zur Erstellung der KWP wird das Klimaschutzkonzept für die Gemeinde Moormerland erarbeitet. Ein externer Dienstleister erstellt für das integrierte Klimaschutzkonzept u. a. eine Ist- und Potenzialanalyse. Begleitet wird das Klimaschutzkonzept von einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit (Moormerland, 2025).

Mit dem zum 01.01.2024 in Kraft getretenen Wärmeplanungsgesetz (WPG) hat die Bundesregierung einen wichtigen Meilenstein in der Klimapolitik gesetzt. Dieses Gesetz verpflichtet alle Kommunen in Deutschland (über die entsprechende Landesgesetze), einen Wärmeplan zu entwickeln, um den Wärmesektor bis spätestens 2045 klimaneutral zu gestalten. Ziel ist es, fossile Energieträger wie Erdgas und Heizöl sukzessive durch erneuerbare Energien und andere effiziente, emissionsfreie Wärmeversorgungsstechnologien zu ersetzen. Alle Kommunen unter 100.000 Einwohnern wurden dazu verpflichtet, bis zum 30. Juni 2028 einen Wärmeplan vorzulegen.

Als niedersächsische Gemeinde gelten für Moormerland neben den Anforderungen des WPG die des Niedersächsischen Klimaschutzgesetzes (NKlimaG) mit einem Zieljahr für Klimaneutralität 2040.

Die Gemeinde Moormerland hat 2023 einen Förderantrag über die Kommunalrichtlinie des Bundes gestellt, um mit der Wärmeplanung zeitnah beginnen zu können. Moormerland erhielt 2024 einen Förderbescheid zur Erstellung des Wärmeplans und hat zur Umsetzung die Tagewerk AG in Zusammenarbeit mit der wärmemarkt-erfahrenen con|energy consult GmbH beauftragt. Die Erarbeitung erfolgte entsprechend der bundes- und landesgesetzlichen Regelungen.

Die kommunale Wärmeplanung erfolgt in vier, teilweise parallel verlaufenden, Arbeitsschritten:

Bestandsanalyse

In einer flächendeckenden Bestandsanalyse wird der aktuelle Zustand der Wärmeversorgung und -nutzung in der jeweiligen Kommune erfasst. Dazu gehören Daten zu bestehenden Gas- und Wärmenetzen, dem Gebäudebestand, deren bestehenden Heizsystemen sowie zum Energieverbrauch und den eingesetzten Energieträgern. Ziel ist es, eine solide Datengrundlage zu schaffen, um die weiteren Planungen fundiert zu gestalten und künftig auch fortschreiben zu können.

Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse untersucht die örtlichen Möglichkeiten zur Verbesserung und Optimierung der Wärmeversorgung. Dabei werden erneuerbare Energiequellen, Effizienzsteigerungen des Gebäudebereiches sowie technologische Innovationen betrachtet. Diese Phase hilft, die maximal nutzbaren Ressourcen und Technologien für die zukünftige dekarbonisierte Wärmeversorgung zu identifizieren.

Zielszenarien

In der Phase der Zielszenarien werden verschiedene Zukunftsvisionen der Wärmeversorgung entwickelt. Diese Szenarien berücksichtigen unterschiedliche Entwicklungsrichtungen und Zielsetzungen, wie Klimaneutralität und Energieeffizienz. Ziel ist es, konkrete und realistische Wege aufzuzeigen, wie die Kommune ihre Wärmeversorgung künftig nachhaltig gestalten kann. Aus den simulierten Zielszenarien wird abschließend das realistischste Zielszenario abgeleitet. Dieses dient als Grundlage der Schlussfolgerungen und Ableitungen

Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete und Umsetzungsstrategie

Die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete stellen Empfehlungen dar, wie die meisten Gebäude in einem entsprechenden Gebiet zukünftig am preisgünstigsten mit Wärme aus erneuerbaren Quellen und unvermeidbarer Abwärme versorgt werden können. Die aufgeführten Vorschläge ersetzen keine individuellen, projektbezogenen Planungen.

Im Einklang mit dem Zielszenario ist eine kommunale Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen zu entwickeln, mit deren Umsetzung innerhalb von fünf Jahren nach der Veröffentlichung des Wärmeplans begonnen werden soll.

2 Kommunale Wärmeplanung

2.1 Projektbeschreibung

Die Gemeinde Moormerland hat die kommunalen Wärmeplanung im Dezember 2024 in einem Vergabeverfahren ausgeschrieben. Die Ausschreibung verfolgte das Ziel, die Verwaltung bei der Erstellung des Wärmeplans fachlich bestmöglich zu unterstützen und den volkswirtschaftlich besten Transformationspfad zu identifizieren. Die kommunale Wärmeplanung soll die planerischen Grundlagen zur Transformation der Wärmeversorgung für die Gemeinde Moormerland erarbeiten.

Die Ausschreibung der kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Moormerland orientierte sich an den Anforderungen des WPG und berücksichtigte die Leistungsbausteine des Muster-LV des KWW in dem die inhaltlichen und technischen Mindestanforderungen des WPG formuliert sind.

Die Leistungsbausteine und erwarteten Ergebnisse sind in Abbildung 5 dargestellt. Diese bildeten die Grundlage für den Projekt- und Meilensteinplan (s. Abbildung 6).

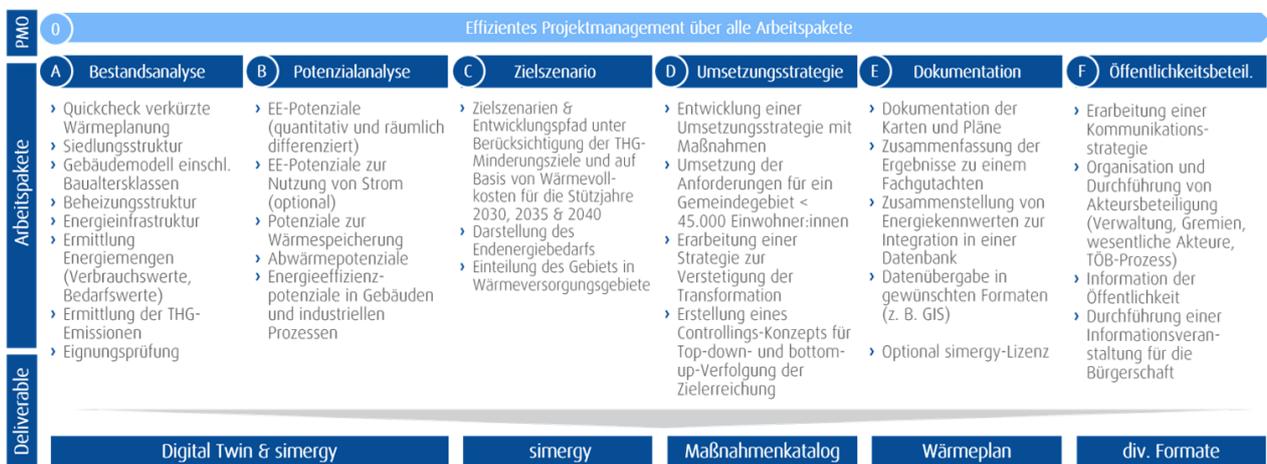


Abbildung 5: Leistungsumfang kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Moormerland

2.2 Projektzeitplan und Organisation

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nutzte die Gemeinde Moormerland Fördermittel aus der Kommunalrichtlinie, um die geforderten Arbeitsschritte fristgerecht umzusetzen und eine zeitnahe Grundlage für weitere Entscheidungsprozesse der Gebäudeeigentümer in Moormerland zu schaffen.

Der Projektstart erfolgte im Januar 2025, der inhaltliche Projektabschluss wurde im August 2025 mit Vorlage des Fachgutachtens realisiert. Der formale Projektabschluss erfolgt mit einer Beschlussempfehlung im Ausschuss für Klimaschutz und Gemeindeentwicklung voraussichtlich im November 2025.

Im Projektverlauf wurden verschiedene Arbeits- und Informationstermine mit der Verwaltung der Gemeinde sowie deren Gremien durchgeführt. Der lokale Netzbetreiber, EWE Netz GmbH (EWE) wurde als datenhaltende Stelle involviert und über das Ergebnis der Planungen informiert. Weitere lokale Stakeholder wurden in einem Stakeholder-Workshop beteiligt.

Einen Überblick über den ursprünglichen Projekt- und Meilensteinplan skizziert der nachfolgenden Projektzeitplan:

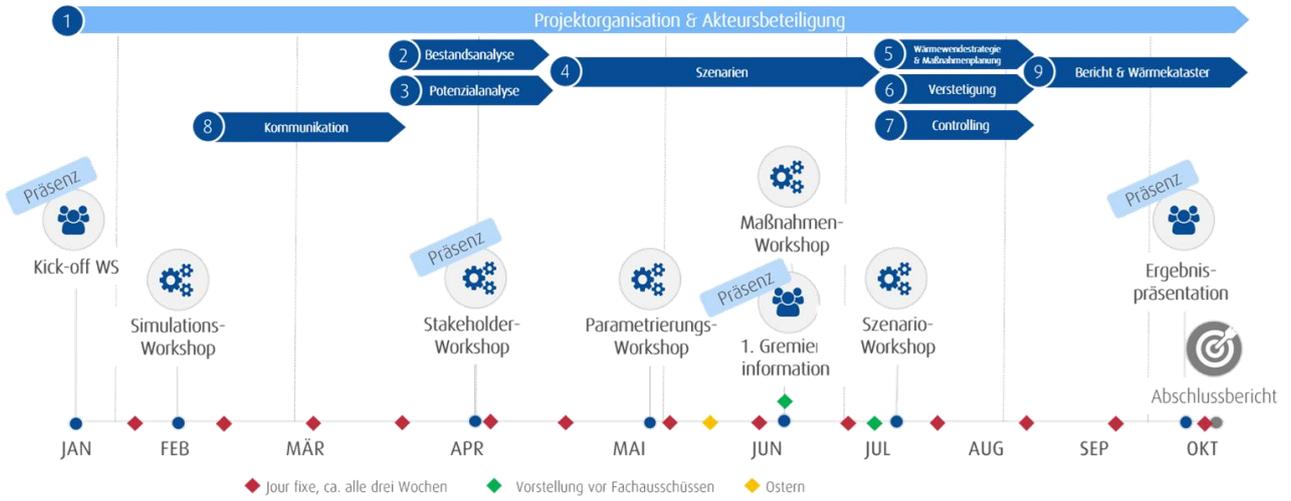


Abbildung 6: Projekt- und Meilensteinplan

3 Bestandsanalyse gem. § 15 WPG

Die Bestandsanalyse beschreibt den Status quo der Wärmeversorgung im Planungsgebiet und bildet die Grundlage für eine modellbasierte Fortschreibung der Entwicklung des lokalen Wärmemarktes. Dafür sind im Rahmen der Bestandsanalyse Informationen und Daten über

- › den derzeitigen Wärmebedarf oder Wärmeverbrauch innerhalb des beplanten Gebiets einschließlich der hierfür eingesetzten Energieträger,
- › die vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen und
- › die für die Wärmeversorgung relevanten Energieinfrastrukturanlagen

zu erheben. Die planungsverantwortliche Stelle wird gem. § 15 WPG ermächtigt, die dafür erforderlichen Daten zu erheben und zu verarbeiten.

3.1 Methodik

Die Bestandsanalyse der Gemeinde Moormerland stellte den ersten Schritt der Wärmeplanung dar. Das methodische Vorgehen beinhaltete die Erhebung und Verarbeitung einer Vielzahl von Datenquellen sowie deren Integration in ein analytisches Modell, das als "digitaler Zwilling" des Planungsgebietes fungiert.

Die Erstellung des digitalen Zwillings erfolgt grundsätzlich in zwei Phasen. Im ersten Schritt wird ein statistischer digitaler Zwilling erzeugt, der aus einer Vielzahl öffentlich verfügbarer Daten zusammengestellt wird. Dabei werden die unterschiedlichen Datenquellen verschnitten und logisch miteinander in Beziehung gesetzt, sodass bereits über den statistischen Zwilling ein großer Erkenntnisgewinn über den lokalen Wärmemarkt generiert wird. In einem zweiten Schritt werden nicht-öffentliche Daten genutzt, um das Abbild des Status quo zu verbessern. Das WPG ermächtigt die jeweils planungsverantwortliche Stelle dazu, solche Daten bei den datenhaltenden Stellen abzufragen. Es handelt sich hierbei überwiegend um die Verbrauchs- und Schornsteinfegerdaten sowie Daten zur Lage der Versorgungsnetze.

3.1.1 Öffentliche & statistische Quellen

Für die Erstellung des digitalen Zwillings wurden georeferenzierte und statistische Datenquellen genutzt und logisch miteinander verknüpft. Folgende Quellen und Methoden finden hierbei Anwendung:

- › ALKIS- und OSM-Daten: Diese bilden die Basis für das statistische Gebäudemodell und liefern essentielle Grunddaten zu den Gebäudestrukturen
- › Zensus-Daten: Statistiken aus dem Zensus, Mikrozensus und Gebäudestatistiken liefern detaillierte Informationen über die demografische und strukturelle Beschaffenheit des Gebietes. Dabei wird auf das 100 m x 100 m Gitter zurückgegriffen und diese Statistik auf die Gebäude des Gebiets angewendet
- › Sanierungszustände und energetische Kennwerte: Daten aus Bundesstatistiken und Berichten, wie die Techem Energiekennwerte Studie (Techem, 2019) und den DIW Wärmemonitor (DIW, 2024) sowie regional aufgelöster Quellen (co2online, 2022) bieten Einblicke in die energetische Qualität und Sanierungsstände von Gebäuden. Hier finden bundeslandscharfe Statistiken Anwendung

3.1.2 Datenerhebung und konkretes Vorgehen in Moormerland

Um die spezifischen Anforderungen der Gemeinde Moormerland zu erfüllen, wurden die folgenden Schritte und Datenquellen genutzt:

1. Erhebung von Netzverläufen und Verbrauchsdaten: Die Messdaten für Verbräuche über die Nutzung von Gas und Strom sowie die Netzverläufe stammen von der EWE Netz GmbH. Dabei wurden die gemittelten Verbrauchsdaten der Jahre 2020 bis 2022 geliefert. Die Daten wurden adressscharf geliefert und für die Verarbeitung in der KWP georeferenziert.
2. Integration von Informationen der Gemeinde Moormerland: Daten über Gemeindegrenzen, Gemeindeteile, Baublöcke, Informationen über Liegenschaften, geplante Neubaugebiete sowie

potenzielle Gebiete für erneuerbare Energien wurden von der Gemeinde Moormerland zur Verfügung gestellt. Diese Daten wurden zur räumlichen und strategischen Planung der Wärmeversorgung genutzt.

3. Die aktuellen Schornsteinfegerdaten wurden abgerufen und vor allem bei der Verteilung der dezentralen Energieträger genutzt

3.1.3 Beteiligte an der Bestands- und Potenzialanalyse

Die nachfolgend genannten Stakeholder (TöB gem. WPG) wurden sowohl an der Bestands- und Potenzialanalyse als auch an der Erarbeitung der Wärmeplanung beteiligt: Gemeinde Moormerland, EWE Netz GmbH, Schornsteinfeger, verschiedene Energieberater und Handwerksbetriebe aus Moormerland.

Die EWE Netz GmbH betreibt die Strom- und Gasnetze in Moormerland. In der Wärmeversorgung dominiert Gas im Status quo mit knapp 95 % den Wärmemarkt. Das Gasnetz ist entsprechend stark ausgebaut. Derzeit existieren in Moormerland keine Wärmenetze.

Als unabhängiger Netzbetreiber hat EWE Netz GmbH wichtige Verbrauchsdaten und Informationen zu den Netzen in Moormerland geliefert. Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz lieferte Informationen zur Ermittlung der Flusswärmepotenziale und der Landkreis Leer zum Potenzialfeld Photovoltaik und Solarthermie. Diverse Akteure, wie Handwerker und Energieberater haben mit ihrem Input im Rahmen des Stakeholder-Workshops und in Form von Datenlieferungen einen wichtigen Beitrag zur KWP in Moormerland beigetragen.

3.1.4 Technische Umsetzung

Die Daten wurden in einer relationalen SQL-Datenbank gespeichert und über erprobte Python-Skripte automatisiert vorverarbeitet. Durch die Nutzung eines digitalen Zwillings sind die gesammelten Daten präzise und gebäudescharf abgebildet. Der Datenverarbeitungsprozess ist zur Sicherstellung der Reproduzierbarkeit und Aktualität automatisch und fortlaufend versioniert dokumentiert.

Die Bestandsanalyse der Gemeinde Moormerland liefert eine detaillierte und umfassende Sicht auf den lokalen Wärmemarkt und bildet die Grundlage für eine zukunftsorientierte und klimaneutrale Wärmeplanung.

3.2 Ergebnisse der Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse gibt einen guten Überblick über den lokalen Wärmemarkt in Moormerland sowohl im Hinblick auf die Verbräuche als auch auf ihre lokale Verteilung und ihre gegenwärtige Deckung. Für die Erhebung der leitungsgebundenen Verbräuche wurden die Daten der Netzbetreiber von 2020 bis 2022 erhoben und gemittelt.

3.2.1 Endenergie- und Wärmebedarf in Moormerland

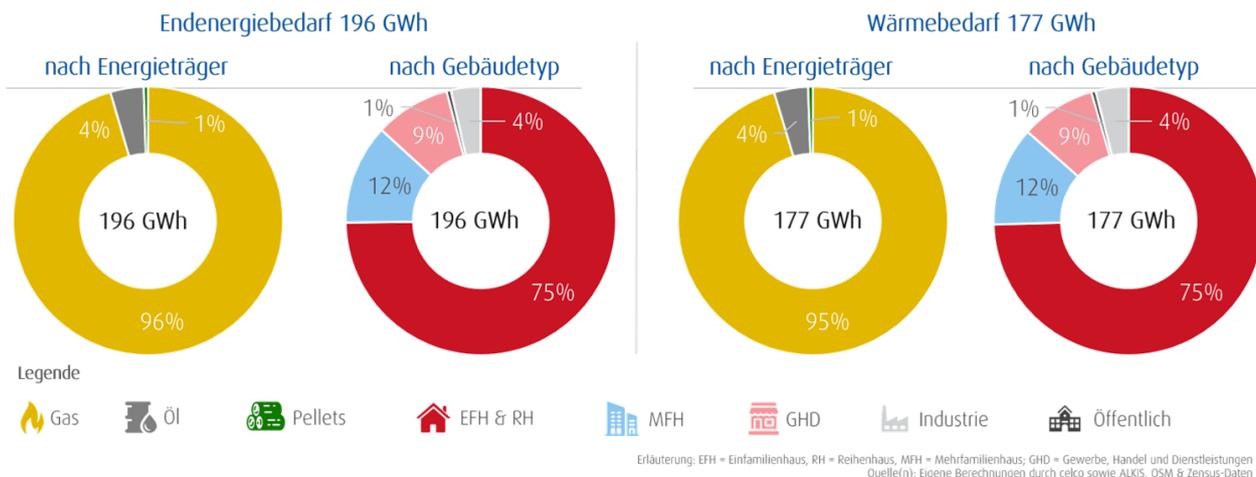


Abbildung 7: Endenergie- und Wärmebedarf in Moormerland 2025

In Moormerland liegt der jährliche Endenergieverbrauch bei etwa 196 GWh, wobei 98,2 % dieses Verbrauches durch Erdgas und Heizöl gedeckt werden. Andere Energieträger wie Strom oder Pellets spielen hingegen kaum eine Rolle im Wärmemarkt von Moormerland (s. Abbildung 7).

Die Endenergienachfrage wird zu etwa 86,3 % von den Wohngebäuden (überwiegend EFH und MFH) der Einheitsgemeinde erzeugt. Etwa 11,6 % fragen die Sektoren GHD und Industrie nach. Die hohen Wärmebedarfe im kommerziellen Sektor kommen durch Industrieunternehmen sowie die landwirtschaftlich genutzten Gebäude zustande (s. Abbildung 7).

Ein Vergleich der Struktur von Endenergiebedarf zu Wärmebedarf zeigt die Effizienz oder den Wirkungsgrad der eingesetzten Heizsysteme. Für die Ölheizungen können wir einen Wirkungsgrad von etwa 85 % ableiten, die Gasheizungen liegen etwa bei 90 %. In Summe liegt der Wirkungsgrad aller eingesetzten Heizsysteme gegenwärtig bei 90 %.

Exkurs zum Wirkungsgrad von Heizsystemen: Der Endenergiebedarf bzw. die Endenergienachfrage beschreibt die Menge an Energie, die benötigt wird, um den Wärmebedarf eines Gebäudes zu decken. Bei Heizsystemen mit einem Wirkungsgrad unter 100 % ist der Endenergiebedarf größer als der effektive Wärmebedarf eines Gebäudes. So hat ein Gebäude mit einem Wärmebedarf von 15.000 kWh/a einen Gaseinsatz von ca. 16.666 kWh Gas, wenn es mit einer Gastherme mit einem Wirkungsgrad von 90 % beheizt wird. Während ein Gebäude mit einem Wärmebedarf von 15.000 kWh/a, welches mit einer Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von 3,5 (entspricht einem Wirkungsgrad von 350 %) beheizt wird, nur einen Stromeinsatz von 4.285 kWh benötigt.

3.2.2 Heatmap – Verteilung der Wärmebedarfe im Gemeindegebiet

Die nachfolgende Heatmap auf Ebene der Baublöcke zeigt die räumliche Verteilung der Wärmenachfrage im Gemeindegebiet. Die Darstellung der Verteilung des Gesamtwärmebedarfes zeigt eine flächendeckende Verteilung im Gemeindegebiet, überwiegend mit geringen Wärmebedarfen. In wenigen Hotspots konzentriert sich eine hohe Wärmenachfrage auf Baublockebene von bis zu 3 GWh/a. Es handelt sich um folgende Verbrauchsschwerpunkte: Vetra Betonfertigteilewerk GmbH, Gewerbegebiet Neermoor, Gemeindezentrum Moormerland.

Die Heatmap auf Ebene der Baublöcke selektiert nach Wohngebäuden zeigt viel deutlicher den urbanen Schwerpunkt in der Gemeinde Moormerland. Die Wärmenachfrage auf Baublockebene liegt zwischen 0 und 1 GWh/a. Die höchste Wärmenachfrage durch Wohngebäude konzentriert sich im Osten und dort vor allem in den Wohngebieten von Warsingsfehn und Veenhusen (vgl. Abbildung 8).

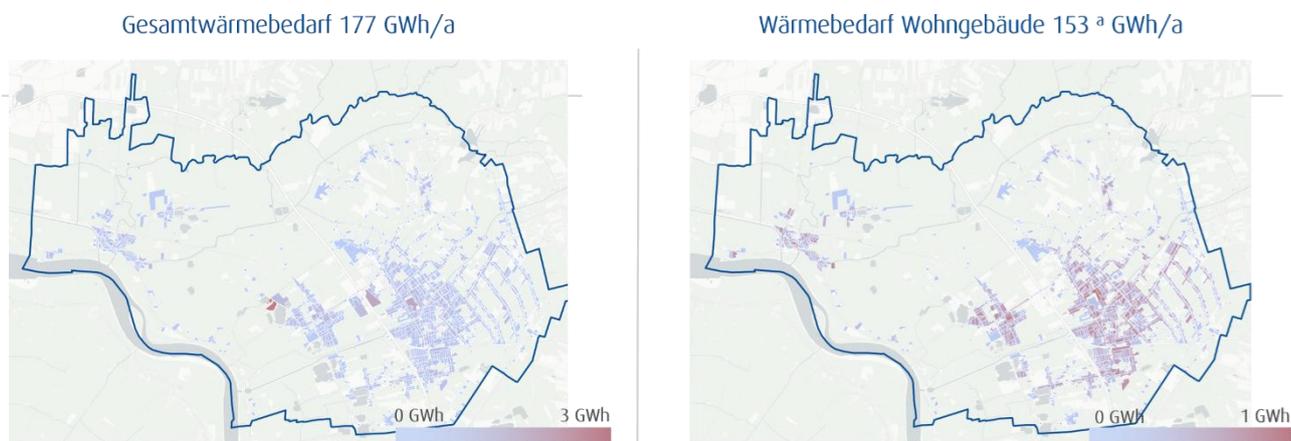


Abbildung 8: Räumliche Verteilung der Endenergienachfrage in Moormerland

Die lokale Verteilung des am häufigsten gewählten (primären) Energieträgers (Abbildung 9) visualisiert die Energieträgerverteilung im Gemeindegebiets und zeigt gleichzeitig die lokale Verfügbarkeit der leitungsgebundenen Versorgungssituation im Status quo an.

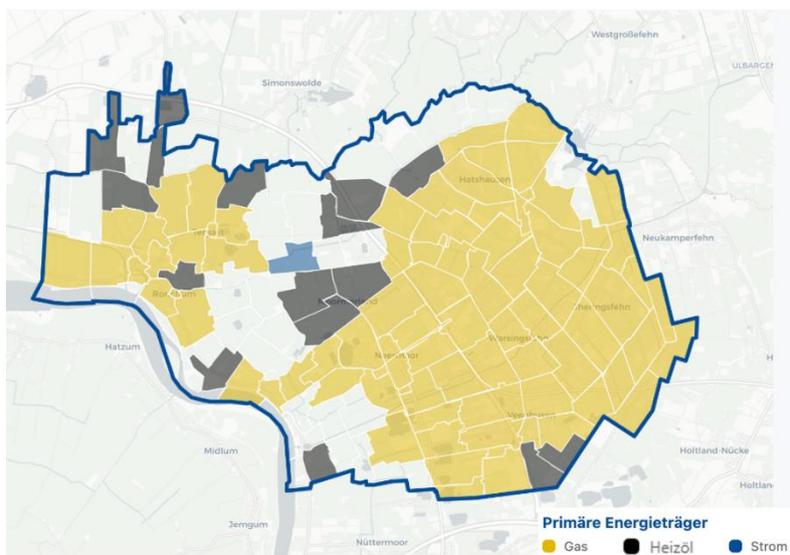


Abbildung 9: Heatmap mit Ausweis des primären Energieträgers je Flur

Die Verteilung des primären Energieträgers je Flur in Moormerland zeigt eindeutig, dass Gas derzeit die dominierende Rolle in der Wärmeversorgung der Gemeinde spielt. Alle größeren Ortschaften sind von dem

Gasnetz erschlossen. Lediglich an den Randbereichen dieser Ortschaften gibt es einige wenige Gebäude, die nicht an das Gasnetz angeschlossen sind und sich hauptsächlich mittels Heizöls und in wenigen Fällen bereits mittels strombasierter Heizungen versorgen.

3.2.3 Lage des Gasnetzes

Informationen zur Lage des Gasnetzes in Moormerland wurden von der EWE Netz GmbH zur Verfügung gestellt und aus Datenschutzgründen auf die Straßenabschnitte umgelegt. Die Lage des Gasnetzes (Abbildung 10) korrespondiert mit den überwiegend genutzten (primären) Energieträgern in Moormerland aus Abbildung 9.

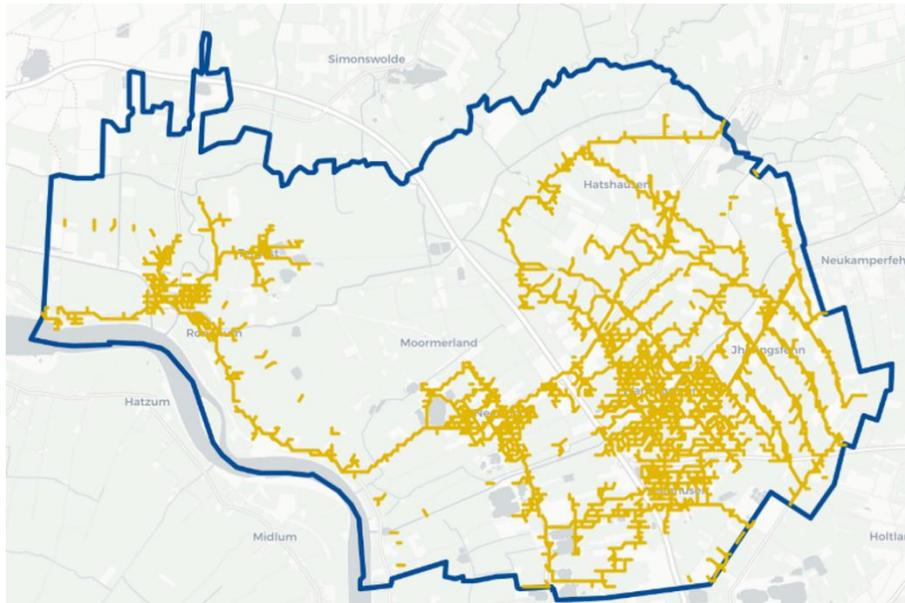


Abbildung 10: Lage des Gasnetzes im Gemeindegebiet von Moormerland auf Straßen projiziert (2025)

In Moormerland gibt es derzeit nur ein Gasnetz. Dieses hat in etwa eine Länge von 315 km¹ und versorgt alle wesentlichen Ortschaften in der Gemeinde Moormerland. Die Verdichtung des Gasnetzes im Osten von Moormerland zeigt die dortige dichtere Bebauung mit Wohngebäuden als im restlichen Gemeindegebiet. Das Stromnetz wird laufend bedarfsorientiert ausgebaut. Nördlich von Neermeer besteht eine große Lücke im Gasnetz. Ursächlich sind die dort vor allem landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie die nur vereinzelte Bebauung durch Bauernhöfe.

3.2.4 CO₂-Emissionen

Der für die Wärmedarbietung eingesetzte Energieträgermix besteht überwiegend aus Öl und Gas und verursacht CO₂-Emissionen in Höhe von 47,5 t CO₂-Aq pro Jahr. Davon entfallen etwa 4,2 % auf die ölgefeuerten Heizungssysteme, 93,7 % auf den Gasverbrauch und ca. 2 % auf den Stromverbrauch sowie 0,1 % auf Pellettheizungen (s. Abbildung 11).

¹ Die Netzlänge wurde auf Basis der Netzprojektion, aus Datenschutzgründen, auf Straßenverläufe berechnet und kann deshalb Abweichungen zur realen Netzlänge enthalten

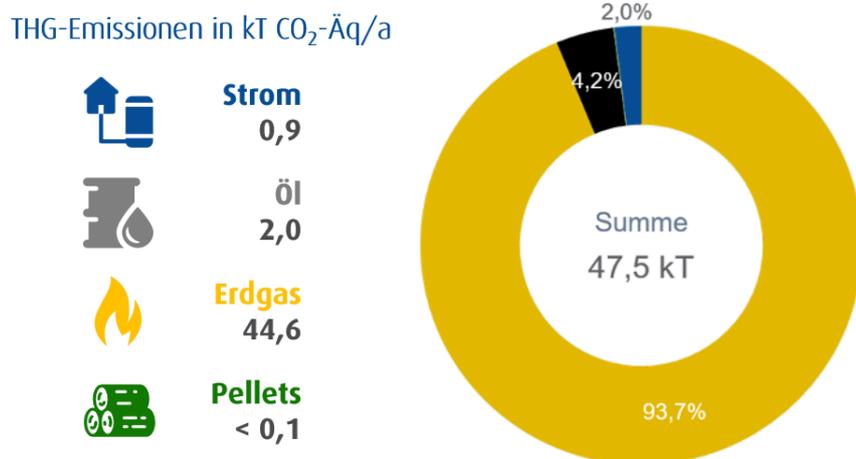


Abbildung 11: Verteilung der Emissionen nach Energieträgern [in % sowie kT CO₂]

3.2.5 Bevölkerungsentwicklung

Die demografische Entwicklung in Moormerland zeigt seit 2011 ein deutliches Wachstum der Bevölkerung an. Die Bevölkerung stieg im Zeitraum von 2011 bis 2023 um knapp 7 %. Im Jahr 2023 zählt Moormerland 24.088 Einwohner (s. Abbildung 12). (Wegweiser Kommune, 2023)

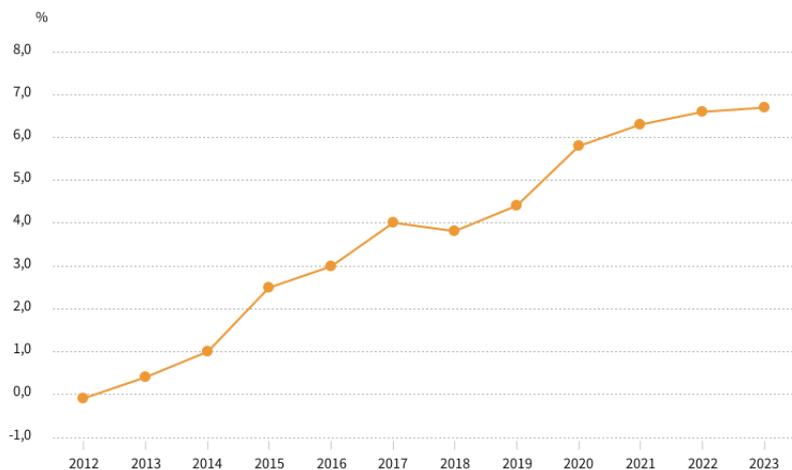


Abbildung 12: Bevölkerungsentwicklung in Moormerland 2012 – 2022 [in %] (Wegweiser Kommune, 2023)

Die amtliche Bevölkerungsvorausschätzung 2022 bis 2042 des Landesamts für Statistik Niedersachsen geht für das Umland im Landkreis Leer von einer positiven Bevölkerungsentwicklung aus. Je nach Szenario geht das Landesamt von einem Bevölkerungswachstum von 4,6 bis zu 13 % aus (LSN, 2025). Die Einwohnerentwicklung lässt Impulse auf den Wärmemarkt (Zubau) erwarten. Durch das Bevölkerungswachstum könnte es zum Neubau von Gebäuden und damit einer Erhöhung des Wärmebedarfs kommen. Dem entgegengesetzt stehen jedoch die Reduktionen des Wärmebedarfs durch Sanierungen des bestehenden Gebäudebestands und der geringe Wärmebedarf von neuen Wohngebäuden.

3.2.6 Gebäudebestand

Der digitale Zwilling für die Gemeinde Moormerland bildet den gesamten Gebäudebestand im Status quo ab. In Moormerland werden gegenwärtig 9.157 Gebäude beheizt. Es handelt sich mit 80 % überwiegend um Einfamilienhäuser (EFH) und Zweifamilienhäuser (ZFH) sowie mit 7,7 % um Mehrfamilienhäuser (MFH). Insgesamt sind ca. 87,7 % der beheizten Gebäude in Moormerland Wohngebäude. Die übrigen 12,3 % verteilen sich auf den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie mit 11,8 % sowie zum kleinen Anteil von 0,5 % auf öffentliche Gebäude (s. Abbildung 13).

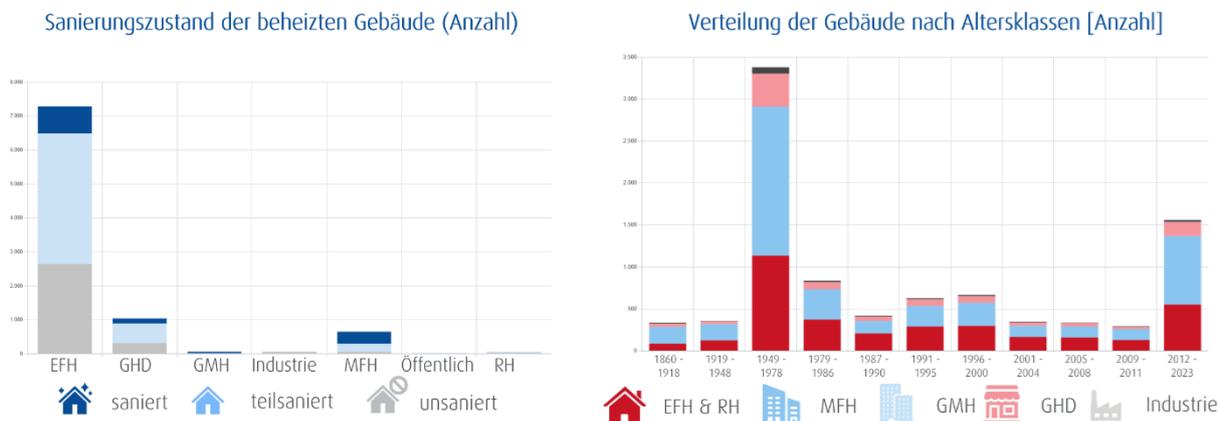


Abbildung 13: Analyse des Gebäudebestandes nach Baualter und Sanierungszustand in Moormerland 2025

Über 45 % der Gebäude in Moormerland wurden vor 1979 erbaut und ca. 35 % nach 2000 (Destatis, 2022). Von dem Gebäudebestand sind etwa 15 % der Gebäude saniert, ca. 51 % teilsaniert. Etwa 34 % der Gebäude sind noch vollständig unsaniert. Im Durchschnitt liegt der spezifische Wärmebedarf über alle Gebäude in Moormerland bei 80 kWh/m²/a. Dieser unterdurchschnittliche Wärmebedarf ist gering und auf den hohen Anteil an Gebäuden zurückzuführen, die nach 2000 gebaut wurden. Zum Vergleich: im Jahr 2022 betrug der witterungsbereinigte Endenergiebedarf in Deutschland laut Umweltbundesamt im Durchschnitt 119 kWh/m²/a Wohnfläche (Umweltbundesamt, 2024).

4 Potenzialanalyse gem § 16 WPG

In einem weiteren Schritt sind die Potenziale zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden sowie in industriellen oder gewerblichen Prozessen abzuschätzen. Im Rahmen der Potenzialanalyse werden die EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet quantitativ und räumlich differenziert aufgezeigt. Sie geben einen Hinweis darauf, wo genau eine Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien und über die Nutzung von unvermeidbarer Abwärme erfolgen könnte. Mit Hilfe eines Evaluierungsschrittes wurden bekannte räumliche, technische, rechtliche oder wirtschaftliche Restriktionen für die Nutzung von Wärmeerzeugungspotenzialen berücksichtigt und die Potenziale so eingegrenzt. Ferner wurden in der Potenzialanalyse die Potenziale zur Energieeffizienzsteigerung, z. B. durch Wärmebedarfsreduktionen in Gebäuden in Folge einer Hüllensanierung sowie in industriellen oder gewerblichen Prozessen, abgeschätzt.

4.1 Methodik

Methodisch erfolgt die georeferenzierte Abbildung der Potenzialanalyse ebenfalls im digitalen Zwilling und der dahinter liegenden SQL-Datenbank.

Die Potenzialerhebung für EE- und Abwärmepotenziale erfolgte zunächst mit einem Screening der öffentlich verfügbaren Informationen. Dafür wurden überwiegend deutschlandweit verfügbare Quellen sowie wichtige Landesquellen genutzt, die bereits in die Datenbank des digitalen Zwillings übernommen wurden. Darüber hinaus wurde auf ein Quellenregister sowie auf erprobte Ausleseroutinen für die benötigten Massendaten zurückgegriffen.

4.1.1 Liste der untersuchten Potenziale

Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung für die Gemeinde Moormerland wurden eine Reihe von Potenzialen für eine erneuerbare Wärme- und Stromerzeugung analysiert und quantifiziert (s. Abbildung 14).

	Kategorie	Bemerkung	Theoret. Potenzial [GWh/a]
	Solarthermie – Freifläche / Dachfläche	Ermittlung von Freiflächen anhand städtischer Daten, Dachflächen laut Solarkataster Landkreis Leer	785 / 638
	Photovoltaik – Freifläche / Dachfläche	Ermittlung von Freiflächen anhand städtischer Daten, Dachflächen laut Solarkataster Landkreis Leer	314 / 255
	Abwärme aus Fließgewässern	Potenzial für die Ems, Sauteler Kanal, Oldersumer Sieltief	173
	Seethermie	Potenzial für den mehrere Seen erfasst, z. B. Badensee Neermoor	13
	Abwasserwärme	Potenzial der drei Kläranlagen	7
	Geothermie oberflächennah	Theoretisches Potenzial Erdwärmesonden 100m Tiefe	955
	Windflächen	Potenzial durch Repowering in den nächsten 5 Jahren	97

Abbildung 14: Übersicht der untersuchten EE- und Abwärmepotenziale

Die ermittelten theoretischen Potenziale erreichen Größenordnungen, die grundsätzlich eine Nutzung zur Wärmeerzeugung in Wärmenetzen zulassen. Hinsichtlich der Flächenpotenziale ist jedoch zu berücksichtigen, dass diese im Gemeindegebiet räumlich verteilt vorliegen und nicht zwingend an einem zentralen Standort verfügbar sind. Dachflächen und oberflächennahe Geothermie sind vorrangig für Einzelversorgungslösungen geeignet; deren Einsatzpotenziale sind jedoch standortindividuell unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und genehmigungsrechtlicher Rahmenbedingungen zu prüfen.

Welche Potenziale zu erfassen sind, gibt das Wärmeplanungsgesetz vor. Neben der Nutzung von unvermeidbarer industrieller Abwärme sowie Wärme aus Abwasser, stehen dabei insbesondere Potenziale aus erneuerbaren Energien und Umweltwärme im Fokus. Da dem Energieträger Strom in der zukünftigen klimaneutralen Wärmeerzeugung eine wichtige Rolle zukommt – ob durch die Nutzung von dezentralen Wärmepumpen

oder für den Betrieb von Großwärmepumpen – werden auch Potenziale aus der Nutzung von Windenergie untersucht.

4.1.2 Herangehensweise zur Evaluierung und Bewertung der Potenziale

Theoretische EE- und Abwärmepotenziale sind beinahe flächendeckend verfügbar, in der Praxis kann davon jedoch nur ein kleiner Teil genutzt werden. Aus diesem Grund sind die theoretischen Potenziale auf Basis von wissenschaftlichen Bewertungsmethoden zu evaluieren. Über ein systematisches Screening und die Auswertung von Studien, Erfahrungsberichten und Pilotprojekten zur Nutzung von erneuerbarer Wärme wurden Kennzahlen zur Bewertung von Potenzialen extrahiert. Diese Kennzahlen bilden die Basis für die erste Potenzialbewertung.

Ein strukturiertes Bewertungsverfahren grenzt das theoretische Potenzial gegenüber dem technisch-wirtschaftlichen Potenzial ein. Dazu wurden die bei der planungsverantwortlichen Stelle, der Gemeinde Moormerland sowie bei deren relevanten Akteuren verfügbare Informationen über Restriktionen (z. B. Ausschlussgebiete) erfasst und in die Bewertung aufgenommen.

Eine weitergehende technische Evaluierung zur Umsetzung identifizierter Potenziale ist in jedem Fall erforderlich. Dazu eignen sich Erfahrungen aus vergleichbaren Pilotprojekten (sofern diese nicht bereits in die Bewertung eingeflossen sind), BEW-Machbarkeitsstudien, technische Umsetzungskonzepte, detaillierte geologische Begutachtungen, Analysen der Seismik, Probebohrungen, HOAI-Planungen, etc. Im Rahmen der Prüfungs- und Bewertungshandlungen wurde eine Vielzahl derartiger, nicht-öffentlicher Quellen herangezogen.

4.2 Detailanalyse der EE- und Abwärmepotenziale in Moormerland

Entsprechend der Liste der zu untersuchenden Potenziale konnten für Moormerland die nachfolgend skizzierten konkreten Potenziale abgeleitet werden. Hierbei handelt es sich um theoretische Potenziale, die nicht in jedem Fall vollständig nutzbar sind. Eine individuelle Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der Nutzung der Potenziale sowie der technischen Umsetzung ihrer Erschließung ist für eine abschließende Bewertung ebenfalls notwendig.

4.2.1 Solarthermie und Photovoltaik

Für die Analyse von Potenzialen der Wärme und Strom aus solarer Strahlungsenergie wurden die Flächen aus dem Entwurf des Standortkonzeptes für Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Gemeindegebiet Moormerland genutzt. Diese nicht verbindlich festgelegten Flächen wurden ebenfalls für die Potenzialanalyse für Freiflächen Solarthermieanlagen genutzt.

Die Größe des Wärmepotenziales berechnet sich über die globale Einstrahlung in Moormerland von 1.061 kWh/m² einer nutzbaren Aperturfläche² von 45 % der Gesamtfläche und einem Wirkungsgrad der Solarkollektoren von 50 %. Damit ergibt sich das gesamte Freiflächenpotenzial Solarthermie in Moormerland von ~785 GWh/a. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass Flächen, die für Solarthermie genutzt werden können, ebenfalls für eine PV-Erzeugung zur Verfügung stehen. Freiflächen-Solarthermie und PV stehen damit in direkter Flächenkonkurrenz zueinander. PV-Module weisen durchschnittlich geringere energetische Nutzungsgrade auf als Solarthermiekollektoren. Hierbei muss allerdings unterschieden werden zwischen einem elektrischen Potenzial der PV und einem thermischen Potenzial der Solarthermie. Für eine Potenzialabschätzung der Freiflächen PV-Potenziale wurde ein Nutzungsgrad von 20 % unterstellt (LENA, 2022). Damit ergibt sich ein theoretisches PV-Strom Potenzial auf den analysierten Freiflächen von ~ 314 GWh/a.

² Die Aperturfläche ist die Fläche eines Solarkollektors, die das Sonnenlicht für die Umwandlung in Wärme oder Strom einfängt

Ebenfalls bereitgestellt von der Gemeinde Moormerland wurden Daten des Solarkatasters des Landkreises Leer. Aus diesen Daten wurden die Potenziale für Photovoltaik- und Solarthermieanlagen auf Gebäudedächern direkt übernommen. Für Aufdachanlagen Solarthermie ergibt sich für Moormerland ein Potenzial von ~ 638 GWh/a und für Photovoltaik-Aufdachanlagen ein Potenzial von ~ 255 GWh/a.

Im Bereich des Planungsgebiets bestehen baurechtlich teilprivilegierte Möglichkeiten zur Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Dazu zählen insbesondere Flächen entlang von Autobahnen, wie der A31, die das Gebiet durchquert, sowie Flächen entlang mehrgleisiger Schienenstrecken. Diese Standorte gelten als vorbelastet durch Verkehrsinfrastruktur und bieten daher eine sinnvolle Option zur Flächennutzung für die Energiewende, ohne in Konkurrenz zu ökologisch sensiblen oder landwirtschaftlich genutzten Flächen zu treten. Der Ausbau von PV-Freiflächenanlagen soll daher gezielt auf diese privilegierten Bereiche gelenkt werden.

4.2.2 Flusstermie

Aufgrund der besseren Wärmeübertragungseigenschaften ist die Nutzung von Wasser als Wärmemedium deutlich effizienter als Luft. Bei hohen Durchflussraten können so beträchtliche Mengen an Wärme aus Fließgewässern entzogen werden, ohne das Gewässer zu stark auszukühlen. Die Gewässertemperaturen schwanken zwar weniger stark im Jahresverlauf als die Außenlufttemperatur, allerdings können die meisten Flusswasserwärmepumpen nach aktuellem Stand der Technik nur bis zu einer Gewässertemperatur von 5°C betrieben werden.

In Moormerland kommen die Ems und deren Zuflüsse der Sauteler Kanal und das Oldersumer Sieltief für eine Wasserwärmenutzung in Frage.

Das theoretische Wärmeentzugspotenzial berechnet sich auf Basis der Durchflussrate die vom Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN, 2024) stammen.

Das theoretische tagesscharfe Wärmeentzugspotenzial (E_{Fluss}) berechnet sich dabei anhand der Formel:

$$E_{Fluss} = c_{Wasser} Q \Delta T t_{Tag}$$

c_{Wasser} ist die spezifische Wärmekapazität von Wasser. Für den Durchfluss Q wird in Anlehnung einer Studie des Fraunhofer IEE (Fraunhofer IEE, 2021) nur bis zu maximal 25 % des Abflusses der Flüsse betrachtet. ΔT ist die maximale Temperaturspreizung des entnommenen Teilstromes die maximal 2 °C beträgt, um die umweltspezifischen Vorgaben nicht zu verletzen. t_{Tag} entspricht der Anzahl der Sekunden pro Tag. Auf Basis dieser Einschränkungen enthält die Ems ein theoretisches Wärmeentzugspotenzial von ~ 95,1 GWh/a. Mit einer Jahresarbeitszahl von 2,9 ergibt sich ein Stromeinsatz der Wärmepumpe von ~ 50,1 GWh/a. Daraus ergibt sich für die Ems ein nutzbares Potenzial von ~ 145,2 GWh/a.

Der Sauteler Kanal durchquert das Zentrum von Moormerland, insbesondere die Ortschaft Warsingsfehn, und bietet damit eine besonders günstige Lage für die Nutzung von Flusstermie, sofern ein ausreichendes Wärmeentzugspotenzial vorhanden ist. Auf Basis eines mittleren Niedrigwasserabflusses von 0,5 m³ pro Sekunde ergibt sich ein theoretisches Wärmeentzugspotenzial von ~ 14 GWh pro Jahr bei Einsatz einer Wärmepumpe.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Sauteler Kanal ein Entwässerungskanal ist, durch den die Abflüsse aus umliegenden Gebieten und Mooren abgeführt werden. Derartige Kanäle sind in der Regel nicht dauerhaft ausgelastet. Das bedeutet, dass das berechnete Potenzial nicht dauerhaft zugegen ist, sondern durch verschiedene Wettereinflüsse temporär deutlich höher oder niedriger ausfallen kann. Trotz dieser Einschränkungen bleibt der Sauteler Kanal aufgrund seiner zentralen Lage ein vielversprechender Standort für die Nutzung von Wasserwärmepumpen, insbesondere im Kontext einer dezentralen Wärmeversorgung.

Da für das Oldersumer Sieltief ebenfalls ein mittlerer Niedrigwasserabfluss von 0,5 m³ pro Sekunde vorliegt, ergibt sich auch hier, bei Einsatz einer Wärmepumpe, ein theoretisches Wärmeentzugspotenzial von ~ 14 GWh pro Jahr. Wie für den Sauteler Kanal sind auch hier Einschränkungen durch Wettereinflüsse zu berücksichtigen.

4.2.3 Seethermie

Neben Flüssen bieten Seen mit ihrem Wasser bessere Wärmeübertragungseigenschaften als das Wärmemedium Luft. Bei Seen ist das Volumen der entscheidende Faktor für die Höhe des möglichen Potenzials. In Moormerland gibt es eine ganze Reihe von Seen, viele davon sind ehemalige Kiesgruben und Baggerseen. Das theoretische Wärmeentzugspotenzial (E_{See}) eines Sees berechnet sich anhand der Formel:

$$E_{See} = c_{Wasser} V \Delta T$$

Damit die Seen nicht zu stark abkühlen, wurde eine Abkühlung von maximal 1,7 °C angenommen, c_{Wasser} ist die spezifische Wärmekapazität von Wasser und das Volumen wird aus der Fläche und Tiefe der Seen berechnet. Bei einer angenommenen Jahresarbeitszahl von 2,9 für die Wärmepumpen ergibt sich in Summe für alle Seen in Moormerland so ein Potenzial von ~ 13 GWh/a.

4.2.4 Abwärme aus Abwasser

Die Betrachtung der Abwasserwärme unterteilt sich in die Nutzung der Abwärme aus Rohabwasser aus Abwasserkanälen und die zentrale Wärmenutzung an den Kläranlagen in Moormerland.

Für die Abwärme-Gewinnung aus den Kanalhaltungen müssen entweder Wärmetauscher in die Kanäle eingesetzt oder aber über einen Bypass-Tauscher Abwässer aus dem Kanal aus- und wieder eingeleitet werden. Eine gängige Mindestgröße ist dabei ein Kanaldurchmesser von > 800 DN. In Moormerland weist kein Abwasserkanal die benötigte Größe auf. Da das Abwasser zentral in den Kläranlagen Moormerlands zusammenläuft und geklärt wird, bietet sich für die Nutzung der Abwasserwärme zentrale Abwasserwärmegewinnung am Abfluss der Kläranlagen an. So bleibt der Klärvorgang vom Wärmeentzug unbeeinflusst.

Das Potenzial der Kläranlagen berechnet sich auf Basis von monatlichen Ablaufwerten, die für die drei Kläranlagen bereitgestellt wurden. Die Gesamtablaufmenge des geklärten Abwassers in Moormerland liegt bei durchschnittlich 1.128.511 m³ jährlich. Bei einer maximalen Auskühlung des Abflusses von 3,5 °C, wobei eine Mindesttemperatur von 5°C nicht unterschritten wird, besteht ein theoretisches Wärmeentzugspotenzial von 4,7 GWh/a. Bei einem unterstützenden Wärmepumpeneinsatz mit einer Jahresarbeitszahl von 2,9 ergibt sich ein mögliches nutzbares Potenzial von 7,1 GWh/a.

4.2.5 Oberflächennahe Geothermie

Oberflächennahe Geothermie im Bereich von bis zu 100 m kann so gut wie überall genutzt werden. Abgesehen von Wasserschutz- und Naturschutzgebieten, gibt es wenig harte Ausschlusskriterien dafür. Für eine Potenzialabschätzung dienen alle bebauten Flurstücke als Grundfläche. Diese Flächen werden um versiegelte Flächen (Straßen, Gebäude, etc.), geschützte Flächen (Wasserschutzgebiete) oder ungeeignete Flächen (Überschwemmungsgebiete, Wald etc.) eingegrenzt. Das Potenzial für Erdwärmesonden errechnet sich anschließend über die Anzahl an möglichen Sonden, die in einem Abstand von jeweils zehn Metern auf den übrigen Flächen gesetzt werden. Eine Sonde hat dabei ein jährliches Wärmeentzugspotenzial von 11,6 MWh. Damit ergibt sich bei einer Gesamtanzahl von 82.285 Sonden ein Gesamtpotenzial von rund 955 GWh/a.

Im Gegensatz zur oberflächennahen Geothermie ist die Nutzung tiefer geothermischer Ressourcen mit deutlich höheren Anforderungen verbunden. Laut dem Geothermie-Informationssystem GeotIS (GeotIS, 2023) stehen im Gebiet Moormerland prinzipiell hydrothermale Ressourcen für verschiedene Temperaturniveaus bis über 100 °C zur Verfügung. Diese könnten grundsätzlich für die Wärmeversorgung oder sogar für die Stromerzeugung genutzt werden. Allerdings liegen derzeit keine verlässlichen Informationen über die tatsächlich nutzbare Wärmemenge vor. Zudem weist das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG, 2025) für Moormerland und die umliegenden Gemeinden keine Erlaubnisfelder zur Aufsuchung von Erdwärme aus. Das bedeutet, dass aktuell keine Bohrungen zur Erkundung oder Nutzung tiefer Geothermie genehmigt sind.

Auf Basis des aktuellen Kenntnisstands kann daher kein konkretes Potenzial für tiefe Geothermie in Moormerland ausgewiesen werden.

4.2.6 Windkraft

Aufgrund der aktuellen Beschlusslage sind derzeit keine neuen Flächen für die Windkraft in der Gemeinde Moormerland ausgewiesen, neben dem bereits bestehenden Windpark.

Aus dem Marktstammdatenregister wurden die bereits in Moormerland bestehenden Windkraftanlagen ermittelt, die in den nächsten 5 Jahren das Ende Ihres Förderzeitraums erreichen werden. Für diese Anlagen wurde ein Repowering mit einer Standardanlage (6 MW_{el} Leistung, 1.800 Volllaststunden, entspricht 10,8 GWh_{el}/a) angenommen, so dass sich in Summe ein Windkraftpotenzial von rund 97,2 GWh_{el}/a ergibt.

4.2.7 Abwärme aus Industrieprozessen

Es konnte aktuell kein Potenzial für Abwärme aus Industrieprozessen identifiziert werden.

4.3 Zusammenfassung der Ergebnisse der Potenzialanalyse

Im Ergebnis von Identifikation und Bewertung der im Planungsgebiet befindlichen EE- und Abwärmepotenziale kristallisieren sich nachfolgende interessante Potenzialgebiete heraus:

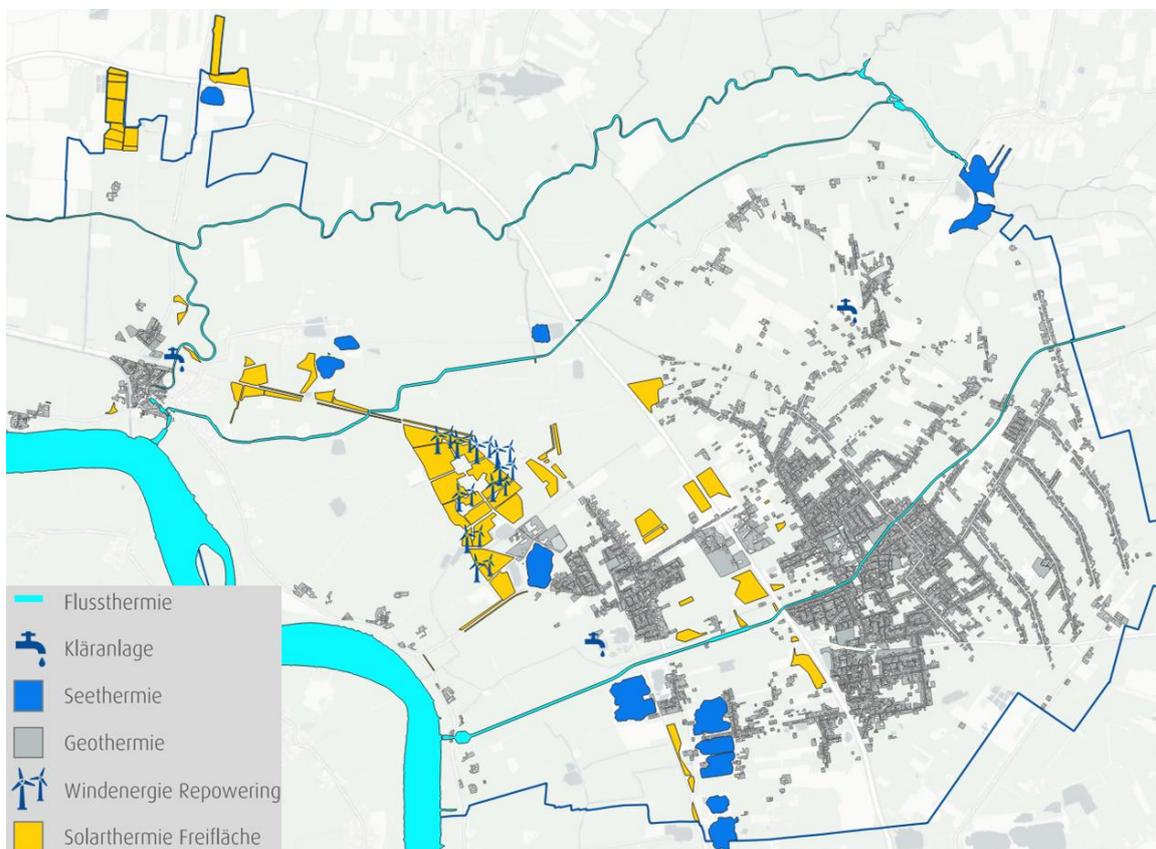


Abbildung 15: Übersicht der vielversprechenden EE- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet

Nach einer ersten Bewertung der vielversprechenden Potenziale im Planungsgebiet stehen bis zu 1.985 GWh/a zur Verfügung³, um den Wärmebedarf (177 GWh/a) zu decken. Hierbei handelt es sich jedoch

³ Aus wirtschaftlichen Erwägungen wird zur Berechnung des theoretischen Gesamtpotenzials das PV-Potenzial mit 80 % und das solarthermische Potenzial mit 20 % angesetzt, um eine Doppelzählung zu vermeiden

lediglich um das theoretische Potenzial, das durch technische sowie wirtschaftliche Restriktionen um ein Vielfaches geringer ausfallen wird.

4.4 Identifizierte Seedpoints in Moormerland

Zur weiteren Eingrenzung der Potenziale muss eine kleinräumige Betrachtung in Abhängigkeit lokaler Wärmesenken erfolgen. Für die Entwicklung möglicher neuer Nahwärmenetze werden an attraktiven Standorten sogenannte Seedpoints (Startpunkte) gesetzt, aus denen mithilfe des Simulationsmodells simergy neue Nahwärmenetze wachsen können.

Als attraktiv werden Seedpoints angesehen, bei denen sich eine ergiebige Wärmequelle in räumlicher Nähe zu einer ausreichend großen Wärmesenke befindet, so dass die Erschließung der Wärmenutzung zu wettbewerbsfähigen Preisen erfolgen kann. Das Simulationsmodell simergy lässt das Netz dabei entlang der höchsten Wärmelinien im Umfeld der Quelle wachsen.

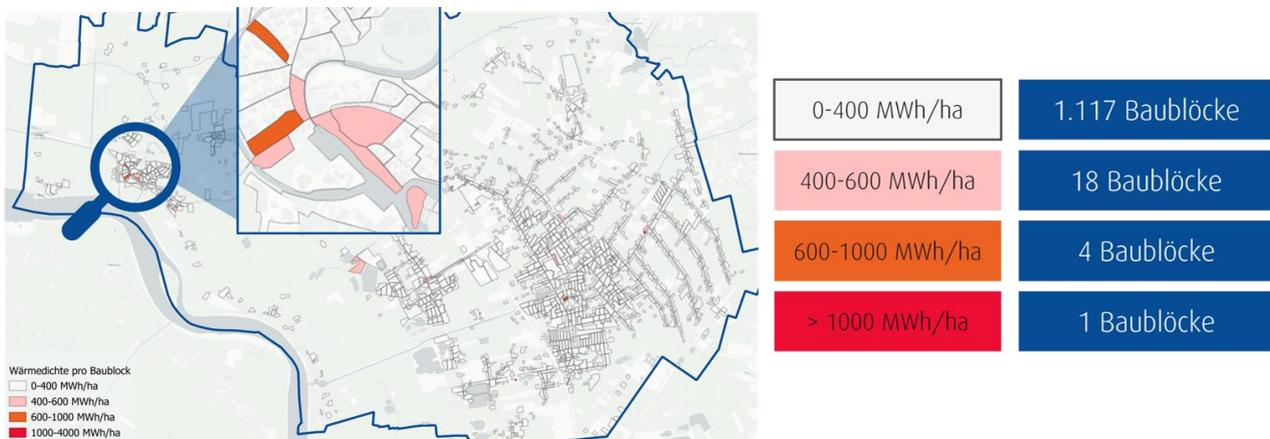


Abbildung 16: Wärmedichtekarte Moormerland

In Moormerland gibt es zwar attraktive Potenziale, jedoch ist die Abnehmerseite für Wärmenetze nicht konzentriert genug. Die Wärmedichtekarte zeigt, dass nach KWW-Leitfaden nur ein einziger kleiner Baublock in Oldersum die nötige Wärmedichte für den Bau eines Wärmenetzes mitbringt (vgl. Abbildung 16)

Trotzdem wurden zur weiteren Analyse zwei Seedpoints (s. Abbildung 17) an den beiden Kläranlagen in Neermoor und in Oldersum gesetzt. Damit sollte geprüft werden ob an diesen Standorten Nahwärmenetze angenommen werden und für die Wärmewende in Moormerland sinnvolle wirtschaftliche Beiträge leisten könnten.

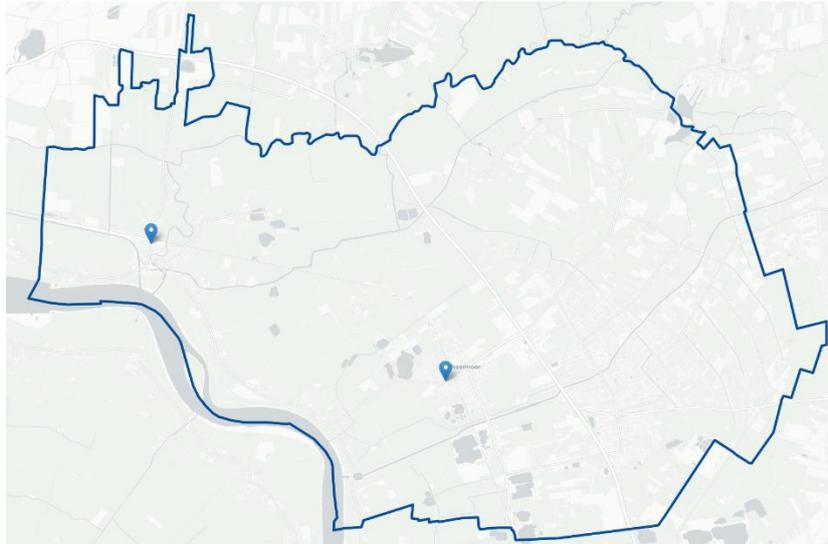


Abbildung 17: Seedpoints an den Kläranlagen Neermoor und Oldersum

4.5 Potenziale für den Einsatz von grünem Wasserstoff in Moormerland

Ein Anschluss von Moormerland an das geplante Wasserstoff-Kernnetz, welches am 22.10.2024 von der Bundesnetzagentur genehmigt wurde und das ab 2032 in Betrieb gehen soll, erscheint nach aktuellem Stand wahrscheinlich. Dabei gilt zu berücksichtigen, dass die EWE derzeit keine Umstellung des Erdgasnetzes auf Wasserstoff plant. Mit dieser Entscheidung folgt sie inhaltlich der nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung, die Wasserstoff im dezentralen Raumwärmemarkt nur eine untergeordnete Rolle zuordnet (BMWK, 2023). Eine zentrale Verbrennung in KWK-Anlagen sowie die Verteilung der Wärme über wasserführende Wärmenetzsysteme erscheint damit deutlich wahrscheinlicher.

4.6 Energieeffizienzpotenziale Raumwärmebedarf

Neben Potenzialen zur erneuerbaren Wärmeerzeugung wurden ebenfalls die Energieeffizienzpotenziale des Raumwärmebedarfes kleinräumig analysiert und bewertet. Grundlage der Analyse sind der in der Bestandsanalyse ermittelte Sanierungszustand (ergibt sich aus dem durchschnittlichen Wärmeverbrauch des Gebäudes je m² Wohnfläche in Kombination mit Baualtersklasse und Gebäudetyp) sowie die Baualtersklasse der einzelnen Gebäude. Mit Hilfe der Gebäudetypologie des Instituts Wohnen und Umwelt wird das Energieeinsparpotenzial gebäudescharf über seinen spezifischen Wärmebedarf errechnet (IWU, 2015). Das theoretische Einsparpotenzial beschreibt dabei die Differenz zwischen dem Wärmebedarf im aktuellen Sanierungszustand und dem Wärmebedarf im vollsanierten Zustand. Abbildung 18 zeigt die größten Einsparpotenziale im Kernbereich von Moormerland mit einem Maximalwert von 1 GWh pro Baublock.

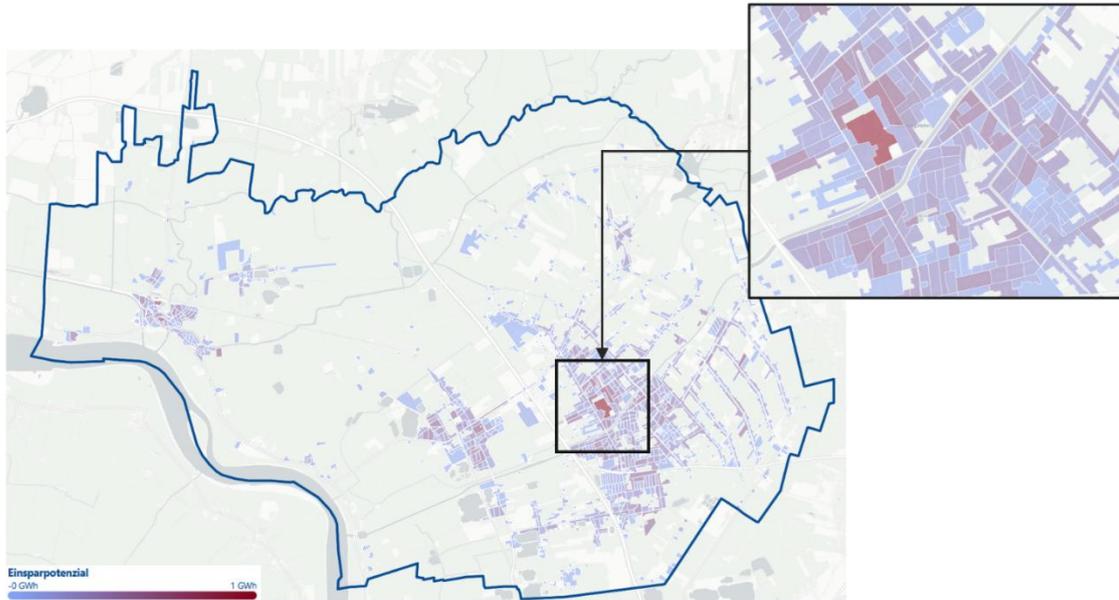


Abbildung 18: Energieeinsparpotenzial auf Baublockebene

Das gesamte theoretische Einsparpotenzial durch energetische Sanierungen liegt in Moormerland bei 83,9 GWh/a Wärmebedarf. Das Gesamtpotenzial kann erschlossen werden, wenn alle Gebäude in Moormerland vollständig in einer mittleren Sanierungstiefe saniert würden. Das Gesamtpotenzial entspricht etwa 47 % des gesamten Wärmebedarfes. Durch die im Planungsprozess modelseitig prognostizierten Sanierungen fällt das theoretische Einsparpotenzial bis 2040 um ca. 15,3 GWh (bis 2040 erschlossenes Potenzial) auf 68,6 GWh/a (danach noch verbleibendes Potenzial, s. Abbildung 19).

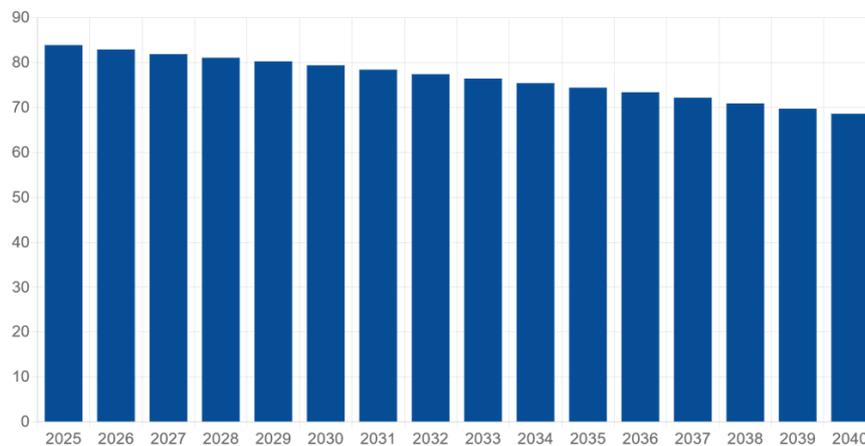


Abbildung 19: Einsparpotenzial Wärmebedarf bei Vollsaniierung bis 2040

5 Simulation von möglichen Zielszenarien gem. § 17 WPG

Gemäß WPG soll die planungsverantwortliche Stelle ein Zielszenario der langfristigen Entwicklung der Wärmeversorgung für das Planungsgebiet als Ganzes beschreiben. Das Zielszenario soll anhand von sieben Indikatoren skizziert werden und muss spätestens 2045, in Niedersachsen bereits 2040, eine dekarbonisierte Wärmeversorgung gewährleisten.

Grundlage für die Festlegung des Zielszenarios sind die Ergebnisse von Eignungsprüfung sowie Bestands- und Potenzialanalyse im Einklang mit der Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete und mit der Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr. Das maßgebliche Zielszenario soll laut WPG von der planungsverantwortlichen Stelle aus unterschiedlichen jeweils zielkonformen Szenarien ausgewählt und die Wahl begründet werden.

Um die möglichen Zielszenarien gem. § 17 WPG prognostizieren zu können, kommt ein eigenentwickelter Simulationsalgorithmus namens *simergy* zum Einsatz. Er ist individuell parametrierbar und stellt die Brücke zwischen dem Status quo der Bestands- und Potenzialanalyse und möglichen Entwicklungspfaden her.

Welche Parametrierung gewählt wird und welche Szenarien zur Anwendung kommen, wurde in einem umfangreichen Beteiligungsprozess zusammen mit dem Kernteam der Gemeinde Moormerland erarbeitet.

5.1 Methodik des Simulationsalgorithmus *simergy*

Für die Beschreibung eines belastbaren Zielszenarios zur Entwicklung des künftigen Wärmemarktes wird die Wärmebedarfsentwicklung sowie die Deckung der Wärmebedarfe unter Ausnutzung aller erschließbaren EE- und Abwärmequellen sowie der bestehenden oder künftig möglichen Infrastruktur prognostiziert. Dazu kommt der Simulationsalgorithmus *simergy* zum Einsatz. *simergy* ist ein Bottom-up-Modell, das interaktiv drei Treiber der Marktentwicklungen abbildet und fortschreibt (vgl. Abbildung 20).

simergy betrachtet losgelöst von anderen Entscheidungen die dynamische Gebäudeentwicklung und ihre Wirkung auf die Entwicklung der Wärmenachfrage. In einem interaktiven Prozess bildet *simergy* Heizungswechsel der Gebäude in Abhängigkeit von verfügbarer Netzinfrastruktur ab. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, die Netzinfrastrukturentwicklung endogen über *simergy* zu simulieren. Bei bereits feststehender Infrastrukturentscheidung in der Kommune, z. B. veröffentlichten Transformationsplänen für Wärmenetze, werden *simergy* diese Trafopläne mit Trassenverläufen und dem Dekarbonisierungspfad exogen vorgegeben.

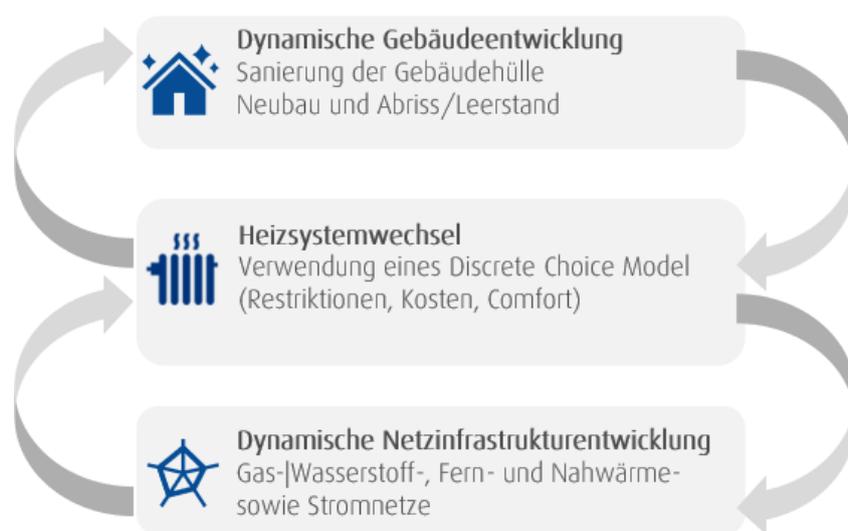


Abbildung 20: Funktionsweise des Simulationsalgorithmus *simergy*

Der Vorteil eines Bottom-up-Modells liegt in der Beschreibung eines jahresscharfen und georeferenzierten Transformationspfades, der sich aus Individualentscheidungen von Gebäudeeigentümern und nicht aus

(administrativen) Zielvorgaben ergibt. Diese Individualentscheidungen sind dem heterogenen Wärmemarkt eigen und charakterisieren ihn. Die Bottom-up-Simulation testet gleichzeitig, ob und wenn ja, wie die Erfüllung der Ziele des Wärmeplanungsgesetzes lokal erreichbar ist.

5.2 Rahmenbedingungen für die Simulation von Szenarien

simergy ist ein technologieoffenes, Parameter-getriebenes Simulationsmodell. Die Simulation bildet verschiedene Wirkmechanismen des Wärmemarktes im Hinblick auf die standardisierten Wohn- und Nichtwohngeläude ab. Für Industrie- und Gewerbe sowie für Fernwärme müssen individuelle Transformationspläne in simergy hinterlegt werden. Die Mischung aus Bottom-up-Entscheidung der Gebäudeeigentümer und der Top-down-Beschreibung der Trafopläne von Industrie und Fernwärme entscheiden über die Transformationspfade des gesamten Wärmemarktes im Planungsgebiet. Welcher Transformationspfad sich in der Simulation durchsetzt, hängt u. a. davon ab, wie das Modell parametrisiert wird.

Die Parametrisierung muss so gewählt werden, dass Szenarien unterscheidbar sind. Welche denkbaren Transformationspfade in einem Planungsgebiet möglich sind, ist von Kommune zu Kommune verschieden. Ein Fragenkatalog hilft bei der Differenzierung der möglichen Szenarien:

- › Spielt Wasserstoff bei der Dekarbonisierung eine/keine/vielleicht eine Rolle?
- › Welche Preisvorstellungen zur Preisentwicklung der Energieträger bestehen?
- › Wie wird die finanzielle Leistungsfähigkeit von Gebäudeeigentümern und Nutzern bewertet?
- › In welchem energetischen Zustand befindet sich der lokale Gebäudebestand und wie wird die Sanierungsgeschwindigkeit eingeschätzt?
- › Welche Rolle kann oder soll Ordnungsrecht spielen?

Über die unterschiedliche Parametersetzung können Szenarien differenziert und auch klassifiziert werden. So könnten z. B. folgende Szenarien von simergy beschrieben werden:

- › Fernwärme-Szenario (z. B. mit Fernwärmesatzung)
- › Wasserstoff-Szenario (z. B. mit früherer Verfügbarkeit von H₂ zu niedrigeren Preisen)
- › Elektrifizierung (z. B. bei hoher Sanierungsrate und attraktiver lokaler Stromverfügbarkeit)
- › Sanierungsszenario (z. B. bei hoher energetischer Qualität des Gebäudebestandes mit viel Neubau)

Die Parametrisierung und Bildung von Szenarien erfolgten in mehreren Parameter- und Simulations-Workshops.

5.3 Beschreibung der zu betrachtenden Szenarien

Im Rahmen des Parametrisierungs-Workshops wurden neben den wichtigsten Simulationsparametern und Annahmen vier zu verfolgende Zielszenarien für die Entwicklung der Wärmeversorgung der Gemeinde Moormerland bis zum Jahr 2040 festgelegt. Die vier Szenarien unterscheiden sich in zentralen Punkten und Prämissen. Sie ermöglichen so einen Vergleich der verschiedenen Transformationspfade. Ziel ist es, das gesamtwirtschaftlich attraktivste Transformationsszenario zugleich mit der höchsten Realisierungswahrscheinlichkeit zu identifizieren und die Gemeinde Moormerland darüber zu einer Auswahl des wahrscheinlichsten Zielszenarios zu befähigen.

Wesentliche Grundlage für die Auswahl der Szenarien waren die Planungen des Netzbetreibers EWE Netz GmbH. Diese planen den Weiterbetrieb des Gasnetzes bis zum Jahr 2045 und haben aktuell keine Pläne das Erdgasverteilnetz auf Wasserstoff umzustellen. Das Stromnetz wird stetige Investitionen erfahren, um die steigende Einspeisung von erneuerbaren Energien aufzunehmen. Gleichzeitig stellt die EWE Netz GmbH sicher, dass die Stromversorgung entsprechend, der sich entwickelnden Nachfrage dargeboten werden kann.

Auf Basis dieser Prämissen von EWE ergeben sich wichtige Stellschrauben für die Unterscheidung der Szenarien. Für die Transformation des Wärmemarktes in Moormerland wurden folgende Parameter identifiziert:

- › der jährliche Netzausbau von potenziellen Wärmenetzen
- › der Erlass eines Anschluss- und Benutzungszwangs für (einzelne oder alle) Wärmenetze
- › die Höhe der Sanierungsrate von energetischer Gebäudesanierung der Bestandsgebäude (nur Wohngebäude und standardisierte NWG)
- › die Verfügbarkeit von Biomethan im lokalen Wärmemarkt

Anhand dieser zentralen Stellschrauben wurden im Parametrierungs-Workshop die vier zu simulierenden, möglichen Zielszenarien festgelegt. Für die Gemeinde Moormerland wurden vier Szenarien berechnet (s. Abbildung 21).



Abbildung 21: Überblick über die Szenarien der Transformation in Moormerland

Die gewählten Szenarien weisen mehrere deckungsgleiche Parametereinstellungen auf.

In allen vier Szenarien spielt Wasserstoff eine untergeordnete bzw. keine Rolle im lokalen Wärmemarkt. Eine Versorgung mit Wasserstoff auf der Ebene von Einzelgebäuden ist ausgeschlossen. Sollte Wasserstoff genutzt werden, steht er ausschließlich für Nahwärmenetze oder für die industrielle Versorgung (auf Ebene des Hochdrucknetzes) zur Verfügung. Das Gasniederdrucknetz wird nicht zu einem Wasserstoffnetz umgewidmet.

Technisch wäre die EWE in der Lage, die Gasnetze auch auf der Verteilnetzebene in Wasserstoffnetze umzuwidmen. In der Gesamtschau setzt eine flächendeckende Wasserstoffversorgung für den Raumwärmemarkt voraus, dass H₂ in ausreichenden Mengen und zu wettbewerbsfähigen Preisen zeitnah zur Verfügung steht. EWE hat bisher keinen Gasnetztransformationsplan vorgelegt, der die Verfügbarkeit von Wasserstoff vermuten lassen kann. In der ersten Fassung des Wärmeplans muss davon ausgegangen werden, dass alle heute gasversorgten Gebäude bis 2040 einen Energieträgerwechsel weg von Gas vornehmen werden. Entfällt Gas und damit auch Wasserstoff langfristig als Energieträger, verbleiben Wärmenetze und Strom als die künftigen Hauptenergieträger im Moormerländer Wärmemarkt. Zum Einsatz von Biomethan und der Zukunft von Gasnetzen als Biomethanetz vergleiche Kapitel 5.4.

Die Sanierungsrate steigt linear in allen untersuchten Szenarien identisch von 0,8 %/a im Jahr 2025 auf 1,4 %/a im Jahr 2040.

5.3.1 Szenario 1 – „Nahwärmenetze organisch“

Nach Aussage der EWE wird das lokale Gasnetz nicht auf Wasserstoff umgestellt. Das bedeutet, dass für die Dekarbonisierung des Wärmemarktes in Moormerland nur Strom, Biomasse, Biomethan und Wärmenetze in Frage kommen können.

Gegenwärtig gibt es in Moormerland noch keine Wärmenetze. Das Szenario 1 zielt darauf ab, zu untersuchen, ob und wenn ja, wie sich Wärmenetze in Moormerland entwickeln könnten. Als Quellen für solche Nahwärmenetze wurden die beiden Kläranlagen Neermoor und Oldersum ausgewählt, da hier konstant Abwärme an zentralen Punkten in der Nähe von Abnehmern entsteht. Um ein organisches Wachstum zu simulieren, wurde der simergy-Algorithmus genutzt. Dieser Algorithmus baut die Nahwärmenetze jährlich mit bis zu 200 Metern pro Jahr bis zum Jahr 2037 aus. Der Algorithmus identifiziert die Straßenabschnitte mit den höchsten Wärmelinendichten und baut dort ein Netz aus. So werden die attraktivsten Gebiete rund um die Wärmequelle möglichst schnell erschlossen. Da die beiden Kläranlagen in diesem Szenario die Netze speisen würden, wurde deren maximales Potenzial als Obergrenze des möglichen Nahwärmeabsatzes hinterlegt.

5.3.2 Szenario 2 – „Nahwärmenetze Vorvertrieb“

Im Szenario 1 werden die beiden Wärmenetze jährlich um ca. 200 Meter ausgebaut. Für einen Wechsel der Gebäude zur Wärmeversorgung über Nahwärme, muss das Nahwärmenetz zwingend in der Straße vor dem Gebäude errichtet werden. Durch den langsamen Ausbau der Netze erreichen diese jedoch viele Gebäude „zu spät“. Sobald ein Heizungswechsel ansteht, muss sich der Gebäudeeigentümer für eine neue Heizungs-technologie entscheiden. Sofern noch kein Nahwärmenetz vorhanden ist, erfolgt der Wechsel in eine andere Technologie, in Moormerland oftmals strombasiert. Dieser sogenannte „Lock-In-Effekt“ bedeutet, dass diese Gebäude für einen Heizungswechsel zu Wärmenetzen nicht mehr zur Verfügung stehen.

Um Lock-In-Effekte zu vermeiden und die Nutzung der Nahwärme zu erhöhen, wurde in Szenario 2 ein Vorvertrieb der Nahwärmenetze simuliert. Dazu wurden die Netze bereits 2027 zur Verfügung gestellt (s. Abbildung 22). In der Simulation wird im Kernbereich von Neermoor und Oldersum das Nahwärmenetz in allen Straßen frühzeitig ausgebaut.



Abbildung 22: Ausbaugbiet Nahwärmenetze

Gleichzeitig wurde untersucht, was geschieht, wenn das Gasnetz bereits 2040 nicht mehr zur Verfügung stehen würde.

5.3.3 Szenario 3 – „Nahwärmenetze Fernwärmesatzung“

Da im Szenario 2 die beiden Wärmenetze trotz der getroffenen Maßnahme „Vorvertrieb“ das Potenzial der Kläranlagen noch nicht vollständig nutzen, wurde ein weiteres Szenario simuliert. Mittels einer Fernwärmesatzung soll die Anschlussquote an die Nahwärmenetze weiter erhöht werden. Dazu wurde ein Anschluss- und Benutzungszwang (AuB) für beide Wärmenetze simuliert. Der AuB bedeutet, dass sich alle Gebäude, die von einem Wärmenetz erschlossen werden, an dieses Netz anschließen müssen. Dadurch kann die Anschlussquote deutlich erhöht und das Potenzial der Kläranlagen ausgeschöpft werden. Die Gemeinde Moormerland hat nach aktuellem Stand nicht vor, dieses ordnungsrechtliche Instrument zu nutzen. Trotz AuB wäre es jedem

Gebäudeeigentümer möglich, zu einer strombasierten Heizungsart, wie der Wärmepumpe, zu wechseln und so den Anschluss- und Benutzungszwang zu umgehen.

5.3.4 Szenario 4 – „Stromszenario“

Da ein Ausbau der Wärmenetze in Oldersum und Neermoor aufgrund der dortigen (eher geringen) Wärmefrage fraglich ist, wurde im Szenario 4 untersucht, wie sich das Gemeindegebiet von Moormerland ohne die Entwicklung von Wärmenetzen zukünftig mittels erneuerbarer Energien mit Wärme versorgen kann.

5.4 Parameterwahl im Einzelnen

Die nachfolgenden Parameter wurden im Simulationsmodell simergy abgewogen und eingestellt (s. Abbildung 23).

 Allgemeine Modelleinstellungen	 Gebäudemodell	 Heizungs-technologien	 Energiepreise	 Wärmenetze
<ul style="list-style-type: none"> › Betrachtungszeitraum › Szenarien › Entscheidungsparameter › CO₂-Emissionspfade für Energieträger 	<ul style="list-style-type: none"> › Bestehende Datengrundlage › Sanierungsrate › Sanierungszustände 	<ul style="list-style-type: none"> › Technische Beschreibung der Heizsysteme › Investitionskosten › Betriebs- und Wartungskosten 	<ul style="list-style-type: none"> › Erdgas › (Heiz-) Strom › Heizöl › Biomasse / -methan › Wasserstoff › Fernwärme 	<ul style="list-style-type: none"> › Verortung › Ausbaulänge (p. a.) › Anschluss- und Benutzungszwänge › Variable Endkundenpreise › Wärmequelle

Abbildung 23: Übersicht der Parameter in simergy

5.4.1 Allgemeine Parameter

In den allgemeinen Parametern wurden der Betrachtungszeitraum, die Szenarien sowie einzelne Entscheidungsparameter festgelegt. Dazu gehören vor allem die Wechselentscheidungen der Gebäudeeigentümer. Diese beruhen auf einem Entscheidungsmodell, welches Gebäude differenziert betrachtet und unterschiedlichen Eigentümern individuelle Handlungsmotive bei der Heizungswahl unterstellt (s. Abbildung 24).

 Unterschiedene Gebäudeeigentümer:innen: <ul style="list-style-type: none"> › Privater Selbstnutzer › Privater Vermieter › Kommunaler Vermieter › Öffentliche Hand › Gewerbe 	 Jahreskosten (Mittelwert) bestehen aus: <ul style="list-style-type: none"> › Annuität (abgezinste jährliche Investitionskosten) › Brennstoffkosten › Betriebskosten & Wartung
	 Gleichartigkeit der Heizung: <ul style="list-style-type: none"> › Technologiespezifischer Imagefaktor: Ein Wechsel zu einer ähnlichen Technologie ist wahrscheinlicher als zu anderen (z. B.: Gas-Brennwertkessel zu H₂-Brennwertkessel)

Abbildung 24: Klassifizierung der Gebäudeeigentümer zur Differenzierung der Heizungswahl

Das Gebäudemodell (auf Basis der IWU-Gebäudestatistik) differenziert unterschiedliche Gebäudetypen, deren Eigentümer nach jeweils anderen Kriterien Entscheidungen treffen (IWU, 2015).



Abbildung 25: Entscheidungsmatrix von Gebäudeeigentümern

Je nach Gebäudeeigentümer wird eine unterschiedliche Präferenz der Gewichtung der Entscheidungsgrößen unterstellt. Die für simergy gewählten Präferenzen weist die Entscheidungsmatrix der Gebäudeeigentümer in Abbildung 25 aus.

Die Bewertung der CO₂-Emissionen erfolgt auf Basis der Emissionsfaktoren der BSKO Bilanzierungs-Systematik. Für die beiden Nahwärmenetze wurde ein Emissionsfaktor von null angesetzt, da diese vollständig über die Kläranlagen versorgt würden. (vgl. Abbildung 26)

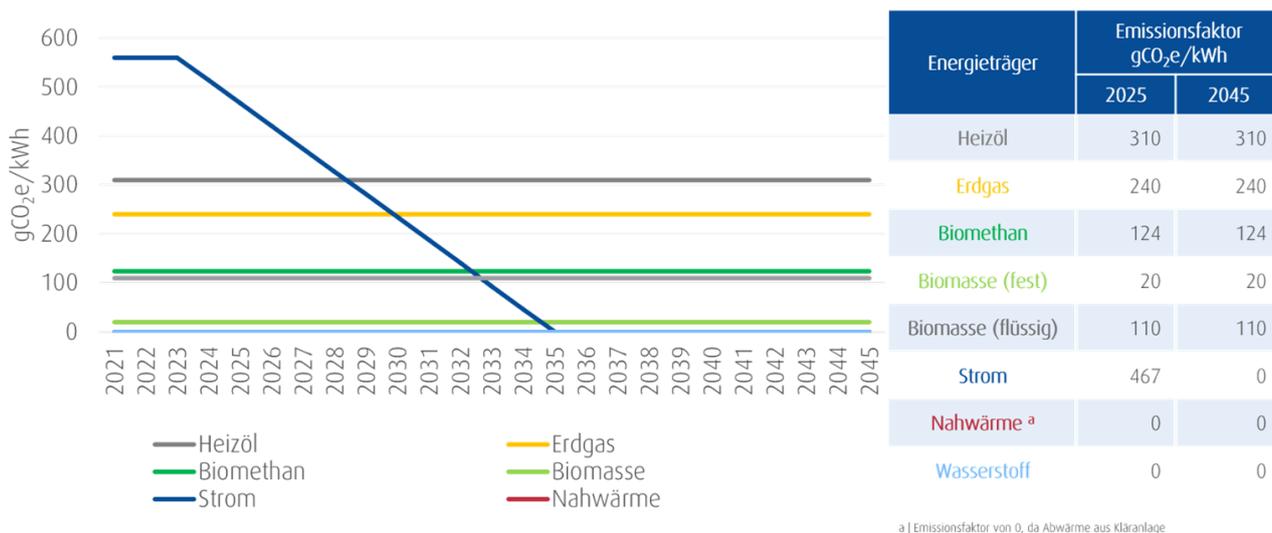


Abbildung 26: Emissionsfaktoren zur Bewertung der Emissionen des Wärmemarktes

5.4.2 Gebäudemodell

simergy berücksichtigt die energetischen Gebäudesanierungen und ihren Einfluss auf den lokalen Wärmemarkt. Der im Status quo beschriebene Gebäudebestand verändert sich im Zeitverlauf. Energetische Gebäudesanierungen tragen dazu bei, den Wärmebedarf der Gebäude und darüber die eingesetzte Energie zur Beheizung zu verringern. Die Gebäude wurden in der Bestandsanalyse in sanierte, teilsanierte und unsanierte Gebäude unterteilt. Nur die un- und teilsanierten Gebäude erfahren eine energetische Hüllensanierung. Die Sanierungstiefe ist in simergy studienbasiert bestimmt. simergy bildet die Sanierungstiefe auf Basis empirisch ermittelter, spezifischer Wärmebedarfe ab. Die Sanierungstiefe kann verändert werden. Die voreingestellte Parametrierung für den Bundesdurchschnitt wurde für die Gemeinde Moormerland übernommen. Hierbei bedeutet teilsaniert, dass am Gebäude bereits einzelne energetische Modernisierungsarbeiten (bis zu drei Sanierungsmaßnahmen) durchgeführt wurden. Vollsaniert bedeutet, dass das Gebäude bereits umfassend energetisch saniert wurde und sich auf einem modernen Dämmstandard befindet (vier oder mehr Sanierungsmaßnahmen).

Die jährliche Sanierungsrate über den gesamten nicht oder teilsanierten Gebäudebestand (= 80 % aller Gebäude in Moormerland) wurde mit einem moderaten Anstieg von **0,8 auf 1,4 %** bis 2040 festgelegt. Die Verteilung des Sanierungsgeschehens im Gemeindegebiet erfolgt zufällig. Neubaugebiete und Gebiete mit überwiegend saniertem Bestand werden nicht saniert, relevante Gebäude sind also nur jene, die den Status „unsaniert“ oder „teilsaniert“ haben.

Mit der Festlegung der Sanierungsrate in Moormerland schreibt die Gemeinde den bisherigen Trend fort. Während die durchschnittliche Sanierungsrate von Gebäuden, die vor 1978 errichtet wurden, in den fünf östlichen Bundesländern bei 1,2 % liegt, beträgt sie im Bundesdurchschnitt lediglich 0,7 % (FöS, 2024). Fortschreibung und Anstieg dieser Rate für Moormerland berücksichtigen insbesondere die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Gemeinde sowie die lokalen Rahmenbedingungen.

5.4.3 Heizungstechnologien

In simergy stehen den Gebäudeeigentümer zahlreiche Heizungstechnologien zur Verfügung, die in die Wahlentscheidung beim Heizungswechsel einbezogen werden können.

 Zukünftige Beheizung	 Differenzierung Energiequelle	 Differenzierung Solarthermie (ST)	 Nutzungsgrad ^b	 Nutzungsdauer in Jahren
Fernwärme	Transformationspfad	mit und ohne	95 %, Anteil Solarth.-Wärme 15 %	30
EE-Nahwärme	Verschiedene		95 %	30
Gasetagenheizung	Gasmix ^a		85 %	18
Gas-BW	Gasmix ^a	mit und ohne	90 %, Anteil Solarth.-Wärme 15 %	18
Heizöl-BW		mit und ohne	90 %, Anteil Solarth.-Wärme 15 %	15
Pelletkessel		mit und ohne	90 %, Anteil Solarth.-Wärme 15 %	15
Luft-Wasser-EWP			200 (unsaniert) – 400 % (saniert)	18
Sole-Wasser-EWP			300 (unsaniert) – 500 % (saniert)	20
Gas-WP	Gasmix ^a oder H ₂		140 %	15
Hybrid-Gas-BW/WP	Gasmix ^a , ggf. auch H ₂		50 % Gas-BW 95 %, 50 % WP 3,5	20
Stromdirektheizung	Strom		99 %	30

WP = Elektro-Wärmepumpe; BW = Brennwert; BM = Biomethan a | Für alle derzeit erdgasversorgten Anlagen kann ein Grüner-Werdungs-Pfad von Erdgas durch Beimischung von Biomethan angelegt werden b | Annahmen cejco, inkl. intelligenter Warmwasserbereitung

Abbildung 27: Übersicht über die zur Auswahl stehenden Heizungstechnologien

Die Heizungstechnologien werden u. a. auf Basis ihrer Wärmevervollkosten von den Gebäudeeigentümern gewählt. Die Wärmevervollkosten ermittelt simergy gebäudespezifisch, sofern ein konkreter Heizungswechsel bei dem Gebäudeeigentümer ansteht. In die Vollkostenermittlung fließen die Effizienz der Technologie im Hinblick auf das betrachtete Gebäude, die Energieträgerpreise, Emissionskosten und Investitionskosten der Technologie selbst ein.

Für die Anzahl der jährlichen Heizungswechsel sind Annahmen zur durchschnittlichen Standzeit (Nutzungsdauer) eines Heizungssystems zu tätigen. Die gewählten Nutzungsdauern für die neu einzusetzenden Technologien sind angesichts der durchschnittlichen langjährigen Kesseltauschrater in Deutschland von ca. 30 – 35 % vergleichsweise gering. Dies liegt an einer geringer werdenden durchschnittlichen Nutzungsdauer der neuen Technologien sowie daran, dass die Nutzungsdauer staatlich administriert begrenzt wird/werden soll. Es wird diskutiert, die maximale Standzeit insbesondere von Feuerstätten künftig durch eine befristete Betriebserlaubnis zu begrenzen, um den Heizungs- und Energieträgerwechsel tatsächlich zu realisieren.

5.4.4 Energieträgerpreise (Brutto-Endkundenpreise)

Die Berechnungsgrundlage des Simulationsalgorithmus sind Brutto-Endkundenpreise. Für jeden Energieträger werden diese entweder direkt aus Studien extrahiert oder eigenständig berechnet.

Für die Ermittlung der Brutto-Endkundenpreise werden drei Preiskomponenten bestimmt: Großhandelspreis, Umlagen & Steuern und CO₂-Kosten. Um den Effekt steigender CO₂-Kosten für einzelne Energieträger besser darstellen zu können, wird die Umsatzsteuer jeweils immer anteilig auf die drei Komponenten umgelegt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass Energieträgerpreise – bis auf Preise für Wasserstoff und WP-Strom – bis 2040 steigen. Den relativ größten Preisanstieg verzeichnen Heizöl und Erdgas, begründet durch einen steigenden CO₂-Preis. Es wird angenommen, dass Beschaffungspreise ohne Emissionskosten für fossile Energieträger aufgrund fallender Nachfrage sinken werden, das genaue Niveau kann jedoch nicht vorhergesagt werden. Einen ersten Einblick geben die Futures. Futures sind Finanzprodukte, die bei Kauf dazu verpflichten, zu einem zukünftigen Zeitpunkt bestimmte Mengen des Energieträgers einem festgelegten Preis zu kaufen oder zu verkaufen. Ihr steigender Emissionspreis kompensiert den Preisrückgang. Auch für Biomethan wird in Zukunft ein deutlicher Preisanstieg gesehen, da die Nachfrage deutlich steigen wird und die Produktionskapazität nicht im gleichen Maße zunehmen wird.

Übersicht Energieträgerpreise (2025 – 2040)

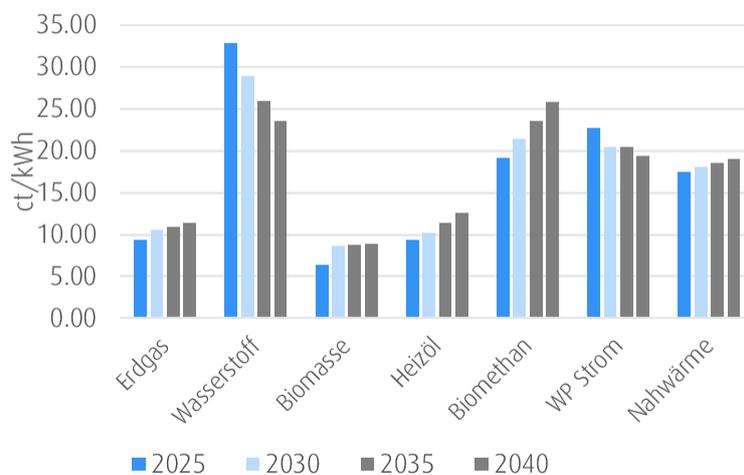


Abbildung 28: Übersicht über die Preisentwicklung der Energieträger (Brutto-Endkundenpreise)

5.4.5 Wärmenetze

Mit Hilfe einer Verortung von Seedpoints kann simergy die Nachfrage nach neuen Nahwärmelösungen simulieren. Die beiden möglichen Nahwärmequellen an den Kläranlagen in Oldersum und Neermoor wurden in der Simulation als Startpunkte betrachtet und simuliert.

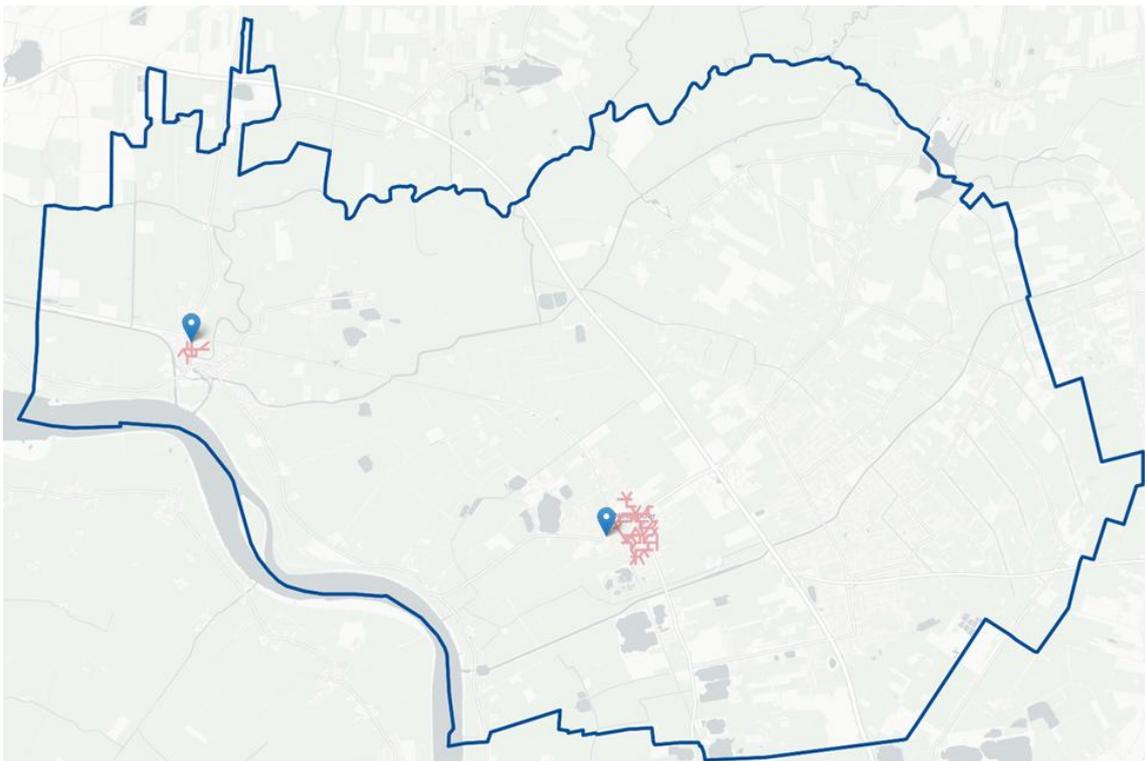


Abbildung 29: Simulierter Wärmenetzausbau 2040 an den gesetzten Startpunkten

In Szenario 1 werden die Netze pro Jahr 200 Meter bis zum Jahr 2037 ausgebaut. In den Szenarien 2 und 3 erfolgt der Ausbau zur Vermeidung von Lock-In-Effekten durch einen vorgegebenen Netzausbau in Teilgebieten der beiden Ortschaften Oldersum und Neermoor.

5.4.6 Biomethanetze

In Moormerland betreibt die EWE Netz GmbH ein Gasnetz, das derzeit den überwiegenden Teil der Wärmeversorgung im Gemeindegebiet sichert. Mit der fortschreitenden Dekarbonisierung und der zunehmenden Elektrifizierung des Wärmemarktes wird jedoch ein Rückgang der klassischen Erdgasnutzung erwartet. Dies stellt die bestehende Gasinfrastruktur vor Herausforderungen, bietet aber auch die Möglichkeit, erneuerbare Gase, wie Biomethan, in das Netz einzuspeisen und so Teile der Infrastruktur weiter zu nutzen. Das ist vor allem vor dem Hintergrund des guten Zustandes des Gasnetzes in Moormerland relevant.

Zu den Vorteilen von Biomethan zählt, dass seine chemische Zusammensetzung der von Erdgas nahezu gleicht. Dadurch sind keine Anpassungen oder Umstellungen im Netzbereich oder an der Haustechnik erforderlich. Eine vollständige Substitution des heutigen Erdgaseinsatzes durch Biomethan ist jedoch aufgrund begrenzter verfügbarer Mengen an Biomethan nicht realistisch. Denkbar wäre eine regional begrenzte Nutzung von Biomethan als Energieträger unter Nutzung des Bestandsgasnetzes sowie ergänzender Gasinfrastruktur. Der Umfang einer möglichen zukünftigen Nutzung von Biomethan bedarf einer weitergehenden Prüfung der Gemeinde in enger Abstimmung mit dem örtlichen Gasnetzbetreiber EWE. Langfristig könnte Biomethan eine Rolle in der zukünftigen Wärmeversorgung von Teilen Moormerlands spielen. Dies ist insbesondere im Hinblick auf eine Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung in regelmäßigen Schritten erneut zu bewerten.

Ob und in welchem Umfang Biomethan in Zukunft für Moormerland eine sinnvolle Ergänzung darstellt, hängt von verschiedenen Faktoren ab, darunter die wirtschaftliche Verfügbarkeit von Biomethan, regulatorische Entwicklungen und die langfristige Ausrichtung der Energieinfrastruktur.

Bei Biomethan ist genau wie bei Biomasse zu berücksichtigen, dass es sich hierbei um erneuerbare, aber im Verbrennungsvorgang nicht CO₂-freie, Energieträger handelt. Das WPG spricht in § 3 bei Wärme, die aus Biomasse oder Biomethan gewonnen wird von „Wärme aus erneuerbaren Energien“. Die durch den

Verbrennungsvorgang entstehenden CO₂-Emissionen betragen laut dem Methodenpapier der BSKO Bilanzierungssystematik bei Biomethan bei 124 g CO₂-Äquivalent pro kWh. Für flüssige Biomasse liegen diese bei 110 g CO₂-Äquivalent pro kWh.

6 Zielszenario 2040

6.1 Auswahl des Zielszenarios

Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile hat die Gemeinde Moormerland ein Zielszenario aus den vier simulierten Szenarien ausgewählt. Die eingehende Analyse der vier betrachteten Szenarien hat gezeigt, dass die Umsetzung von Wärmenetzen in der Gemeinde Moormerland aus wirtschaftlicher Sicht nicht tragfähig ist. Die Szenarien S1 bis S3, die unterschiedliche Ausbaustrategien für Wärmenetze simulieren, führten in der Modellierung zu einem klaren Ergebnis: Die Wärmedichte in Moormerland ist zu gering, um eine wirtschaftlich tragfähige Wärmenetzstruktur aufzubauen. Die Anzahl potenzieller Anschlusspunkte pro Netzkilometer ist zu gering, wodurch der Wärmeabsatz nicht ausreicht, um die Investitions- und Betriebskosten zu decken. Aus diesem Grund wurden die Szenarien 1-3 verworfen.

Ein weiterer zentraler Aspekt ist die strategische Ausrichtung des Energieversorgungsunternehmens EWE Netz GmbH, die aktuell keine Bestrebungen haben, das Erdgasverteilnetz auf Wasserstoff umzustellen. Infolgedessen wurde Wasserstoff in keinem der Szenarien für die Wärmeversorgung in Moormerland berücksichtigt. Darüber hinaus wurde bewusst darauf verzichtet, Szenarien mit restriktiven Maßnahmen wie Feuerungsverboten als Grundlage für das Zielszenario zu wählen. Solche Eingriffe in die Wahlfreiheit der Bürger werden als ultima ratio betrachtet und sind daher nicht Bestandteil des Maßnahmenkatalogs.

Vor diesem Hintergrund wurde das Stromszenario (S4) als realistischstes und zukunftsfähigstes Zielszenario ausgewählt. Es setzt auf eine dezentrale Wärmeversorgung vorwiegend über elektrische Wärmepumpen, die sich durch einen hohen Wirkungsgrad und eine signifikante Reduktion des Endenergieverbrauchs auszeichnen. Diese Technologie ist bereits heute marktreif, skalierbar und wird durch zahlreiche Förderprogramme unterstützt. Zudem ermöglicht sie eine flexible Integration in bestehende Gebäude und ist kompatibel mit dem zunehmenden Anteil erneuerbarer Energien im Strommix. Die Gas- & Ölheizungen, die im Zieljahr 2040 noch nicht ausgewechselt wurden, können mit Biomethan respektive flüssiger Biomasse (wie z. B. HVO100) weiter betrieben werden, bis sich ein Heizungswechsel anbietet.

In Summe bietet das Stromszenario die höchste Umsetzbarkeit, die geringsten systemischen Risiken und die beste Perspektive für eine langfristig klimaneutrale Wärmeversorgung in Moormerland.

Gemäß §71 Absatz 9 GEG ist bundesweit ab 2045 der Betrieb von Heiztechnologien die auf fossilem Erdgas und Heizöl basieren nicht mehr zulässig. Obwohl sich Niedersachsen mit dem novellierten Klimaschutzgesetz bereits bis zum Jahr 2040 zur Treibhausgasneutralität gesetzlich verpflichtet hat, existiert derzeit kein spezifisches Verbot für den Betrieb fossiler Heizungen ab diesem Zeitpunkt. Das bedeutet, dass der Einsatz fossiler Energieträger, wie Erdgas, formal weiterhin möglich wäre – auch wenn er faktisch mit dem Ziel der Klimaneutralität nicht vereinbar ist.

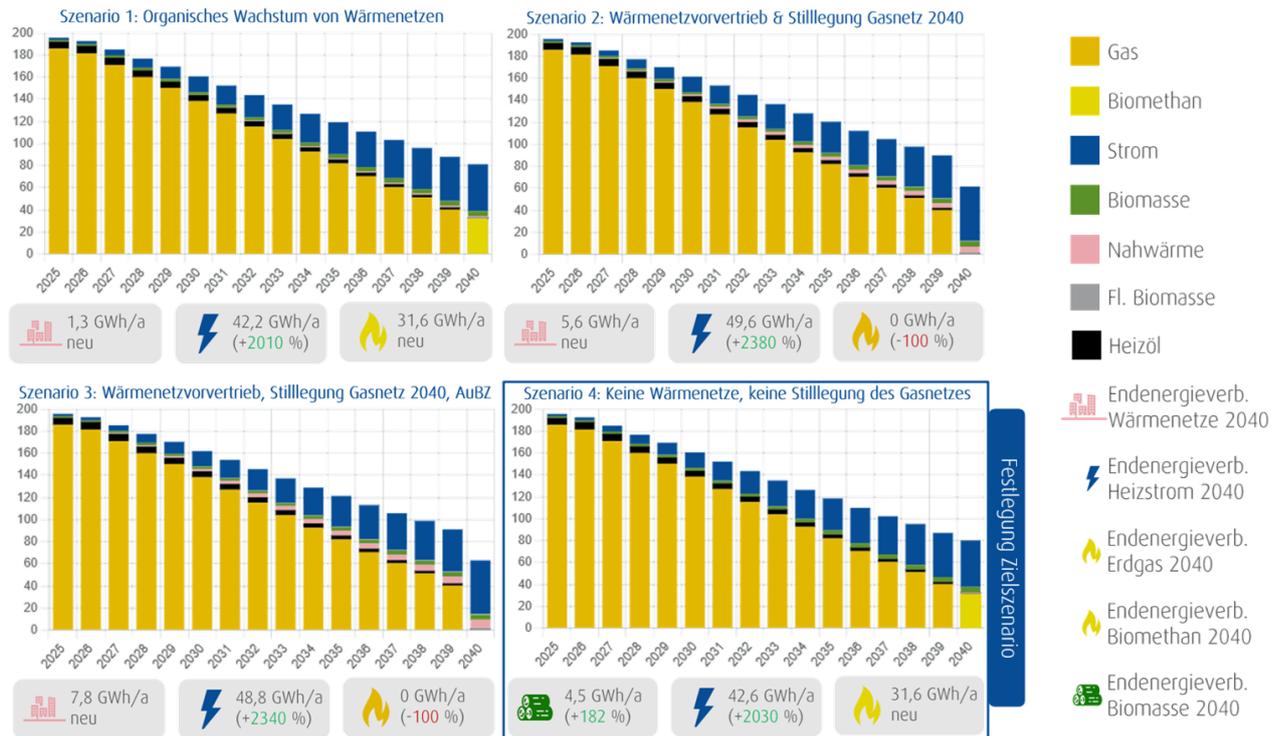


Abbildung 30: Endenergiebedarf differenziert nach Energieträgern in den vier betrachteten Szenarien

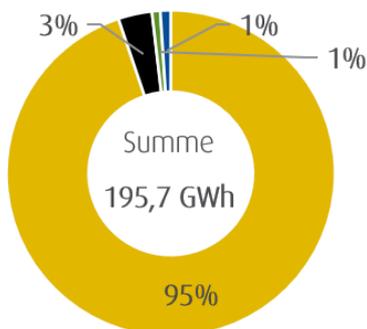
6.2 Ergebnisse des Zielszenarios im Detail

Die Wärmerversorgung im Planungsgebiet der Gemeinde Moormerland verändert sich bis 2040 auf einem kontinuierlichen Transformationspfad.

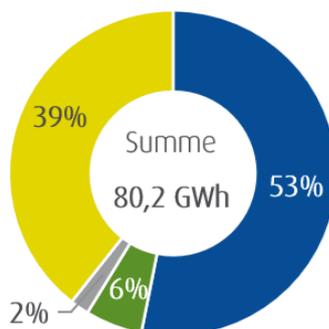
Der Endenergiebedarf sinkt im Planungsgebiet bis 2040 um 59 %. Er liegt deutlich unterhalb des Wärmebedarfes, welcher im gleichen Betrachtungszeitraum nur um 9 % bzw. 15 GWh gegenüber dem Startjahr der Simulation 2023 sinkt. Während der Wärmebedarf lediglich durch Sanierungstätigkeiten sinkt, fällt der Endenergiebedarf zusätzlich durch den Einsatz effizienter Wärmeerzeugungstechnologien, wie Wärmepumpen (Abbildung 31). Der Zusammenhang zwischen Endenergiebedarf und Wärmebedarf über den Wirkungsgrad wurde in Kapitel 4.2 erläutert.

Die Energieträgeranalyse zeigt einen Wechsel von einer überwiegenden öl- und gasbasierten Versorgung hin zu einer strombasierten Versorgung im Zieljahr 2040. Strom hat im Zieljahr einen Anteil von 53 % am Endenergiebedarf und einen Anteil von etwa 78 % am Wärmebedarf. Neben dem dominierenden Energieträger Strom wird Biomethan noch mit 39 % Anteil am Endenergiebedarf eingesetzt. Dazu werden feste Biomasse mit 6 % respektive flüssige Biomasse mit 2 % Anteil am Endenergiebedarf eingesetzt.

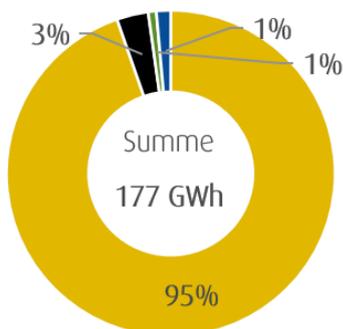
Endenergiebedarf 2025



Endenergiebedarf 2040



Wärmebedarf 2025



Wärmebedarf 2040

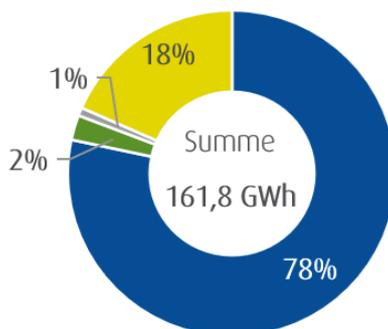


Abbildung 31: Entwicklung von Endenergiebedarf und Wärmebedarf in den Fokusjahren 2025 und 2040

Der Wärmebedarf repräsentiert die Qualität der Gebäudehülle des Gebäudebestandes. Die Ausgangssituation ist gekennzeichnet durch einen Gebäudebestand, der zu 52 % teilsaniert und zu 20 % bereits saniert ist. Bei der unterstellten aufwachsenden Sanierungsquote von 0,8 % - 1,4 % p.a. werden in den kommenden 15 Jahren bis 2040 ca. 33 % der teil- bzw. unsanierten Gebäude einer Renovierung unterzogen. Der durchschnittliche Effizienzgewinn je Gebäude beträgt über alle teil- und unsanierten Gebäude ca. 30 % des Wärmebedarfes. Der Effizienzgewinn nach der energetischen Sanierung ist selbstverständlich gebäudeindividuell und wird von simergy gebäudescharf ermittelt. Im Ergebnis führt die jährliche Sanierung des Gebäudebestandes in Moormerland zu einer Wärmebedarfsreduktion bis 2040 von rund 9 % und trägt zur Transformation des Wärmemarktes bei. Das maximale Potenzial zur Reduktion des Wärmebedarfes beträgt weitere ca. 68,6 GWh/a (Vgl. 5.6). Dieses Potenzial könnte erschlossen werden, sofern eine Vollsanierung des gesamten Gebäudebestandes erfolgte.

Die geringe Wärmebedarfsreduktion erscheint eine eher konservative Annahme, die jedoch das bisherige Sanierungsgeschehen und den vergleichsweise geringen spezifischen Wärmebedarf des Moormerländer Gebäudebestandes reflektiert.

Künftig könnten Impulse auf die Sanierungsquote von einer weiteren Verschärfung des GEG (über die Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie) oder weiteren Förderanreizen der Bundesregierung ausgehen. Alle Maßnahmen, die auf eine Erhöhung der Sanierungstiefe oder eine Erhöhung der Sanierungsquote wirken sind geeignet, den Wärmebedarf der Gebäude weiter zu reduzieren. Die Gemeinde Moormerland wird das Sanierungsgeschehen im Blick behalten und bei Liegenschaften im Einflussbereich der Gemeinde auf energetische Hüllensanierung drängen.

Wärmebedarfsentwicklung Flure 2025

Wärmebedarfsentwicklung Flure 2040

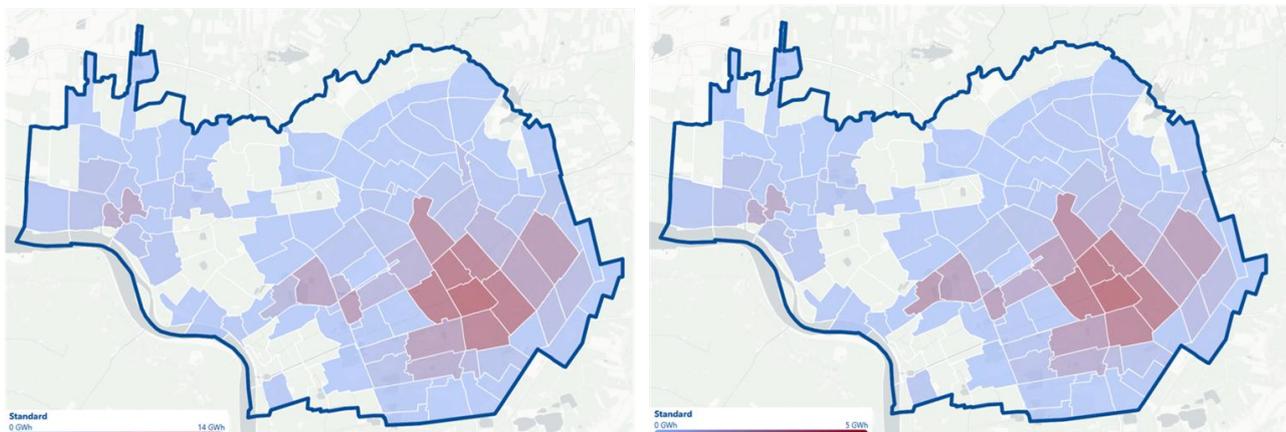


Abbildung 32: Lokale Verteilung der Wärmenachfrage auf Flurebene 2025 und 2040

Bei der Analyse der lokalen Verbrauchsschwerpunkte wird deutlich, dass keine Änderung der Verbrauchsschwerpunkte stattgefunden hat. Lediglich das Niveau der Verbrauchshöhe hat sich reduziert. Da diese Reduzierung über die Flure hinweg zu großen Teilen proportional stattgefunden hat, ist diese auf Ebene der Flure kaum darstellbar (Abbildung 32). Hierbei ist die veränderte Legende zu beachten. Der Rotton im linken Teil der Abbildung zeigt einen Wärmebedarf von 14 GWh an, während der gleiche Farbton im rechten Teil der Abbildung nur noch einem Wärmebedarf von 5 GWh entspricht.

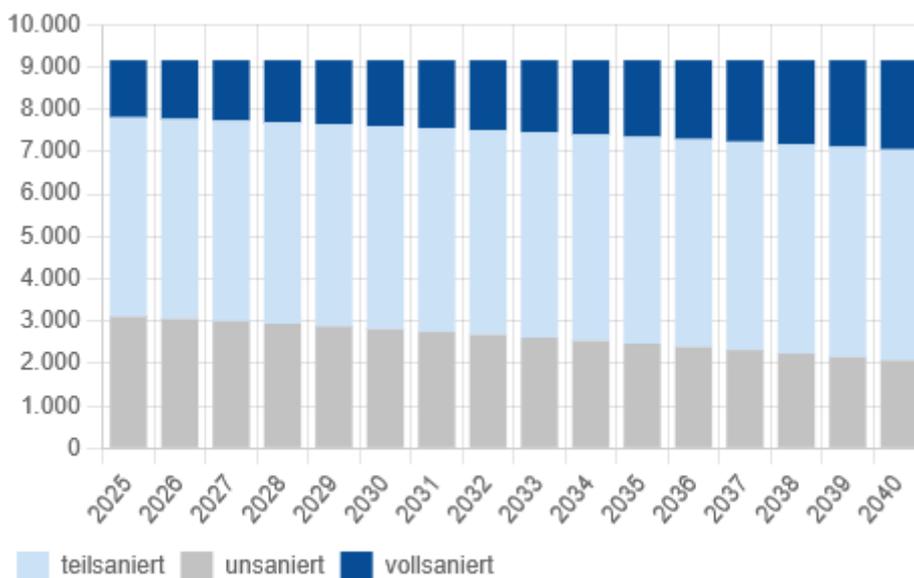


Abbildung 33: Entwicklung des Sanierungsstatus des Gebäudebestandes

An der Entwicklung des Sanierungsstatus des Gebäudebestandes lässt sich ablesen, wie der Anteil der teil- und unsanierten Gebäude sinkt, während der Anteil der sanierten Gebäude sukzessive ansteigt. Im Zieljahr 2040 ist der Anteil der sanierten Gebäude von 15 auf 23 % angestiegen. Der Anteil der teilsanierten Gebäude beträgt im Jahr 2040 54 % und ist damit um ca. 6 % angestiegen. Der gleichbleibende Anteil teilsanierter Gebäude ist nicht als Stagnation im Sanierungsgeschehen zu interpretieren. Es gibt teilsanierte Gebäude, die in die Liga der sanierten Gebäude aufgestiegen sind und welche die von den unsanierten zu den teilsanierten Gebäuden wechseln. Im Jahr 2040 sind noch 23 % der Gebäude unsaniert.

6.2.1 Wärmeversorgung 2040

Am deutlichsten lässt sich der Transformationspfad der Wärmeversorgung am Wechsel des Energieträgers ablesen. Die Entwicklung des primären Energieträgers auf Ebene der Baublöcke zeigt den Wechsel von einer überwiegenden erdgasbasierten Wärmeversorgung hin zu einer überwiegend strombasierten Wärmeversorgung. Ebenso verdeutlicht diese Übersicht, dass im Jahr 2040 der Energieträger Erdgas mit CO₂-reduzierten Energieträgern wie Biomethan ersetzt werden muss. Unter den aktuellen Gegebenheiten vollziehen sich die Heizungswechsel in Moormerland nicht ausreichend schnell, um eine vollständige Elektrifizierung des Wärmebestands bis 2040 zu garantieren.

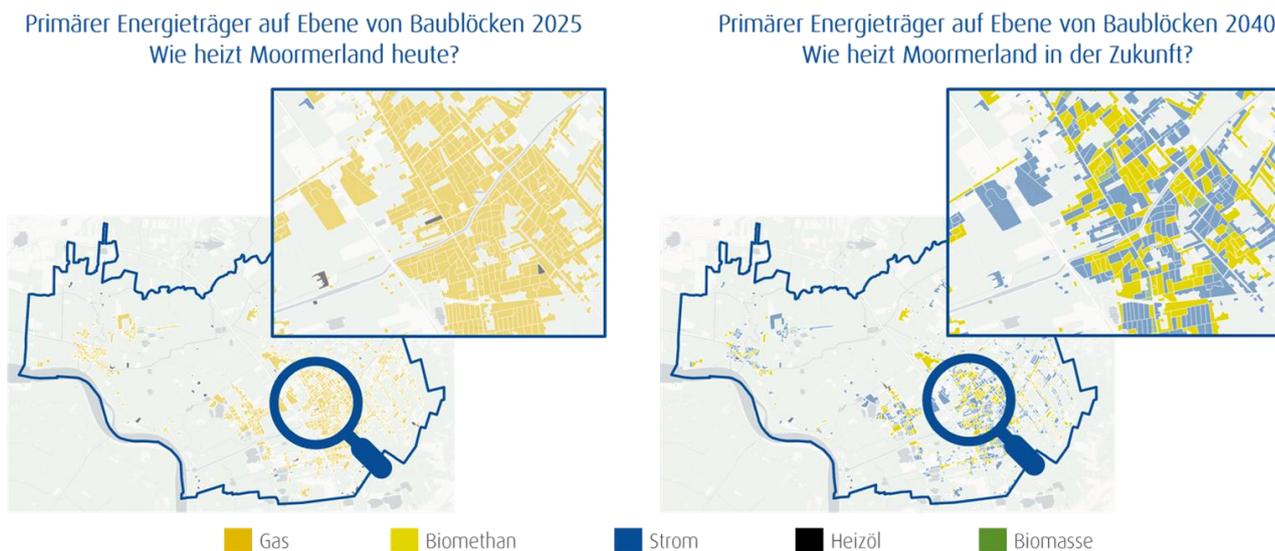


Abbildung 34: Entwicklung des primären Energieträgers auf Ebene der Baublöcke 2025 und 2040

Mit dem Energieträgerwechsel einhergehend entwickeln sich die Emissionen rückläufig. Der Gemeinde Moormerland gelingt es im Zielszenario, die Emissionen des Wärmemarktes von 47,5 kT CO₂ auf bilanziell 0,0 kT CO₂ zu reduzieren. Diese Zahlen entstehen unter der Annahme, dass Biomethan, feste Biomasse und flüssige Biomasse klimaneutral sind. Werden jeweils die CO₂-Faktoren für feste Biomasse von 20 gCO₂e/kWh, für flüssige Biomasse von 110 gCO₂e/kWh und für Biomethan von 124 gCO₂e/kWh berücksichtigt liegen die Emissionen des Wärmemarktes 2040 bei 4,2 kT CO₂ (Abbildung 35).

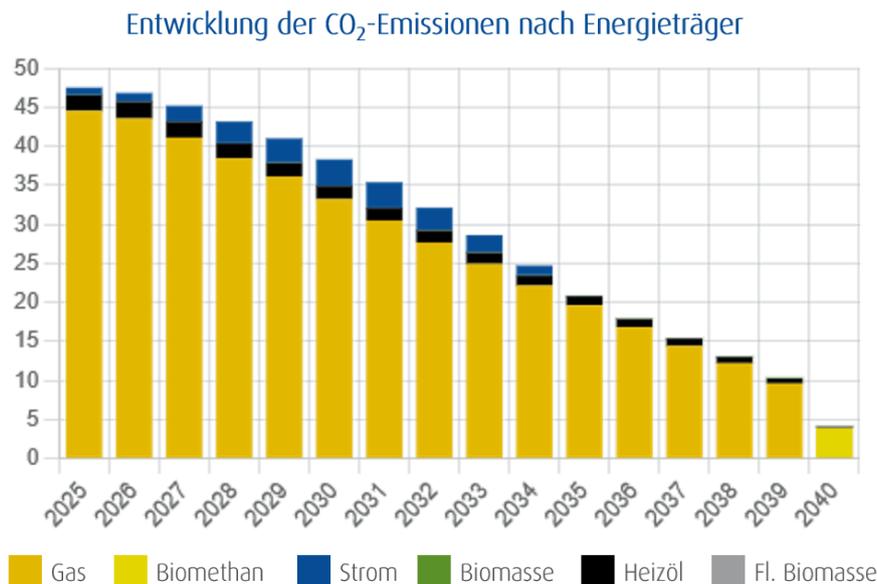


Abbildung 35: Entwicklung der Emission 2025 bis 2040 in kt CO₂

6.2.2 Kategorisierung in Eignungsstufen

Die Simulation des Zielszenarios gibt gebäude- und baublockscharf Auskunft über die Heizungs- und Energieträgerverteilung im Zieljahr 2040. Aus der in den einzelnen Baublöcken vorherrschenden Verteilung der Heizungstechnologien und der genutzten Heizenergieträger für das Zieljahr wird die Eignung abgeleitet. Dabei wurde die Eignung aller Baublöcke in Moormerland für eine Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz (Fern- und Nahwärme), durch eine Wasserstoffversorgung sowie durch dezentrale Versorgungslösungen differenziert aus den Simulationsergebnissen abgeleitet.

Die dazu verwendete Systematik zur Einteilung der Eignung folgt den für diesen Zweck gewählten Bewertungskriterien gem. § 19 WPG. Die Eignungsstufe wird entsprechend des Anteils des Energieträgers am Wärmebedarf im jeweiligen Baublock (nachfolgend „x“) zugewiesen. Die Simulationsergebnisse berücksichtigen neben der Wirtschaftlichkeit auch lokale Gegebenheiten. Die Kategorisierung der Eignungsgebiete erfolgt in den vier Stufen „sehr wahrscheinlich ungeeignet“, „wahrscheinlich ungeeignet“, „wahrscheinlich geeignet“ und „sehr wahrscheinlich geeignet“.

Tabelle 1: Systematik zur Einteilung der Eignungsstufen, x : Anteil des Energieträgers am Wärmebedarf im Baublock

Eingangsstufen, § 19 Abs. 2 WPG	Dezentrale & H ₂ Wärmeversorgung	Wärmenetze
sehr wahrscheinlich ungeeignet	$x < 25 \%$	$x < 10 \%$
wahrscheinlich ungeeignet	$25 \% \leq x < 50 \%$	$10 \% \leq x < 20 \%$
wahrscheinlich geeignet	$50 \% \leq x < 75 \%$	$20 \% \leq x < 50 \%$
sehr wahrscheinlich geeignet	$x \geq 75 \%$	$x \geq 50 \%$

In Moormerland sind keine relevanten Ankerkunden für Wasserstoff angesiedelt. Zugleich wurde der Einsatz von Wasserstoff im dezentralen Raumwärmemarkt weder von der EWE Netz GmbH noch von der aktuellen Wasserstoffstrategie des Bundes gesehen. Aus diesen Gründen wird eine Wärmeversorgung über Wasserstoff im gesamten Moormerländer Gemeindegebiet als sehr wahrscheinlich ungeeignet eingestuft.

Ein wesentlicher Anteil der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Moormerland wird bis 2040 durch Elektrifizierung erfolgen. Die Heizungstechnologie hat aufgrund ihres Wirkungsgrades $\gg 100\%$ eine hohe Effizienz und bietet damit für viele Gebäude einen vergleichsweise attraktiven Wärmepreis. Um die Versorgung mit Strom in allen Eignungsgebieten für die dezentrale Versorgung sicherzustellen, müssen die Stromverteilnetze in unterschiedlichem Maß ausgebaut werden. Neben Elektrifizierung spielt in Moormerland die dezentrale Versorgung über CO₂-reduzierte Energieträger eine zentrale Rolle bei der Wärmeversorgung.

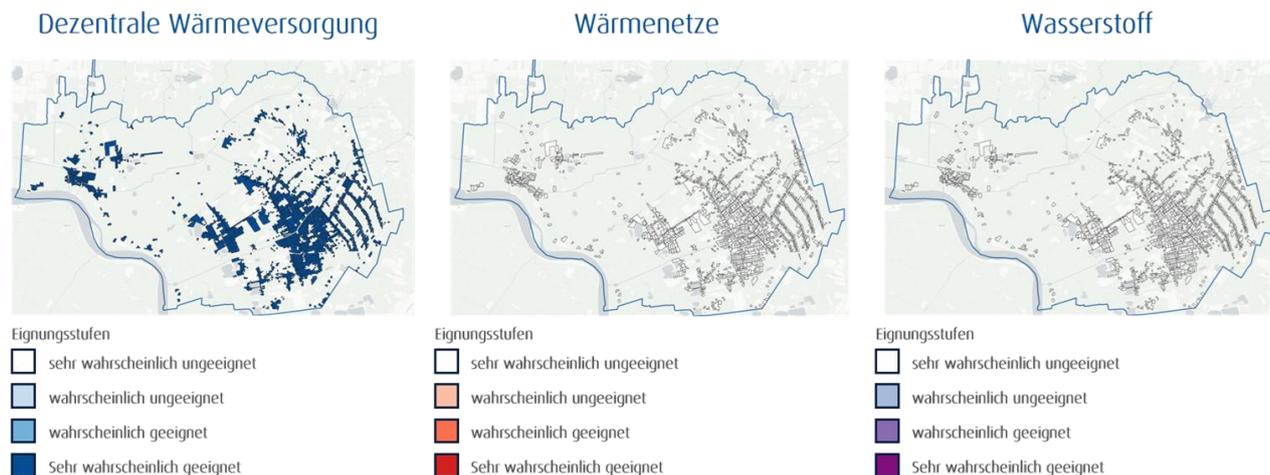


Abbildung 36: Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgung (links), Wärmenetze (mittel) oder Wasserstoff (rechts) in Moormerland 2040

Abbildung 36 zeigt die aus der Simulation hervorgehenden Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgung, Wärmenetze oder ein Wasserstoffnetz in Moormerland. Aus der Abbildung geht hervor, dass sämtliche Baublöcke Eignungsgebiete für dezentrale Wärmelösungen aufweisen. Alle bewohnten Baublöcke im Planungsgebiet werden als sehr wahrscheinlich geeignet eingestuft.

Die Eignungsgebiete für zentrale Wärmeversorgung zeichnen ein gegenteiliges Bild. Im gesamten Planungsgebiet Moormerland wurden keine Eignungsgebiete für Wärmenetze identifiziert. Derzeit existieren keine Nahwärmenetze, und auch in den Szenarien 1 bis 3 (s. Kapitel 5.3) zeigte sich, dass der Neubau von Wärmenetzen an potenziellen Seedpoints aufgrund der niedrigen Wärmedichten wirtschaftlich nicht tragfähig ist. Daher sieht das Zielszenario für das Jahr 2040 keine Wärmenetze vor. Alle Gebiete, die in der Simulation bis 2040 nicht an ein Wärmenetz angeschlossen sind, gelten darum als sehr wahrscheinlich ungeeignet für eine zentrale Wärmelösung.

Die Nutzung von Wasserstoff ist in allen Baublöcken in Moormerland als sehr wahrscheinlich ungeeignet eingestuft. Der Einsatz von Wasserstoff zum gegenwärtigen Zeitpunkt im dezentralen Raumwärmemarkt wird derzeit weder von der EWE Netz GmbH noch von der aktuellen Wasserstoffstrategie des Bundes gesehen. Eine Nutzung von grünem Wasserstoff in zentralen Lösungen und die Verteilung über Wärmenetze ist dabei explizit nicht ausgeschlossen. Diese Versorgungsart fällt jedoch in der Gebietseinteilung unter die Kategorie der Wärmenetze. Sofern ein abgeschlossener und genehmigter Gasnetztransformationsplan für Moormerland vorliegt, der in bestimmten Gebieten eine Versorgung mit Wasserstoff für möglich hält, ist die Wärmeplanung zu aktualisieren, um die Wasserstoffoption erneut zu prüfen.

6.2.3 Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete (inkl. Methodik)

Aus den Eignungsstufen in Kapitel 6.2.2, im Detail, ergeben sich die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete für Moormerland. Die Einteilung hat dabei vor allem einen informativen Charakter für die Gebäudeeigentümer. Ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet kann dabei gem. § 3 Nr. 14 WPG ein Wärmenetzgebiet, ein Wasserstoffnetzgebiet, ein Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung oder ein Prüfgebiet sein.

Dabei werden die Wärmenetzgebiete gem. § 3 Nr. 18 WPG noch einmal aufgeteilt in drei Arten von Wärmenetzgebieten:

- › Wärmenetzverdichtungsgebiete – Anschluss an ein bestehendes Wärmenetz ohne dessen Ausbau
- › Wärmenetzausbauggebiete – Anschluss an ein bestehendes Wärmenetz
- › Wärmenetzneubauggebiete – Anschluss an ein neues Wärmenetz

Auf der Basis der Eignungsstufen auf Ebene der Baublöcke erfolgte die Einteilung in intensiver Abstimmung mit der Gemeinde Moormerland. Anhand dieser zahlreichen Informationen und Abstimmungen erfolgte die Detailplanung der Wärmeversorgungsgebiete und die Einteilung des kommunalen Gebiets auf Ebene der Baublöcke.

Die in Abbildung 37 dargestellte Gebietseinteilung stellt noch keine Gebietsausweisung gem. § 26 WPG dar. Die Planung bleibt unverbindlich.

2040 –Wärmeversorgungsgebiete Moormerland

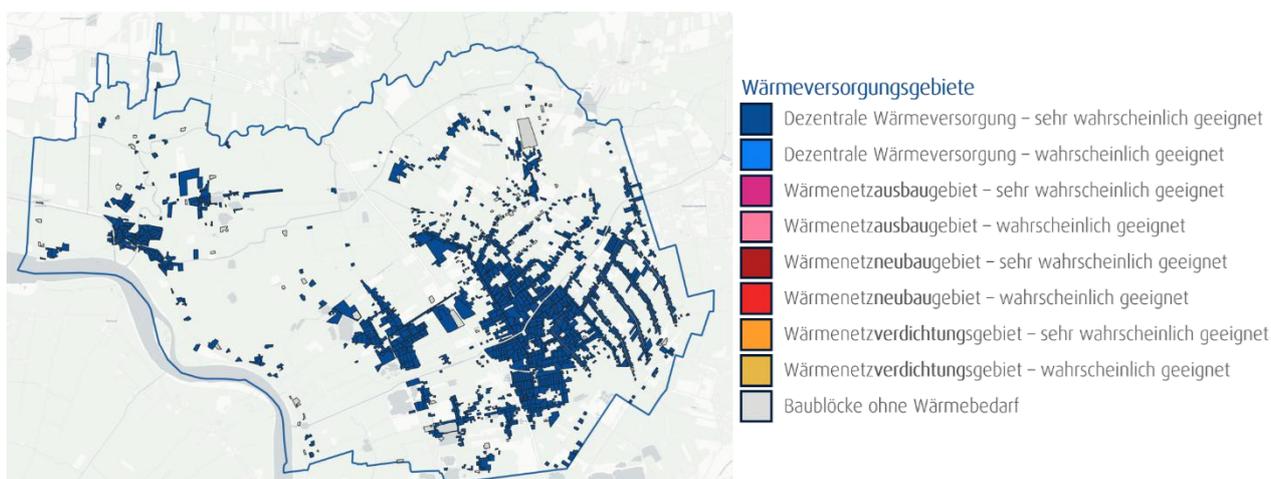


Abbildung 37: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Moormerland 2040 ⁴

In Moormerland ergibt sich entsprechend des zuvor skizzierten Vorgehens eine eindeutige Gebietseinteilung. In allen Baublöcken werden dezentrale Wärmeversorgungs-lösungen wie z. B. Wärmepumpen die zukünftige Wärmeversorgung in Moormerland sicherstellen.

⁴ Biomethanbasierte Heizungstechnologien fallen in die Kategorie „Dezentrale Wärmeversorgung“

7 Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog

Das WPG verpflichtet die Gemeinde Moormerland eine Umsetzungsstrategie zu entwickeln, die von ihr unmittelbar selbst zu realisierende Umsetzungsmaßnahmen umfasst. Ziel ist es, eine Versorgung mit ausschließlich aus erneuerbaren Energien oder aus unvermeidbarer Abwärme erzeugter Wärme bis zum Zieljahr 2045, in Niedersachsen bereits 2040, zu erreichen.

Zugleich kann die Gemeinde Umsetzungsmaßnahmen identifizieren, die von „Dritten“ (z. B. dem kommunalen Energieversorger, gemeindlichen Wohnungsbaugesellschaften oder einem Netzbetreiber) realisiert werden sollen. Ist dies der Fall, muss die Gemeinde entsprechende Vereinbarungen zur Realisierung der Maßnahmen mit diesen Dritten abschließen.

Für die Umsetzung der Wärmeplanung stehen der Gemeinde Moormerland eigene Instrumente zur Verfügung. Hervorzuheben ist die Bauleitplanung, die dazu beitragen soll, die Erfüllung der im Klimaschutzgesetz (KSG) verankerten Klimaschutzziele die Wärme- und Energieversorgung von Gebäuden treibhausgasneutral zu gestalten (Vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB). Ferner sind bei der Aufstellung der Bauleitplänen auch die Darstellungen in Wärmeplänen und die Entscheidungen über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaugbiet gemäß § 26 WPG zu berücksichtigen (Vgl. § 1 Abs 6 Nr. 7 Buchst. G BauGB).

Der Bauleitplanung kommt bei der Umsetzung der Wärmeplanung insoweit eine wichtige Rolle zu, als dass sie die dafür erforderlichen Flächen sichern kann. Die Ausweisung von wärmeversorgungsrelevanten Flächen kann durch Darstellungen im Flächennutzungsplan und Festsetzungen in Bebauungsplänen erfolgen. In Betracht kommt auch der Abschluss von baulichen Verträgen und die Durchführung von Umbaumaßnahmen. Der Netzbetreiber EWE Netz GmbH hat bereits mitgeteilt, dass in Neubaugebieten das Gasnetz nicht weiter ausgebaut wird. In diesen Gebieten muss also bereits auf die dezentrale Wärmeversorgung gesetzt werden, höchstwahrscheinlich mittels Wärmepumpen.

7.1.1 Methodik der Maßnahmenauswahl

In mehreren Terminen (Maßnahmenworkshop und Arbeitstreffen) wurden die möglichen Maßnahmen erörtert, bewertet, priorisiert und zu einem geeigneten Maßnahmenkatalog verdichtet.



Abbildung 38: Schrittfolge der Maßnahmenauswahl

In den Maßnahmenworkshops wurde die Methodik der Maßnahmenauswahl vorgestellt und gemeinsam ein Verfahren zur Maßnahmenbewertung festgelegt. Das standardisierte Vorgehen sieht fünf Schritte der Maßnahmenauswahl vor (s. Abbildung 38).

7.1.2 Von den Erfolgsfaktoren zur Longlist möglicher Maßnahmen

Ausgehend von der simergy-Parametrierung werden die wesentlichen Annahmen und Parameter extrahiert, die als notwendige Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um den Transformationspfad im Planungsgebiet auch tatsächlich Wirklichkeit werden zu lassen. So entstand eine Sammlung der notwendigen Erfolgsfaktoren

als Grundlage für die sich anschließende Maßnahmenentwicklung. Diese Sammlung von Erfolgsfaktoren, Herausforderungen und „no regret“-Maßnahmen, d. h. Maßnahmen die in jedem Fall ökonomisch, ökologisch und sozial sinnvoll sind, wurde bereits während der Bestands- und Potenzialanalyse als fortlaufende Ideensammlung begonnen. Ein umfangreicher Musterkatalog diente als Ausgangspunkt für die Betrachtung der für die Gemeinde Moormerland möglichen Maßnahmen.

Die Sammlung der individuellen Erfolgsfaktoren, die Erkenntnisse aus Bestands- und Potenzialanalyse sowie der Simulation und Anregungen aus dem Musterkatalog wurden in eine Longlist möglicher Maßnahmen überführt. Diese Longlist umfasst die denkbaren Maßnahmen mit einer Kurzbezeichnung und Kategorisierung (für die Kategorisierung s. Abbildung 39).

Kategorie	Abkürzung	Beschreibung: Maßnahmen, die...
 Satzung, Gebote & Standards	SGS	... als gesetzgeberische Elemente den Wärmemarkt direkt beeinflussen
 Planerische Maßnahmen	PM	... einen planenden Charakter haben und dadurch einen Rahmen für die KWP bilden
 Flankierende Maßnahmen	FM	... die den Weg für die Dekarbonisierung ebnen, diese jedoch nicht direkt umsetzen
 Förderungen	FÖ	... durch die Bereitstellung von finanziellen Mitteln helfen, die KWP zu realisieren
 Kommunikation	KOM	... einen informatorischen Charakter haben und die Bevölkerung motivieren sollen
 Wärmequellen & E.-Träger	ET	... die Erschließung und Nutzung von EE-Wärmequellen und -Energieträgern ermöglichen

Abbildung 39: Kategorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung

7.1.3 Von der Longlist zur Shortlist

Über einen zweistufigen Bewertungsprozess wurden die Maßnahmen priorisiert. Zur Vorbereitung auf den Maßnahmenworkshop wurden weniger geeignete Maßnahmen aus der Longlist vorgefiltert und mit einer Kurzbeschreibung sowie Zielen und Nutzen versehen, sodass im Workshop effizient über diese Vorauswahl diskutiert werden konnten.

Die Maßnahmen der Shortlist wurden im Anschluss an die Workshops in kompakten Maßnahmensteckbriefen grob beschrieben, sodass die Zielsetzung der Maßnahme und deren Nutzen für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ersichtlich sind. Im Zuge der Beschreibung wurden die Maßnahmen zeitlich verortet. Dabei wurde zwischen kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen unterschieden. Insbesondere die Maßnahmen, die eher mittel- bis langfristig Wirkung entfalten sollen, werden erst kurz vor ihrer geplanten Umsetzung umfassender beschrieben, um neue Entwicklung berücksichtigen zu können.

Eine Abstimmung zur Darstellung der Maßnahmen der Shortlist wurde genutzt, um die jeweiligen Anforderungen und Wünsche Moormerlands im Hinblick auf Detaillierung und Schwerpunkte aufzunehmen. Die Maßnahmenbeschreibung berücksichtigt in jedem Fall die im WPG genannten Fragestellungen:

- › Benennung der erforderlichen Schritte für die Umsetzung der Maßnahme
- › Zeitpunkt bis zu dem die Umsetzung der Maßnahme abgeschlossen sein soll
- › geschätzte Kosten, die mit der Planung und Umsetzung der Maßnahme verbunden sind
- › Akteur, der die Kosten trägt
- › Bewertung der positiven Auswirkungen der Maßnahmen auf die Erreichung des Zielszenarios

Im Rahmen eines Arbeitstermins wurden Maßnahmen zu Wärmenetzen aus der Shortlist entfernt, Maßnahmendetails geschärft und die Top-Maßnahmen festgelegt.

7.2 Ergebnisse der Maßnahmenausarbeitungen

Als Ergebnis der Priorisierung, Bewertung und Detailanpassung der Maßnahmen auf der Shortlist wurden die folgenden Top-Maßnahmen mit prioritärer Umsetzung in den folgenden ca. fünf Jahren festgelegt:

- › Einrichtung eines Energiemanagements (FM-1)
- › Information der Bürger zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln (KOM-1)
- › Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte (KOM-7)
- › Sanierung kommunaler Liegenschaften (PM-7)

Nachfolgend werden diese Maßnahmen über einheitliche Maßnahmensteckbriefe konkretisiert und detailliert beschrieben, sodass die Gemeinde Moormerland alle Aspekte für eine möglichst schnelle und effiziente Umsetzung der Top-Maßnahmen auf einen Blick verfügbar hat und entsprechend nutzen kann.

Die Auswahl der Top-Maßnahmen illustriert ihre zentrale Rolle bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung in Moormerland. Die Auswahl impliziert keine Entscheidung gegen weitere, auf der Shortlist befindliche Maßnahmen, sondern nimmt lediglich eine Priorisierung für die kommenden ca. fünf Jahre vor. Da die Umsetzung stets mit knappen Ressourcen in jeder Hinsicht zu kämpfen hat, trägt die Priorisierung dazu bei, sie voranzubringen. Die verbleibende Shortlist stellt einen Pool weiterer sinnvoller Maßnahmen dar, die teilweise einen längerfristigen Zeithorizont umfassen oder Maßnahmen, die zusätzlich zu den Top-Maßnahmen umgesetzt werden können.

7.2.1 TOP-Maßnahme 1 – „Einrichtung eines Energiemanagements“ (FM-1)

FM-1	Einrichtung eines Energiemanagements
Beschreibung	Zur strukturierten Umsetzung der im kommunalen Wärmeplan (KWP) identifizierten Maßnahmen plant die Kommune die Einführung eines Energiemanagements. Ziel ist die kontinuierliche Erfassung, Auswertung und Optimierung von Energieverbräuchen sowie die Ableitung konkreter Effizienzmaßnahmen für kommunale Liegenschaften. Daneben steht das Controlling der Umsetzung sowie die Koordination der Maßnahmen im Rahmen der KWP im Fokus des Energiemanagements. Zur Umsetzung ist die Schaffung einer neuen Stelle für einen Energiemanager über eine Förderung vorgesehen. Dieser soll zentrale Ansprechperson für das Energiecontrolling sein und die Maßnahmenumsetzung aus dem KWP fachlich begleiten. Ein entsprechender Förderantrag wurde bereits gestellt.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Verstetigung, Monitoring und Controlling der Maßnahmenumsetzung sowie Fortschreibung der KWP Aktivierung von Einsparpotenzialen und Investitionen in klimafreundliche Wärme bei kommunalen Liegenschaften.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	Aktualisierung der KWP spätestens nach 5 Jahren
Einführungszeitraum und Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> › nach Abschluss des Projekts zur kommunalen Wärmeplanung › Laufzeit: mindestens bis zu Fortschreibung der Wärmeplanung
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	Gemeinde Moormerland
Zielgruppe(n)	Gemeinde Moormerland
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Für die Umsetzung der Maßnahme ist mit einem Kostenaufwand bei der Gemeindeverwaltung zu rechnen für die Koordination, die Einführung eines Energiemanagements und der neuen Stelle „Energiemanager“. Diese Kosten sind bereits im Haushalt eingeplant

Monitoring	Die Zuständigkeit liegt bei der Gemeinde Moormerland, regelmäßige Berichterstattung über den Stand der Umsetzung an die Gremien der Gemeinde sind sinnvoll
Messbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> › Energie- und CO₂-Bilanzen zum Abgleich mit dem in der KWP entwickelten Transformationspfad

7.2.2 TOP-Maßnahme 2 – „Information der Bürger zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln“ (KOM-1)

KOM-1	Information der Bürger zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln
Beschreibung	<p>Durch zentrale Informationsangebote (online) werden Bürger über geeignete Sanierungsmaßnahmen, verfügbare Heiztechnologien (z. B. Wärmepumpen, Nahwärme), rechtliche Rahmenbedingungen und aktuelle Fördermöglichkeiten informiert und zur Umsetzung eigener Maßnahmen motiviert. Dies schafft Transparenz und stärkt das Vertrauen in die kommunale Wärmeplanung.</p> <p>Der Gebäudebestand in Moormerland bietet ein großes Energieeinsparpotenzial. Für die digitale Energieberatung könnten bereits etablierte Serviceplattformen /Anbieter genutzt werden. Wenn neue derartige Serviceangebote verfügbar sind, müssen die Bürger der Gemeinde darauf aufmerksam gemacht werden.</p> <p>Eine kommunale Website bündelt relevante Informationen zur Wärmeplanung – etwa Zeitpläne, Maßnahmen, Beteiligungsmöglichkeiten, Technologien, Praxisbeispiele, lokale Anlauf- und Beratungsstellen und Förderprogramme. Sie dient als dauerhafte Anlaufstelle für Bürger, Unternehmen und Fachakteure und unterstützt die Akzeptanz sowie Eigeninitiativen vor Ort.</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	<p>Erhöhung der Sanierungs- und Investitionsbereitschaft durch verständliche, zugängliche und zielgruppenspezifische Informationen</p> <p>Verbesserung der energetischen Qualität der Bebauung durch Hebung von Energieeffizienzpotenzialen</p> <p>Zentrale Bereitstellung von aktuellen, lokalen Informationen zur Wärmewende zur Unterstützung von Transparenz, Beteiligung und Umsetzung</p> <p>Bürger verstehen welche Handlungsoptionen sie in den nächsten Jahren haben, insbesondere in Bezug auf ihre Heizungswahl</p>
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte (KOM-7)
Einführungszeitraum und Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> › nach Abschluss des Projekts zur kommunalen Wärmeplanung › Laufzeit: mindestens bis zu Fortschreibung der Wärmeplanung
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	<ul style="list-style-type: none"> › Gemeinde Moormerland
Zielgruppe(n)	Bürger
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> › für die Umsetzung der Maßnahme ist mit einem geringen Kostenaufwand bei der Gemeindeverwaltung zu rechnen
Monitoring	Die Zuständigkeit liegt bei der Bauverwaltung, regelmäßige Berichterstattung über den Stand der Umsetzung an die Gremien der Gemeinde sind sinnvoll

Messbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> › Anzahl der durch die Webseite erreichte Bürger › Anzahl der Rückmeldungen und konkreten Austausch zwischen den Bürgern und der Verwaltung zur KWP und den Maßnahmen
-------------	--

7.2.3 TOP-Maßnahme 3 – „Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte“ (KOM-7)

KOM-7	Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte
Beschreibung	In einer öffentlichkeitswirksamen Kampagne sollen gelungene Sanierungen, Heizungsumstellungen oder Energieeinsparmaßnahmen von Bürgern vorgestellt werden. Authentische Erfahrungsberichte und Besichtigungsmöglichkeiten zeigen konkrete Umsetzungswege auf und machen die Wärmewende greifbar und nachahmbar.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Motivation weiterer Haushalte durch positive Beispiele aus der eigenen Kommune sowie Abbau von Vorbehalten gegenüber Sanierungs- und Heiztechnologien.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	Information der Bürger zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln (KOM-1)
Einführungszeitraum und Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> › nach Abschluss des Projekts zur kommunalen Wärmeplanung › Laufzeit: mindestens bis zur Fortschreibung der Wärmeplanung
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	<ul style="list-style-type: none"> › Gemeinde Moormerland
Zielgruppe(n)	<ul style="list-style-type: none"> › Bürger, Stakeholder, Interessensgruppen
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Bei der Umsetzung der Maßnahme ist mit geringen bis moderaten Kosten zu rechnen. Dies ist insbesondere von der konkreten Ausgestaltung der Umsetzung durch die Gemeinde Moormerland abhängig.
Monitoring	Die Zuständigkeit liegt bei der Gemeinde Moormerland, regelmäßige Berichterstattung über den Stand der Umsetzung an die Gremien der Gemeinde sind sinnvoll
Messbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> › Teilnahme und Rückmeldungen zur Kampagne

7.2.4 TOP-Maßnahme 4 – „Sanierung kommunaler Liegenschaften“ (PM-7)

PM-7	Sanierung kommunaler Liegenschaften
Beschreibung	<p>Durch die energetische Sanierung kommunaler Gebäude und kommunaler Wohnungsbestände werden sowohl Energieverbrauch als auch Betriebskosten gesenkt und der Einsatz klimafreundlicher Wärmelösungen ermöglicht.</p> <p>Ein zentraler Bestandteil der Sanierungsmaßnahmen ist die Verbesserung der Gebäudehülle durch eine effektive Dämmung von Dach, Fassade und Kellerdecken. Eine gute Dämmung reduziert Wärmeverluste erheblich und steigert die Energieeffizienz.</p> <p>Dazu soll bei der Sanierung unter anderem ein Fokus auf der Installation von PV-Anlagen für die Stromversorgung und/oder Solarthermie-Anlagen für die Wärmeversorgung auf den Dächern der sanierten Gebäude gelegt werden, wo dies möglich ist.</p>

	Dadurch übernimmt die Gemeinde eine Vorbildfunktion und Vorreiterrolle für die energetische Sanierung in Moormerland. Die Gemeinde geht als gutes Beispiel voran und animiert damit auch Ihre Bürger zur energetischen Sanierung.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Reduktion des Wärmebedarfs im kommunalen Gebäudebestand als Vorbildfunktion und Beitrag zur Wärmewende Vorbildfunktion & Good-Practice-Beispiel der Gemeinde
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte (KOM-7)
Einführungszeitraum und Laufzeit	<ul style="list-style-type: none"> › nach Abschluss des Projekts zur kommunalen Wärmeplanung Laufzeit: mindestens bis zu Fortschreibung der Wärmeplanung
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	<ul style="list-style-type: none"> › Gemeinde Moormerland
Zielgruppe(n)	Gemeinde Moormerland
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Für die Umsetzung der Maßnahme ist mit einem Kostenaufwand zu rechnen. Fördermöglichkeiten bestehen in der Bundesförderung für effiziente Gebäude oder der Landesförderung über die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen
Monitoring	Die Zuständigkeit liegt bei der Gemeinde Moormerland, regelmäßige Berichterstattung über den Stand der Umsetzung an die Gremien der Gemeinde sind sinnvoll
Messbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> › Anzahl installierter PV-/Solarthermie Aufdachanlagen auf Dächern kommunaler Liegenschaften › Energieausweise der Gebäude vor und nach der Sanierung, sowie CO₂-Bilanzen bezüglich der verbrauchten Energie, vor und nach der Sanierung

7.3 Fokusgebiete und Teilgebietssteckbriefe

Gemäß Kommunalrichtlinie soll der Wärmeplan der Gemeinde Moormerland zwei bis drei Fokusgebiete identifizieren, die bezüglich einer klimafreundlichen Wärmeversorgung kurz- und mittelfristig prioritär zu behandeln sind. Für diese Fokusgebiete sind neben den allgemeinen Analysen zusätzlich konkrete, räumlich verortete Umsetzungspläne zu erarbeiten.

7.3.1 Methodik bei der Auswahl der Fokusgebiete und Erstellung der Teilgebietssteckbriefe

In Absprache mit der Gemeinde Moormerland wurden zwei Fokusgebiete ausgewählt, für die auf Basis des Status quo ein besonderer Handlungsbedarf besteht.

Grundsätzlich sind die Kriterien, nach denen die Auswahl erfolgt für jede Kommune individuell. Hauptfokus der Auswahl in Moormerland war die Abbildung unterschiedlicher Siedlungsstrukturen. Die für diese Siedlungsstrukturen gefundenen Lösungen sollen als Best Practice Beispiele auf vergleichbar strukturierte Wohngebiete übertragbar sein. Bei der Auswahl wurden ortstypische Kriterien berücksichtigt, wie z. B.:

- › einen besonders hohen Anteil an Nachtspeicher- oder Ölheizungen
- › einen hohen Sanierungsbedarf
- › eine besonders attraktive dezentrale Wärmequelle bei gleichzeitig hohen Wärmebedarfen
- › eine Wärmequelle, auf die im Planungsgebiet mehrfach zurückgegriffen werden kann
- › ein lokales Biomasse-Cluster (z. B. in Form von Biomethan oder fester Biomasse)

Die zwei auszuwählenden Fokusgebiete sollten dabei auch die Besonderheiten des Planungsgebietes abbilden, wie beispielsweise:

- › ein zentraler Bereich mit dichter Bebauung
- › denkmalgeschützte Bestandsbauten
- › ortsspezifische Großwohnsiedlungen mit Typenbauten und gleichförmigem Sanierungszustand oder andere ortsspezifische Siedlungsstrukturen
- › typische Strukturwandelprobleme
- › ein Randbereich mit typischer Einfamilienhausbebauung
- › oder auch soziodemographische Besonderheiten

Die Detailanalyse der Fokusgebiete bildet die Grundlage für eine weitere technische Konzeptionierung im Rahmen von Wohngebietskonzepten. Fokusgebiete haben prioritären Maßnahmenbeginn.

Die Fokusgebiete beschreiben wir in einem Teilgebietssteckbrief, den wir entsprechend nachfolgender Gliederung beschreiben:

- › Ausgangslage
- › Lösungsvorschlag
- › Umsetzungsschritte
- › Zeit- und Kostenschätzung
- › Finanzierungsmöglichkeiten
- › spezifische Herausforderungen des Fokusgebiets

7.3.2 Auswahl der Fokusgebiete in Moormerland

Im Planungsgebiet der Gemeinde Moormerland wurden zwei Fokusgebiete identifiziert. Die beiden Gebiete wurden aufgrund des Sanierungspotenzials ausgewählt und repräsentieren die vorherrschende Siedlungsstruktur in Moormerland, hauptsächlich Wohngebäude.

Es handelt sich um die Gebiete:

1. Veenhusen – Gebäude westlich der Koloniestraße und Nördlich der Neulandstraße
2. Oldersum – Baublöcke am Oldersumer Sieltief

7.3.3 Fokusgebiet 1 – Veenhusen

Ausgangslage im Fokusgebiet Veenhusen

Das Fokusgebiet Veenhusen findet sich in der Ortschaft Veenhusen, südlich des Zentrums von Warsingsfehn. Das Fokusgebiet liegt im westlichen Bereich von Veenhusen nördlich der Neulandstraße und westlich der Koloniestraße. Es ist im Norden begrenzt durch die Grünflächen und Sportplätze. Die Bebauung ist typisch für das Zentrum von Moormerland, viele Einfamilienhäuser und ein paar wenige Mehrfamilienhäuser, Gewerbegebäude und öffentliche Gebäude.

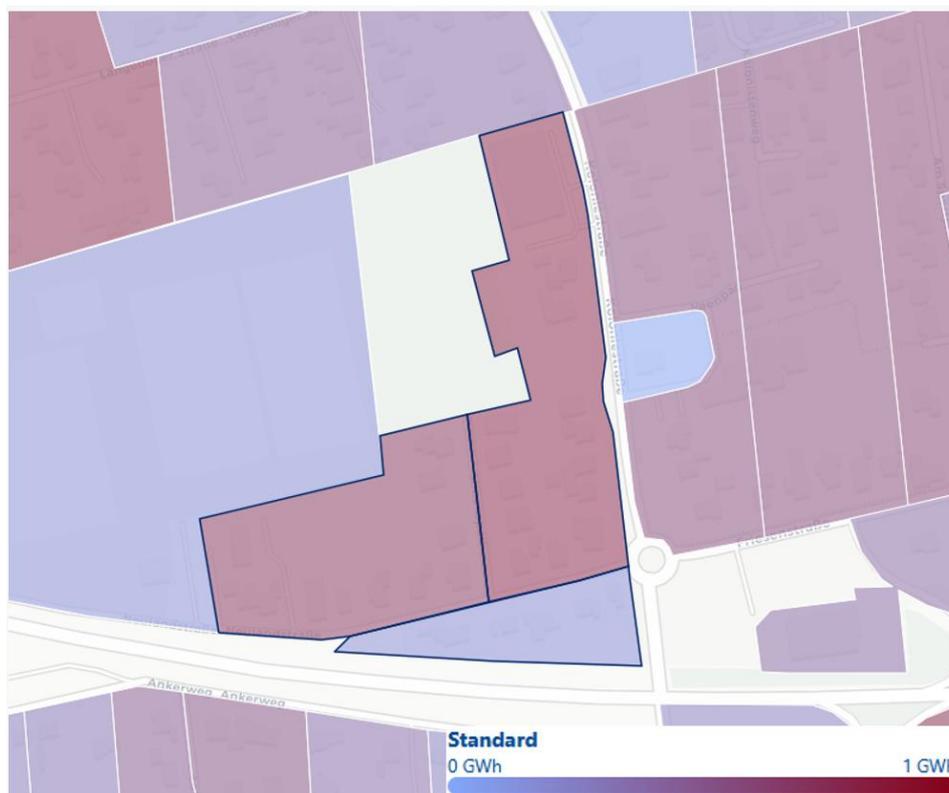


Abbildung 40: Lage des Fokusgebiets Veenhusen

Im Fokusgebiet Veenhusen befinden sich 32 Gebäude unterschiedlicher Baualtersklassen und unterschiedlicher Bauart. Knapp 35 % der Gebäude im Fokusgebiet wurden vor 1978 errichtet.

Bei den 32 Gebäuden handelt es sich zu knapp 81,25 % um Einfamilienhäuser. Den zweitgrößten Anteil an den Gebäuden bilden die Gewerbegebäude mit 12,5 %. Bei den restlichen 6,25 % der Gebäude handelt es sich um Mehrfamilienhäuser und öffentliche Gebäude.

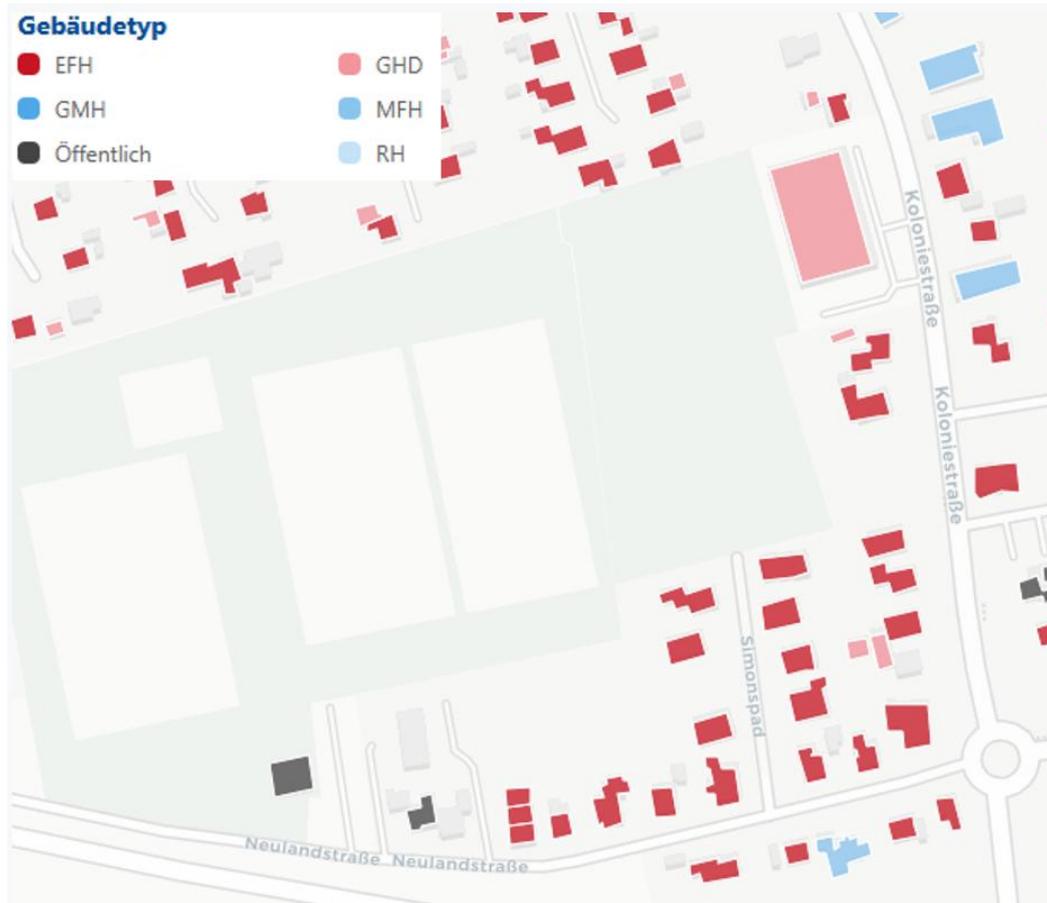


Abbildung 41: Bebauungsstruktur (beheizte Gebäude), nach ALKIS, im Fokusgebiet Veenhusen 2025

Viele der Gebäude im Fokusgebiet in Veenhusen weisen einen erhöhten spezifischen Wärmebedarf und damit Sanierungspotenzial auf. Von diesen Gebäuden sind rund 56,5 % nicht saniert und 28 % teilsaniert. Nur 5 Gebäude oder 15,5 % sind vollsaniert.

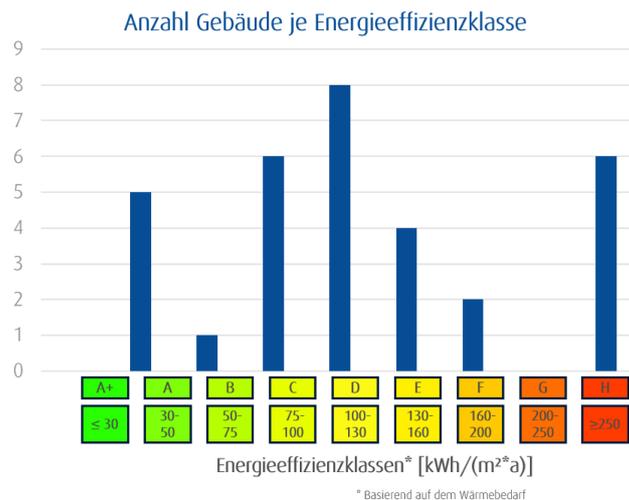


Abbildung 42: Gebäudeanzahl nach Energieeffizienzklassen, Endenergiebedarf Fokusgebiet Veenhusen

Die Sanierungszustände spiegeln sich ebenfalls wider, wenn die Energieeffizienzklasse, basierend auf dem Wärmebedarf und der beheizten Fläche der Gebäude, bestimmt wird. Es wird deutlich, dass 62 % aller Gebäude im Fokusgebiet Oldersum einen höheren spezifischen Endenergiebedarf als 100 kWh/(m²a) haben.

6 Gebäude haben einen besonders hohen spez. Endenergiebedarf von über 250 kWh/(m²*a). Die Energieeffizienzklassen sind über das gesamte Fokusgebiet verteilt.

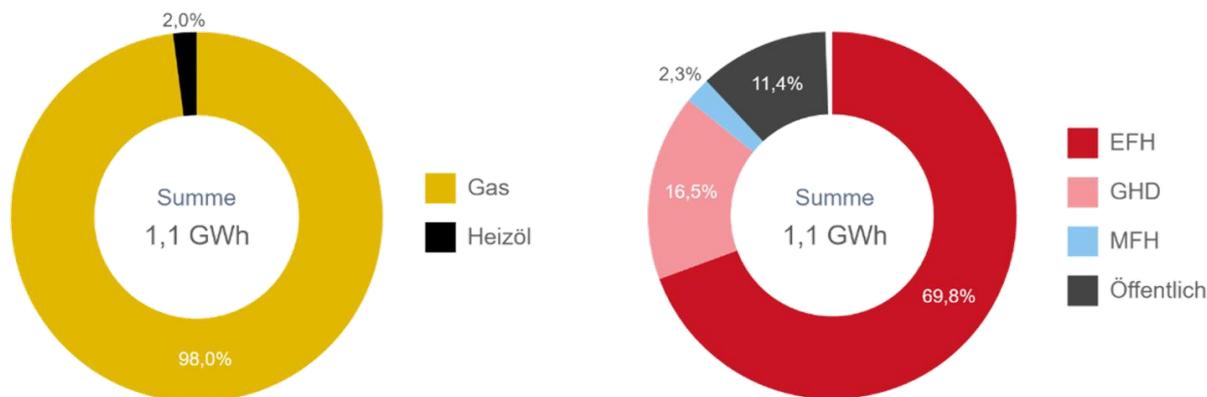


Abbildung 43: Prozentuale Aufteilung des Endenergiebedarfes auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025

Das Fokusgebiet wird im Ausgangsjahr 2025 fast vollständig über Gas versorgt. Die Einfamilienhäuser nutzen davon einen Großteil.

Fokusgebiet für energetische Gebäudesanierung

Basierend auf dem aktuellen Sanierungszustand der Gebäude im Fokusgebiet ergibt sich bei vollständiger Sanierung aller Objekte ein theoretisches Wärmeeinsparpotenzial von 0,4 GWh. Dies entspricht einer möglichen Reduktion des jährlichen Wärmebedarfs im Status quo (1 GWh/a) um rund 40 %. Aufgrund der im Zielszenario vorgesehenen Sanierungsrate – ansteigend von 0,8 % auf 1,4 % – kann dieses Potenzial bis 2040 jedoch nur zu etwa 0,1 GWh realisiert werden. Im Zielszenario verbleibt der jährliche Wärmebedarf im Jahr 2040 bei 0,9 GWh, welcher überwiegend über Heizstrom (81,5 %) sowie Biomethan (12 %) gedeckt wird. Da im Fokusgebiet voraussichtlich kein Wärmenetz aufgebaut wird und die Wärmeversorgung der Gebäude primär über Strom erfolgt, ist eine Verbesserung der Gebäudehülle als unterstützende Maßnahme zur Effizienzsteigerung sehr empfehlenswert.

Im Fokusgebiet Veenhusen sollte besonderes Augenmerk auf die Einfamilienhäuser gelegt werden. Diese Gebäude bieten mit einem theoretischen Einsparpotenzial von 0,3 GWh – das entspricht fast 75 % des gesamten Wärmeeinsparpotenzials im Gebiet – erhebliche Chancen für Effizienzsteigerungen. Ein gezieltes Förderprogramm für die energetische Sanierung dieser Einfamilienhäuser könnte den Wärmebedarf des Wohngebiets erheblich senken. Das kann beispielgebend wirken und andere Eigentümer in Moormerland zu ähnlichen Maßnahmen motivieren.

Um die energetische Gebäudesanierung in Veenhusen nachhaltig voranzubringen, stehen verschiedene Handlungsoptionen zur Verfügung, die hinsichtlich ihrer Wirksamkeit, Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit sorgfältig geprüft werden sollten. Diese Optionen stellen keine festen Maßnahmen dar, sondern bieten einen Rahmen für mögliche Strategien, die je nach lokalen Gegebenheiten angepasst und weiterentwickelt werden können:

- Gezielte Ansprache der Eigentümer der Einfamilienhäuser, um sie über die Ergebnisse des kommunalen Wärmeplans und das vorhandene Sanierungspotenzial zu informieren sowie den individuellen Sanierungsbedarf zu ermitteln.
- Konzeption und Umsetzung einer breit angelegten Informationskampagne, die das gesamte Fokusgebiet adressiert. Ziel ist es, sowohl die Ausgangslage als auch die Ergebnisse der Wärmeplanung

transparent zu kommunizieren und die langfristigen Vorteile einer energetischen Sanierung für die Bewohner herauszustellen.

- Angebot individueller Energieberatungen für Eigentümer, um maßgeschneiderte Lösungen und konkrete Handlungsempfehlungen zur energetischen Sanierung zu erarbeiten.

Auf Grundlage des Baugesetzbuches (BauGB) besteht zudem die Möglichkeit, das Wohngebiet gemäß §§ 136 ff. BauGB offiziell als Sanierungsgebiet auszuweisen. Damit erhält die Gemeinde Moormerland weitergehende Handlungsbefugnisse zur Festlegung und Durchsetzung erhöhter Gebäudestandards. Aktuell ist die Anwendung dieses Instruments durch die Gemeinde jedoch nicht vorgesehen.

7.3.4 Fokusgebiet 2 – Oldersum

Ausgangslage im Fokusgebiet Oldersum

Das Fokusgebiet Oldersum liegt am Oldersumer Sieltief und umfasst einige angrenzende Baublöcke. Oldersum als Ganzes liegt etwas weiter entfernt vom Moormerländer Zentrum und weist einen dörflichen Charakter auf. Oldersum ist von Wasser geprägt. Zum einen durch den Ems-Seitenkanal, der hier direkt in die Ems mündet, zum anderen durch das Oldersumer Sieltief und das Rorichumer Tief, die den Ort durchfließen. Im Norden wird die Ortschaft durch die Bahngleise abgegrenzt zu den dahinter liegenden landwirtschaftlichen Flächen.

Das Fokusgebiet erstreckt sich rund um das Oldersumer Sieltief von der Emders Straße bis zur Alte Maar.

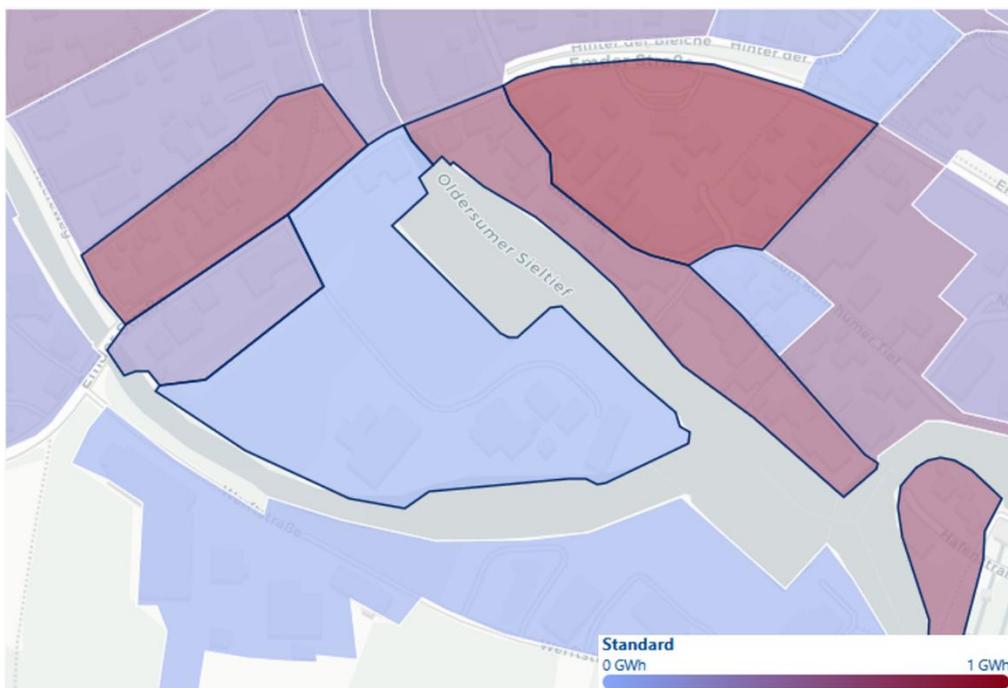


Abbildung 44: Lage des Fokusgebiets Oldersum

Im Fokusgebiet Oldersum befinden sich 57 Gebäude unterschiedlicher Baualterklassen und unterschiedlicher Bauart. Fast 81 % der Gebäude im Fokusgebiet wurden vor 1978 errichtet. Der spezifische Wärmebedarf ist entsprechend hoch.

Bei den 57 Gebäuden handelt es sich zu knapp 72 % um Einfamilienhäuser. Den zweitgrößten Anteil an den Gebäuden bilden die Gewerbegebäude mit 16 %. Bei den restlichen 12 % der Gebäude handelt es sich um Reihenhäuser und öffentliche Gebäude.



Abbildung 45: Bebauungsstruktur (beheizte Gebäude), nach ALKIS, im Fokusgebiet Oldersum 2025

Viele der Gebäude im Fokusgebiet in Oldersum weisen einen erhöhten spezifischen Wärmebedarf und damit Sanierungspotenzial auf. Von diesen Gebäuden sind rund 70 % nicht saniert und 26,5 % teil-saniert. Nur zwei Gebäude oder 3,5 % sind voll-saniert.

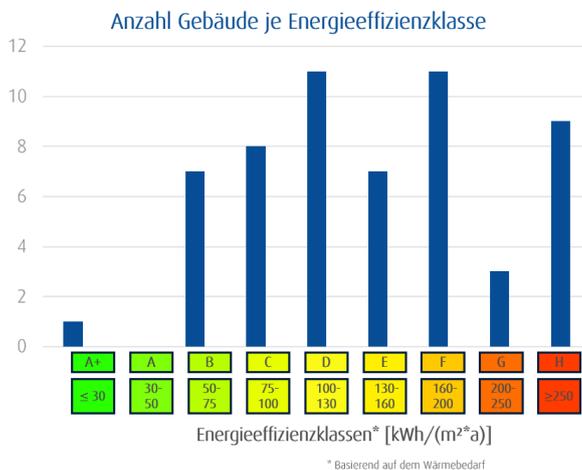


Abbildung 46: Gebäudeanzahl nach Energieeffizienzklassen, Endenergiebedarf Fokusgebiet Oldersum

Die Sanierungszustände spiegeln sich auch wider, wenn die Energieeffizienzklasse, basierend auf dem Wärmebedarf und der beheizten Fläche der Gebäude bestimmt wird. Es wird deutlich das 72 % aller Gebäude im Fokusgebiet Oldersum einen höheren spezifischen Endenergiebedarf als 100 kWh/(m²*a) haben. 9 Gebäude haben einen besonders hohen spez. Endenergiebedarf von über 250 kWh/(m²*a). Die Energieeffizienzklassen sind über das gesamte Fokusgebiet verteilt.

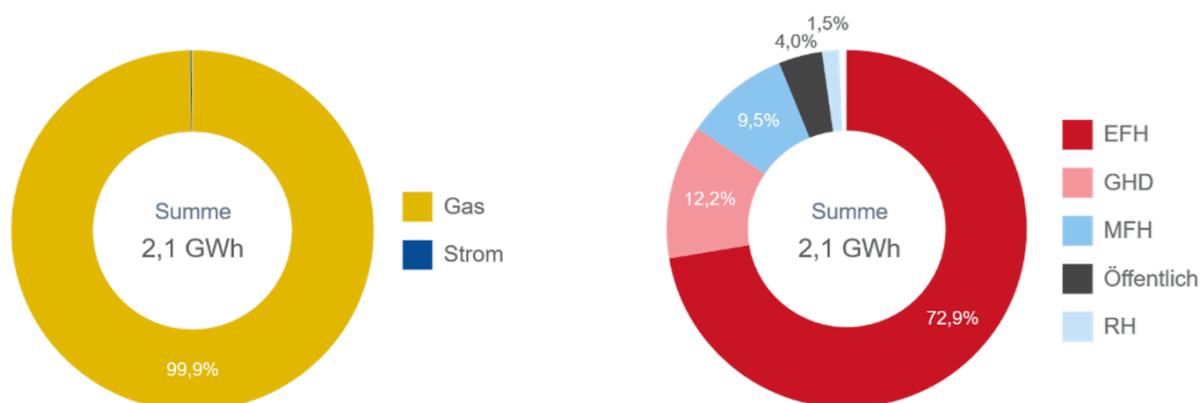


Abbildung 47: Prozentuale Aufteilung des Endenergiebedarfes auf Energieträger und Nachfrager im Jahr 2025

Das Fokusgebiet wird im Ausgangsjahr 2025 fast vollständig über Gas versorgt. Die Einfamilienhäuser nutzen davon einen Großteil.

Fokusgebiet für energetische Gebäudesanierung

Basierend auf dem aktuellen Sanierungsstand der Gebäude im Fokusgebiet ergibt sich bei vollständiger Sanierung aller Objekte ein theoretisches Wärmeeinsparpotenzial von 1,1 GWh. Dies entspricht einer möglichen Reduktion des jährlichen Wärmebedarfs im Status Quo (1,9 GWh/a) um rund 42 %. Aufgrund der im Zielszenario vorgesehenen Sanierungsrate – ansteigend von 0,8 % auf 1,4 % – kann dieses Potenzial bis 2040 jedoch nur zu etwa 0,2 GWh realisiert werden. Im Zielszenario verbleibt der jährliche Wärmebedarf im Jahr 2040 daher bei 1,7 GWh, welcher überwiegend durch Heizstrom (68 %) sowie Biomethan (29 %) gedeckt wird. Da im Fokusgebiet voraussichtlich kein Wärmenetz aufgebaut wird und die Wärmeversorgung der Gebäude somit primär über Strom erfolgt, ist eine Verbesserung der Gebäudehülle als unterstützende Maßnahme zur Effizienzsteigerung sehr empfehlenswert.

Im Fokusgebiet Oldersum sollte besonderes Augenmerk auf die Einfamilienhäuser gelegt werden. Diese Gebäude bieten mit einem theoretischen Einsparpotenzial von 0,8 GWh – das entspricht etwa 73 % des gesamten Wärmeeinsparpotenzials im Gebiet – erhebliche Chancen für Effizienzsteigerungen. Ein gezieltes Förderprogramm für die energetische Sanierung dieser Einfamilienhäuser könnte den Wärmebedarf des Wohngebiets erheblich senken beispielgebend wirken und andere Eigentümer in Moormerland zu ähnlichen Maßnahmen motivieren.

Um die energetische Gebäudesanierung in Oldersum nachhaltig voranzubringen, stehen verschiedene Handlungsoptionen zur Verfügung, die hinsichtlich ihrer Wirksamkeit, Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit sorgfältig geprüft werden sollten. Diese Optionen stellen keine festen Maßnahmen dar, sondern bieten einen Rahmen für mögliche Strategien, die je nach lokalen Gegebenheiten angepasst und weiterentwickelt werden können:

- Gezielte Ansprache der Eigentümer der Einfamilienhäuser, um sie über die Ergebnisse des kommunalen Wärmeplans und das vorhandene Sanierungspotenzial zu informieren sowie den individuellen Sanierungsbedarf zu ermitteln.
- Konzeption und Umsetzung einer breit angelegten Informationskampagne, die das gesamte Fokusgebiet adressiert. Ziel ist es, sowohl die Ausgangslage als auch die Ergebnisse der Wärmeplanung transparent zu kommunizieren und die langfristigen Vorteile einer energetischen Sanierung für die Bewohner herauszustellen.
- Angebot individueller Energieberatungen für Eigentümer, um maßgeschneiderte Lösungen und konkrete Handlungsempfehlungen zur energetischen Sanierung zu erarbeiten.

Auf Grundlage des Baugesetzbuches (BauGB) besteht zudem die Möglichkeit, das Gebiet gemäß §§ 136 ff. BauGB offiziell als Sanierungsgebiet auszuweisen. Damit erhält die Gemeinde Moormerland weitergehende Handlungsbefugnisse zur Festlegung und Durchsetzung erhöhter Gebäudestandards. Aktuell ist die Anwendung dieses Instruments durch die Gemeinde jedoch nicht vorgesehen.

7.4 Wohnungsbaugesellschaft

Die Gemeinde Moormerland nimmt sich dem Thema Wohnungsbaugesellschaft aktiv an und prüft derzeit die Gründung einer eigenen Gesellschaft zur Förderung des Wohnungsbaus. Die konkrete Ausgestaltung, ob als kommunale Gesellschaft, in öffentlich-privater Partnerschaft oder in anderer Form, ist noch offen und wird im weiteren Verlauf bewertet. Im Zentrum steht dabei die Entwicklung von bezahlbarem und zugleich klimaneutralem Wohnraum, mit einem besonderen Fokus auf den sozialen Wohnungsbau. Ziel ist es, langfristig eine nachhaltige und sozial ausgewogene Wohnraumversorgung sicherzustellen, die sowohl den steigenden Bedarf deckt als auch zur Erreichung der kommunalen Klimaziele beiträgt. Die Gründung einer Wohnungsbaugesellschaft könnte zudem als strategisches Instrument dienen, um gezielt Einfluss auf die bauliche Entwicklung zu nehmen und die Lebensqualität in Moormerland zu stärken.

8 Verstetigung und Controlling

Die Aufstellung des Wärmeplans ist nur der erste Schritt auf dem Weg eines langfristigen Dekarbonisierungspfad. Er dauert mehrere Dekaden und hat die grundlegende Änderung der Versorgungsstrukturen zur Folge. Sowohl die Darbietung der Wärmeversorgung als auch die Energieträger und Technologien der Wärmeerzeugung müssen sich in den meisten Gebäuden grundlegend ändern.

Für eine koordinierte Transformation von Erzeugungs-, Leitungs- und Nachfrageseite sind neue Steuerungsinstrumente erforderlich. Dazu ist es nicht ausreichend, einen einmaligen Plan aufzustellen, sondern es werden zusätzliche Instrumente und Institutionen benötigt, die den Umsetzungsprozess kontinuierlich begleiten.

Verstetigungs- und Controllingkonzept definieren, wie Weiterführung und Fortschreibung der Wärmeplanung in der Kommune längerfristig organisiert werden sollen. Zentral dafür ist der Aufbau von Organisationsstrukturen. Im Rahmen dieser Organisationsstrukturen werden Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten in der Verwaltung sowie ein Zeitplan für die konkrete Umsetzung von Maßnahmen benannt. Eine periodische Kontrolle des Umsetzungsstandes sowie die Etablierung von Berichtspflichten sollen sicherstellen, dass die Umsetzung der Maßnahmen nachgehalten wird.

Organisationsstrukturen zur Institutionalisierung von Verstetigung und Controlling müssen dabei häufig nicht neu geschaffen werden, sondern können in bestehende Strukturen integriert werden. In Moormerland ist die Aufgabe der Wärmeplanung im Dezernat IV – Bauen und Planen angesiedelt. Der Leiter des Dezernats IV und die Leitung des Planungsamtes sowie des Klimaschutzmanagements waren federführend für die Aufstellung der Planung verantwortlich und übernehmen auch die Umsetzungsverantwortung sowie die regelmäßige Fortschreibung der Wärmeplanung.

Das Aufgabenspektrums der Gemeinde Moormerland wird um die Aufgabe „Umsetzung der Wärmeplanung“ erweitert und diese Aufgabe damit fest in den Verwaltungsprozessen der Gemeinde Moormerland verankert. Dazu gehören u. a.:

- › Formulierung des Zielpfad über den initialen kommunalen Wärmeplan
- › Verabschiedung des Maßnahmenplans, mit dessen Hilfe die Gemeinde Moormerland die Umsetzung der Wärmeplanung flankieren wird
- › Festlegung von messbaren Teilzielen in der Wärmeplanung (Vgl. 8.2 und 8.3)
- › Institutionalisierung der Wärmeplanung über die Einführung eines Energiemanagements
- › Etablierung von wiederkehrenden Kommunikations-, Partizipations- und Beteiligungsprozessen
- › Monitoring der Umsetzungserfolge über einen regelmäßigen, öffentlichen Sachstandsbericht zum Stand der Umsetzung der Maßnahmen
- › Evaluierung der Ergebnisse der Umsetzung des Maßnahmenkatalogs
- › Fortschreibung der Umsetzungs- und Maßnahmenplanung
- › Wiederholung der Wärmeplanung in Verbindung mit einer Evaluation der Wirksamkeit der Maßnahmen entsprechend der gesetzlichen Vorgaben spätestens nach fünf Jahren

Die Gemeinde Moormerland hat die skizzierten Verstetigungsaktivitäten bereits im Wärmeplan angelegt. So wurden neben der Aufstellung des initialen Wärmeplans, einschließlich konkret formulierter Teilgebietssteckbriefe für zwei Fokusgebiete, bereits flankierende Maßnahmen eingeleitet bzw. eingeplant

Um die mit der Begleitung und Umsetzung der KWP betrauten Verwaltungseinheiten in ihrer neuen Aufgabe zu unterstützen, ist eine Verbreiterung der Kompetenzen sowie die zusätzliche Bereitstellung von Ressourcen erforderlich. Insbesondere die Wärmetransformation als neue kommunale Pflichtaufgabe bedarf zusätzlicher finanzieller und personeller Mittel, um die mit der Aufgabe verbundenen Anforderungen umzusetzen. Neue und auch vermehrte Aufgaben der Verwaltung sind u. a.:

- › Bedienung der umfassenden Informationsbedarfe von Bürgerinnen und Bürgern (Veröffentlichung des Wärmeplans, Erstellung von Lese- und Interpretationshilfen zum Wärmeplan, Bereitstellung einer öffentlichen Online-Plattform (mit Adresseingabe) mit Infos zu den Ergebnissen der KWP auf Baublockebene, Fördermittelberatung, Bereitstellung von beispielhaften Sanierungsfahrplänen

typischer Mustergebäude in Moormerland, Bereitstellung von exemplarischen Heizungsoptionen für typische Mustergebäude in Moormerland, ...)

- › Umsetzung des Beschlusses zur ökologischen Bauleitplanung
- › Begleitung von Genehmigungsverfahren

Der zusätzliche Kompetenz- und Ressourcenbedarf ist mit der Verabschiedung der Wärmeplanung durch den Gemeinderat festzustellen und durch die Verwaltung in der künftigen Haushaltsplanung zu berücksichtigen.

9 Kommunikation, Partizipation und Beteiligung

Das WPG verpflichtet die Kommunen dazu, die Öffentlichkeit sowie relevante Behörden und Träger öffentlicher Belange (TöB), deren Aufgabenbereiche durch die Wärmeplanung berührt werden, an der Wärmeplanung zu beteiligen. Besonders relevante Akteure sind im Rahmen der Wärmeplanung frühzeitig und fortlaufend zu beteiligen. Dazu gehören die Netzbetreiber von bestehenden und zukünftigen Energieversorgungsnetzen sowie übergeordnete Gemeinden oder Gemeindeverbände.

Darüber hinaus können potenzielle Einspeiser von Wärme oder Gas, Großverbraucher, angrenzende Netzbetreiber, angrenzende Gemeindeverbände oder andere Kommunen sowie weitere Einrichtungen und Unternehmen und andere Betroffene im Rahmen ihres pflichtgemäßen Ermessens an der Wärmeplanung beteiligt werden. Um die Mitwirkungshandlungen zu realisieren, soll die Gemeinde den erforderlichen Austausch organisieren und koordinieren. Die Gemeinde Moormerland hat die geforderte Einbindung der wesentlichen Akteure über den Planungsprozess hinweg realisiert.

Im Verlauf der Wärmeplanung hat die Gemeinde Moormerland eine Vielzahl an Terminen und Veranstaltungsformaten durchgeführt, die den strukturierten Austausch zwischen Verwaltung, politischen Gremien, externen Fachakteuren und weiteren Stakeholdern ermöglichten. Der Projektstart erfolgte im Januar 2025 mit einem Kick-off-Termin, bei dem der Projektplan vorgestellt und organisatorische Grundlagen geschaffen wurden. Im weiteren Verlauf wurde das Projekt durch regelmäßige Jour-fixe-Termine eng begleitet, in denen der Projektstand, Datenbedarfe und die Terminplanung abgestimmt wurden. Ergänzend fanden themenspezifische Workshops statt – darunter ein Stakeholder-Workshop zur Einbindung lokaler Fachakteure, ein Parametrierungs-Workshop zur Festlegung technischer Simulationsparameter sowie ein Maßnahmen-Workshop zur Auswahl konkreter Handlungsoptionen. Die Netzbetreiber, insbesondere die EWE Netz GmbH, wurden in separaten Arbeitsterminen zur Netzentwicklung und Szenarienbildung eingebunden. Die kommunalpolitischen Gremien und die Öffentlichkeit wurden in öffentlichen Sitzungen über die Ergebnisse der Bestandsanalyse, die Potenziale sowie die finalen Szenarien und Maßnahmen informiert.

Das WPG sieht vor, den Entwurf des Wärmeplans vor seiner Beschlussfassung durch die Gemeinde auszulegen, um der Öffentlichkeit, die in ihren Aufgabenbereichen berührten Behörden, Träger öffentlicher Belange und die in § 7 Absatz 2 und 3 genannten Beteiligten nach Veröffentlichung dieses Entwurfs die Möglichkeit der Einsichtnahme und der Stellungnahme zu geben. Die Frist der Möglichkeit zur Stellungnahme beträgt mindestens einen Monat.

Ziel der Wärmeplanung ist es, allen Nutzern von Energie zur Wärmebereitstellung eine Vorstellung von den künftigen Wärmeversorgungsstrukturen zu geben. Dabei wird der Ausblick nicht nur für das Zieljahr einer dekarbonisierten Versorgung im Jahr 2040 dargestellt, sondern ebenso in Stützjahren, um den Transformationspfad deutlich zu machen. Viele Nutzer sind unsicher hinsichtlich der verfügbaren technischen Möglichkeiten der Versorgung. Zudem bestehen Bedenken bezüglich der Kostenbelastung durch die Transformation der Wärmeversorgung sowie möglicher Lücken in der Versorgungssicherheit. Die Aufgabe der Wärmeplanung und der zugehörigen Kommunikation besteht darin, diese Unsicherheiten zu adressieren, einen belastbaren Transformationsplan zu präsentieren und Planungssicherheit zu gewährleisten.

Die Gemeinde Moormerland bietet bereits auf ihrer Webseite begleitende Informationen zur KWP an. Mit Abschluss der Wärmeplanung und der Vorlage des Wärmeplans ist eine weitere flankierende Kommunikation über die Website der Gemeinde Moormerland geplant. Ferner wurden die Gremiensitzungen des Klimaausschusses als öffentliche Sitzungen realisiert, so dass interessierte Bürger die Möglichkeit zur Information nutzen können. Im Rahmen der Wärmeplanung hatten die Bürger die Möglichkeit auf der Online-Ideenkarte der Stadt Moormerland eigene Ideen zur Wärmeversorgung mittels erneuerbarer Energien einzureichen. Dieselbe Möglichkeit haben die Bürger im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes in Moormerland.

Das Kernergebnis der Wärmeplanung in Moormerland wird zusammenfassend über die Karte der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete (Abbildung 48) beschrieben.

2040 –Wärmeversorgungsgebiete Moormerland

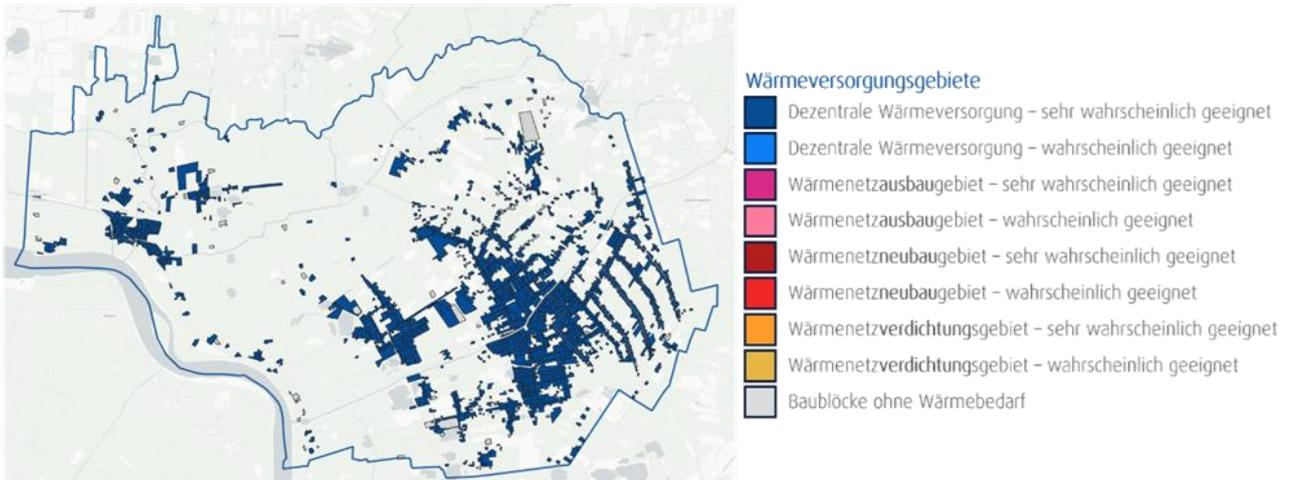


Abbildung 48: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Moormerland 2040 (Baublockebene) ⁵

Die Karte der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete zeigt baublockscharf an, welche Wärmeversorgungsart künftig in Moormerland wahrscheinlich sein wird.

Durch die Öffentlichkeit kann die Karte wie folgt interpretiert werden:

Liegt mein Haus in einem blau gefärbten Bereich?

In diesem Fall ist eine dezentrale Versorgung, vorwiegend über strombasierte Versorgungstechnologien, wahrscheinlich. Gebäudeeigentümer müssen sich langfristig darauf einstellen, dass die gas- oder ölbasierte Versorgung durch eine stromgeführte Technologie ersetzt werden muss. Flankierende Maßnahmen an der Gebäudehülle sind dabei mit zu berücksichtigen.

Welche dezentrale Heizungstechnologie sinnvollerweise zum Einsatz kommen sollte, hängt vom Gebäudetyp, dem Baualter, dem Sanierungszustand und der Art der Nutzung ab.

⁵ Biomethanbasierte Heizungstechnologien fallen in die Kategorie „Dezentrale Wärmeversorgung“

10 Nächste Schritte zum abgeschlossenen kommunalen Wärmeplan

10.1 Verabschiedung des Wärmeplans

Das Wärmeplanungsgesetz verpflichtet die Gemeinde Moormerland alle Ergebnisse des Planungsprozesses, namentlich die Bestands- und Potenzialanalyse, das Zielszenario, die Gebietseinteilung sowie die Umsetzungsmaßnahmen in einem Wärmeplan zusammenzufassen. Mit der Vorlage dieses Wärmeplans wird der Zeitpunkt der Fertigstellung der Wärmeplanung dokumentiert.

Gem. § 23 Abs. 3 WPG soll der Wärmeplan durch das nach Maßgabe des Landesrechts zuständige Gremium oder die zuständige Stelle beschlossen und anschließend im Internet veröffentlicht werden. Der Wärmeplan hat keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten.

Das zuständige Gremium für die Verabschiedung des Wärmeplans in der Gemeinde Moormerland ist der Gemeinderat. Die Vorstellung der Ergebnisse der Wärmeplanung erfolgte im zuständigen Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Klimaschutz. Der Wärmeplan für die Gemeinde Moormerland wird nach der Beschlussfassung auf der Internetseite (www.moormerland.de) veröffentlicht.

Den Abschluss wird eine Präsentation der Gesamtergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung bilden, die den Projektverlauf abrundet und die Grundlage für die weitere Umsetzung in Moormerland schafft.

11 Anhang

11.1 Anhang A – Datenerhebung

Im Zuge der Datenerhebung für die Wärmeplanung hat die Gemeinde Moormerland gezielt relevante Stellen angesprochen, um die für die Analyse erforderlichen Informationen zu erhalten. Diese wurden in bilateralen Abstimmungen plausibilisiert. Dazu zählten insbesondere Netzbetreiber, kommunale Fachbereiche, regionale Behörden sowie weitere datenführende Stellen. Die Ansprache erfolgte sowohl direkt als auch über die Gemeinde als koordinierende Instanz. Die gelieferten Daten umfassten unter anderem Netzverläufe, Verbrauchsdaten, Heizsysteminformationen, Informationen zu Gebäudestrukturen, Flächennutzungen, erneuerbaren Potenzialen sowie hydrologische Gegebenheiten im Gemeindegebiet. Die Gemeinde selbst stellte darüber hinaus umfangreiche eigene Daten bereit. Durch diese breit angelegte Datenerhebung konnte eine fundierte und belastbare Grundlage für die Wärmeplanung geschaffen werden.

11.2 Anhang B – Maßnahmenauswahl

11.2.1 Shortlist: Kurzbeschreibung der Maßnahmen

Satzungen, Gebote und Standards (SGS)

SGS-6	Endschaftsregelungen für das Gasnetz bei nächster Konzessionsvergabe definieren
Beschreibung	Aufnahme von Endschaftsregelungen in die Gasnetzkonzeption, die z. B. den Rückbau durch den Konzessionär vorsehen
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Die Dekarbonisierung von Gasnetzen ist für die Netzbetreiber eine große Herausforderung. Der Umbau/Rückbau der Gasinfrastruktur ist kostenintensiv, eine Umwidmung ist technisches Neuland. Zugleich gilt eine gesicherte Gasversorgung mit Methan heute noch als die „Versicherung“ für Versorgungssicherheit. Ein vorausschauender Konzessionsvertrag, der das Ende des Erdgasverteilnetzes vorsieht und klare Regelungen dafür schafft bietet langfristige Rechtssicherheit für beide Vertragsparteien

Planerische Maßnahmen (PM)

PM-3	Erstellung von Dorf- & Zentrumsentwicklungsplanungen
Beschreibung	<p>Die programmatischen Ziele der Gemeindeentwicklung werden für eine abgegrenzte Gebietskulisse festgelegt.</p> <p>Das strategische Vorgehen und konkrete Maßnahmen werden in der Regel für einen Zeithorizont von 15 Jahren geplant und priorisiert. Innerhalb dieser 15 Jahre werden Projekte und Einzelmaßnahmen umgesetzt. Die Handlungsfelder werden integrativ betrachtet, Synergien und Konflikte berücksichtigt.</p> <p>Politik, Verwaltung und Gemeindegemeinschaft werden mit Hilfe der Dorf- bzw. Zentrumsentwicklungsplanung informiert und an seiner Erstellung beteiligt.</p> <p>Zusätzlich soll in den Gebieten Warsingsfehn, Veenhusen und Neermoor eine Zentrumsplanung durchgeführt werden</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	<p>Ordnet gebietsbezogene Ziele und Maßnahmen in den Kontext ein,</p> <p>Fördert damit Synergieeffekte und bündelt finanzielle und personelle Ressourcen,</p> <p>Stimmt die Gemeindeentwicklungsplanung sektor- und ressortübergreifend ab und schafft die Voraussetzungen für eine gemeinsame Umsetzung</p> <p>Stellt einen effektiven und effizienten Mitteleinsatz sicher</p>

PM-4	Koordination von Infrastrukturprojekten (Bautätigkeit)
Beschreibung	<p>Ausbau der kommunalen Koordination von Infrastrukturprojekten zur besseren Planbarkeit von Bautätigkeiten und der zeitlich sowie räumlichen Abstimmung verschiedener Vorhaben. Beispielsweise kann der Ausbau eines FW-Netzes zusammen mit der Erneuerung des Strom- oder Wassernetzes erfolgen, um in einer Straße mit nur einer Phase der Bautätigkeit Energieinfrastrukturen effizienter und koordiniert zu erneuern. Dafür ist der Aufbau einer kommunalen Koordinierungsstelle für infrastrukturelle Bauvorhaben notwendig.</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Steigerung der Wirtschaftlichkeit durch geteilte Tiefbau- und Oberflächenwiederherstellungskosten

PM-5	Energiestandards für Bau- / Modernisierungsmaßnahmen (ökologische Bauleitplanung)
Beschreibung	<p>Durch die Festlegung ambitionierter energetischer Mindeststandards in Bebauungsplänen und gemeindebaulichen Verträgen (z. B. Effizienzhausstandards, Nutzungspflichten für Solarthermie oder PV) wird sichergestellt, dass Neubauten und Sanierungen langfristig zur Dekarbonisierung beitragen und die kommunale Wärmewende unterstützen.</p> <p>Hierzu existiert in Moormerland bereits ein Beschluss. Mit dieser Maßnahme soll verstärkt auf die Einhaltung und Umsetzung des Beschlusses geachtet werden</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Senkung des zukünftigen Wärmebedarfs durch energieeffiziente Neubauten und Sanierungen sowie Förderung erneuerbarer Energien im Gebäudebereich

PM-7	Sanierung kommunaler Liegenschaften
Beschreibung	<p>Durch die energetische Sanierung kommunaler Gebäude und kommunaler Wohnungsbestände werden sowohl Energieverbrauch als auch Betriebskosten gesenkt und der Einsatz klimafreundlicher Wärmelösungen ermöglicht.</p> <p>Ein zentraler Bestandteil der Sanierungsmaßnahmen ist die Verbesserung der Gebäudehülle durch eine effektive Dämmung von Dach, Fassade und Kellerdecken. Eine gute Dämmung reduziert Wärmeverluste erheblich und steigert die Energieeffizienz.</p> <p>Dazu soll bei der Sanierung unter anderem ein Fokus auf der Installation von PV-Anlagen für die Stromversorgung und/oder Solarthermie-Anlagen für die Wärmeversorgung auf den Dächern der sanierten Gebäude gelegt werden, wo dies möglich ist.</p> <p>Dadurch übernimmt die Gemeinde eine Vorbildfunktion und Vorreiterrolle für die energetische Sanierung in Moormerland. Die Gemeinde geht als gutes Beispiel voran und animiert damit auch Ihre Bürger zur energetischen Sanierung.</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	<p>Reduktion des Wärmebedarfs im kommunalen Gebäudebestand als Vorbildfunktion und Beitrag zur Wärmewende</p> <p>Ausbau der Erneuerbaren Energien</p> <p>Vorbildfunktion & Good-Practice-Beispiel der Gemeinde</p>

Flankierende und koordinierende Maßnahmen (FM)

FM-1	Einrichtung eines Energiemanagements
Beschreibung	<p>Zur strukturierten Umsetzung der im kommunalen Wärmeplan (KWP) identifizierten Maßnahmen plant die Kommune die Einführung eines Energiemanagements. Ziel ist die kontinuierliche Erfassung, Auswertung und Optimierung von Energieverbräuchen sowie die Ableitung konkreter Effizienzmaßnahmen für kommunale Liegenschaften. Daneben steht das Controlling der Umsetzung sowie die Koordination der Maßnahmen im Rahmen der KWP im Fokus des Energiemanagements.</p> <p>Zur Umsetzung ist die Schaffung einer neuen Stelle für eine Energiemanager vorgesehen. Dieser soll zentrale Ansprechperson für das Energiecontrolling sein und die Maßnahmenumsetzung aus dem KWP fachlich begleiten.</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	<p>Verstetigung, Monitoring und Controlling der Maßnahmenumsetzung sowie Fortschreibung der KWP</p> <p>Aktivierung von Einsparpotenzialen und Investitionen in klimafreundliche Wärme bei kommunalen Liegenschaften.</p>

FM-7	Initiierung einer integrierten Infrastrukturplanung
Beschreibung	<p>Eine integrierte Planung von Wärminfrastruktur zusammen mit anderen Leitungs- und Netzausbauten (z. B. Glasfaser, Strom, Ladeinfrastruktur) reduziert Kosten, Planungsaufwand und Eingriffe in öffentliche Räume</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	<p>Vermeidung von Zielkonflikten und Synergienutzung durch abgestimmte Planung von Wärme, Strom, Mobilität und Digitalisierung</p>

FM-10	Energiecheck und Beratung für kleine und mittlere Unternehmen
Beschreibung	<p>Durch gezielte Energiechecks und individuelle Beratungen für KMU können ineffiziente Prozesse identifiziert und Maßnahmen zur Verbrauchsreduktion oder zur Umstellung auf klimafreundliche Wärmeerzeugung eingeleitet werden.</p> <p>Diese könnten durch interkommunale Zusammenarbeit, z. B. über die Wirtschaftsförderung, umgesetzt werden. Die Durchführung von Energiechecks und Beratungen obliegt Dritten</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	<p>Verbesserung der Lernkurve der eigenen Maßnahmenumsetzung durch Best Practice aus den nachbarkommunen sowie Verbesserung der gemeindeübergreifenden Zusammenarbeit bei der Erschließung von Wärmepotenzialen aus EE- und Umweltwärmequellen</p>

FM-11	Prüfung von Fördermöglichkeiten für klimaneutrale Heizungen
Beschreibung	<p>Die Verwaltung prüft Finanzierungsmöglichkeiten für die Förderung klimaneutraler Heizungen, die zusätzlich zur Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) ausgezahlt werden können. Dies könnten Anerkennungsprämien sein, wie z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> „Early Bird Rabatte“ für Bürger, die sich frühzeitig für eine klimaneutrale Heizung entscheiden. Höhe der Förderung bspw. in Abhängigkeit des Heizungsalters › „Nachbarn werben Nachbarn“ für engagierte Nachbarn, die vertrauensvoll und unterstützend zum Heizungsbauer/Energieberater/Schornsteinfeger beraten und empfehlen <p>Solche Anerkennungsprämien für den Wechsel von einer fossilen auf eine klimaneutrale Heizung für Gebäudeeigentümer soll die Bürger aktivieren sich mit diesem Thema auseinander zu setzen und sich dabei gegenseitig zu unterstützen</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Frühzeitigen Wechsel zu klimaneutralen Heizungen anreizen und Bürger als Multiplikatoren für klimaneutrale Heizungen gewinnen

Kommunikation (KOM)

KOM-1	Information der Bürger zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln
Beschreibung	<p>Durch zentrale Informationsangebote (online) werden Bürger über geeignete Sanierungsmaßnahmen, verfügbare Heiztechnologien (z. B. Wärmepumpen, Nahwärme), rechtliche Rahmenbedingungen und aktuelle Fördermöglichkeiten informiert und zur Umsetzung eigener Maßnahmen motiviert. Dies schafft Transparenz und stärkt das Vertrauen in die kommunale Wärmeplanung.</p> <p>Der Gebäudebestand in Moormerland bietet ein großes Energieeinsparpotenzial. Für die digitale Energieberatung könnten bereits etablierte Serviceplattformen /Anbieter genutzt werden. Sobald dieses Serviceangebot verfügbar ist, müssen die Bürger der Gemeinde darauf aufmerksam gemacht werden.</p> <p>Eine kommunale Website bündelt relevante Informationen zur Wärmeplanung – etwa Zeitpläne, Maßnahmen, Beteiligungsmöglichkeiten, Technologien, Praxisbeispiele, lokale Anlauf- und Beratungsstellen und Förderprogramme. Sie dient als dauerhafte Anlaufstelle für Bürger, Unternehmen und Fachakteure und unterstützt die Akzeptanz sowie Eigeninitiativen vor Ort.</p>
Ziel und Nutzen der Maßnahme	<p>Erhöhung der Sanierungs- und Investitionsbereitschaft durch verständliche, zugängliche und zielgruppenspezifische Informationen</p> <p>Verbesserung der energetischen Qualität der Bebauung durch Hebung von Energieeffizienzpotenzialen</p> <p>Zentrale Bereitstellung von aktuellen, lokalen Informationen zur Wärmewende zur Unterstützung von Transparenz, Beteiligung und Umsetzung</p> <p>Bürger verstehen welche Handlungsoptionen sie in den nächsten Jahren haben, insbesondere in Bezug auf ihre Heizungswahl</p>

KOM-4	Online-Plattform mit GIS-Daten
Beschreibung	Einführung eines interaktiven, geographischen Informationssystems (GIS) zur Erfassung, Verwaltung, Analyse und Veranschaulichung von Geodaten. Die Plattform kann die Kommune selbst, das Landratsamt oder ein externer Dienstleister betreiben. Die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung können in das kommunale GIS integriert werden
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Niederschwelliges Angebot für Eigentümer Interesse an einem Heizungswechsel bzw. Wärmenetzanschluss zu bekunden. Heizungsbauer und Wärmenetzbetreiber nutzen Informationen, um sich proaktiv bei den Kunden zu bewerben

KOM-7	Kommunikationskampagne(n) zur KWP
Beschreibung	In einer öffentlichkeitswirksamen Kampagne werden gelungene Sanierungen, Heizungsumstellungen oder Energieeinsparmaßnahmen von Bürgern vorgestellt. Authentische Erfahrungsberichte und Besichtigungsmöglichkeiten zeigen konkrete Umsetzungswege auf und machen die Wärmewende greifbar und nachahmbar
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Motivation weiterer Haushalte durch positive Beispiele aus der eigenen Kommune sowie Abbau von Vorbehalten gegenüber Sanierungs- und Heiztechnologien

KOM-8	Ausbau und Bündelung der Beratung und Wohngebietsarbeit in einer zentralen Anlaufstelle
Beschreibung	Eine zentrale Anlaufstelle bündelt Energie-, Sanierungs- und Fördermittelberatung mit wohngebietsbezogener Öffentlichkeitsarbeit. Sie dient als Schnittstelle zwischen Verwaltung, Fachleuten und Bürger, fördert die lokale Vernetzung und ermöglicht aufsuchende Beratung insbesondere in Gebieten mit Sanierungsbedarf
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Erhöhung der Wirksamkeit und Reichweite von Beratungsangeboten durch zentrale Koordination und direkte Ansprache im Wohngebiet

KOM-13	Aktualisierung der KWP spätestens nach 5 Jahren
Beschreibung	Für die Zielerreichung der Klimaneutralität bis 2040 werden in den nächsten 5 Jahren die Grundsteine gelegt. Alles, was an Infrastruktur bis dahin nicht geplant ist, wird bis 2035 nicht umgesetzt werden können. Darum ist es wichtig in diesen 5 Jahren immer ein aktuelles Lagebild zu haben
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Aktuelles Lagebild, damit politische Weichenstellungen auf aktuellen Informationen basieren

Energieträger (ET)

ET-1	Iterative Bewertung industrieller Abwärme
Beschreibung	Iterative Neubewertung von industrieller Abwärme als Energieträger in Abhängigkeit von Verfügbarkeit/Entstehung, z. B. im Rahmen der Neuansiedlung von Unternehmen. Als Turnus sind verschiedene Zeitspannen denkbar
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Ziel ist es mögliche Heizungsalternativen nicht aus dem Blick zu verlieren, auch wenn sie Stand heute noch keine Lösungsoption sind

ET-4	Iterative Bewertung Abwasserwärme
Beschreibung	Es bestehen Überlegungen die Kläranlage Neermoor auszubauen, wodurch das Wärmepotenzial steigen wird. Bei einem Entschluss zum Ausbau dieser Kläranlage sollte eine Neubewertung dieser Wärmequelle erfolgen
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Ziel ist es mögliche Heizungsalternativen nicht aus dem Blick zu verlieren, auch wenn sie Stand heute noch keine Lösungsoption sind

ET-1	Iterative Bewertung Wasserstoff
Beschreibung	Iterative Neubewertung von grünem Wasserstoff als Energieträger in Abhängigkeit von Verfügbarkeit, Kosten- und Preisentwicklung, technologischen und politischen Entwicklungen. Als Turnus sind verschiedene Zeitspannen denkbar
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Ziel ist es mögliche Heizungsalternativen nicht aus dem Blick zu verlieren, auch wenn sie Stand heute noch keine Lösungsoption außerhalb bestimmter Industrien sind

11.3 Anhang C – Weitere Darstellungspflichten nach WPG

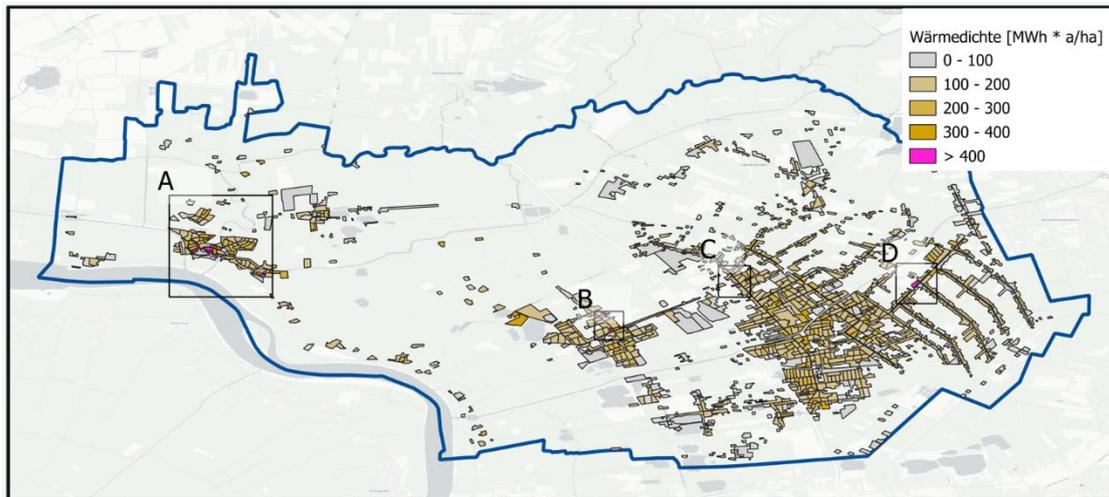


Abbildung 49: Wärmebedarfsdichten auf Baublockebene in MWh/ha

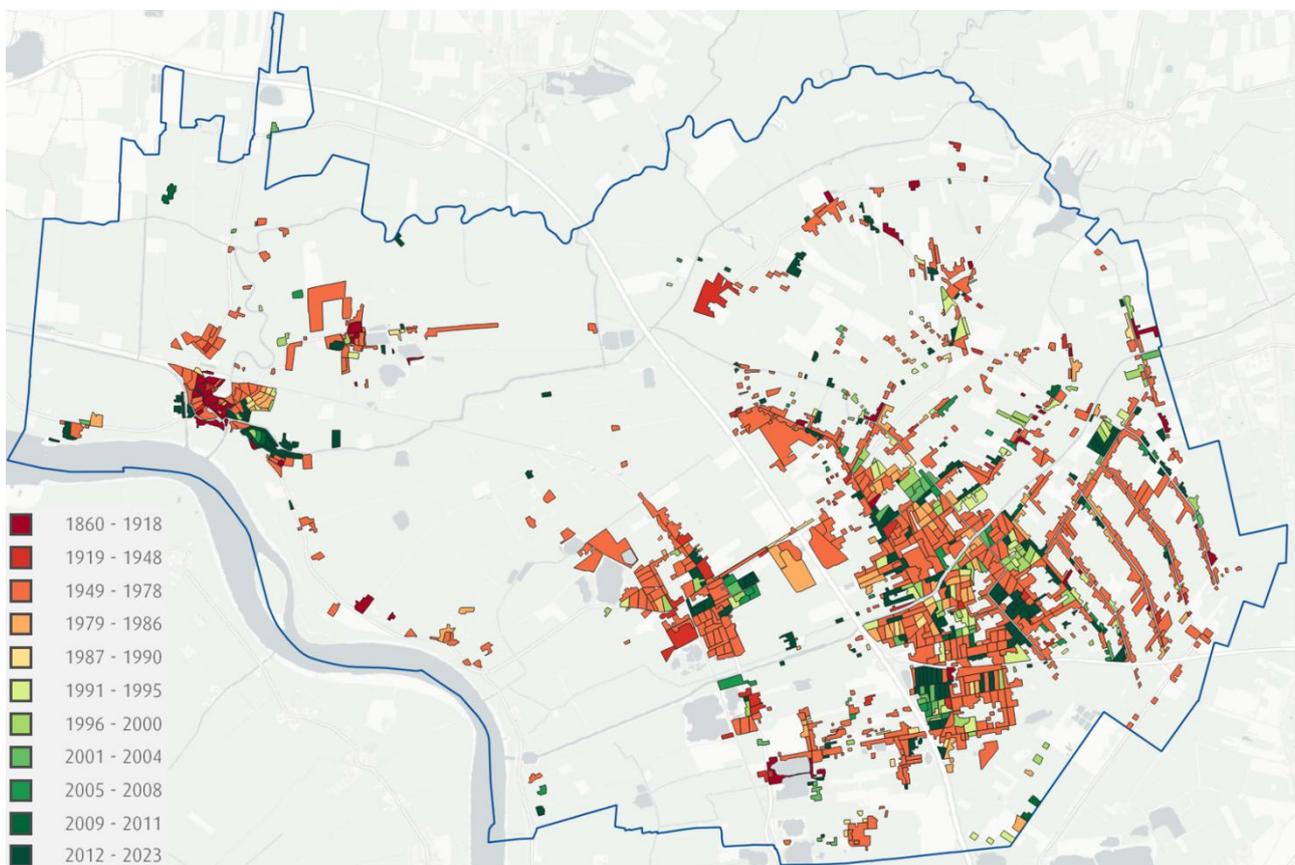


Abbildung 50: Überwiegende Baualterklasse auf Baublockebene

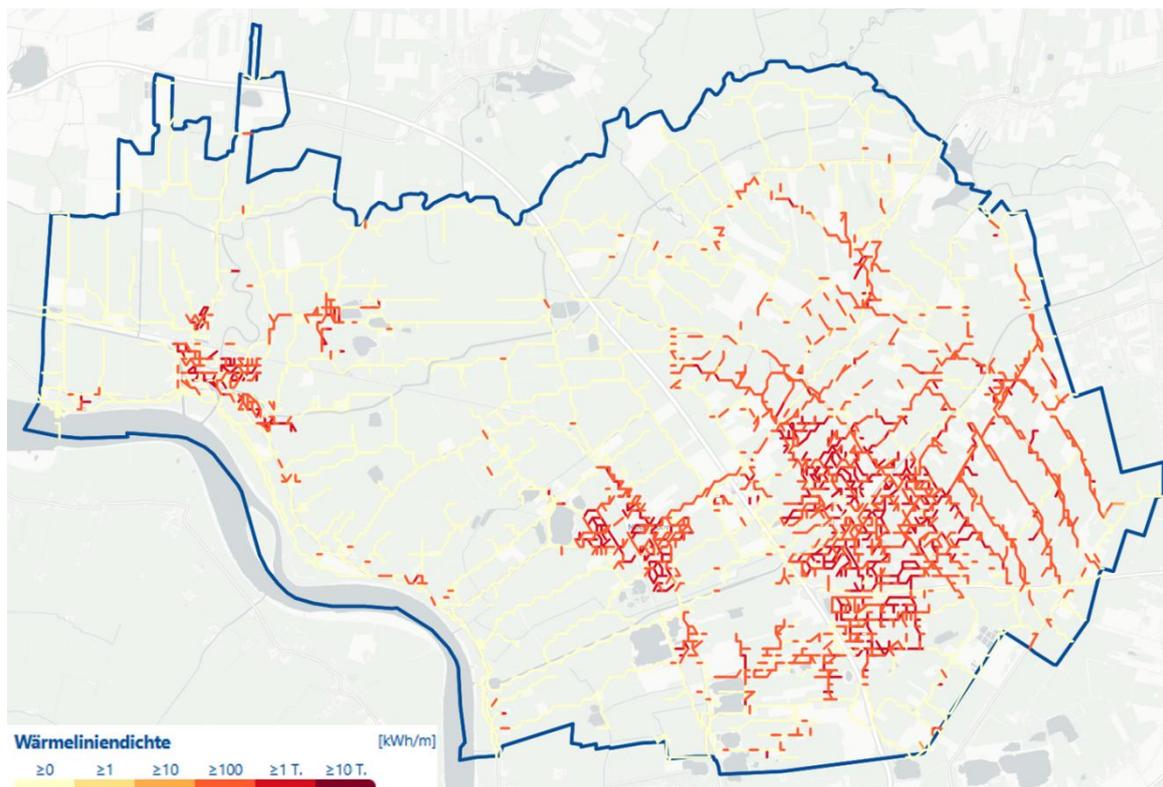


Abbildung 51: Wärmeliniendichte auf Straßenzugebene [kWh/m]

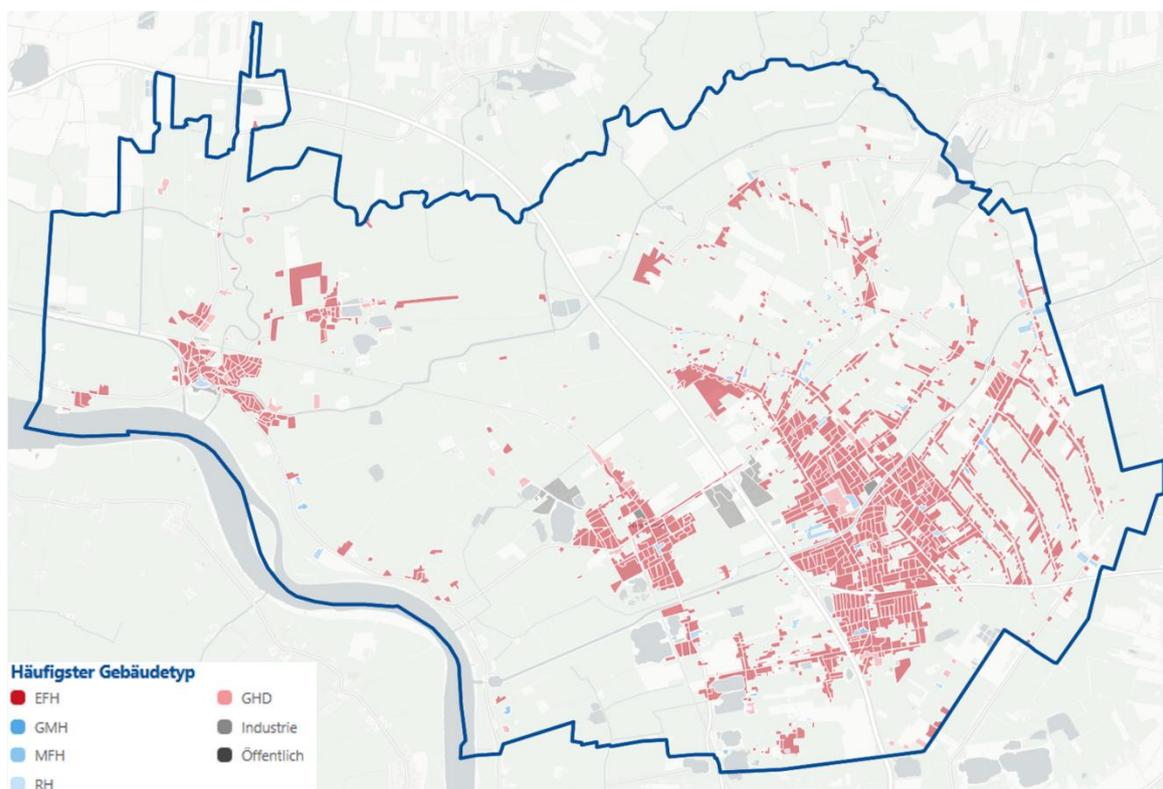


Abbildung 52: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene

Referenzen

- bdew.* (November 2023). Abgerufen am 2024 von https://www.bdew.de/media/documents/BDEW_Heizungsmarkt_2023_Regionalbericht_Niedersachsen_20250410_RPE4NHX.pdf
- BMWK* *Wasserstoffstrategie.* (2023). Von https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Downloads/Fortschreibung.pdf?__blob=publicationFile&v=4 abgerufen
- Co²* *Online.* (2022). Abgerufen am Oktober 2024 von <https://www.wohnbaeude.info/daten/#/sanieren/brandenburg>
- DIW.* (2024). *Wärmemonitor 2023: Trotz weiter gestiegener Preise sparen private Haushalte weniger Heizenergie.* Von https://www.diw.de/de/diw_01.c.924602.de/publikationen/wochenberichte/2024_45_1/waermemonitor_2023__trotz_weiter_gestiegener_preise_sparen_private_haushalte_weniger_heizenergie.html abgerufen
- Energiewende, A. (2021). *Photovoltaik- und Windflächenrechner.* Von <https://www.agora-energiewende.de/daten-tools/photovoltaik-und-windflaechenrechner> abgerufen
- FÖS. (2024). *Zielkonforme energetische Gebäudesanierung für Klimaschutz, wirtschaftlichen Erfolg und soziale.* Von https://foes.de/publikationen/2024/2024_09_10_Factsheet__Gebaeudesanierung.pdf abgerufen
- Fraunhofer IEE. (2021). *Potenzialstudie klimaneutrale Wärmeversorgung Berlin 2035.* Von https://buergerbegehren-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2021/10/Potenzialstudie_Berlin.pdf abgerufen
- GeotIS.* (2023). Von <https://www.geotis.de/geotisapp/geotis.php> abgerufen
- IWU* *Wohngebäudetypologie.* (2015). Von https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/episcopes/2015_IWU_LogoEtAl_Deutsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf abgerufen
- LBEG – *Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie* (2025). GfN - Liste möglicherweise nachnutzbarer Bohrungen. Von https://www.lbeg.niedersachsen.de/startseite/energie_und_rohstoffe/niedersachsische_geothermiedienst_ngd/geothermieforum_niedersachsen/nachnutzbarebohrungen/gfn-liste-moeglicherweise-nachnutzbarer-bohrungen-236044.html abgerufen
- Leitfaden zur Wärmeplanung BMWK und BMWStB.* (2024). Von https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_W%C3%A4rmeplanung_final_17.9.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf abgerufen
- LENA. (2022). *Photovoltaikanlagen zur Eigenversorgung.* Von https://lena.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Sonstige_Webprojekte/Lena/Dokumente/Downloads/Publikationen/PV-Leitfaden_2023/230907_LENA_0705_web.pdf abgerufen
- LSN. (2025). Von https://it.statistik.niedersachsen.de/bevoelkerung/dashboard_4_rbv/ abgerufen
- Moormerland. (2025). Von <https://www.moormerland.de/bauen-wohnen/klimaschutz/klimaschutzkonzept> abgerufen
- NLWKN. (2024). Von <https://www.pegelonline.nlwkn.niedersachsen.de/Pegel/Binnenpegel/ID/574> abgerufen

- Statistikportal* . (30. 06 2024). Abgerufen am 05. 02 2025 von <https://www.statistikportal.de/de/gemeindeverzeichnis>
- Techem. (2019). *Techem Energiekennwerte 2019*. Von <https://www.techem.com/content/dam/techem/downloads/newsroom/studien/Techem-Energiekennwerte-Studie-2019.pdf> abgerufen
- Umweltbundesamt*. (2024). Abgerufen am 2024 von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#mehr-haushalte-grossere-wohnflachen-energieverbrauch-pro-wohnflache-sinkt>
- Umweltbundesamt. (2024). *Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren> abgerufen
- Wegweiser Kommune*. (2023). Abgerufen am Oktober 2024 von <https://www.wegweiser-kommune.de/daten/demografische-entwicklung+moormerland+2016-2023+tabelle>