

Kommunaler Wärmeplan Amt Schwaan

Bearbeitungsstand Dezember 2025

- Entwurfsfassung -

Gemeinsame Wärmeplanung der amtsangehörigen Gemeinden
im Rahmen der Förderung durch die Nationale Klimaschutzrichtlinie

Erstellt durch:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Impressum

Auftraggeber:

Amt Schwaan
Pferdemarkt 2
18258 Schwaan

Erstellt durch:

Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH
Lindenallee 2a
19067 Leezen

Bearbeiter:

Dr. Andrea Schüch
Jan Hoffmann
Tobias Grämke

Bearbeitungszeitraum: Januar bis Dezember 2025

Die Kommunale Wärmeplanung wird durch die Nationale Klimaschutzinitiative gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	11
2	Einleitung	13
2.1	Kontext der Planung	14
2.2	Fragen und Antworten im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung	15
3	Vorgehensweise zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung	18
4	Bestandsanalyse	19
4.1	Datenerhebung und digitaler Zwilling	19
4.2	Demografische Entwicklung.....	20
4.3	Siedlungsentwicklung und Baualtersklassen.....	21
4.4	Gebäudekategorien und -typen.....	23
4.5	Energieversorgung und Netze	25
4.6	Energieverbrauchs- und Wärmebedarfsanalyse	30
4.6.1	Analyse des Wärmebedarfs und Endenergiebedarfs	30
4.6.2	Heizsysteme	36
4.7	Treibhausgas-Emissionen	42
5	Potenzialanalyse.....	43
5.1	Kriterien zur Eingrenzung	43
5.2	Abwärmepotenziale	45
5.3	Erzeugungspotentiale	45
5.4	Einsparpotenziale der energetischen Sanierung.....	51
6	Ziele und Strategien.....	55
6.1	Entwicklung des Wärmebedarfes im Untersuchungsgebiet.....	55
6.2	Entwicklung der CO ₂ -Preise.....	57
6.3	Entwicklung der Energieträger im Szenario	61
6.4	Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen und Zielszenario.....	62
6.5	Zukünftige Wärmeversorgung des Amtsgebietes.....	63
6.6	Eignungsgebiete zentraler Wärmeversorgung	63
6.7	Biomethanversorgungsgebiete	66
6.8	Dezentrale Wärmeversorgung	66
6.9	Zentrale Wärmeversorgung über Wärmenetze	84
6.10	Fokusgebiete	84
6.10.1	„Benitz“	87
6.10.2	„Innenstadt“ Schwaan.....	90
6.10.3	„Mehrfamilienhausgebiet Niendorfer Chaussee“ Schwaan.....	94
6.10.4	Fazit zu den Fokusgebieten	98
6.11	Elektrische Anschlussleistung für Wärmepumpen.....	98
6.12	Zusammenfassung der Ziele und Strategien.....	99

7	Strategien zur Umsetzung der Wärmewende.....	102
7.1	Allgemeine Maßnahmen	102
7.2	Spezifische Maßnahmen in Fokusgebieten.....	104
7.3	Planungshilfen, Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten	108
7.4	Integration in die kommunale Planung	112
7.4.1	Ausweisung von Wärmeversorgungsgebieten nach der Kommunalen Wärmeplanung 112	
7.4.2	Verknüpfung mit Flächennutzungs- und Bebauungsplänen	114
8	Monitoring und Fortschreibung.....	115
8.1	Verstetigungsstrategie	115
8.1.1	Ziele bzw. Indikatoren.....	115
8.1.2	Verantwortlichkeiten.....	115
8.1.3	Festlegung von Prozessen.....	116
8.1.4	Schritte zur Umsetzung.....	117
8.2	Controlling	117
9	Akteursbeteiligung	122
10	Kommunikationsstrategie	122
11	Öffentlichkeitsbeteiligung.....	124
11.1	Durchführung für die wesentlichen Akteure.....	124
11.2	Durchführung für die Bürgerschaft	125
11.3	Veranstaltungen und Termine.....	126
11.4	Stellungnahmen von Bürgern und aus der Lenkungsgruppe.....	126
12	Fazit	127
13	Anhang	128
13.1	Plausibilitätsprüfung der Wärmebedarfsdaten.....	128
13.2	Auszüge, Abbildungen und Tabellen.....	129

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bearbeitungsschritte der kommunalen Wärmeplanung	18
Abbildung 2: Verfahrensschritte mit Urbio	19
Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung und -prognose im Amt Schwaan	21
Abbildung 4: Verteilung der Baualtersklassen im Amtsbereich (Quelle: urbio)	22
Abbildung 5: Anteil der Baualtersklassen der Gebäude an der Nutzfläche (Quelle: urbio)	23
Abbildung 6: Siedlungsentwicklung im Amt Schwaan nach Baualtersklassen (Quelle: Zensus, eigene Auswertung)	23
Abbildung 7: Lage von Gebäuden des produzierenden Gewerbes bzw. Industriegebäude (Quelle: urbio)	25
Abbildung 8: Leitungsgebundene Versorgung mit Gas und Nahwärme im Amt Schwaan.....	26
Abbildung 9: Erneuerbare Stromerzeugungsanlagen, Speicher und potenzielle Abwärmquellen im Amtsbereich (Datenquelle: Marktstammdatenregister)	27
Abbildung 10: PV-Anlagentypen und deren Lage (inkl. geplante Anlagen) (Quelle: Marktstammdatenregister, 2025)	28
Abbildung 11: Verteilung des Wärmebedarfs im Amtsbereich auf Gebäudeblockebene (urbio)	30
Abbildung 12: Heatmap Amt Schwaan (Quelle: LGMV/urbio, 2025)	31
Abbildung 13: Wärmelinien im Amtsbereich Schwaan (Quelle: urbio).....	31
Abbildung 14: Gesamtwärmebedarf je Sektor (Quelle: urbio)	33
Abbildung 15: Anteile der Sektoren am Gesamtwärmebedarf im Amtsbereich	34

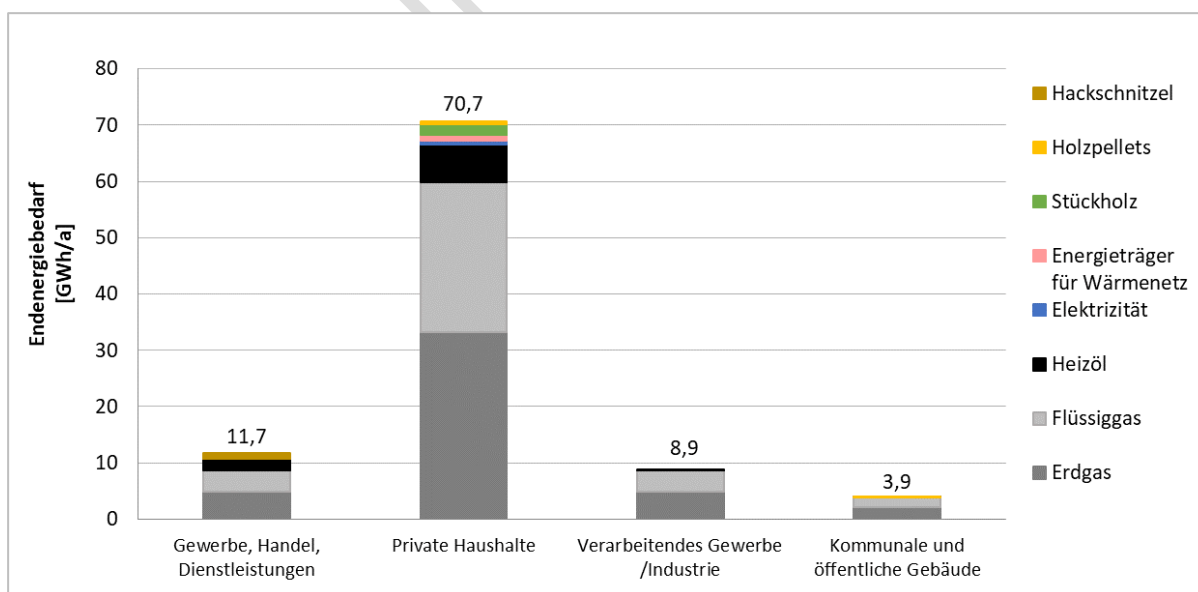


Abbildung 16: Energieträgerbedarf pro Sektor (Quelle: urbio)	36
Abbildung 17: Anzahl zentraler Heizungen nach Brennstoff (Quelle: Eigene Auswertung Kkehrbuchdaten).....	37

Abbildung 18: Leistung zentraler Heizungen nach Brennstoff (Quelle: Eigene Auswertung Kehrbuchdaten).....	37
Abbildung 19: Prozentuale Verteilung der Altersklassen zentraler Heizungen (Quelle: Eigene Auswertung von Kehrbuchdaten)	38
Abbildung 20: Altersverteilung der zentralen Heizungen nach Brennstoff (Quelle: eigene Auswertung von Kehrbuchdaten)	39
Abbildung 21: Primäres Heizsystem im Amtsbereich (urbio)	40
Abbildung 22: Anteil der Heizsysteme in den Leistungsklassen (Auswertung urbio).....	40
Abbildung 23: Prozentuale Verteilung der Altersklassen von Einzelheizungen (Quelle: Eigene Auswertung von Kehrbuchdaten)	41
Abbildung 24: Altersverteilung von Einzelraumheizungen (Quelle: Eigene Auswertung von Kehrbuchdaten).....	42
Abbildung 25: IST-Stand Treibhausgasemissionen je Gebäudetyp und Energieträger (Quelle: Auswertung urbio)	42
Abbildung 26: Methode der Potenzialermittlung zur erneuerbaren Energieerzeugung in urbio	44
Abbildung 27: Potenzialflächen für Freiflächen-PV und Geothermie sowie Abwärmequellen (ohne Biogasanalgen) (Quelle: urbio).....	46
Abbildung 28: Geothermiepotezial im Bereich Amt Schwaan (Wärmeleitfähigkeit bis 100 m Tiefe und Trinkwasserschutzgebiete)	48
Abbildung 29: Potenzial zur Erzeugung von Wärme (Quelle: urbio)	50
Abbildung 30: Raumwärmebedarf, spezifischer Wärme- und Endenergiebedarf der kommunalen Liegenschaften (Quelle: LGMV, eigene Auswertung)	53
Abbildung 31: Szenario zum Wärmebedarf (urbio)	56
Abbildung 32: Entwicklung des Endenergiebedarfs zur Wärmebedarfsdeckung (urbio).....	57
Abbildung 33: CO ₂ -Preisentwicklung in Deutschland bis 2026 (Quelle: Verbraucherzentrale und BMWK).....	58
Abbildung 34: Mehrkosten der Heizkosten durch die CO ₂ -Bepreisung im Einfamilienhaus (Quelle: Verbraucherzentrale NRW)	59
Abbildung 35: Annahmen zur Entwicklung des CO ₂ -Preises (Quelle: Bertelsmann Stiftung)	59
Abbildung 36: Annahme zur CO ₂ -Preisentwicklung in den Vergleichsrechnungen des Wärmeplans	60
Abbildung 37: Verteilung der CO ₂ -Kosten zwischen Mieter und Vermieter	60
Abbildung 38: Entwicklung der Wärmeerzeugung im Amt Schwaan bis 2045.....	62
Abbildung 39: Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis 2045.....	62
Abbildung 40: Eignungsgebiete für zentrale Wärmeversorgung im Amt Schwaan	64

Abbildung 41: Eignungsgebiete und bestehende Wärmenetzgebiete in der Stadt Schwaan.	65
Abbildung 42: Bedingt geeignetes Gebiet zur zentralen Wärmeversorgung in Benitz (Gebäudenetz)	65
Abbildung 43: Laut GEG verpflichtende erneuerbare Anteile zur Wärmeversorgung im Bestand bis 2045 (Stand 01/2024)	67
Abbildung 44: Kaskadenschaltung für eine optimierte Stromnutzung (Quelle: Energieheld) .	70
Abbildung 45: Investitionskosten im Beispiel 1	72
Abbildung 46: Entwicklung der Gesamtkosten im Beispiel 1	72
Abbildung 47: Jährliche CO ₂ -Kosten für die Wärmeversorgung im Beispiel 1	73
Abbildung 48: Einordnung des Endenergiebedarfs für Wärme	73
Abbildung 49: Investitionskosten Beispiel 2	74
Abbildung 50: Gesamtkosten für die Wärmeversorgung im Beispiel 2	75
Abbildung 51: CO ₂ -Kosten der Wärmeversorgung im Beispiel 2	76
Abbildung 52: Investitionskosten für relativ neues effizientes EFH mit neuem Gaskessel (Beispiel 3)	77
Abbildung 53: Entwicklung der Gesamtkosten für die Wärmeversorgung für effizientes EFH (Beispiel 3)	77
Abbildung 54: Entwicklung der CO ₂ -Kosten für die Wärmeversorgung für effizientes EFH (Beispiel 3)	78
Abbildung 55: Investitionskosten im Beispiel 4	79
Abbildung 56: Entwicklung der Gesamtkosten im Beispiel 4	80
Abbildung 57: Jährliche CO ₂ -Kosten für die Wärmeversorgung im Beispiel 4	81
Abbildung 58: Investitionskosten für die Heizungsumstellung im Beispiel-Mehrfamilienhaus	82
Abbildung 59: Entwicklung der Wärmeversorgungskosten im Beispiel-Mehrfamilienhaus	82
Abbildung 60: Jährliche CO ₂ -Kosten der Optionen Mehrfamilienhaus (Wärmenetz = null) ...	83
Abbildung 61: Fokusgebiet „Benitz“	87
Abbildung 62: Heatmap und Wärmelinien im Fokusgebiet „Benitz“	88
Abbildung 63: Mischpreisentwicklung für Fokusgebiet „Benitz“	89
Abbildung 64: Fokusgebiet „Innenstadt“ mit Kernzone und Erweiterungen	91
Abbildung 65: Heatmap und Wärmelinien im Fokusgebiet „Innenstadt Schwaan“	92
Abbildung 66: Mischpreisentwicklung für Fokusgebiet „Innenstadt“	94
Abbildung 67: Heatmap und Wärmelinien im Fokusgebiet „MFH Niendorfer Chaussee“	95
Abbildung 68: Spezifischer Wärmebedarf im Fokusgebiet „MFH Niendorfer Chaussee“	95
Abbildung 70: Fokusgebiet „MFH Niendorfer Chaussee“	96
Abbildung 72: Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis 2045	100
Abbildung 73: Infostand im Rahmen der Bürgerinformationsveranstaltung	126

Abbildung 74: Bürgerinformationsveranstaltung im November 2025 im Rathaus II in Schwaan	126
Abbildung 75: Auszug aus Gesetz- und Verordnungsblatt für Mecklenburg-Vorpommern, S. 136, ausgegeben in Schwerin am 31. März 2025 Nr. 7, Herausgeber: Ministerium für Justiz, Gleichstellung und Verbraucherschutz	129
Abbildung 76: Verbindung von Gebäudeenergiegesetz und kommunaler Wärmeplanung (Quelle: Umweltbundesamt)	130
Abbildung 77: Stromleitungen der Übertragungsnetzbetreiber, die am häufigsten ursächlich für die Netzeingriffe waren 4. Quartal 2023 bis 3. Quartal 2024 (Bundesnetzagentur).....	133
Abbildung 78: Trassenbezogene Abregelmengen in 2022 (Quelle: Montebaur 2023)	134

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verteilung der Gebäudeanzahl und Energiebezugsflächen nach Gebäudesektor (Quelle: urbio)	24
Tabelle 2: Erneuerbare Energieerzeugungsanlagen (Quelle: Marktstammdatenregister, letzter Abruf am 23.07.2025)	29
Tabelle 3: Wärmebedarf und Effizienzklasse nach Gebäudealter (urbio).....	32
Tabelle 4: Jährlicher Wärmebedarf (IST) nach Sektoren und pro Einwohner (Quelle: urbio)	33
Tabelle 5: Jährlicher spezifischer Wärmebedarf (IST) nach Sektoren und Effizienzklasse ...	34
Tabelle 6: Potenzial der erneuerbaren Energie- und Wärmeerzeugung (Quelle: urbio)	50
Tabelle 7: Einsparpotenzial an Wärmebedarf im Amt Schwaan im Zielszenario 2045 gegenüber 2025	54
Tabelle 8: Wärmebedarfsentwicklung 2025 bis 2045 nach Sektoren in GWh/a (urbio)	56
Tabelle 9: Annahmen für CO ₂ -Preise im Wärmeplan.....	58
Tabelle 10: Anteile der Wärmebedarfsdeckung nach System inklusive der Großanlagen für Wärmenetze.....	61
Tabelle 11: Emissionsbeiwerte für Treibhausgasemissionen in kg CO ₂ -Äquivalenten pro kWh Endenergie (BAFA, UBA 2025, ab 2030 Annahmen)	63
Tabelle 12: Eckdaten Fokusgebiet „Benitz“	87
Tabelle 13: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Wärmenetz Fokusgebiet „Benitz“	89
Tabelle 14: Eckdaten der Eignungsgebiete für zentrale Wärmeversorgung in Fokusgebiet „Innenstadt“	91
Tabelle 15: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Fokusgebiet „Innenstadt“ Kernzone	93
Tabelle 16: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Fokusgebiet „Innenstadt“ Kernzone + Erweiterung 1	93
Tabelle 17: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Fokusgebiet „Innenstadt“ Kernzone + Erweiterung 1 + 2	93
Tabelle 17: Eckdaten Fokusgebiet „MFH Niendorfer Chaussee“	96
Tabelle 18: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Wärmenetz Fokusgebiet „MFH Niendorfer Chaussee“	97
Tabelle 21: Zusammenstellung von Kennwerten, Indikatoren und Informationsquellen	120
Tabelle 22: Überprüfungstabelle für Controlling der Kennzahlen zur Wärmeversorgung	121

Abkürzungsverzeichnis

BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BJ	Baujahr
COP	Coefficient of Performance (Verhältnis erzeugter Wärme zu eingesetztem Strom)
EEG	Erneuerbare Energiengesetz
EFH	Einfamilienhaus
EnEV	Energieeinsparverordnung
EVG	Energieversorgungsgesellschaft Gelbensande mbH
FFW	Freiwillige Feuerwehr
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe-Handel-Dienstleistungen
GWh	Gigawattstunden
HHS	Holzhackschnitzel
JAZ	Jahresarbeitszahl
KEA-BW	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH
kWh	Kilowattstunden
kWp	Kilowatt Peak
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LEKA	Landesenergie- und Klimaschutzagentur
LFI	Landesförderinstitut M-V
LGMV	Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH
MFH	Mehrfamilienhaus
MWp	Megawatt Peak
PV	Photovoltaik
Urbio	Software für die Planung von Wärmenetzen
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz

1 Zusammenfassung

Der kommunale Wärmeplan wurde für das Amt Schwaan im Konvoiverfahren für die Gemeinden inklusive aller Ortsteile durchgeführt.

Der aktuelle Gesamtwärmebedarf (Raum- und Warmwasserbedarf) im Amt Schwaan beträgt 86 GWh jährlich. Der Gesamtwärmebedarf nimmt bei einer angenommenen Sanierungsquote von 2 % moderat ab und beträgt im Zielszenario 66 GWh/a. Das private Wohnen macht in 2025 den weitaus größten Anteil daran aus.

Die Wärme wird im Amt Schwaan zu knapp 96 % fossil erzeugt. Hauptenergieträger ist Erdgas. Im Stadtbereich bestehen zwei Gebäudenetze an die Mehrfamilienhäuser angeschlossen sind.

Der Amtsbereich weist einen sehr hohen Anteil an Einfamilienhäusern auf. Der Anteil an Wohngebäuden die bis 1949 errichtet wurden, beträgt 40 %. Diese Gebäude stellen eine besondere Herausforderung dar, bieten aber ein besonders gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis hinsichtlich des Sanierungsaufwandes und der Wärmebedarfseinsparung. Der Gebäudebestand ist zudem von einem starken Zuwachs im Zeitraum 1991 bis 2010 gekennzeichnet. Innerhalb dieser gut 20 Jahre wurden 29 % der Wohngebäude gebaut. Diese Gebäudegruppe und neuere Gebäude sind in der Regel mit moderatem oder ohne Aufwand wärmepumpentauglich umzugestalten. Im Bereich der Heizungen wurde ein Sanierungsstau festgestellt: ca. 47 % der Heizungen ist über 20 Jahre und älter und müssten in absehbarer Zeit ausgetauscht werden.

Die Wärmeerzeugungspotenziale im Amt liegen vor allem im Bereich Umweltwärme, Geothermie, Waldrestholz und Solarthermie. Zusammen mit dem schon jetzt erzeugbaren erneuerbaren Strom, vor allem aus Windenergieanlagen, kann der Wärmebedarf komplett gedeckt werden. Vor allem PV-Anlagen auf Freiflächen und Dächern bieten Entwicklungspotenzial. Nutzbare Abwärme für zentrale Wärmeversorgung konnte kaum ermittelt werden.

Eignungsgebiete für eine zentrale Wärmeversorgung wurden im Stadtgebiet Schwaan sowie ein Gebäudenetz in Benitz ermittelt. Diese Gebiete sind sehr gut bis bedingt geeignet, je nach Anschlussquote und Wärmequelle.

Über 90 % der Gebäude im Amtsbereich wird auch künftig über dezentrale Heizungsanlagen mit Wärme versorgt werden. Wärmepumpen werden Hauptwärmeerzeuger sein. Wenn der nötige Strom in 2045 klimaneutral ist, sinken die Treibhausgasemissionen dieser Heizungen auf Null ab. Aber auch grüne Gase wie Biomethan oder biogenes Flüssiggas sowie Restholz tragen zur Senkung der Treibhausgasemissionen bei.

Die Treibhausgasemissionen betragen aktuell 21.997 Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich. Im Zielszenario 2045 sinken sie auf 257 Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich. Dies entspricht einer Reduzierung um 99 % gegenüber 2025. Die verbleibenden Emissionen können durch weitere Maßnahmen ausgeglichen werden, wie z. B. durch Aufforstung oder den Kauf von CO₂-Zertifikaten.

Als wichtigste Umsetzungsmaßnahmen zum Gelingen der Wärmewende ist die Etablierung eines festen Ansprechpartners im Amt zu sehen. Aber auch die Bauausschüsse sind gefragt, wenn Empfehlungen des Wärmeplans in die Bauleitplanung zu integrieren sind. Umsetzungsmaßnahmen sind unter anderem: Informationsangebote für Bürger organisieren, den Austausch untereinander und mit Externen zu begleiten, zu motivieren und als Ansprechpartner für Bürger und relevante Akteure zur Verfügung zu stehen. Dort wo eine Eignung für die zentrale Wärmeversorgung vorliegt, müssen die nächsten Schritte aktiv angeschoben werden.

Die Realisierung von Wärmenetzen ist eine besondere Herausforderung, die es gemeinsam ggf. mit externen Investoren und Betreibern zu realisieren gilt. Bundesweit, aber auch in kleineren Gemeinden in Mecklenburg-Vorpommern gibt es dafür Beispiele. Nicht zu unterschätzen ist der Einspareffekt durch energetische Sanierung. Individuelle Sanierungsfahrpläne für die kommunalen Gebäude können Klarheit schaffen, um das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis zu ermitteln.

Es ist einiges an kontinuierlichem Aufwand vonnöten, damit die Wärmewende angepackt wird und der Wärmeplan nicht als „abgehakt“ in den Schubladen verschwindet. Nur dann können lokale Herausforderungen bewältigt und die Lebensqualität für die Bürgerinnen und Bürger verbessert werden. Dann kann die Wärmeplanung dazu beitragen, die Energiewende auf kommunaler Ebene erfolgreich umzusetzen und die Klimaziele zu erreichen.

2 Einleitung

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) ist ein zentrales Instrument zur Gestaltung einer nachhaltigen und klimafreundlichen Wärmeversorgung auf kommunaler Ebene. Ziel der Wärmeplanung ist es, den zukünftigen Wärmebedarf innerhalb der Kommune systematisch zu ermitteln und geeignete, effiziente sowie klimaneutrale Lösungen für die Wärmeversorgung zu entwickeln. Dies umfasst sowohl die Identifikation von Potenzialen zur Nutzung erneuerbarer Energien als auch die Optimierung bestehender Wärmeinfrastrukturen. Durch die konsequente Integration von Aspekten der Energieeffizienz und des Klimaschutzes leistet die Wärmeplanung einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der nationalen und internationalen Klimaziele und bietet ein strategisches Instrument zur Umsetzung.

Im Hinblick auf die gesetzlichen und politischen Rahmenbedingungen ist die Wärmeplanung eng an die Vorgaben des Klimaschutzgesetzes, des Gebäudeenergiegesetzes (GEG), des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) sowie der EU-Richtlinien zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen gebunden. Diese Normen erfordern von den Kommunen, geeignete Maßnahmen zur Senkung des CO₂-Ausstoßes im Wärmesektor zu ergreifen und eine zukunftsfähige Energieinfrastruktur zu entwickeln. Neben der Aufgabe der Kommunen sind auch Strom- und Gasnetzbetreiber in der Verpflichtung, ihre Energieversorgungsnetze auf CO₂-Neutralität und Zukunftsfähigkeit zu prüfen sowie Anpassungen zu planen. Dazu kann die Wärmeplanung entscheidende Impulse liefern und zu einer effizienten Netzplanung beisteuern.

Der kommunale Wärmeplan wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Amt Schwaan erarbeitet. Zu den wesentlich Beteiligten der Amtsverwaltung gehören Frau Heusler, Leiterin des Amtes für Bau und Liegenschaften sowie die Bürgermeister der Gemeinden.

Eine Lenkungsgruppe, die im Rahmen einer Informationsveranstaltung gebildet wurde, unterstützte den Erarbeitungsprozess. Neben Mitgliedern des Amtes, den Bürgermeistern und Gemeindevertretern, wurden in die Erarbeitung auch die Netzbetreiber für die Erdgas- und Stromversorgung (Stadtwerke Rostock, WEMAG, Bützower Wärme, Primagas) Vertreter der Wohnungswirtschaft (Bützower Wohnungsgesellschaft mbH) sowie der Bezirksschornsteinfeger integriert.

2.1 Kontext der Planung

Im Jahr 2024 wurden zwei wichtige Gesetzesinitiativen eingeführt, die den rechtlichen Rahmen für die Wärmeplanung festlegen: das Gebäudeenergiegesetz (GEG) und das Wärmeplanungsgesetz (WPG). Das GEG, das bereits seit 2020 in Kraft ist, wurde 2024 angepasst, um strengere Vorgaben zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes von Gebäuden zu implementieren. Es fordert, dass bei Neubauten und bei Gebäudesanierungen ein großer Teil des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden muss. Im Zuge dieser Änderungen wird die Wärmeplanung zu einem zentralen Instrument, um den Gebäudebestand nachhaltig mit Wärme zu versorgen und die Klimaziele zu erreichen.

Das Wärmeplanungsgesetz, das 2024 in Kraft trat, verpflichtet Kommunen und Regionen, langfristige Wärmepläne zu erstellen. Diese Pläne müssen eine vollständige Dekarbonisierung der Wärmeversorgung bis 2045 beschreiben, was insbesondere durch den Ausbau von Fernwärme, Wärmepumpen und anderen erneuerbaren Technologien erreicht werden soll. Das Gesetz zielt darauf ab, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern und gleichzeitig den CO₂-Ausstoß signifikant zu senken. So sind Städte ab 100.000 Einwohnern verpflichtet, einen Wärmeplan bis 2026 zu erstellen, während kleinere Kommunen bis 100.000 Einwohnern ihre Wärmepläne bis Mitte 2028 erstellen müssen.

Die genannten Gesetze sind miteinander verbunden. Die Bearbeitung einer kommunalen Wärmeplanung hat beispielsweise aufschiebende Wirkung auf Vorgaben des GEG für neue Heizungen. Wenn nach der Wärmeplanung Wärmeversorgungsgebiete verbindlich ausgewiesen werden, gilt das GEG für neue Heizungen (Heizungsaustausch) in diesem Gebiet einen Monat nach Bekanntgabe (siehe Anhang).

Für Kommunen bis 10.000 Einwohnern kann das jeweilige Bundesland Vereinfachungen hinsichtlich der Erstellung des Wärmeplans festlegen. Dies soll in Mecklenburg-Vorpommern in einer Landesverordnung geschehen, deren Verabschiedung in 2025 erwartet wird.

Der Klimawandel und die drängende Notwendigkeit, die globale Erwärmung zu begrenzen, bilden den Hintergrund dieser gesetzlichen Veränderungen. Durch die Verringerung von Treibhausgasemissionen, auch im Bereich der Wärmeversorgung, möchte Deutschland bis 2045 in allen Bereichen klimaneutral werden. Durch die Umsetzung der Empfehlungen aus der KWP kann auf lokaler Ebene ein wichtiger Beitrag zum Erreichen dieses Zieles geleistet werden.

2.2 Fragen und Antworten im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung

1. Wozu dient die Wärmeplanung?

- Die Wärmeplanung dient dazu, eine nachhaltige, effiziente und klimafreundliche Wärmeversorgung in einer Kommune mit den lokalen Akteuren sowie der Verwaltung abzustimmen. Besonders im Sektor der Wärmeerzeugung stammt der überwiegende Anteil der Energie mit 82,3 % (Umweltbundesamt, 20.12.2024)¹ zum Zeitpunkt der Planerstellung aus fossilen Quellen.

Die Wärmeplanung ist daher ein wichtiges Instrument im Rahmen der Energiewende und hilft dabei, die Wärmeversorgung auf eine zukunftsfähige Basis zu stellen. Ziel ist es, den Energieverbrauch zu optimieren, die CO₂-Emissionen zu senken und den Einsatz erneuerbarer Energien zu fördern.

2. Sind die Ergebnisse des Wärmeplans verpflichtend?

- Die Ergebnisse eines kommunalen Wärmeplans sind in Deutschland grundsätzlich nicht unmittelbar verpflichtend, sie haben jedoch eine starke Signalwirkung und können als Grundlage für zukünftige Entscheidungen und Maßnahmen dienen. Ein kommunaler Wärmeplan ist ein strategisches Planungsinstrument, das aufzeigt, wie die Wärmeversorgung in einer Kommune effizienter, nachhaltiger und klimafreundlicher gestaltet werden kann.

Die konkrete Umsetzung der Maßnahmen aus einem Wärmeplan ist jedoch nicht zwingend vorgeschrieben. Allerdings können die Ergebnisse eines solchen Plans durch verschiedene rechtliche Instrumente unterstützt oder auch zur Grundlage für andere gesetzliche Regelungen oder Förderprogramme werden.

3. Was ist eine zentrale Wärmeversorgung?

- Eine zentrale Wärmeversorgung – auch Nah- oder Fernwärme genannt - ist ein System, bei dem Wärme für mehrere Gebäude oder Haushalte von einer zentralen Erzeugungsanlage erzeugt und über Rohrleitungen zu den einzelnen Abnehmern transportiert wird. Die zentrale Wärmeerzeugung kann dabei über verschiedene erneuerbare Wärmeerzeuger, wie zum Beispiel Blockheizkraftwerke, Großwärmepumpen, Solarthermieranlagen oder Biomassekessel erfolgen.

¹ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme>

4. Was sind die Vorteile einer zentralen Wärmeversorgung?

- Die Vorteile einer zentralen Wärmeversorgung bestehen unter anderem in einer höheren Effizienz, da die Wärme in großen Anlagen erzeugt und über ein gut ausgelegtes Netz verteilt wird. Dies ermöglicht eine optimierte Produktion und Nutzung der Wärme, die in vielen Fällen effizienter ist als die dezentrale Wärmeversorgung durch individuelle Heizsysteme in jedem Gebäude.
- In Bezug auf die Kostenersparnis bringt die zentrale Wärmeversorgung durch Skaleneffekte häufig eine günstigere Lösung als individuelle Heizungen. Der Betrieb einer zentralen Anlage ist in vielen Fällen kostengünstiger und auch die Wartung und Instandhaltung lassen sich effizienter organisieren, was zu weiteren Einsparungen führt.
- Ein weiterer Vorteil der zentralen Wärmeversorgung ist ihre Zuverlässigkeit. Gut geplante Systeme bieten eine stabile Wärmequelle, die nicht von den individuellen Heizungen oder der Verfügbarkeit einzelner Brennstoffe abhängt. Dadurch wird die Versorgung auch in schwierigen Zeiten sichergestellt. Schließlich sorgt die zentrale Wärmeversorgung für eine langfristige Energieversorgungssicherheit, indem sie eine kontinuierliche und stabile Wärmebereitstellung gewährleistet. Dies macht sie besonders attraktiv für städtische Gebiete und große Wohnanlagen.

5. Wo sind Wärmenetze sinnvoll?

- Wärmenetze eignen sich besonders in dicht besiedelten Gebieten mit höherer Wärmeabnahme wie in städtischen Gebieten, Wohnsiedlungen, großen Wohnanlagen oder Industrie- oder Gewerbegebieten. Auf Grund der Bebauungsstruktur und bei älteren Gebäuden mit höheren Wärmebedarfen eignen sich Nahwärmenetze auch in bestimmten ländlichen Regionen. Besonders wenn vorhandene Abwärmepotenziale wie z. B. Biogasanlagen in die Wärmeerzeugung eingebunden werden können, lassen sich verhältnismäßig geringe Wärmegestehungskosten erzielen.
- Andererseits eignet sich die zentrale Wärmeerzeugung in der Regel nicht in dünn besiedelten Gebieten oder in Gebieten mit einem geringen Wärmebedarf. Ein Parameter zur Beurteilung der Wärmedichte ist die Wärmeliniendichte.

6. Wie wird die Treibhausgasneutralität erreicht?

- Das Ziel der Treibhausgasneutralität wird im Wärmeplan perspektivisch als eine Kombination von Maßnahmen erarbeitet, indem regionale Wärmebedarfe ausgewertet, Potenziale erneuerbarer Energieerzeugung aus lokalen Quellen definiert

und daraus geeignete Strategien zur Wärmeproduktion in Wohn- und Gewerbegebieten aber auch in Einzelgebäuden abgeleitet werden. Dabei werden im Kern Wärmeerzeugungsanlagen und Abwärmepotenziale herangezogen, die keinen direkten CO₂-Ausstoß besitzen oder deren CO₂-Emissionen durch die thermische Nutzung nachwachsender Roh- und Reststoffe entstehen.

7. Wer arbeitet am Wärmeplan?

- Die kommunalen Behörden sind oft die treibende Kraft hinter einem Wärmeplan. Sie sind für die Umsetzung der Wärmewende auf lokaler Ebene verantwortlich und koordinieren die Planung und Umsetzung der Maßnahmen. An einem Wärmeplan arbeiten in der Regel verschiedene Akteure zusammen, da die Entwicklung und Umsetzung einer solchen Planung eine interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordert. Zu den Hauptakteuren bzw. dem Kernteam gehören insbesondere Mitarbeiter von Amtsverwaltungen oder von amtsfreien Kommunen. Diese beauftragen i.d.R. einen Dienstleister, der die planerischen Arbeiten und viel Organisatorisches übernimmt. Das Amt Schwaan beauftragte im Namen der amtsangehörigen Gemeinden, einen Dienstleister zum Erstellen eines Wärmeplanes. Das Kernteam wurde von einer Lenkungsgruppe unterstützt. Energieversorger und Fernwärmebetreiber haben ebenfalls eine zentrale Rolle, da sie die technischen Aspekte der Wärmeversorgung in den Planungsprozess einbringen können. Dabei ist ihre Expertise in Bezug auf die Energieerzeugung, Verteilungssysteme (z. B. Fernwärme) und Infrastruktur bedeutend.

Fazit:

An einem Wärmeplan arbeiten also eine Vielzahl unterschiedlicher Akteure, die gemeinsam eine nachhaltige, effiziente und zukunftsfähige Wärmeversorgung entwickeln. Die enge Zusammenarbeit zwischen öffentlichen Stellen, Technologie- und Planungsexperten, Energieunternehmen, Politikern und Bürgern ist entscheidend, um die Klimaziele zu erreichen und die Wärmeversorgung langfristig zu transformieren.

3 Vorgehensweise zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung

Kommunale Wärmepläne enthalten für alle Sektoren (Verwaltung, Gewerbe und Privathaushalte) mindestens vier Bausteine: die Bestands- und Potenzialanalyse, das Zielszenario und die Wärmewendestrategie. Die Bestandsanalyse untersucht den Wärmebedarf, die Gebäudetypen, die Baualtersklassen sowie die aktuelle Wärmeversorgungsstruktur. In der Potenzialanalyse werden Flächen, Anlagen und räumliche Gegebenheiten zur klimaneutralen Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien, Abwärme oder Kraft-Wärme-Kopplung sowie der Wärmeenergieeinsparung ermittelt. Das klimaneutrale Zielszenario wird für das Jahr 2045 mit Zwischenzielen für die Jahre 2030, 2035 und 2040 erarbeitet. Die Wärmewendestrategie beschreibt konkrete Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und der Klimafreundlichkeit der Energieversorgung inkl. drei im Detail untersuchter Fokusgebiete.



Abbildung 1: Bearbeitungsschritte der kommunalen Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung ist kein statisches Instrument, sondern soll und muss laufend den tatsächlichen Entwicklungen angepasst und ggf. hinsichtlich seiner Maßnahmen neu ausgerichtet werden. Spätestens nach fünf Jahren wird der Wärmeplan in einem SOLL-IST-Vergleich überprüft. Bei Abweichungen werden die Ursachen dafür gesucht und die Wärmewendestrategie optimiert. Verantwortlichkeiten und zu prüfende Kenngrößen werden im Wärmeplan in der Verstetigungsstrategie und im Controllingkonzept beschrieben.

4 Bestandsanalyse

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurde über das vollständige Amtsgebiet eine gebäudescharfe Wärmebedarfsanalyse, welche den jährlichen Endenergiebedarf für die Beheizung der Gebäude sowie die Energieträgerverteilung aufzeigt, durchgeführt. Des Weiteren wurde der Bestand leitungsgebundener Wärmeinfrastruktur (Erdgas-, Flüssiggas-, Fernwärmenetze) sowie vorhandene erneuerbare Energieanlagen erfasst. Ergänzt wurde die Analyse durch die Ermittlung vorhandener Bebauungspläne und Satzungen, sowie bestehende und geplante Eignungsflächen für erneuerbare Energien, sowie Ausschlussflächen.

4.1 Datenerhebung und digitaler Zwilling

Im Rahmen der KWP werden alle Gebäude untersucht, nach Baualter, Wärmebedarf, Art der Heizung, verwendeten Energieträger etc. Im Ergebnis wird ermittelt, wie hoch der Wärmebedarf ist, ob sich an einem Standort eine zentrale oder dezentrale Wärmeversorgungsstruktur wirtschaftlich aufbauen lässt u. a. Um diese Schlussfolgerungen ableiten zu können, müssen eine Fülle von statistisch verfügbaren Daten erhoben, mit Realdaten, wie Erdgasverbräuche, kombiniert und kartografisch dargestellt werden.

Der Auftragnehmer hat sich entschieden, die digitale Abbildung der realen Gegebenheiten mit dem GIS basierten Tool „Urbio“ vorzunehmen. Mit Hilfe dieser Anwendung wird eine Datenbank aufgebaut, die eine gebäudescharfe Abbildung erlaubt. Die für den englischen Sprachraum entwickelte Anwendung arbeitet in drei Verfahrensschritten, um die eingepflegten Rohdaten räumlich dem Amtsgebiet zuzuordnen, sie grafisch darzustellen und sie auf verschiedene Art und Weise auszuwerten.

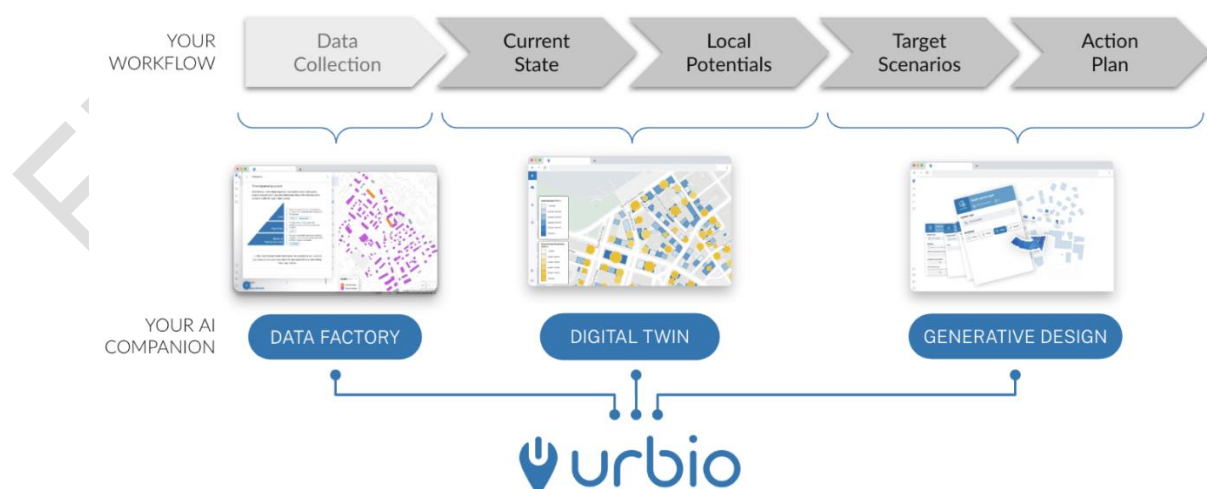


Abbildung 2: Verfahrensschritte mit Urbio

Bei der Entwicklung eines kommunalen Energieplans konzentriert sich die erste Interaktion mit Urbio auf die Ermittlung der für das Gebiet verfügbaren Daten. Urbio verwendet eine Reihe von Standarddatenquellen, die bereits erste Auswertungen zulassen. Die Integration von Realdaten, wie Schornsteinfegerdaten, verbessern die Datenqualität. Dabei werden die anonymisierten Daten so ausgewertet, dass die Privatsphäre geschützt bleibt.

Welche Datenquellen tatsächlich genutzt wurden und deren Priorisierung sind im Anhang aufgeführt.

4.2 Demografische Entwicklung

Im Gegensatz zu vielen anderen Kommunen im ländlichen Raum in Mecklenburg-Vorpommern ist die Anzahl der Einwohner im Amt Schwaan in den letzten Jahren nicht gesunken, wie nachfolgend zu erkennen ist:

- 1990: 7.650 Einwohner
- 2000: 8.350 Einwohner
- 2010: 7.758 Einwohner
- 2020: 7.885 Einwohner
- 2024: 7.987 Einwohner²

Die Bevölkerungsprognose für das Amt Schwaan wird abgeleitet aus der Prognose für den Landkreis Rostock. Die Prognose geht von einem leichten Rückgang in Höhe von 0,5 % der Einwohnerzahl in den kommenden Jahren aus. Die Bevölkerungszahl wird demnach vermutlich weiter stagnieren und der Trend bis 2045 anhalten. Demnach könnte die Bevölkerungszahl im Amt Schwaan im Jahr 2045 bei etwa 7.900 Einwohnern bleiben.

Ein Faktor, der diese Prognose beeinflusst, ist z.B. die Geburtenrate, da ein stabiler Geburtenüberschuss zum Bevölkerungswachstum beiträgt.

Die Nähe zur Hansestadt Rostock macht die Stadt attraktiv für Zuzügler, insbesondere Berufspendler. Der Anteil der älteren Bevölkerung wird voraussichtlich zunehmen, was die Altersstruktur weiter verändern könnte. Die Altersstruktur in Lübbtheen zeigt, dass sich mit 60 % der größte Anteil der Einwohner im erwerbsfähigen Alter (18 bis 66 Jahre) befindet. Der Anteil an Senioren (67 Jahre und älter) beträgt aktuell 24 %. Dies wird sich bis zum Jahr 2045

² Statistisches Bundesamt, Gemeindeverzeichnis, Gebietsstand Einwohner zum 31.12. eines Jahres

geringfügig ändern. Der Anteil der erwerbsfähigen Bevölkerung wird mit 54 % leicht abnehmen, während der Anteil der älteren Bevölkerung auf 30 % steigen wird.³

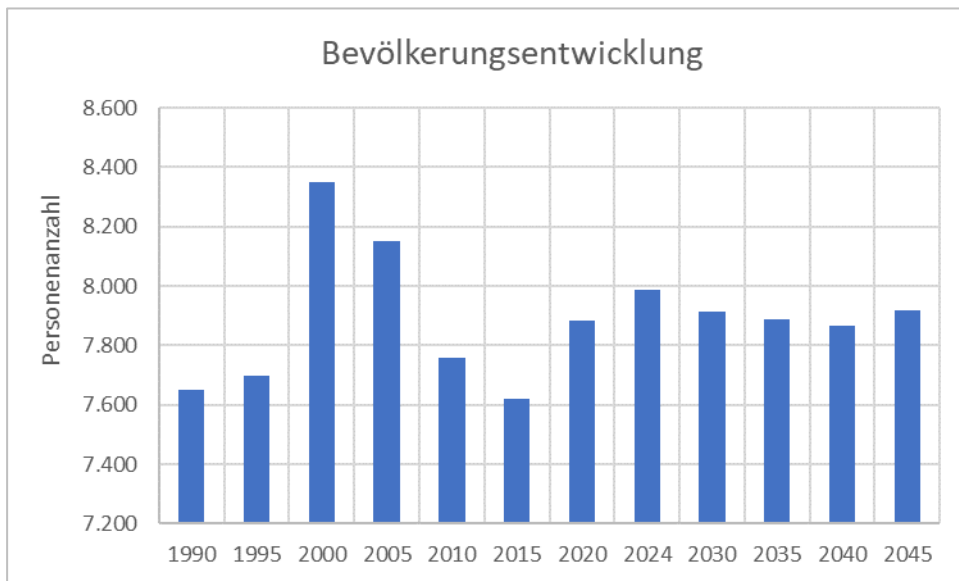


Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung und -prognose im Amt Schwaan

4.3 Siedlungsentwicklung und Baualtersklassen

Im Rahmen der Bestandsanalyse wird die Siedlungsentwicklung nach dem Baujahr bzw. der Baualtersklasse der Gebäude betrachtet. In den nachfolgenden Grafiken sind die Gebäude farblich ihrer jeweiligen Baualtersklasse zugeordnet, so dass der zeitliche Verlauf der Auf siedelung im Amtsbereich ersichtlich ist. Erkennbar ist, dass nahezu in jeder Gemeinde bzw. jedem Ortsteil viele Gebäude nach 1990 errichtet wurden (grüne Bereiche in Abbildung 4).

Je älter ein Gebäude ist, desto höher ist in der Regel sein Energiebedarf. Gleichzeitig haben ältere Gebäude ein hohes Potenzial, durch gezielte energetische Sanierungsmaßnahmen Wärmeeinsparungen zu erreichen. Dazu zählen insbesondere ältere Gebäude, die vor 1949 gebaut wurden. Diese entsprechen 43 % des Gebäudebestandes (40 % der Wohngebäude) im Amtsbereich. Aber auch Gebäude, die zwischen 1949 und 1990 errichtet wurden, können z. B. durch Wärmedämmungen deutlich energieeffizienter gestaltet werden. Der Anteil dieser Gebäudegruppe beträgt 26 % (22 % der Wohngebäude). Der Gebäudebestand ist nach der Wiedervereinigung von Deutschland stark angewachsen, wobei im Zeitraum 1991 bis 2010 ein Bauboom zu erkennen ist. Die Gebäudegruppe ist mit 22 % (29 % der Wohngebäude) im

³ Bevölkerungsprognose Mecklenburg-Vorpommern bis 2040, <https://www.regierung-mv.de/static/Regierungsportal/Ministerium%20f%C3%BCr%20Energie%2c%20Infrastruktur%20und%20Digitalisierung/Dateien/Downloads/Bev%C3%B6lkerungsprognose-Regionalisierung.pdf>

Amtsbereich vertreten. Die Gebäudealtersklasse ab 2011 macht insgesamt 5 % des Gebäudebestandes (10 % der Wohngebäude) aus (Abbildung 5 und Abbildung 6).

Neben den so analysierten Gebäuden existieren im Amt zahlreiche kleine Nebengebäude, wie Garagen, Schuppen, kleine Nebenanlagen etc., die keiner Bauperiode zugeordnet werden konnten. Diese Gebäude werden i.d.R. nicht beheizt und werden daher in der kommunalen Wärmeplanung nicht weiter betrachtet.

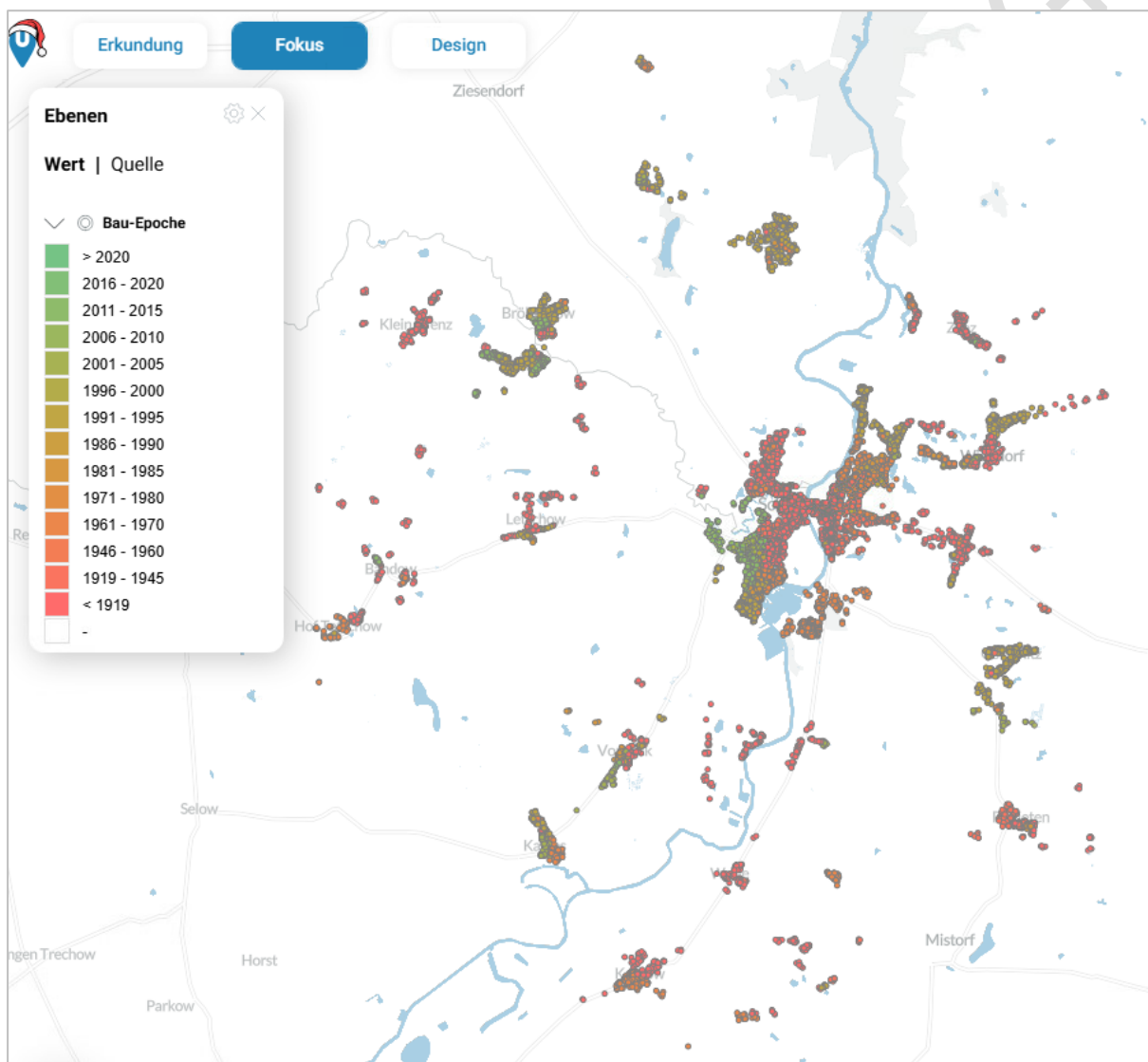


Abbildung 4: Verteilung der Baualtersklassen im Amtsbereich (Quelle: urbio)

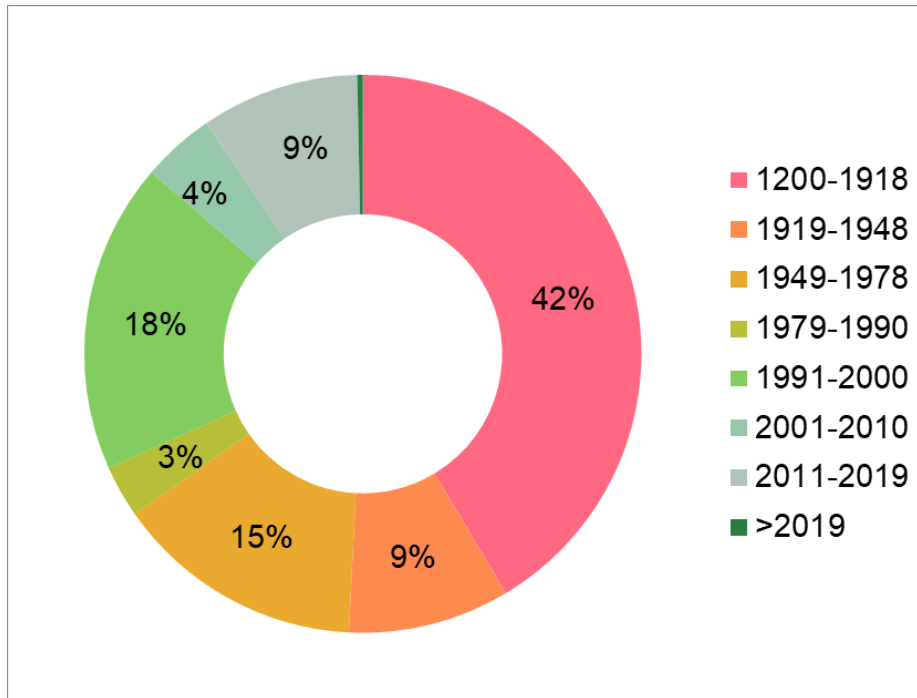


Abbildung 5: Anteil der Baualtersklassen der Gebäude an der Nutzfläche (Quelle: urbio)

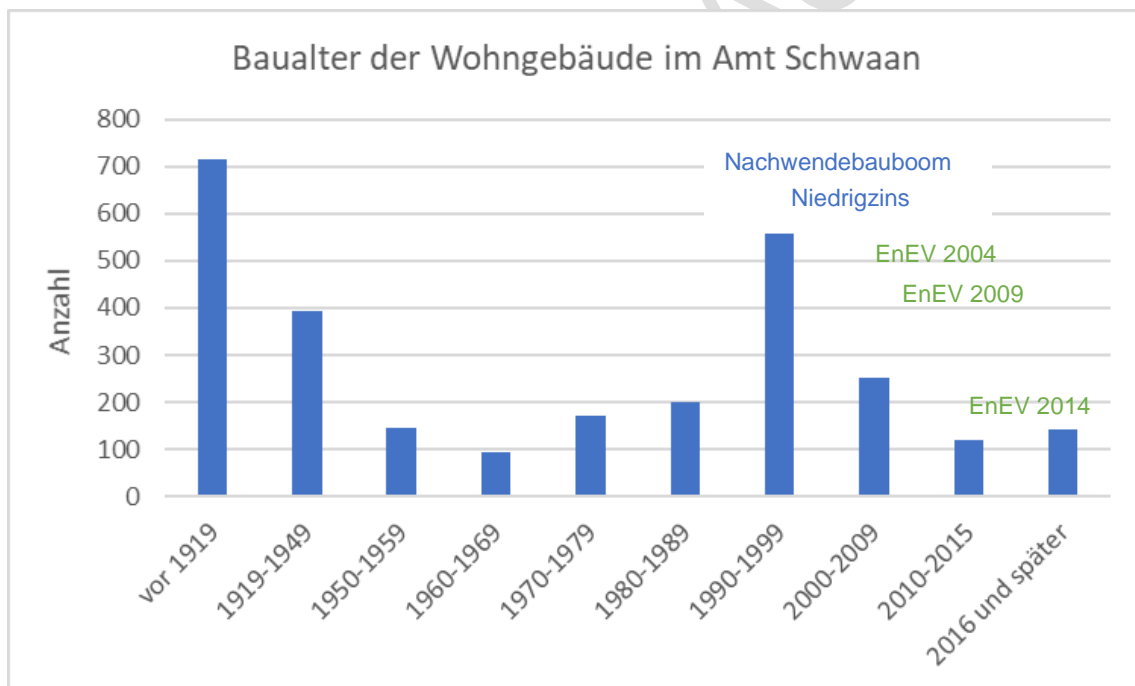


Abbildung 6: Siedlungsentwicklung im Amt Schwaan nach Baualtersklassen (Quelle: Zensus, eigene Auswertung)

4.4 Gebäudekategorien und -typen

Der **Bestand an Wohngebäuden** im Amt liegt bei schätzungsweise 3.000 Gebäuden, wobei sich ca. die Hälfte in der Stadt Schwaan befindet. Eine Reihe an Gebäuden dient sowohl dem Wohnen als auch gewerblichen Zwecken.

Zu den **Nichtwohngebäuden** gehören die knapp 30 kommunalen Gebäude im Amtsbereich. Diese umfassen verschiedene Einrichtungen wie die Amtsverwaltung bzw. das Rathaus Schwaan, Dorfgemeinschaftshäuser, die Regionale Schule, Kindergärten, Sporthallen, Feuerwehr- und andere öffentliche Gebäude, die zum größten Teil von der Gemeinde oder kommunalen Unternehmen verwaltet werden. Aber auch gewerbliche Bürogebäude sowie Handels- und Industriebauten gehören zu dieser Kategorie.

Weiterhin gibt es landwirtschaftlich genutzte Gebäude sowie Gebäude des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. Einige Gebäude wurden dem Sektor Industrie und Produktion zugeordnet.

Tabelle 1: Verteilung der Gebäudeanzahl und Energiebezugsflächen nach Gebäudesektor (Quelle: urbio)

Gebäudesektor	Gebäude- anzahl	Anteil	Energie- bezugsfläche
	[-]	[%]	[m²]
Kommunale und öffentliche Gebäude	182	2	38.409
Private Haushalte	3.115	28	579.871
Verarbeitendes Gewerbe / Industrie	37	0,3	40.241
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	2.625	24	274.246
Nicht zuzuordnen	5.182	47	198.274

Insgesamt ist der Gebäudebestand mit 11.151 Einzelgebäuden durch eine Vielzahl an Nebengebäuden, Gartenhäusern, Garagen, kleinen Ställen, Lagerhallen usw. sehr hoch. Die Gebäude, die keinen oder kaum Wärmebedarf haben, bleiben in der Wärmeplanung unberücksichtigt.

Es lassen sich keine Gebäudeblöcke zu den Sektoren ableiten. Die meisten Gebäude im GHD-Sektor sind Nebengebäude oder Lager. In Abbildung 7 wird die Lage industrieller Gebäude bzw. Gebäude des produzierenden Gewerbes angezeigt.

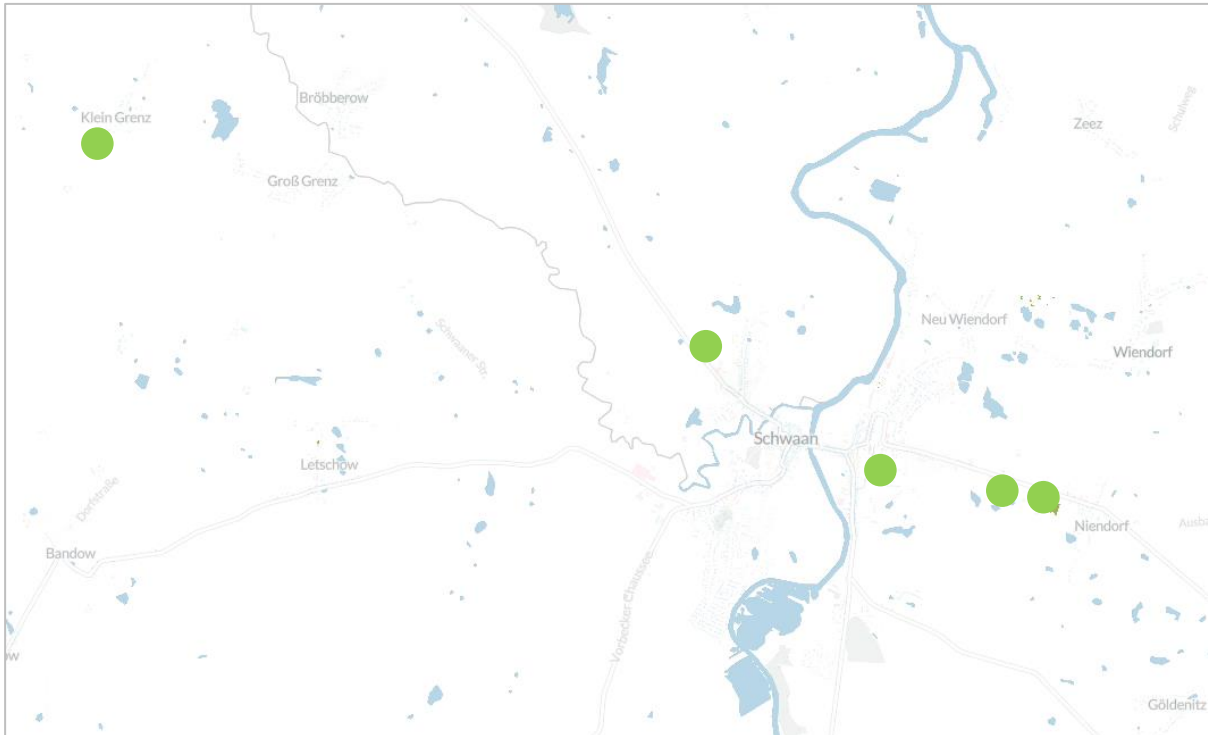


Abbildung 7: Lage von Gebäuden des produzierenden Gewerbes bzw. Industriegebäude (Quelle: urbio)

4.5 Energieversorgung und Netze

Das **Erdgasnetz** wird im Stadtgebiet Schwaan sowie in Wiendorf von der Hansegas GmbH und nördlich der Stadt Schwaan von den Stadtwerken Rostock betrieben. Außerdem betreibt Primagas Flüssiggasnetze in der Gemeinde Rukieten in den Ortsteilen Göldenitz und Rukieten sowie in der Gemeinde Wiendorf in den Ortsteilen Neu Wiendorf, Niendorf und Wiendorf. Vor allem im südlichen Teil des Amtsgebietes bestehen keine Gasnetzte.

Die Bützower Wärme GmbH versorgt ein Gebäudenetz mit Mehrfamilienhäusern in der Stadt Schwaan in der Lindenbruchstraße sowie im Wiendorfer Weg (Abbildung 8). Diese Gebäudenetze werden mit Erdgaskesseln mit Wärme versorgt.

Grundversorger und Netzbetreiber für **Strom** im Untersuchungsgebiet ist die WEMAG Netz GmbH.

Im Rahmen der Planerstellung wurde die WEMAG nach Engpässen im Mittel- und Niederspannungsnetz befragt. Nachfolgend die Aussagen dazu: „Aufgrund der Auslegung der Mittel- und Niederspannungsnetze, welche vor Anschluss von Bezugskunden die Prüfung und Bereitstellung ausreichender Kapazitäten vorsieht, bestehen aktuell keine Engpasssituationen im Mittel- und Niederspannungsnetz im Netzgebiet der WEMAG Netz. Bei Erweiterung von

Anschlusskapazitäten sind Einzelfallbetrachtungen durchzuführen, um die Netzverträglichkeit neuer Kundenanlagen zu bewerten und ggf. Netzausbaumaßnahmen anzustoßen.

Für die Zukunft gilt, dass mit Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben nach §14a EnWG, die Integration steuerbarer Verbrauchseinrichtungen wie Wärmepumpen, Wallboxen und Batteriespeicher ohne Verzögerung erfolgen muss. Netzbetreiber dürfen demzufolge bei drohender Überlastung den Strombezug temporär auf eine Mindestleistung von 4,2 kW dimmen. Im Gegenzug bekommen die Netzkunden ein reduziertes Netznutzungsentgelt für ihren Netzan-schluss zugestanden.“ (WEMAG Netz, 18.12.2025)

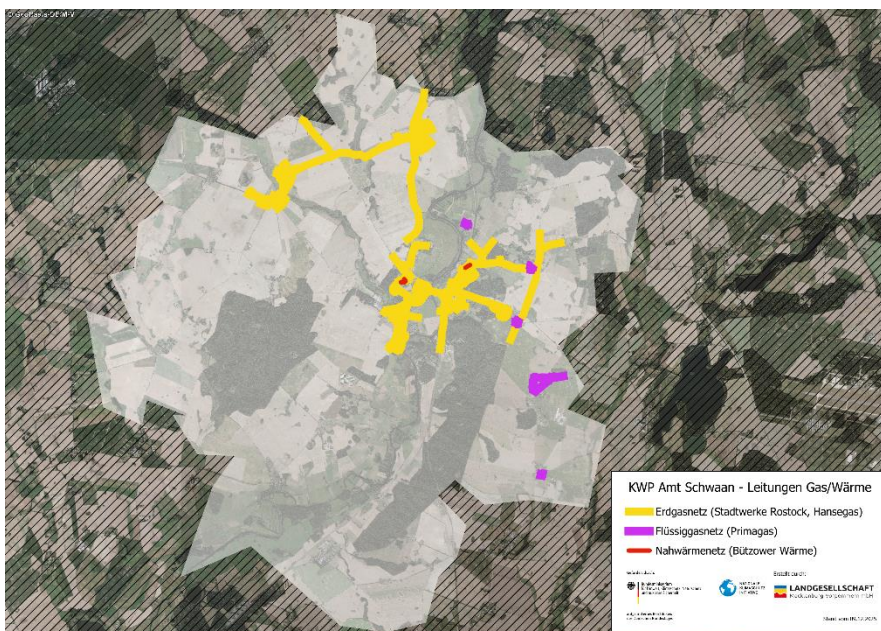


Abbildung 8: Leitungsgebundene Versorgung mit Gas und Nahwärme im Amt Schwaan

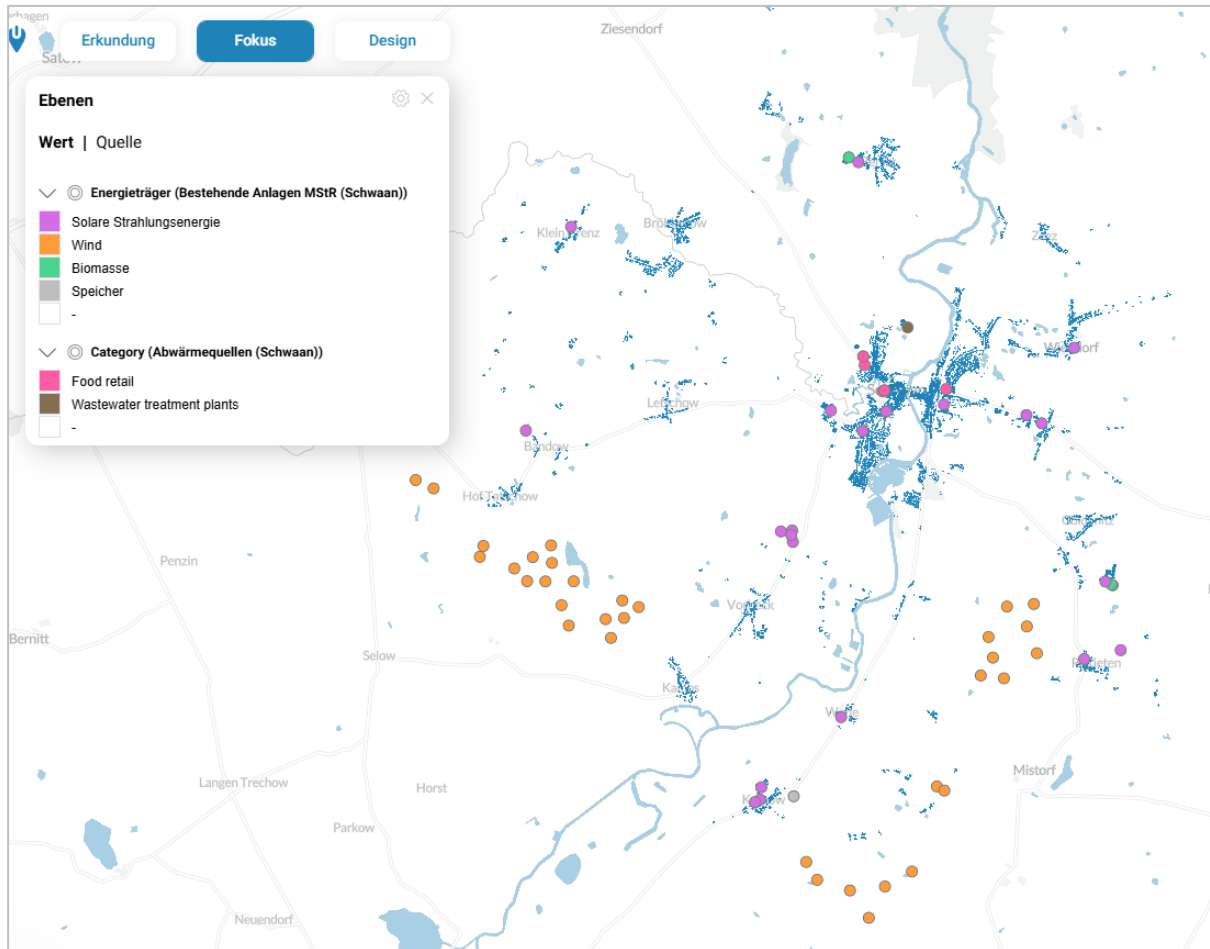


Abbildung 9: Erneuerbare Stromerzeugungsanlagen, Speicher und potenzielle Abwärmequellen im Amtsbereich (Datenquelle: Marktstammdatenregister)

Zentrale Stromerzeugungsanlagen, wie Kraftwerke, sind im Amtsbereich nicht angesiedelt. Allerdings erzeugen Windkraftanlagen sowie Solaranlagen und Blockheizkraftwerke dezentral Strom. Nennenswert ist die installierte Anzahl und Leistung der Windkraftanlagen mit 74,4 MW. Es befinden sich derzeit vier Anlagen mit weiteren 22,6 MW in Planung. Die PV-Anlagen sind fast ausschließlich Dachanlagen (563), davon 194 steckerfertige s. g. Balkon-PV-Anlagen. Es sind nur drei Freiflächen-PV-Anlagen vorhanden. Installiert sind 8,1 MWp PV-Anlagen auf bzw. an Gebäuden und 4,2 MWp Freiflächen-PV-Anlagen. Im Amtsbereich sind 243 Batteriespeicher installiert, die eine Leistung von 1,3 MW_{el} aufweisen.

Biogasanlagen befinden sich in Benitz (150 kW_{el} installierte Leistung) und Rukieten (610 kW_{el}).

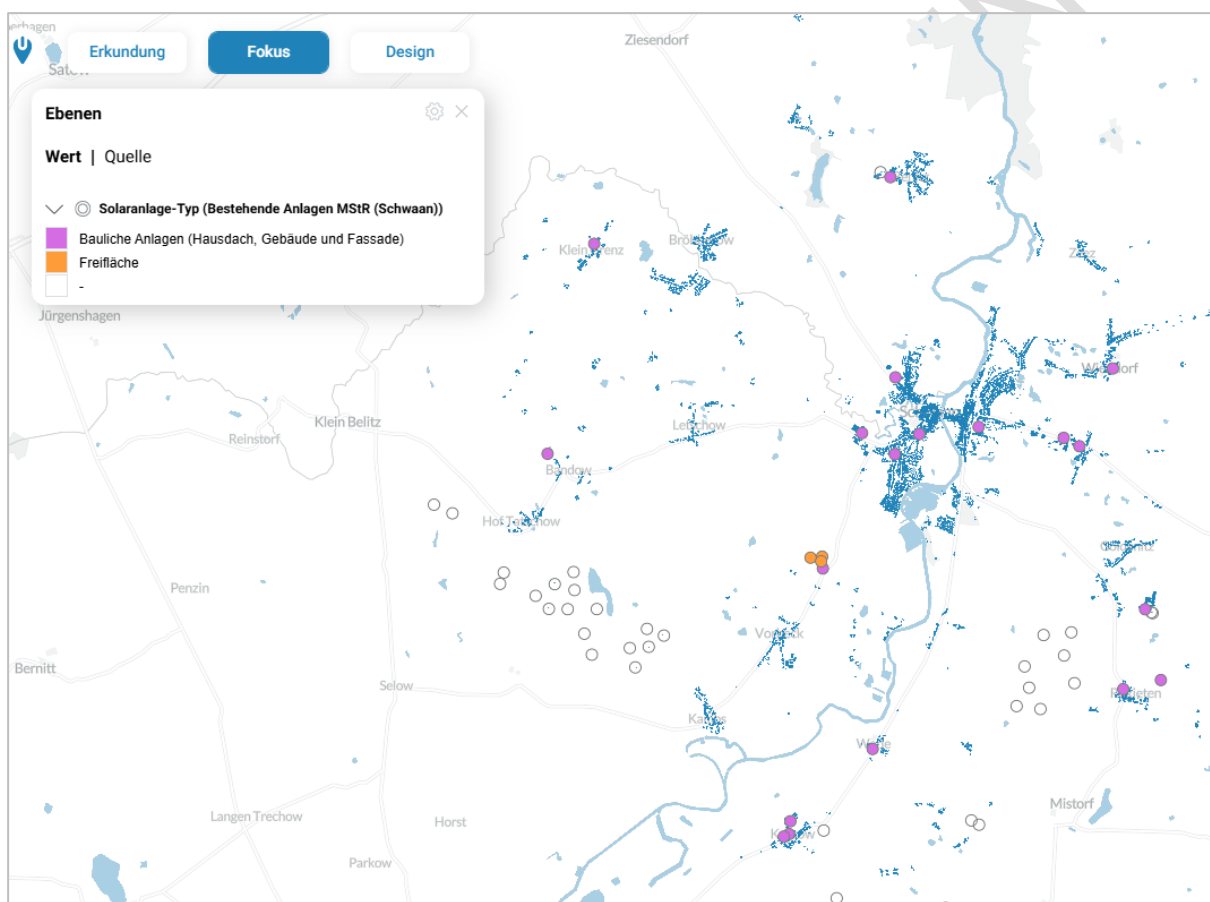


Abbildung 10: PV-Anlagentypen und deren Lage (inkl. geplante Anlagen) (Quelle: Marktstammdatenregister, 2025)

Tabelle 2: Erneuerbare Energieerzeugungsanlagen (Quelle: Marktstammdatenregister, letzter Abruf am 23.07.2025)

Art	Einheit	
Dach-PV inkl. bauliche und Balkon-Anlagen	Anzahl	563
	Installierte Leistung [kWp]	8.087
Freiflächen-PV	Anzahl	3
	Installierte Leistung [kWp]	4.243
Windkraft	Anzahl	30
	Installierte Leistung [kW]	74.400
Biogas-BHKW	Anzahl	3
	Installierte Leistung [kW _{el}]	760

4.6 Energieverbrauchs- und Wärmebedarfsanalyse

4.6.1 Analyse des Wärmebedarfs und Endenergiebedarfs

Der aktuelle Wärmebedarf im Amt Schwaan beträgt 85,8 GWh jährlich. Abbildung 11 zeigt die Verteilung auf Gebäudeblockebene im Amtsbereich. Die Gebiete mit den höchsten Bedarfen befinden sich vor allem im Bereich der Stadt Schwaan. In Abbildung 11 ist der Wärmebedarf je Gebäudeblock, in Abbildung 12 als Raster (Heatmap) dargestellt.

Die Wärmelinien zeigen, wieviel Wärme im Jahr pro Meter Straße benötigt wird (Abbildung 13). Es werden nur Wärmelinien ab 1.500 kWh/(m*a) angezeigt, da dies für die erste Abschätzung von Eignungsgebieten für eine zentrale Wärmeversorgung relevant ist.

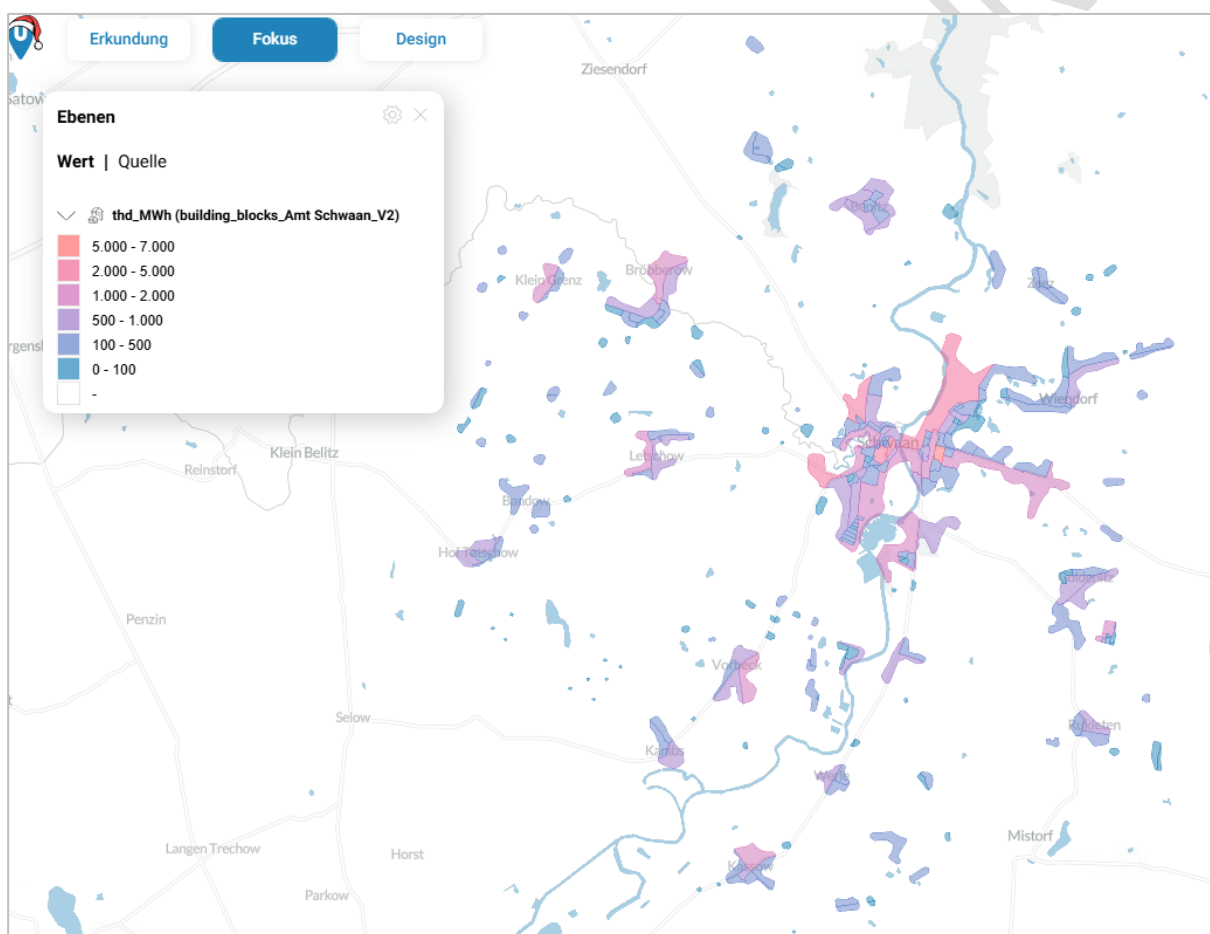


Abbildung 11: Verteilung des Wärmebedarfs im Amtsbereich auf Gebäudeblockebene (urbio)

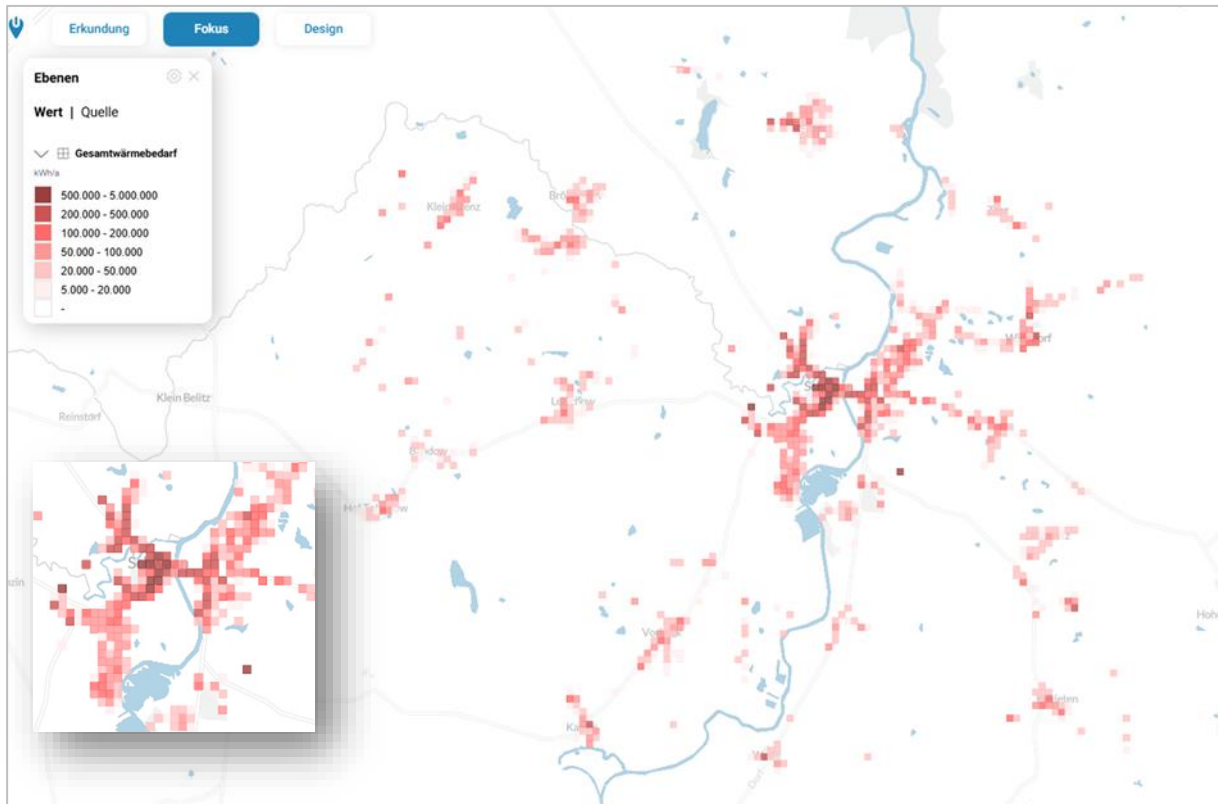


Abbildung 12: Heatmap Amt Schwaan (Quelle: LGMV/urbio, 2025)

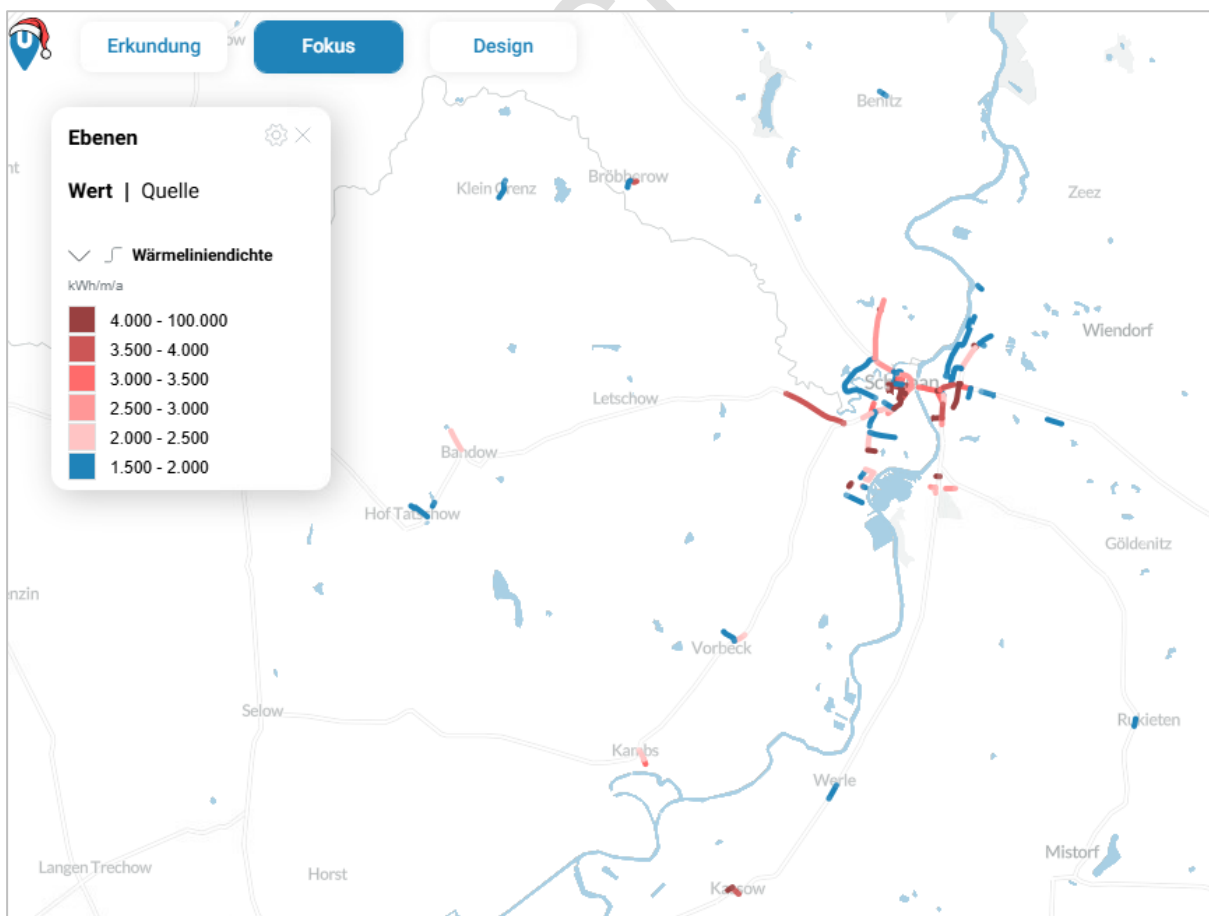


Abbildung 13: Wärmelinien im Amtsbereich Schwaan (Quelle: urbio)

Je älter ein Gebäude ist, desto höher ist in der Regel sein Energiebedarf. Gleichzeitig haben ältere Gebäude ein hohes Potenzial, durch gezielte energetische Sanierungsmaßnahmen Wärmeeinsparungen zu erreichen. Dazu zählen insbesondere ältere Gebäude, die bis 1948 gebaut wurden. Aber auch Gebäude, die zwischen 1948 und 1990 errichtet wurden, können durch Wärmedämmungen deutlich energieeffizienter gestaltet werden. In Tabelle 3 werden Verbräuche und Effizienzklassen der Baualtersklassen dargestellt. Wie zu erwarten, erreichen die neuesten Gebäude mit „A+“ die beste Effizienzkategorie.

Tabelle 3: Wärmebedarf und Effizienzkategorie nach Gebäudealter (urbio)

Bau- periode	Gebäude	Wärmebedarf		Energiebe- zugsfläche	Endenergie- wärmebedarf	Effizienz- klasse ⁴
	[Anzahl]	[kWh/a]	[kWh/ Gebäude a]	[m²]	[kWh/m² a]	[-]
1200-1918	4.297	36.855.998	8.577	439.528	92	C
1919-1948	984	12.538.801	12.743	99.709	138	E
1949-1978	1.906	12.182.003	6.391	153.511	87	C
1979-1990	327	2.506.487	7.665	32.167	86	C
1991-2000	2.370	11.498.546	4.852	190.728	66	B
2001-2010	362	1.867.738	5.159	44.936	46	A
2011-2019	589	6.107.898	10.370	97.347	69	B
Nach 2019	23	83.001	3.609	3.452	26	A+

⁴ Einteilung nach Endenergiebedarf kWh/m²: A+ 0 bis 30, A 30 bis 50, B 50 bis 75, C 75 bis 100, D 100 bis 130, E 130 bis 160, F 160 bis 200, G 200 bis 250, H >250

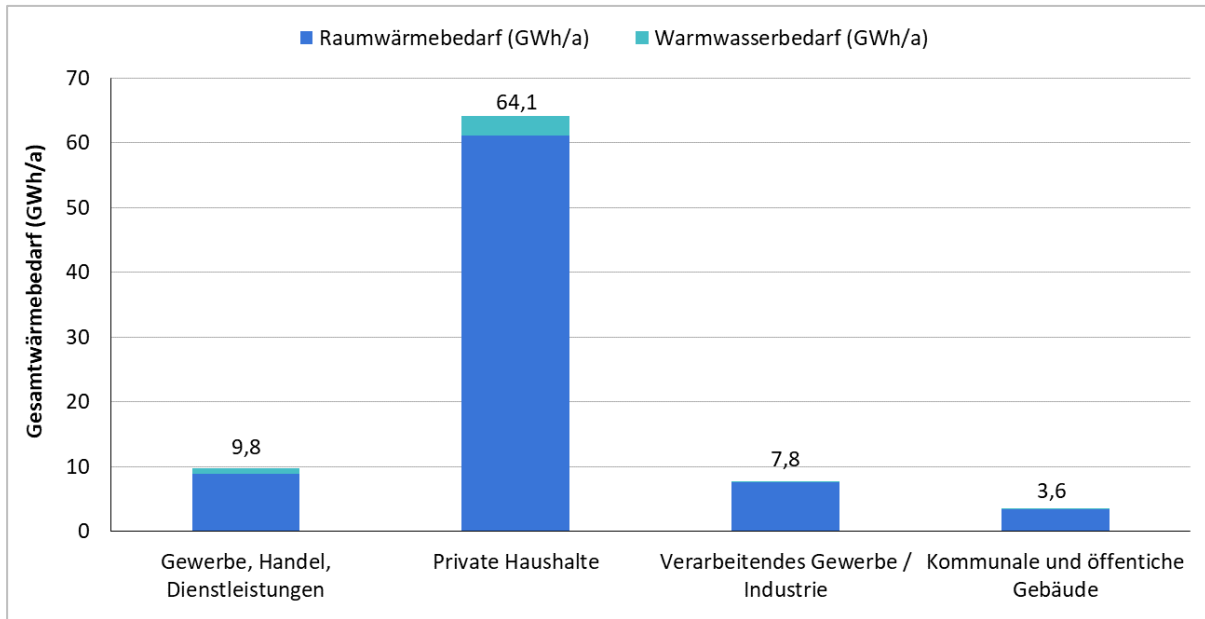


Abbildung 14: Gesamtwärmebedarf je Sektor (Quelle: urbio)

Tabelle 4: Jährlicher Wärmebedarf (IST) nach Sektoren und pro Einwohner (Quelle: urbio)

Sektor	Gebäude	Gesamt- wärmebe- darf	Raum- wärme- bedarf	Gesamtwär- mebedarf pro Einwohner	Endenergie- (wärme)- bedarf
Einheit	[Anzahl]	[GWh/a]	[GWh/a]	[kWh/EW a]	[kWh/EW a]
Kommunale und öffentliche Gebäude	182	3,6	3,4	451	505
Private Haus- halte	3.115	64,1	61,1	8.026	8.881
Industrie und Produktion	37	7,8	7,6	977	1.081
Gewerbe, Han- del, Dienstlei- stungen	2.625	9,8	8,9	1.227	1.375
Summe	5.959	85,3 ⁵	81,0	10.680	11.842

⁵ 85,9 GWh/a inkl. nicht zuzuordnende Gebäude

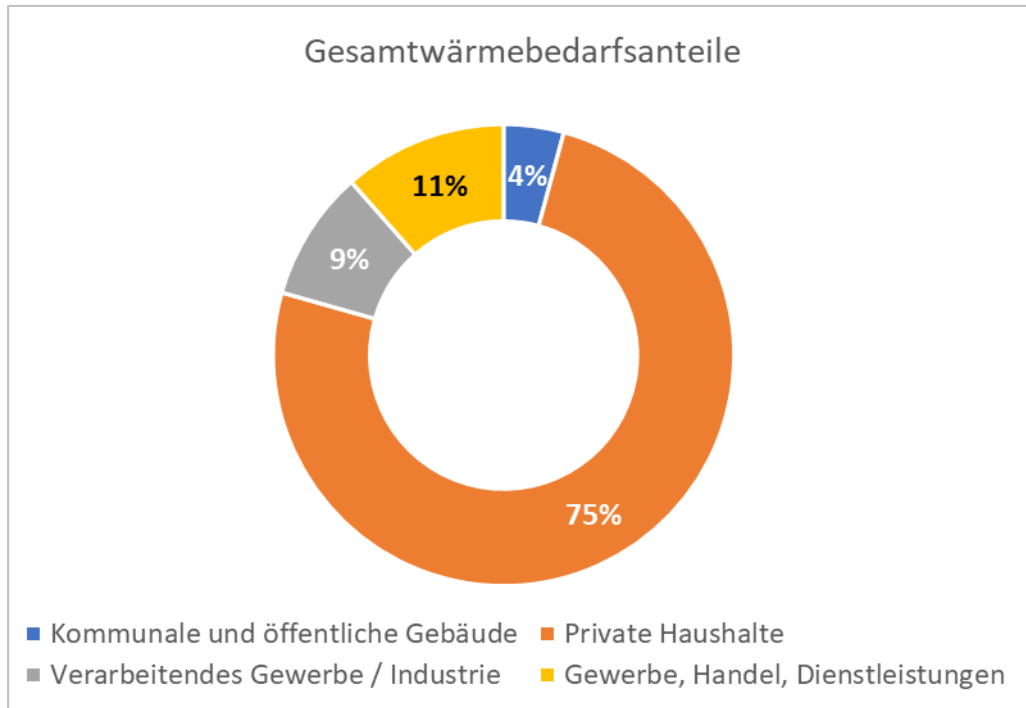


Abbildung 15: Anteile der Sektoren am Gesamtwärmebedarf im Amtsbereich

Den größten Wärmebedarf haben gemäß Abbildung 14 und Abbildung 15 mit 75 % die Wohngebäude. Die Warmwasserbereitstellung macht typischerweise nur einen geringen Anteil aus. Der spezifische Wärmebedarf für das private Wohnen beträgt ca. 8.026 kWh pro Einwohner und Jahr (Tabelle 4).

Der Endenergiebedarf ist höher als der Wärmebedarf, da die fast ausschließlich genutzten Verbrennungsprozesse Verluste aufweisen. Der Endenergiebedarf für die Wärmeversorgung im Amtsbereich beträgt 95 GWh jährlich, wobei die privaten Haushalte 71 GWh/a an Energie(trägern) benötigen.

Tabelle 5: Jährlicher spezifischer Wärmebedarf (IST) nach Sektoren und Effizienzklasse

Sektor	Spezif. Raumwärmebedarf	Spezif. Gesamtwärmebedarf	Spezif. Endenergie-(Wärme)bedarf	Effizienzklasse ⁶
	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[-]
Kommunale und öffentliche Gebäude	89	94	105	D
Privathaushalte	105	111	122	D
Industrie und Produktion	189	194	214	G
GHD	32	36	40	A
Mittel	87	91	101	D

⁶ Einteilung nach Endenergiebedarf kWh/m²: A+ 0 bis 30, A 30 bis 50, B 50 bis 75, C 75 bis 100, D 100 bis 130, E 130 bis 160, F 160 bis 200, G 200 bis 250, H >250

Im Mittel ist der Gebäudebestand der Effizienzklasse D zuzuordnen (Tabelle 5). Dies ist aktuell typisch in Deutschland und macht den Handlungsbedarf hinsichtlich Sanierungsmaßnahmen deutlich. Wohngebäude im Amt Schwaan erreichen im Mittel nur die Effizienzklasse D. Lediglich die Gebäude für Gewerbe- Handel und Dienstleistungen sind mit der Klasse A deutlich besser, was vermutlich mit dem geringeren Gebäudealter zusammenhängt.

Generell wird der Wärmebedarf zu 95 % mit fossilen Energieträgern gedeckt. In den privaten Haushalten werden neben dem hauptsächlich genutzten fossilen Gas und Heizöl auch Stückholz (Scheitholz) und Holzpellets eingesetzt (

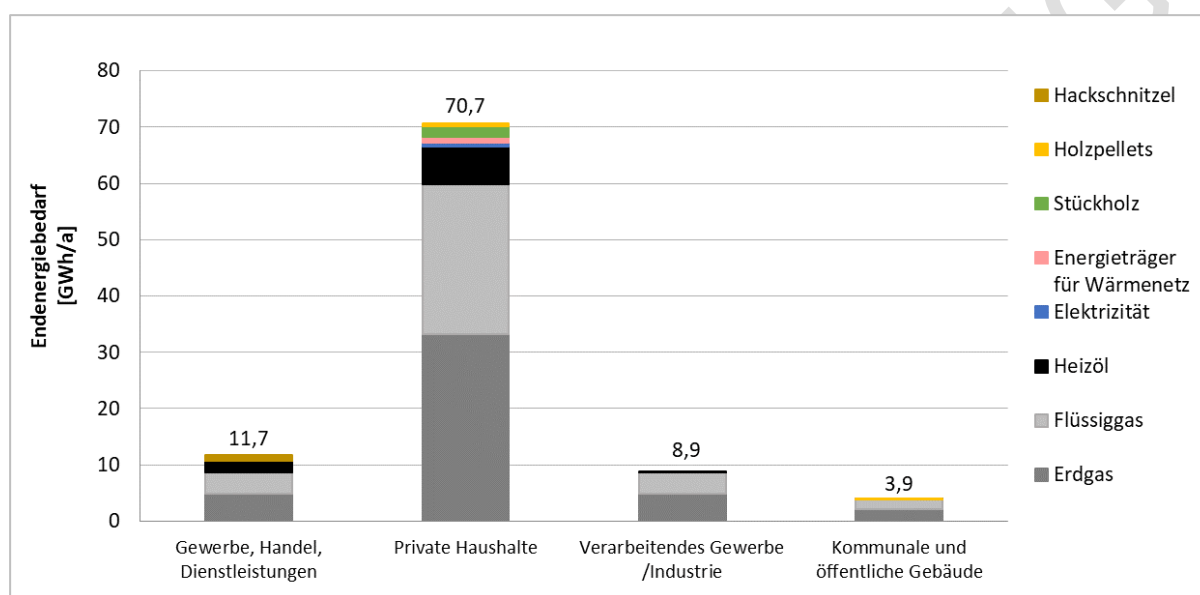


Abbildung 16). Insgesamt werden ca. 3,5 GWh/a Holz zur Wärmeerzeugung genutzt (4 % des Endenergiebedarfes). Nahwärme versorgen private Wohnungen in Mehrfamilienhäusern, der Anteil ist aber sehr gering.

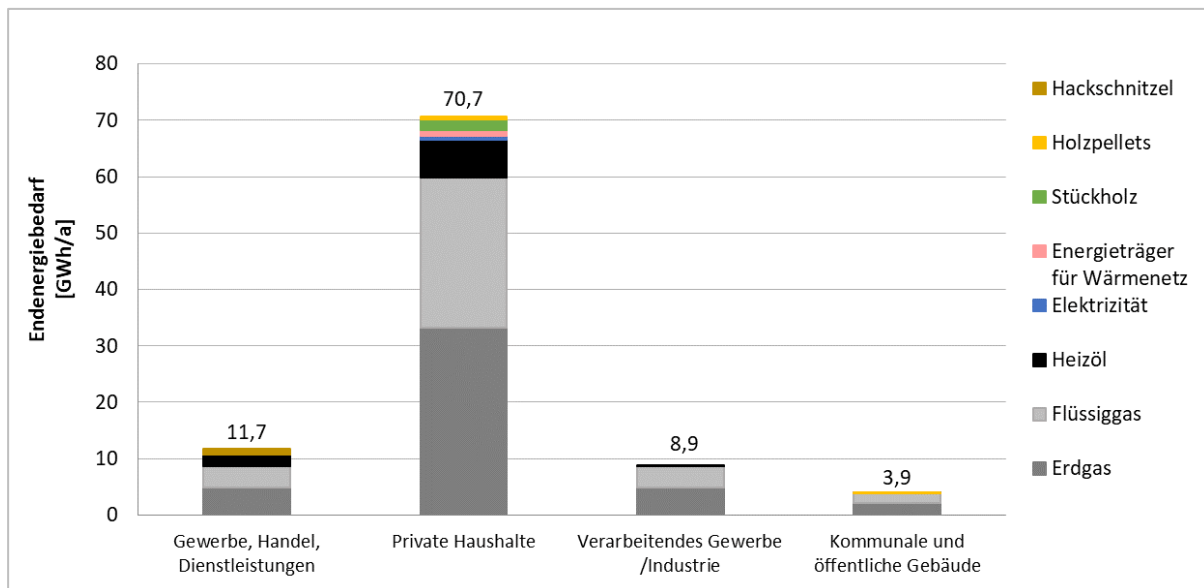


Abbildung 16: Energieträgerbedarf pro Sektor (Quelle: urbio)

4.6.2 Heizsysteme

Um Rückschlüsse auf die Art der Heizungsanlagen und die verwendeten Energieträger ziehen zu können, wurden Kehr buchdaten der Bezirksschornsteinfeger ausgewertet. Dabei konnten Daten von 2.039 registrierten Wärmeerzeugern verarbeitet werden. Dies deckt den Bestand nicht komplett ab, ergibt aber ein repräsentatives Bild.

In den Kehr buchdaten sind Wärmepumpen oder Direktstromheizungen wie Nachtspeicheröfen, Infrarotpanels oder Heizlüfter nicht enthalten. Wärmepumpen müssen erst seit 2024 beim Netzbetreiber gemeldet werden. Die Anzahl der bei der WEMAG Netz registrierten Wärmepumpen ist deshalb zwangsläufig geringer als in der Realität. Aktuell sind 123 Wärmepumpen mit einer geschätzten Gesamtleistung von 362 kW bei der WEMAG Netz registriert. Pro Anschluss reicht die Anschlussleistung von 1,2 bis 8 kW, im Mittel wird die Leistung auf 2,9 kW geschätzt. Es werden demnach fast ausschließlich Gebäude mit einer sehr geringen Heizleistung, vermutlich Neubauten, mit Wärmepumpen beheizt. Die Anzahl der Nachtspeicherheizungen beträgt 193.

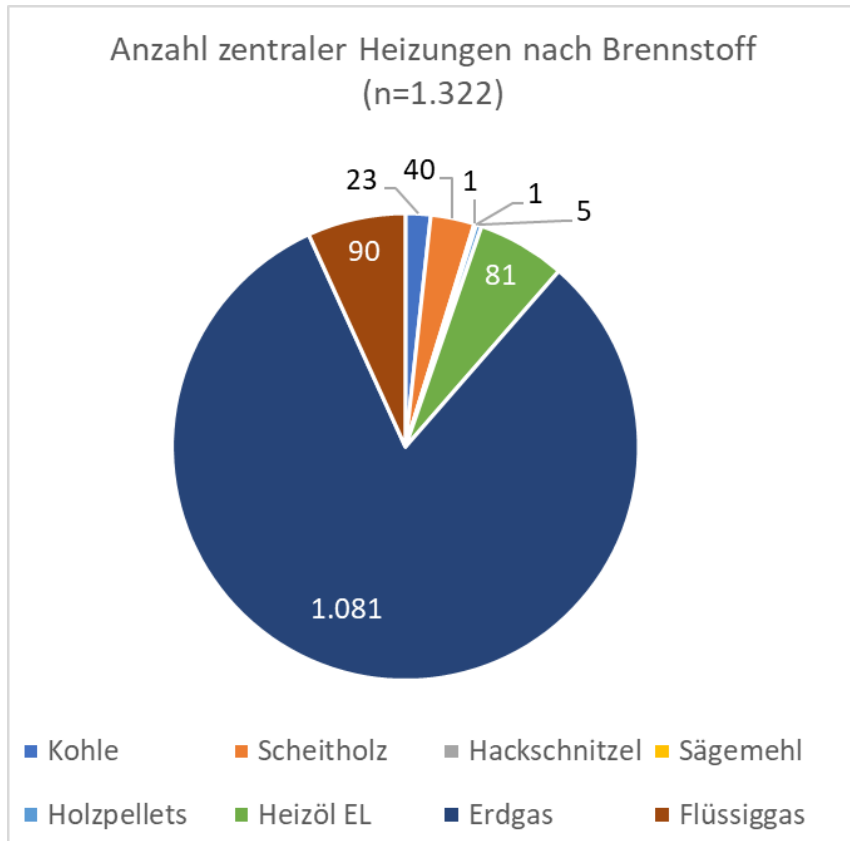


Abbildung 17: Anzahl zentraler Heizungen nach Brennstoff (Quelle: Eigene Auswertung Kkehrbuchdaten)

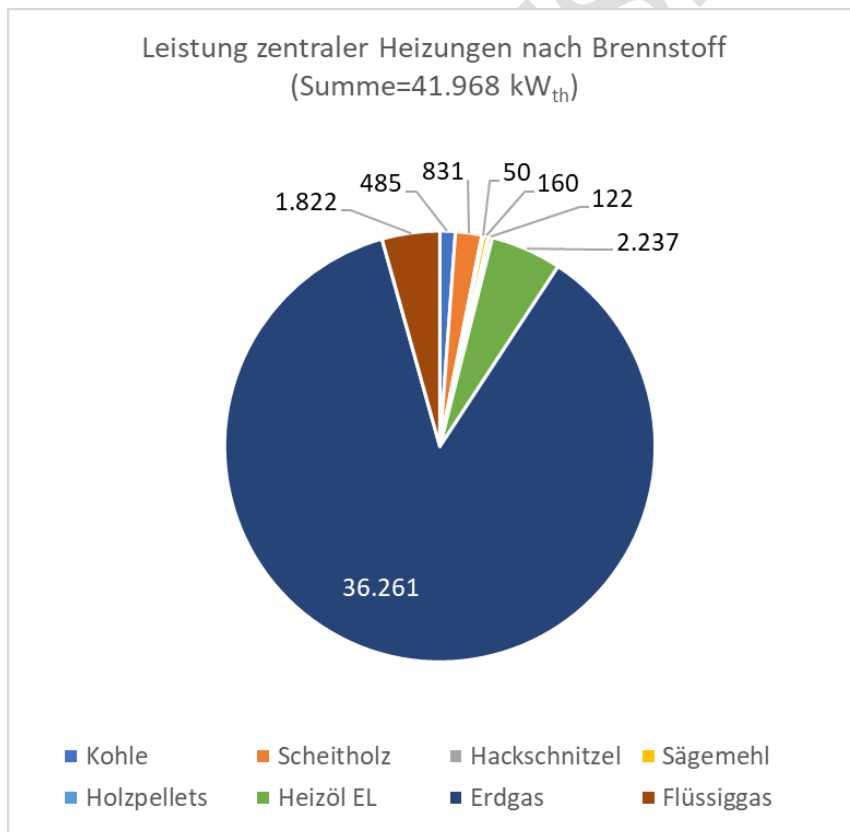


Abbildung 18: Leistung zentraler Heizungen nach Brennstoff (Quelle: Eigene Auswertung Kkehrbuchdaten)

Die Abbildungen verdeutlichen, dass bei zentralen Heizungen hauptsächlich fossile Energieträger zum Einsatz kommen, wobei Erdgas bei 82 % der Heizungsanlagen verwendet wird. Flüssiggas- und Heizölheizkessel machen jeweils 7 % bzw. 6 % der zentralen Heizungssysteme aus. Bezogen auf die Heizleistung der Systeme beträgt der Anteil der Erdgaskessel 86 %, der Flüssiggaskessel 4 % und der Heizölkessel 5 %. Scheitholzkessel oder -vergaser machen 3 % der Zentralheizungen aus.

Knapp die Hälfte der zentralen Heizungen ist 20 Jahre und älter und müssten in absehbarer Zeit ausgetauscht werden. 25 % der Anlagen sind maximal 10 Jahre alt. Die technische Lebensdauer dieser Heizungsanlagen ist etwas länger als 10 Jahre, ab 15 Jahre ist ein Austausch aber absehbar notwendig. Dementsprechend ist ein Sanierungsstau festzustellen, was typisch ist. Innerhalb der nächsten fünf Jahre ist aus technischer und wirtschaftlicher Sicht mit einer Austauschwelle zu rechnen.

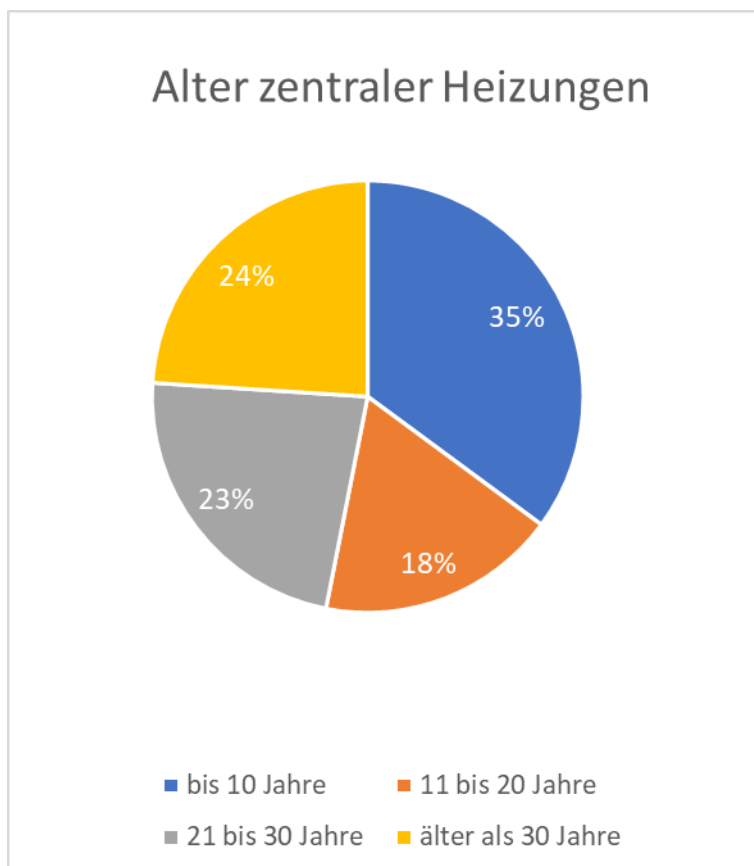


Abbildung 19: Prozentuale Verteilung der Altersklassen zentraler Heizungen (Quelle: Eigene Auswertung von Kehr- buchdaten)

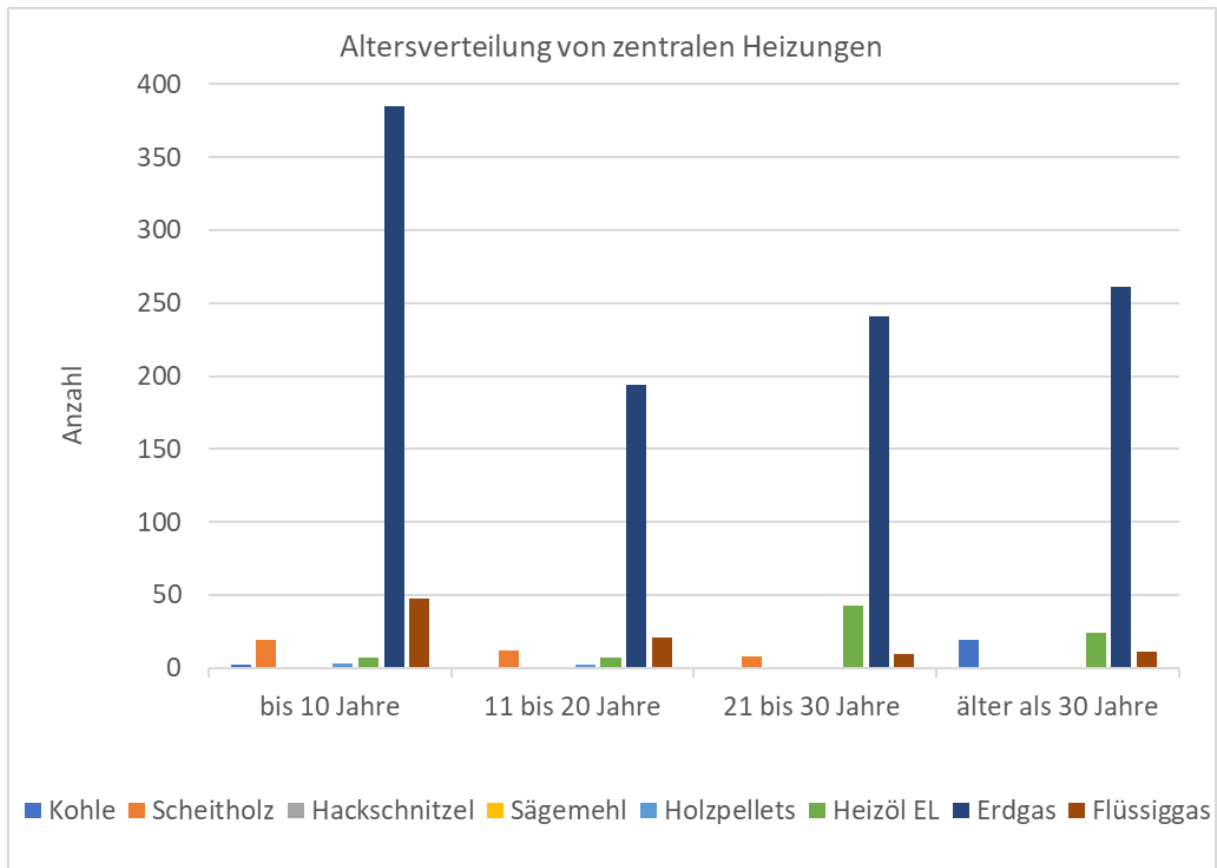


Abbildung 20: Altersverteilung der zentralen Heizungen nach Brennstoff (Quelle: eigene Auswertung von Kkehrbuchdaten)

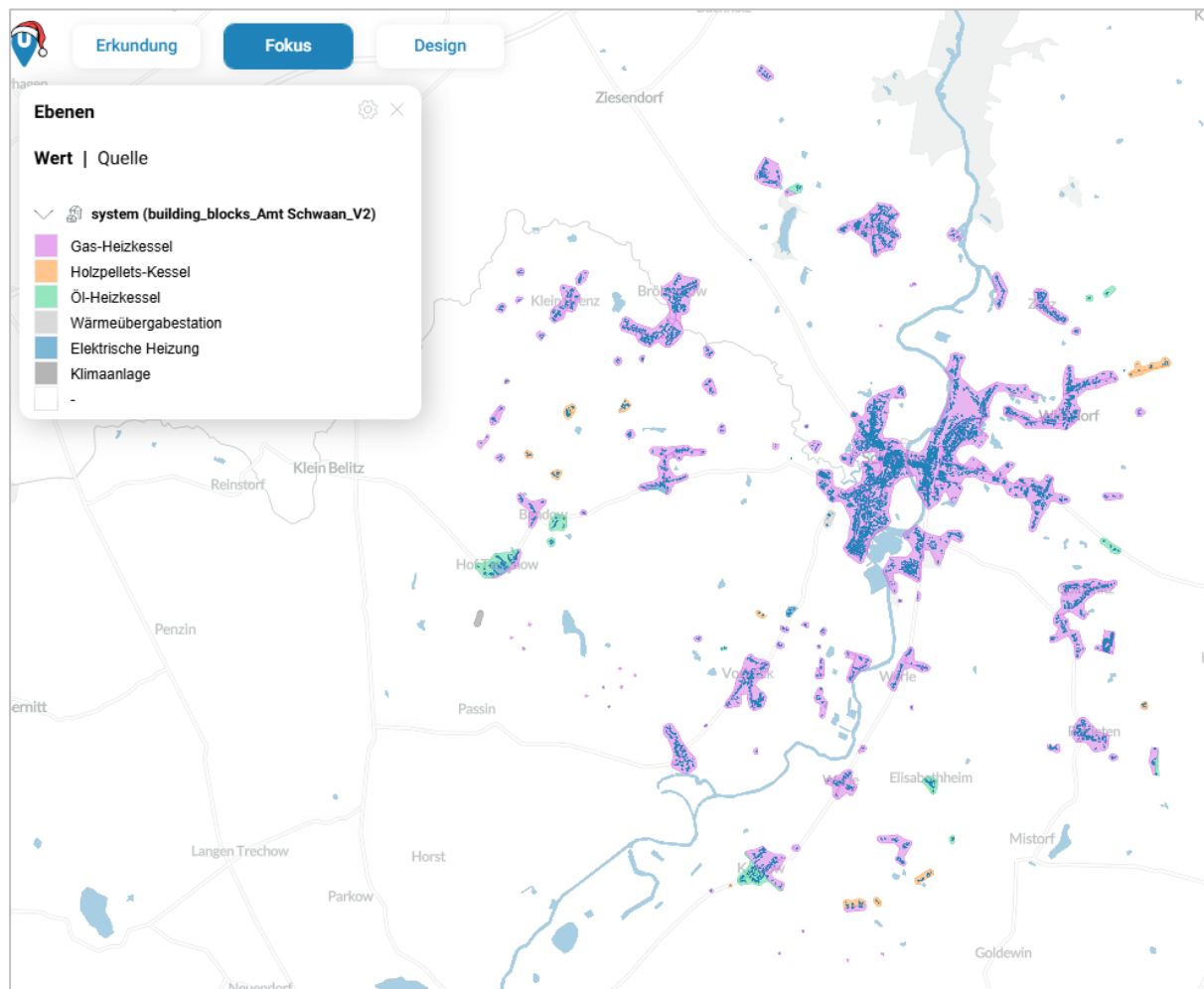


Abbildung 21: Primäres Heizsystem im Amtsbereich (urbio)

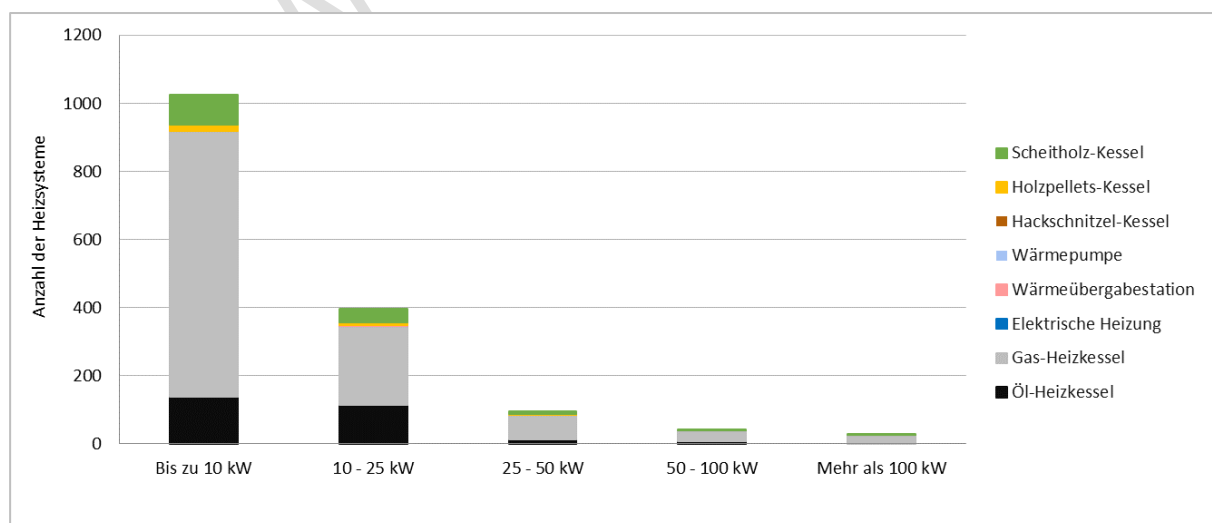


Abbildung 22: Anteil der Heizsysteme in den Leistungsklassen (Auswertung urbio)

Bei den Einzelraumheizungen dominiert mit 66 % Scheitholz als zugelassene Energieträger. 33 % der Einzelheizungen dürfen mit Kohle beheizt werden. Dies bedeutet nicht, dass dies auch in der Realität der Fall ist, aber gerade bei Grundöfen ist die Beheizung mit Kohle mit weniger Aufwand verbunden. Bei den Kaminen und Herden ist meist nur Scheitholz zugelassen.

Bei den Einzelraumheizungen unterscheidet sich das Anlagenalter deutlich, je nachdem ob es sich um Herde oder Kamine handelt. Während Kamine, die älter als 30 Jahre sind, selten vorkommen, können Herde deutlich älter sein. Grundöfen, die mit Kohle betrieben werden können, sind i.d.R. älter als die, die ausschließlich mit Scheitholz zu beheizen sind. Zwischen 1950 und 1990 wurde die größte Anzahl an Grundöfen eingebaut, wobei die die neuesten 2014 gesetzt wurden.

Der Bestand an Kaminen wird sich durch die Vorgaben zu Feinstaubgrenzwerten in den nächsten Jahren vermutlich verringern. Grundöfen und Kohleherde haben aktuell Bestandschutz.

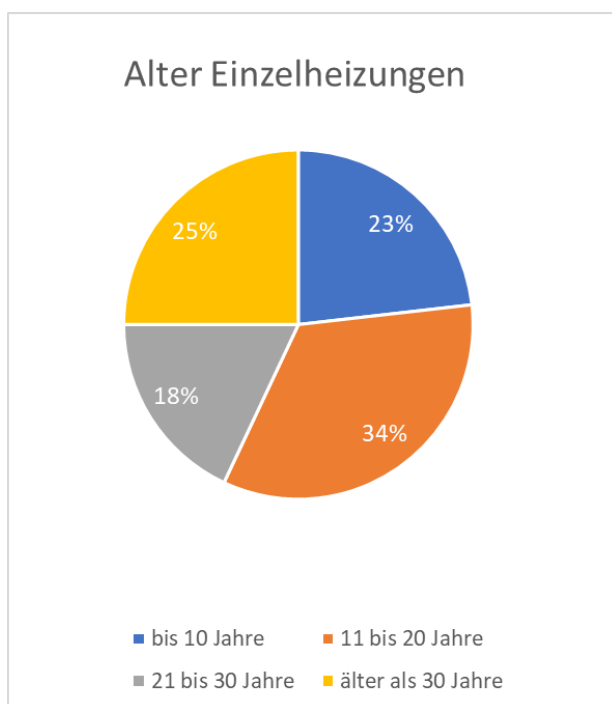


Abbildung 23: Prozentuale Verteilung der Altersklassen von Einzelheizungen (Quelle: Eigene Auswertung von Kkehrbuchdaten)

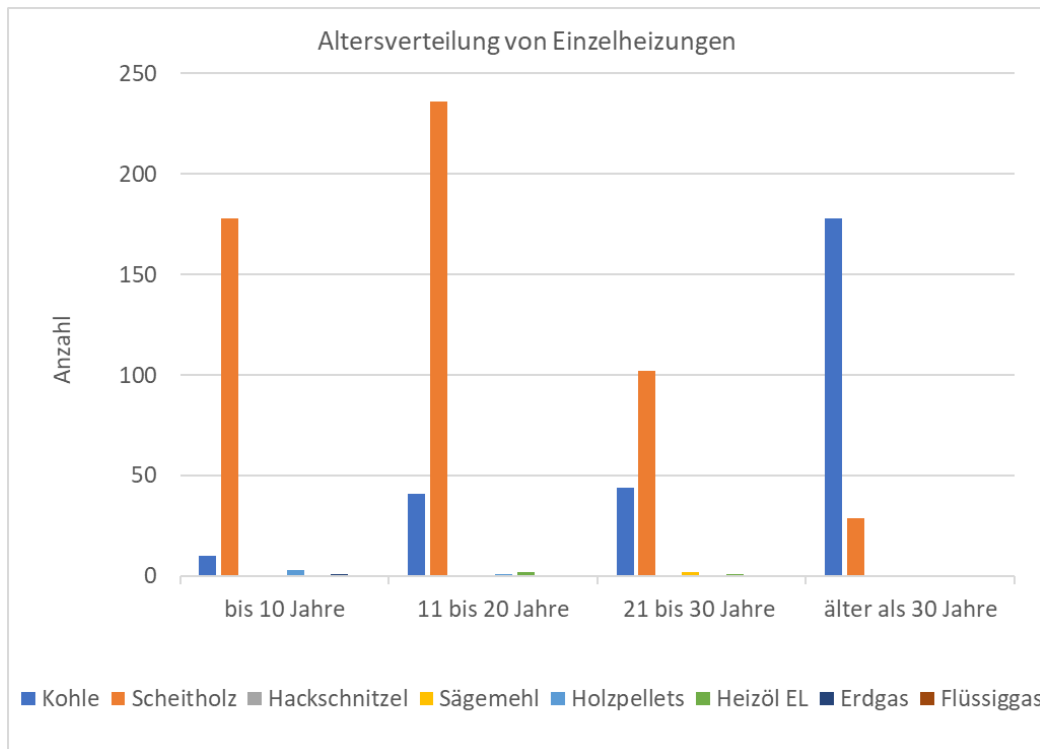


Abbildung 24: Altersverteilung von Einzelraumheizungen (Quelle: Eigene Auswertung von Kehr buchdaten)

4.7 Treibhausgas-Emissionen

Aktuell betragen die Treibhausgasemissionen 21.997 Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich. Weit- aus größter Verursacher ist der Sektor Wohnen, gefolgt vom Gewerbesektor. Durch die Ver- brennung von fossilem Gas zur Wärmeerzeugung entsteht der weitaus größte Anteil an Emis- sionen.

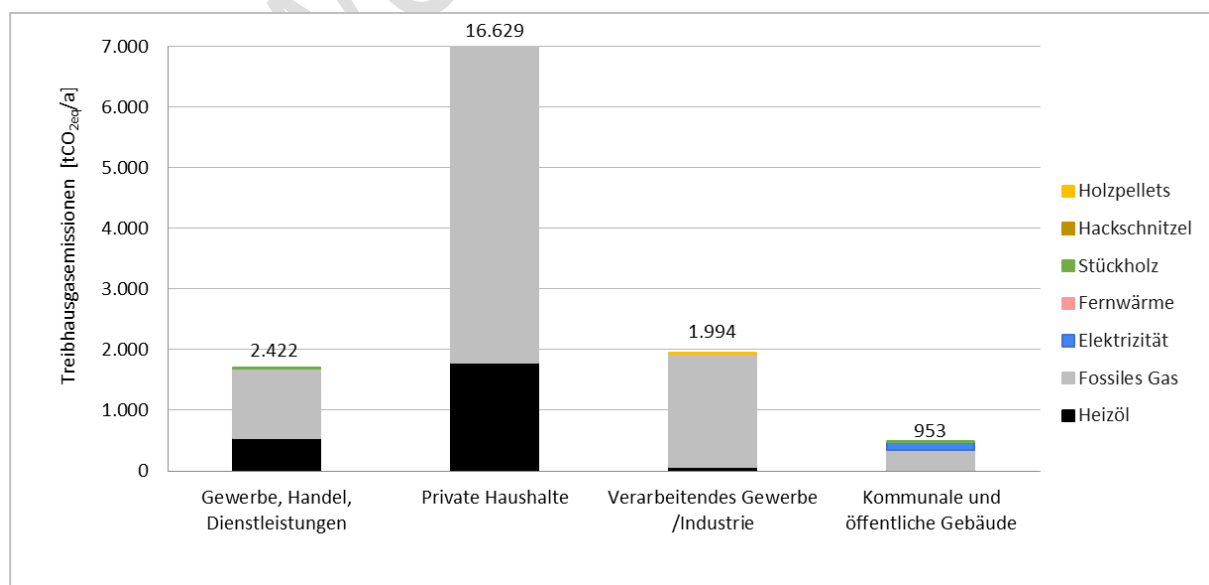


Abbildung 25: IST-Stand Treibhausgasemissionen je Gebäudetyp und Energieträger (Quelle: Auswertung urbio)

Als Emissionsfaktoren wurden zu Grunde gelegt (in kg CO₂-Äquivalenten pro kWh Endenergie): Erdgas 0,201; Flüssiggas 0,239; Heizöl EL 0,266; Holz 0,027; Holzpellets 0,036 (BAFA 2025⁷); Strom 0,427 (UBA 2025⁸, Netzstrom 2024); Fernwärme 0,201 (Erdgas).

„Die CO₂-Faktoren für die fossilen Brennstoffe entsprechen den Werten der „Tabellarischen Aufstellung der abgeleiteten Emissionsfaktoren für CO₂: Energie & Industrieprozesse“ des Umweltbundesamts (UBA) vom 15.04.2020. Die Werte für biogene Energieträger sind aus der UBA-Studie "Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger" vom November 2019 abgeleitet. Es handelt sich um CO₂-Äquivalente der direkten Emissionen und der notwendigen Vorketten. Für Biomasse Holz wird der Mittelwert der dort aufgeführten Holzarten verwendet.“ (BAFA 2025)

5 Potenzialanalyse

5.1 Kriterien zur Eingrenzung

Untersucht werden die Potenziale zur Wärmebedarfseinsparung sowie zur erneuerbaren Wärme- und Stromerzeugung aus zusätzlichen Anlagen. Vorhandene Anlagen werden im Kapitel 4.5 erfasst. Im Bereich Wärme werden betrachtet: Biomasse, Geothermie, Solarthermie, Abwärme und im Bereich Strom: Dach- und Freiflächenphotovoltaik und Windkraft. Tiefengeothermie und mitteltiefe Geothermie werden nicht betrachtet, da die Größe der Wärmesenken nicht passend zu den Anlagengrößen sind (technisch und wirtschaftlich).

Die Ausweisung von Windeignungsgebieten ist mit einem langen Prozess verbunden, bei welchem sich theoretisch geeignete Gebiete durch Abstandsregel, Schutzgebiete und weiteren Ausschlussgründen inklusive eines Beteiligungsprozesses reduzieren. Aus diesem Grund werden nur bestehende oder sehr wahrscheinlich kommende Windeignungsgebiete im Wärmeplan berücksichtigt.

Für potenzielle Freiflächen-PV-Anlagen werden nur landwirtschaftliche Flächen in einem Korridor von 100 Metern an Autobahnen und Bahnstrecken und einer Mindestgröße der Teilfläche von 10.000 m² berücksichtigt. Ausschlussflächen sind Wald, Bebauung und Schutzgebiete

⁷ BAFA 2025 (Informationsblatt CO₂-Faktoren Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft – Zuschuss, 20.05.2025)

⁸ UBA 2025 (CLIMATE CHANGE 13/2025, Entwicklung der spezifischen Treibhausgas-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 – 2024 von Petra Icha. Dr. Thomas Lauf, Hrsg. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau)

(Natura 2000-Gebiete). Bei Dach-PV-Anlagen werden nur Dachflächen mit einer Mindestgröße von 10 m² und einer geeigneten Ausrichtung betrachtet.

Als Biomasse wird nur Waldrestholz ausgewertet, wobei die Entnahme auf 320 m³/ha und 2 % Entnahme pro Jahr beschränkt wird.

Für Geothermie, aber auch für Wärmepumpen, die Grundwasser als Wärmequelle nutzen, ist ein festes Ausschlusskriterium das Vorhandensein oder die Nähe zu Wasserschutzgebieten. Der Amtsbereich ist der Grundwasserschutzzone II und III zugeordnet. Entlang der Warnow und der Beke befinden sich Schutzgebiete der Zone II. Die restlichen Gebiete im Amt sind der Zone III zugeordnet. In den Zonen II und III ist keine Bohrgenehmigung für Erdwärmepumpen zu erwarten.

Das Potenzial für Geothermie wird nur für Flächen berechnet, die sich in direkter Nähe zu Gebäuden mit Wärmebedarf und außerhalb von Trinkwasserschutzzonen befinden. Das Potenzial von Umgebungswärme, welches durch Luft-Wärmepumpen erschlossen werden kann, unterliegt im Amtsbereich keinen Einschränkungen, da die Besiedlung vergleichsweise gering ist. Es ergeben sich nur wirtschaftliche Grenzen, da nicht alle Gebäude ohne weitere Maßnahmen effizient mit Wärmepumpen beheizt werden können. Rückschlüsse auf das vorhandene Potenzial lassen sich daraus aber schwerlich schließen. Es wird daher angenommen, dass das Potenzial für Luft-Wärmepumpen annähernd auf Höhe des Wärmebedarfs liegt.

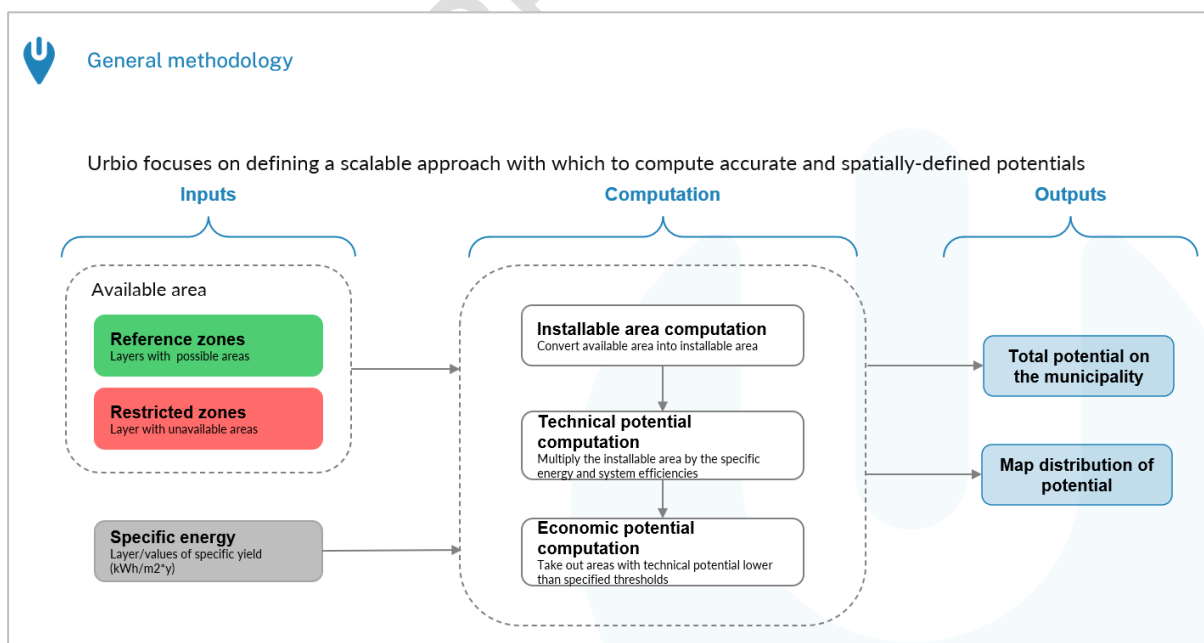


Abbildung 26: Methode der Potenzialermittlung zur erneuerbaren Energieerzeugung in urbio

5.2 Abwärmepotenziale

Unvermeidbare Abwärme ist im Amtsbereich in der Biogasanlagen mit Vor-Ort-Verstromung vorhanden. Die ansässigen Discounter und Lagerhallen nutzen Abwärme, z. B. von Kühlaggregaten, in der Regel intern.

Eine Abwärmequelle kann das Abwassernetz oder eine zentrale Kläranlage darstellen. Dieses Potenzial lässt sich allerdings nur mit großflächigen Wärmetauschern und Großwärmepumpe(n) heben. Geeignete Schmutzwasserleitungen müssen eine Nennweite von mindestens 800 DN bzw. einem Abfluss von mindestens 10 Litern pro Sekunde aufweisen. Im Amtsbereich treffen diese Kriterien nicht zu.

5.3 Erzeugungspotentiale

Es werden die Erzeugungspotenziale für Waldrestholz, oberflächennahe Geothermie, Solarenergie in Form von Solarthermie, Dach-PV-Anlagen sowie PV-Freiflächenanlagen beachtet. Das theoretische Windenergiepotenzial wird nicht untersucht, sondern nur Eignungsgebiete des Planungsverbandes berücksichtigt.

Potenziale zur Stromerzeugung sind im Bereich der Sonnenenergie auf Dachflächen vorhanden. Mit den vorhandenen PV-Anlagen werden gegenwärtig bereits jährlich 12,3 GWh Strom erzeugt. Strom aus Sonnenenergie steht im Winter (November bis Februar) allerdings nur sehr eingeschränkt zur Verfügung. Über das gesamte Jahr gesehen, kann deshalb PV-Strom nur zu ca. 30 % in Wärme umgewandelt werden. Können Wärmepumpen dafür eingesetzt werden, kann aus einer Kilowattstunde Strom ca. 3,5 Kilowattstunden Wärme erzeugt werden.

Darüber hinaus kann Energie aus Waldrestholz gewonnen werden. Von der theoretisch verfügbaren Holzmenge wird angenommen, dass davon tatsächlich nur 50 % für eine energetische Nutzung zur Verfügung steht. Das Wärmepotenzial der Biomasse reduziert sich um ca. 10 % durch Verluste im Zuge des Verbrennungsprozesses.

Das dargestellte Geothermiefpotenzial bezieht sich auf die Wärmemenge, die dem Boden mittels Sonden entzogen werden kann (Erdwärmennutzung). Mindestabstände auf den Flurstücken und Trinkwasserschutzgebiete wurden dabei beachtet. Neben Sonden kann Tiefenwärme auch über Erdkollektoren genutzt werden. Der Flächenbedarf ist aber höher.

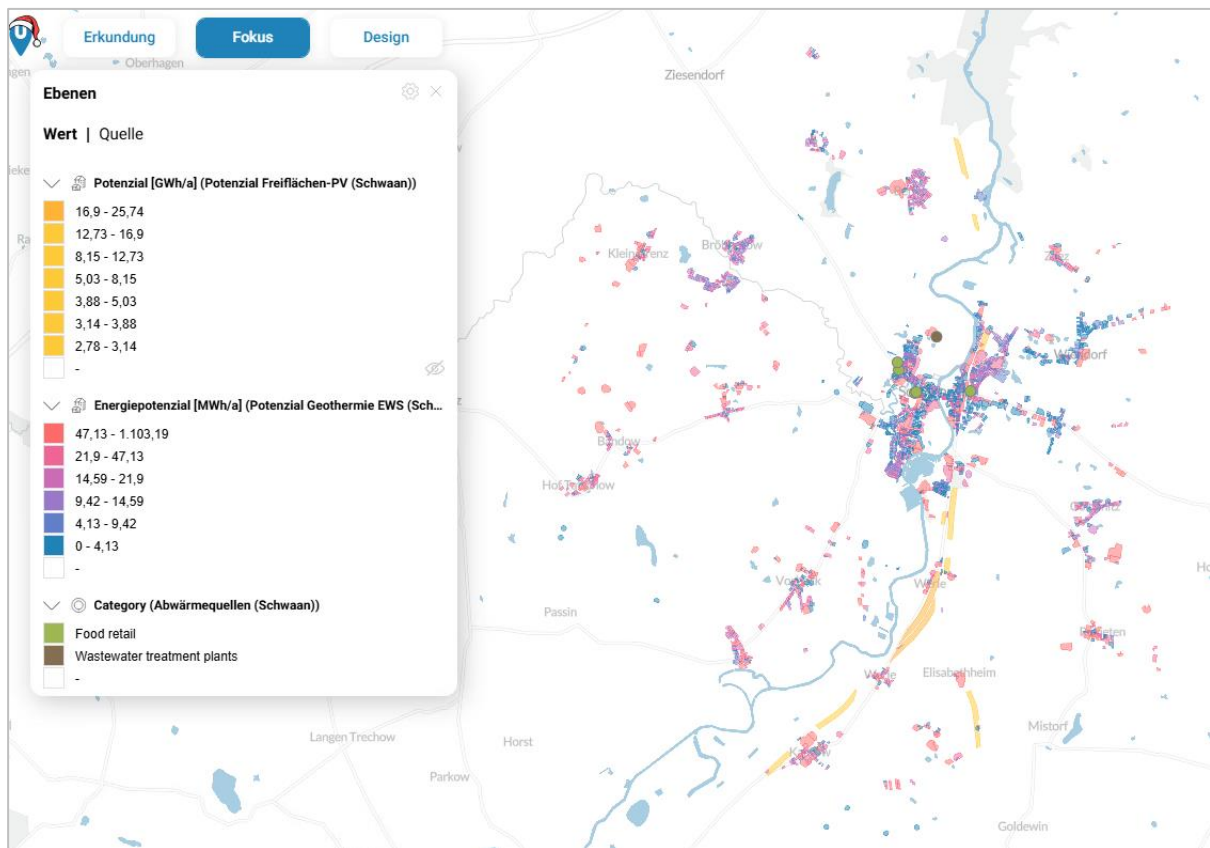


Abbildung 27: Potenzialflächen für Freiflächen-PV und Geothermie sowie Abwärmequellen (ohne Biogasanalgen) (Quelle: urbio)

PV-Strompotenzial

Der Berechnung des Dach-PV-Erzeugungspotenzials liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- Modulabmaß: 1,7 m x 1,1 m, Modulleistung: 415 W,
- Effizienz: 17 %, Anlagenausnutzung: 80 %,
- Maximale Neigung von Flachdächern: 5 °, Aufständigung auf Flachdächern: 15 °
- mittlerer spezifische Stromertrag (Süd-, Ost-, West-Ausrichtung): 904 kWh/kWp

Der PV-Ertrag berechnet sich aus den Modelldaten (Dachgröße, Ausrichtung, Neigung), sowie den Moduldaten und der Sonneneinstrahlung pro m². Es ergibt sich ein mittlerer PV-Stromertrag von >150 kWh/m² (Dachfläche) jährlich.

Der Berechnung des Freiflächen-PV-Erzeugungspotenzials liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- Modulabmaß: 2,1 m x 1,1 m, Modulleistung: 500 W,
- Effizienz: 17 %, Anlagenausnutzung: 80 %,
- Südausrichtung, 2 m Reihenabstand, Aufständigung: 30 °

- mittlerer spezifische Stromertrag (Süd-Ausrichtung): > 1.000 kWh/kWp

Der PV-Ertrag berechnet sich aus den Modelldaten (Teilflächengröße), den Moduldaten und der Sonneneinstrahlung pro m².

Bei einer geeigneten Dachfläche von 431.719 m² ergibt sich ein theoretisches Erzeugungspotenzial von jährlich 83,8 GWh. Die potenziell zu installierende Leistung bei PV-Dachanlagen beträgt ca. 87 MWp. Bereits installiert sind 8,7 MWp. Bei Freiflächen-PV-Anlagen sind gegenwärtig 5,2 MWp installiert. Weiterhin besteht ein theoretisches Potenzial von 138 MWp. Das noch verfügbare Potenzial, erneuerbaren Strom über PV-Dach- und Freiflächenanlagen zu erzeugen, ist demnach erheblich.

Inwieweit das Freiflächenpotenzial tatsächlich erschlossen werden kann und sollte, wird hier nicht beurteilt. Agri-PV-Anlagen oder Freiflächenanlagen im Zielabweichungsverfahren sind zusätzlich möglich. Deren Potenzial kann hier aber nicht abgeschätzt werden.

Biomassepotenzial

Es wird eine nutzbare Waldfläche von 15,26 km² und eine Entnahme von 2 % jährlich berücksichtigt. Jährlich könnten von dieser Fläche 9.770 Tonnen an Waldrestholz entnommen werden. Das jährliche energetische Potenzial des Waldrestholzes beträgt 21,6 GWh. Damit ist das lokal vorhandene Biomassepotenzial zwar begrenzt, aber durch die gegenwärtige Nutzung noch nicht ausgeschöpft.

Theoretisch verfügbar sind bisher nicht energetisch verwertete Wirtschaftsdünger oder Energiepflanzen von Ackerflächen. Die Wirtschaftsdüngermengen fallen allerdings in so geringer Menge und weit voneinander entfernt an, weshalb eine Nutzung in zusätzlicher Biogaserzeugungskapazität unberücksichtigt bleibt. Der Ausbau des Energiepflanzenanbaus ist aufgrund der möglichen Emissionen nicht erwünscht und wird deshalb nicht als Potenzial eingerechnet.

Geothermiepotezial

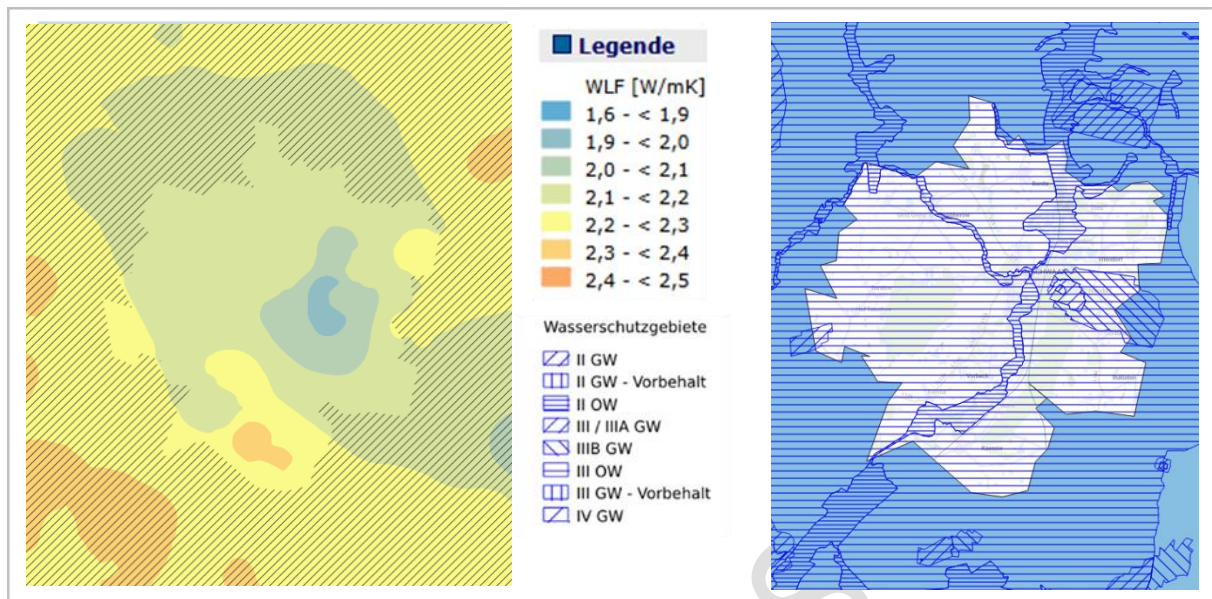


Abbildung 28: Geothermiepotezial im Bereich Amt Schwaan (Wärmeleitfähigkeit bis 100 m Tiefe und Trinkwasserschutzgebiete)

Mitteltiefe (400 bis 1.000 m Tiefe) oder tiefe Geothermie (>>1.000 m) wird aufgrund der Struktur der Wärmesenken (kleinteilig) und der unverhältnismäßig hohen Kosten nicht betrachtet. Es wird das Potenzial von Erdwärmesonden (EWS) berechnet, wobei Erdkollektoren (EWK) ebenso möglich sind.

Je nach Zuordnung des Gebietes ergeben sich unterschiedliche Restriktionen⁹:

- In Trinkwasserschutzzone I oder II: Erdwärmesonden (EWS) oder Erdwärmekollektoren (EWK) sind **nicht genehmigungsfähig!**
- In Trinkwasserschutzzone III oder IV: EWS und EWK müssen bei der zuständigen unteren Wasserbehörde beantragt bzw. angezeigt werden. Die Vorhaben sind in Ausnahmefällen mit Auflagen genehmigungsfähig.
- Außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten: EWS und EWK müssen bei der zuständigen unteren Wasserbehörde beantragt bzw. angezeigt werden. Die Vorhaben werden geprüft und sind in der Regel ohne Auflagen genehmigungsfähig.
- In Artesik- oder Salzwasseraufstiegsgebieten sind EWS-Bohrungen ohne Einschränkung zulässig, allerdings ist das Bohrunternehmen verpflichtet, sich mittels geeigneter Ausrüstung / Material und geschultem Personal auf entsprechende Verhältnisse einzustellen.

⁹ LUNG M-V, <https://www.lung.mv-regierung.de/fachinformationen/geologie/fachinformationssysteme/tieferer-untergrund-geothermie/oberflaechennahe-geothermie-mv/>

Durch das Einzugsgebiet der Warnow, welche der Schutzzone III angehört, ist eine Flusswasserwärmepumpenlösung in der Warnow oder der Berke auszuschließen. Östlich der Stadt Schwaan befindet sich ein Grundwasserschutzgebiet, in welchem Sondenbohrungen oder Erdkollektoren für Erdwärmepumpen nicht möglich sind.

Um das Potenzial der oberflächennahen Erdwärme (i.d.R. bis 100 m) von 66,7 GWh/a mittels Wärmepumpe nutzen zu können, werden ca. 20 GWh/a Strom benötigt (wenn 100 % des Wärmebedarfs damit gedeckt würde). Bei Nutzung von Luftwärmepumpen steigt der Strombedarf auf knapp 29 GWh/a.

Aus dem im Amtsbereich erzeugtem erneuerbarem Strom kann auf verschiedene Art und Weise Wärme erzeugt werden. Je nach Technologie können aus einer Kilowattstunde Strom 1 bis 4 Kilowattstunden Wärme bereitgestellt werden. Zu beachten ist allerdings die Verfügbarkeit des erneuerbaren Stroms: während Windstrom vor allem in der kälteren Jahreszeit erzeugt wird, fallen die Erzeugungsspitzen der PV-Anlagen in die sonnenstarke Zeit rund um die Mittagszeit. Eine saisonale Speicherung von PV-Strom ist mit einem bisher noch unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden. Für die Wärmewende sind deshalb Windkraftanlagen vorteilhafter als PV-Anlagen.

Verhältnis von Strom zu Wärme:

- Power-to-Heat 1:1
- Luft-Luft-Wärmepumpe 1:2,5
- Luft-Wasser-Wärmepumpe 1:3
- Sole-(Sonde oder Erdkollektor) oder Grundwasser-Wasser-Wärmepumpe 1:4

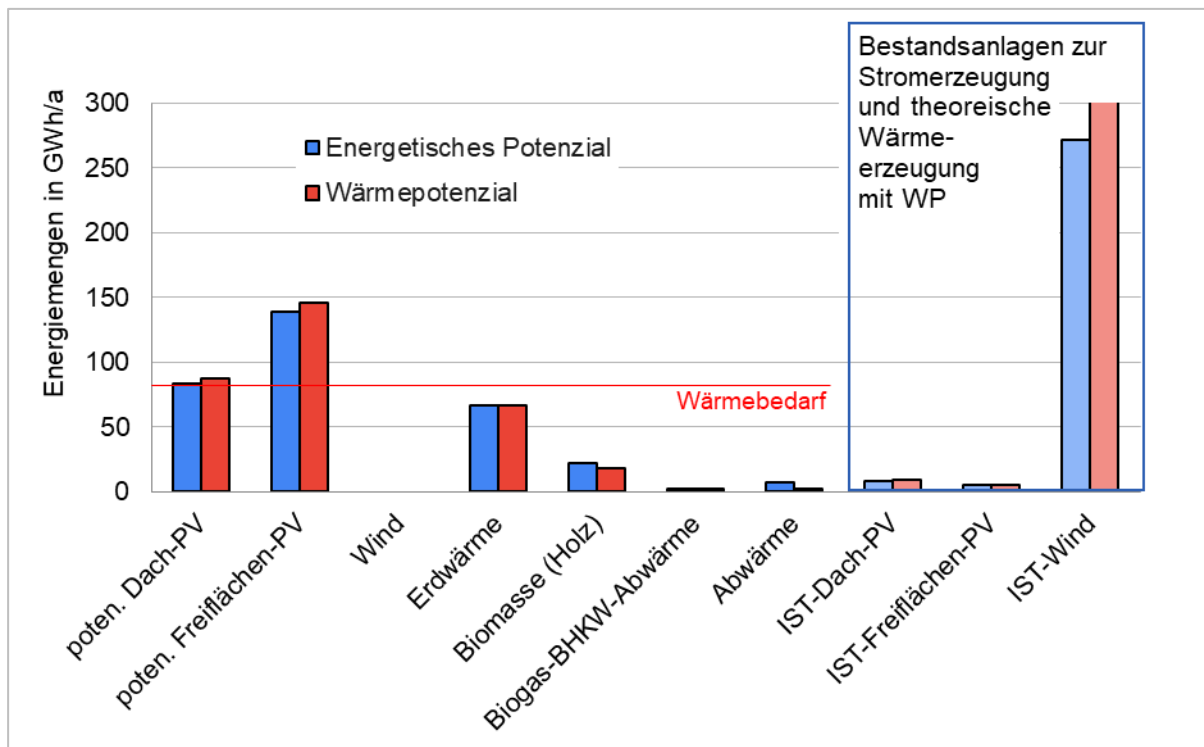


Abbildung 29: Potenzial zur Erzeugung von Wärme (Quelle: urbio)

Tabelle 6: Potenzial der erneuerbaren Energie- und Wärmeerzeugung (Quelle: urbio)

Quelle	Potenzial [GWh/a]	zur Wärmeerzeugung nutzbar [%]	Wärmemenge [GWh/a]
Dach-PV*	83,5	30	87,6
Freiflächen-PV*	138,4	30	145,3
Erdwärme	66,7	100	66,7
Waldrestholz	21,6	100	18,4
Abwärme ¹⁰	9,3	46	4,2
IST-Dach-PV*	8,3	30	8,7
IST-FF-PV*	5,2	30	5,5
IST-Windenergieanlagen	271,6	80	760,5

* Nur geringe Verfügbarkeit im Winter

Mit den zu erschließenden (neuen) und vorhandenen Stromerzeugungsanlagen kann theoretisch der Strombedarf von Wärmepumpen gedeckt werden. Zu beachten ist allerdings die geringe Verfügbarkeit von PV-Strom in den Wintermonaten. Zusammen mit den vorhandenen Windkraftanlagen, Solarthermie und Biomasse ist die lokale Wärmebedarfsdeckung möglich.

¹⁰ Biogas-BHKW und sonstige Abwärme (z.B. Discounter, Kühlanlagen)

Die Bestands- und Potenzialanalyse hat gezeigt, dass die Stromerzeugung aus lokal erzeugten Quellen ausreichend ist.

5.4 Einsparpotenziale der energetischen Sanierung

Die Steigerung der Energieeffizienz gilt als zentrale Säule der Energiewende und des Klimaschutzes. Sie bietet enorme Potenziale zur Reduzierung des Energieverbrauchs, zur Senkung von Treibhausgasemissionen sowie zur langfristigen Kostenersparnis. Die Erschließung dieser Potenziale erfordert gezielte Maßnahmen in verschiedenen Sektoren: den Haushalten, dem Bereich Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), der Industrie sowie bei öffentlichen Liegenschaften. Durch die energetische Sanierung können im Mittel 30 % des Raumwärmebedarfs eingespart werden. Einige Studien gehen sogar von einer Halbierung des Wärmebedarfs aus. Im Wärmeplan wird bei Sanierung im Mittel von einer 30 %-igen Einsparung ausgegangen. Dadurch kann bis 2045 rechnerisch 24 % des Raumwärmebedarfs bzw. 23 % des Gesamtwärmebedarfs eingespart werden. Die Bevölkerungszahl bleibt stabil, so dass kein Einfluss auf den Wärmebedarf zu erwarten ist.

Haushalte – Energetische Sanierung und Verhaltensänderungen

Der Gebäudebestand in Deutschland ist für etwa ein Drittel des Endenergieverbrauchs verantwortlich. Insbesondere ältere Wohngebäude weisen oft eine schlechte Dämmung und veraltete Heizsysteme auf. Hier liegt ein großes Einsparpotenzial vor, das durch energetische Sanierungen erschlossen werden kann. Dazu zählen Maßnahmen, wie die Dämmung von Außenwänden, Dächern und Kellerdecken, der Austausch von Fenstern sowie die Umstellung auf moderne Heizsysteme wie Wärmepumpen oder Fernwärme.

Auch der Einsatz intelligenter Gebäudetechnik, etwa digitaler Thermostate und Energiemanagementsysteme, kann den Energieverbrauch in Haushalten spürbar senken. Ergänzt wird dieses technische Potenzial durch Verhaltensänderungen der Bewohner – zum Beispiel durch bewusstes Heizen und Lüften.

Aktuell liegt die jährliche Sanierungsrate in Deutschland deutlich unter 1 %¹¹. Dies ist viel zu gering, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Für das Amt Schwaan kann im Wohngebäude-sektor bei einer jährlichen Sanierungsrate von 2 % im Zielszenario eine Raumwärmebedarfseinsparung von 24 % gegenüber 2025 erreicht werden.

¹¹ Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V., <https://buveg.de/sanierungsquote/>

Einsparpotenziale im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD)

Im GHD-Sektor bestehen ebenfalls Einsparpotenziale bei der Wärmeversorgung. Ein Großteil des Energieverbrauchs entfällt hier auf Gebäude (z. B. für Beleuchtung, Klimatisierung oder IT-Infrastruktur). Durch die Optimierung der Gebäudetechnik – etwa durch den Einsatz von energieeffizienten Klimaanlage und automatisierten Steuerungssystemen – können Unternehmen ihren Energiebedarf deutlich reduzieren.

Zudem können Prozesse effizienter gestaltet werden: Beispielsweise durch Wärmerückgewinnung in Bäckereien, die intelligente Steuerung von Kälteanlagen im Einzelhandel oder die energetische Sanierung von Bürogebäuden. Im Zielszenario 2045 ergibt sich eine Raumwärmeeinsparung von 22 % gegenüber 2025 ausgegangen.

Industrie – Modernisierung und Abwärmenutzung

In der Industrie, die etwa ein Drittel des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland ausmacht, liegt das Einsparpotenzial besonders in der Effizienzsteigerung industrieller Prozesse. Durch die Modernisierung von Maschinen, Motoren und Produktionsanlagen können erhebliche Energieeinsparungen erzielt werden. Ein zentrales Thema ist zudem die Nutzung industrieller Abwärme – etwa zur Beheizung von Gebäuden oder zur Einspeisung in Fernwärmenetze.

Ein weiteres Potenzial liegt in der Digitalisierung: Sensoren und smarte Steuerungen ermöglichen eine präzisere Prozessführung und minimieren Energieverluste. Auch die Umstellung auf energieeffizientere Querschnittstechnologien – wie Druckluftsysteme, Pumpen oder elektrische Antriebe – birgt beträchtliche Einsparmöglichkeiten.

Im Zielszenario 2045 wird von einer Raumwärmeeinsparung von 24 % gegenüber 2025 ausgegangen. Im Amt Schwaan ist der Industriesektor nur gering ausgeprägt und der Effekt der Einsparungen im Zielszenario damit sehr gering.

Kommunale Liegenschaften – Vorbildfunktion

Die öffentliche Hand besitzt zahlreiche Gebäude wie Schulen, Verwaltungsgebäude oder Sporthallen – viele davon mit einem hohen energetischen Sanierungsbedarf. Die kommunalen Wohngebäude sind dem Sektor „Privathaushalte“ zugeordnet. Hier kann durch umfassende Maßnahmen zur Energieeffizienz nicht nur der eigene Energieverbrauch reduziert, sondern auch ein gesellschaftliches Signal gesetzt werden.

Mit Ausnahme des Neubaus des Dienstleistungszentrums in Bröbberow (Baujahr 2020) sind alle Gebäude älteren Baujahres (vor 1990). Um die Jahrtausendwende wurden systematische energetische Sanierungsmaßnahmen (Kernsanierung und Heizung) bereits bei 11 Gebäuden durchgeführt. In den letzten Jahren lag der Schwerpunkt auf den Bereichen Elektrik, Sanitär und Heizungstausch. Nur 4 von 19 Heizungen sind 20 Jahre alt oder älter.

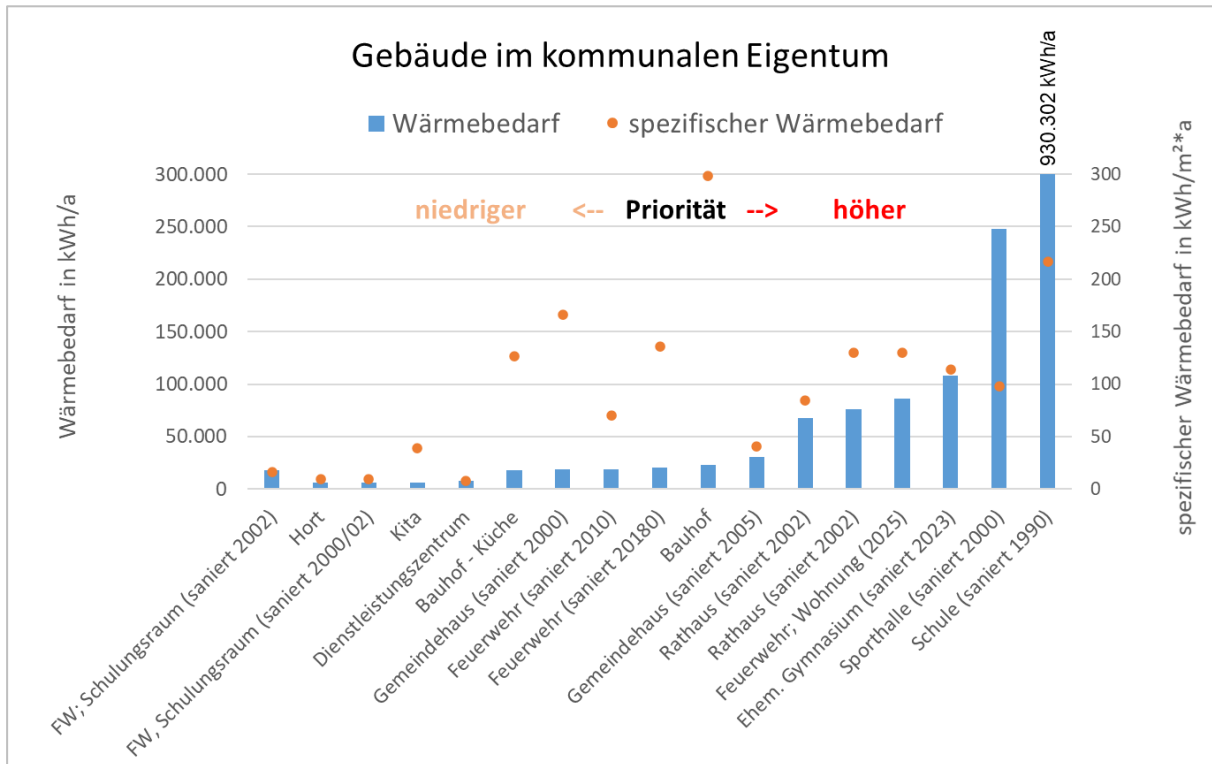


Abbildung 30: Raumwärmebedarf, spezifischer Wärme- und Endenergiebedarf der kommunalen Liegenschaften (Quelle: LGMV, eigene Auswertung)

Die Gebäude im kommunalen Eigentum weisen ein weites Spektrum an Gesamtverbräuchen und spezifischen Bedarfen auf (

Abbildung 30). Der Raumwärmebedarf reicht dabei von 2.500 bis über 900.000 kWh jährlich. Die Verbrauchsdaten stammen aus Angaben der Gemeinden. Die Unterschiede in den Verbräuchen resultieren zum einen aus der Größe, der Nutzung und zum anderen aber auch aus dem Gebäudealter sowie Sanierungszustand.

Auffallend sind spezifische Endenergieverbräuche um 150 bis 300 kWh/m². Tritt das zusammen mit einem hohen Gesamtwärmebedarf auf, besteht hoher Handlungsbedarf hinsichtlich energetischer Sanierungsmaßnahmen.

Da energetische Sanierungen mit einem hohen finanziellen Aufwand verbunden sind, sind Prioritäten und Sanierungstiefe gut abzuwägen. Ein gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis muss dabei angestrebt werden. Nicht zu unterschätzen ist der Einfluss des Nutzerverhaltens. Hier

muss kontinuierlich Aufklärungsarbeit geleistet werden. Investitionen in moderne Heizsysteme, bessere Dämmung und erneuerbare Energien zahlen sich langfristig durch geringere Betriebskosten aus. Zudem kann die öffentliche Hand durch gezielte Förderprogramme und innovative Pilotprojekte eine Vorbildfunktion einnehmen und private Akteure zur Nachahmung motivieren. Auch kommunale Energiemanagementsysteme leisten einen wichtigen Beitrag zur Effizienzsteigerung.

Im Zielszenario 2045 ergibt sich für die kommunalen und öffentlichen Gebäude bei einer jährlichen Sanierungsquote von 2 % eine Raumwärmeeinsparung von 27 % gegenüber 2025.

Fazit zum Einsparpotenzial

Die Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz sind vielfältig und wirtschaftlich sinnvoll. In allen Sektoren – vom privaten Haushalt über die Industrie bis hin zu öffentlichen Gebäuden – gibt es erhebliche Einsparpotenziale. Ihre systematische Erschließung erfordert nicht nur technisches Know-how, sondern auch politische Rahmenbedingungen, gezielte Förderprogramme und ein hohes Maß an gesellschaftlichem Engagement. Die Investition in Energieeffizienz ist somit nicht nur eine Maßnahme zum Klimaschutz, sondern auch ein entscheidender Beitrag zur Stärkung der Energieunabhängigkeit und zur wirtschaftlichen Zukunftssicherung.

Tabelle 7: Einsparpotenzial an Wärmebedarf im Amt Schwaan im Zielszenario 2045 gegenüber 2025

Gebäudesektor	Einsparpotenzial Raumwärmebedarf [GWh/a]	Prozentuales Einsparpotenzial [%]
Privates Wohnen	-15,1	24
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	-2,2	22
Industrie und Produktion	-1,9	24
Kommunale und öffentliche Gebäude	-1,0	27
Summe bzw. Mittel	-20,1	23

6 Ziele und Strategien

Basis für die Entwicklung eines Zielszenarios (§ 17 WPG) sind die Ergebnisse der Eignungsprüfung, der Bestands- sowie der Potenzialanalyse. So wird in diesem Kapitel aufgezeigt, wie sich die Wärmeversorgung langfristig im Amt Schwaan entwickeln wird. Dabei werden Meilensteine und Zieljahre definiert. Zum Zielszenario gehört auch die Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete (§ 18 WPG). Die Betreiber der Wärme- und Gasnetze wurden als Mitglieder der Lenkungsgruppe befragt, ob das Amtsgebiet durch Wärme- oder Wasserstoffnetze versorgt werden könnte. Die Ergebnisse sind in die Gebietseinteilungen und Szenarien eingegangen.

6.1 Entwicklung des Wärmebedarfes im Untersuchungsgebiet

Aktuell liegt die Sanierungsquote bei der energetischen Gebäudesanierung unter einem Prozent im Jahr. Dennoch wurde dem Zielszenario eine Sanierungsquote von zwei Prozent zu Grunde gelegt. Eine höhere Quote könnte nur mit sehr viel höherer Förderung erreicht werden. Durch den Algorithmus des digitalen Arbeitstools wurden als erstes für die ältesten Gebäude eine Sanierung vorgesehen, da diese den höchsten spezifischen Wärmebedarf aufweisen. Da auch die Einwohnerzahl sinkt, könnte sich der Gesamtwärmebedarf im Amtsgebiet bis 2045 um 23 % gegenüber 2025 verringern.

Sollten sich die Rahmenbedingungen stark ändern, kann und muss das Szenario in der Fortschreibung angepasst werden.

Je nach Sektor sind im Zeitraum 2025 bis 2045 unterschiedliche Einsparungen des Gesamtwärmebedarfs zu erwarten:

- Gewerbe, Handel Dienstleistungen 22 %
- Produzierendes Gewerbe und Industrie 24 %
- Öffentliche und kommunale Gebäude 27 %
- Privates Wohnen 24 %

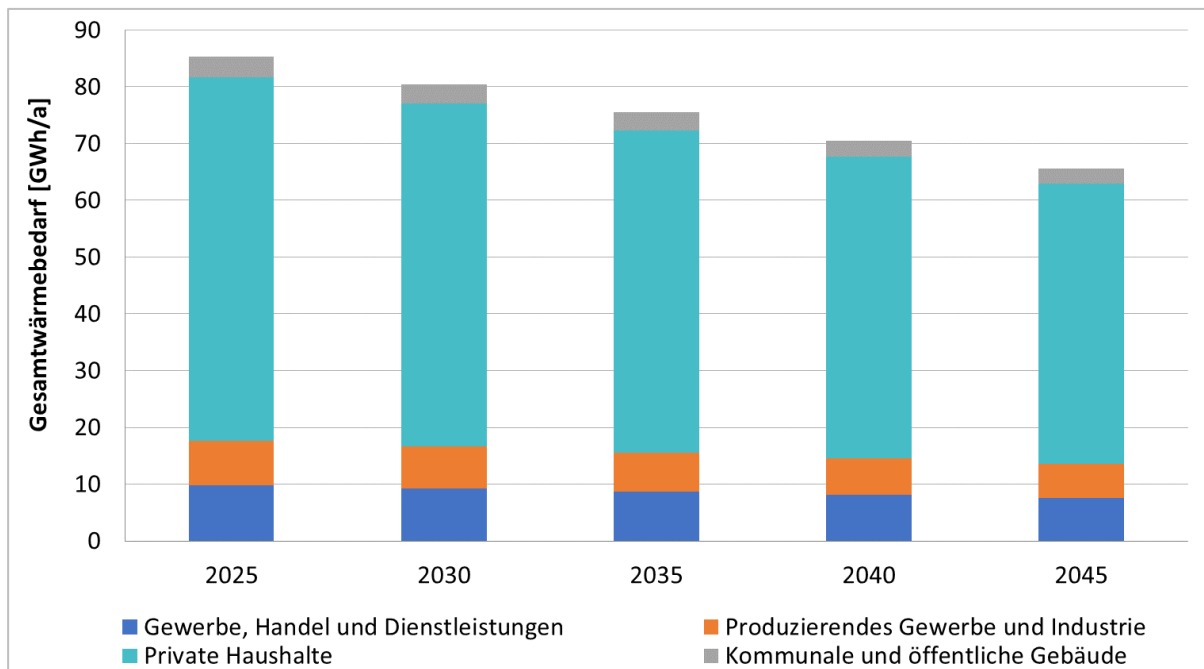


Abbildung 31: Szenario zum Wärmebedarf (urbio)

Tabelle 8: Wärmebedarfsentwicklung 2025 bis 2045 nach Sektoren in GWh/a (urbio)

Gebäude- sektor	2025	2030	2035	2040	2045
Wohngebäude	64,1	60,3	56,6	52,8	49,0
GHD	9,8	9,3	8,7	8,2	7,6
Industrie und Pro- duktion	7,8	7,3	6,9	6,4	5,9
Öffentliche und kom- munale Gebäude	3,6	3,4	3,1	2,9	2,6
Sonstige	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Gesamt	85,9	80,9	75,8	70,8	65,8

Der Endenergiebedarf sinkt sehr viel stärker als der Wärmebedarf. Dies resultiert aus der Nutzung von Umwelt- und Bodenwärme mittels Wärmepumpen. Wärmepumpen benötigen als Endenergie nur ein Viertel bis ein Drittel des Wärmebedarfes in Form von Strom. Wird Heizöl, Gas oder Holz verbrannt kann die Energie nicht vollständig zur Wärmeversorgung genutzt werden, da Verluste auftreten. Der Endenergiebedarf ist bei Verbrennungsprozessen deshalb höher als der Wärmebedarf.

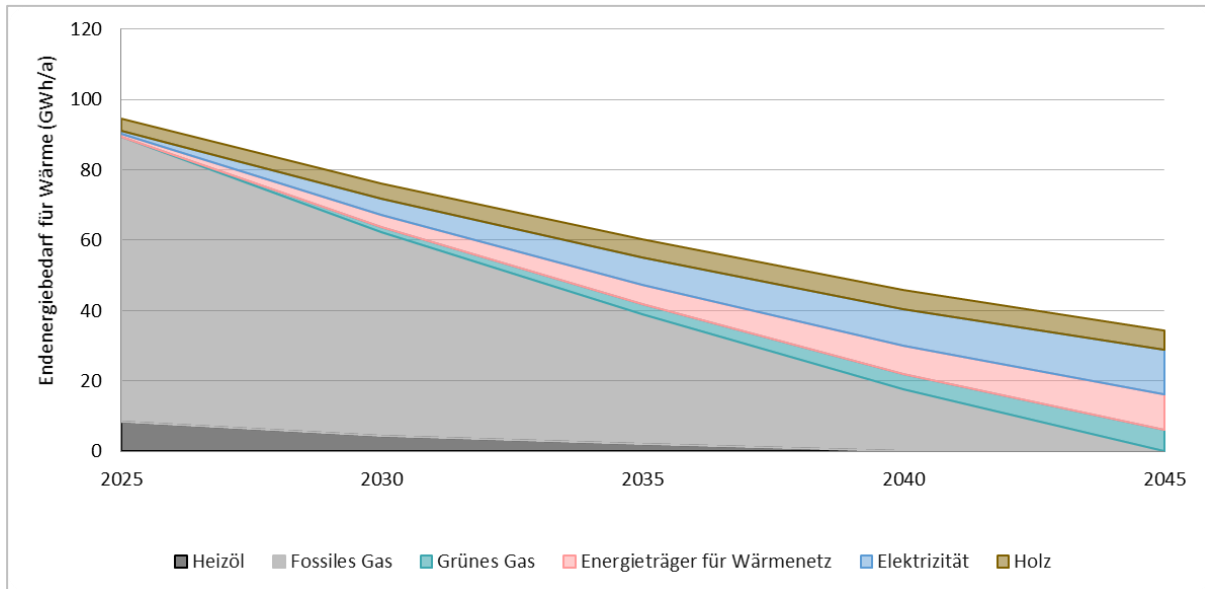


Abbildung 32: Entwicklung des Endenergiebedarfs zur Wärmebedarfsdeckung (urbio)

Dieser Zusammenhang wird mit Faktoren berücksichtigt, mit denen aus dem Wärmebedarf der Endenergiebedarf berechnet wird. Folgende Umrechnungsfaktoren liegen diesen Berechnungen zu Grunde (Verhältnis von Wärmebedarf : nötiger Energieträgereinsatz):

- Heizöl, Erdgas, Flüssiggas, Steinkohle: 1 : 1,1
- Biogas, Biomethan: 1 : 1,1
- Stromdirektheizung: 1 : 1 (Nachtspeicheröfen, Infrarot, Durchlauferhitzer, Heizstab)
- Luft-Wasser-Wärmepumpe: 3 : 1 (3 Kilowattstunden Wärme entstehen aus 1 Kilowattstunde Strom plus 2 Kilowattstunden Umgebungswärme)
- Erdwärme-Pumpe: 4 : 1 (4 Kilowattstunden Wärme entstehen aus 1 Kilowattstunde Strom plus 3 Kilowattstunden Erdwärme)

Während der Umrechnungsfaktor für die fossilen Energieträger bzw. die Verbrennung im besten Fall nahezu 1 erreicht (bei Brennwertgeräten), kann sich die Effizienz von Wärmepumpen mit fortschreitender Entwicklung verbessern.

6.2 Entwicklung der CO₂-Preise

Die Energieträgerpreise werden neben Weltmarktpreisen auch vom CO₂-Preis beeinflusst. Bis zum Jahr 2026 steigt er von derzeit 55 € auf 55 bis 65 € an (Abbildung 33)¹². Schon allein diese Kostensteigerung ist in den Haushalten spürbar (Abbildung 34). Ab dem Jahr 2027 wird

¹² BMW, <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Dossier/co2-preis.html>

sich der CO₂-Preis voraussichtlich im Rahmen des europäischen Emissionshandels (EU-ETS 2) frei auf dem Markt für Emissionszertifikate bilden, indem Emissionszertifikate an die Verkäufer von Brennstoffen versteigert werden. Aktuell wird diese Regelung auf EU-Ebene auf 2028 verschoben. Der Preis könnte sich in 2027 an ETS 1 orientieren (ca. 100 €/t CO₂). Die Bertelsmann Stiftung geht nach 2026 von einem Preissprung von 65 auf 180 bis 320 €/t CO₂ aus. Werden Emissionen nicht im großen Umfang durch andere Klimaschutzmaßnahmen wie Förderprogramme, Verbote oder Standards eingespart, sind in den Sektoren Gebäude und Verkehr hohe CO₂-Preise von 200-300 €/t CO₂ in 2030 und bis zu 370-670 €/t CO₂ in 2045 möglich.¹³ Diese Preissteigerungen werden sich sehr stark auf die Kosten der Wärmeversorgung auswirken. In der Wärmeplanung wird mit folgenden CO₂-Preisen gerechnet:

Tabelle 9: Annahmen für CO₂-Preise im Wärmeplan

Jahr	2025	2026	2027	2030	2035	2040	2045
€/t CO ₂	55	65	150	169	205	250	304

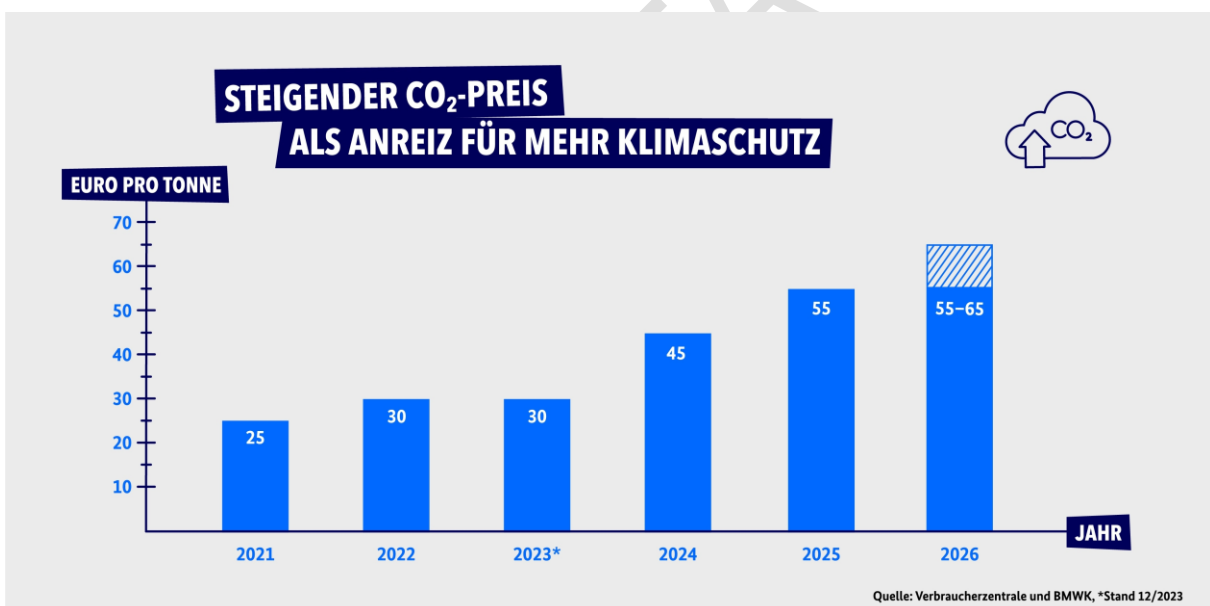


Abbildung 33: CO₂-Preisentwicklung in Deutschland bis 2026 (Quelle: Verbraucherzentrale und BMWK)

¹³ Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC), https://www.pik-potsdam.de/de/institut/abteilungen/klimaoekonomie-und-politik/mcc-dokumente-archiv/2023_mcc_co2-bepreisung_klimaneutralitaet_verkehr_gebaeude.pdf

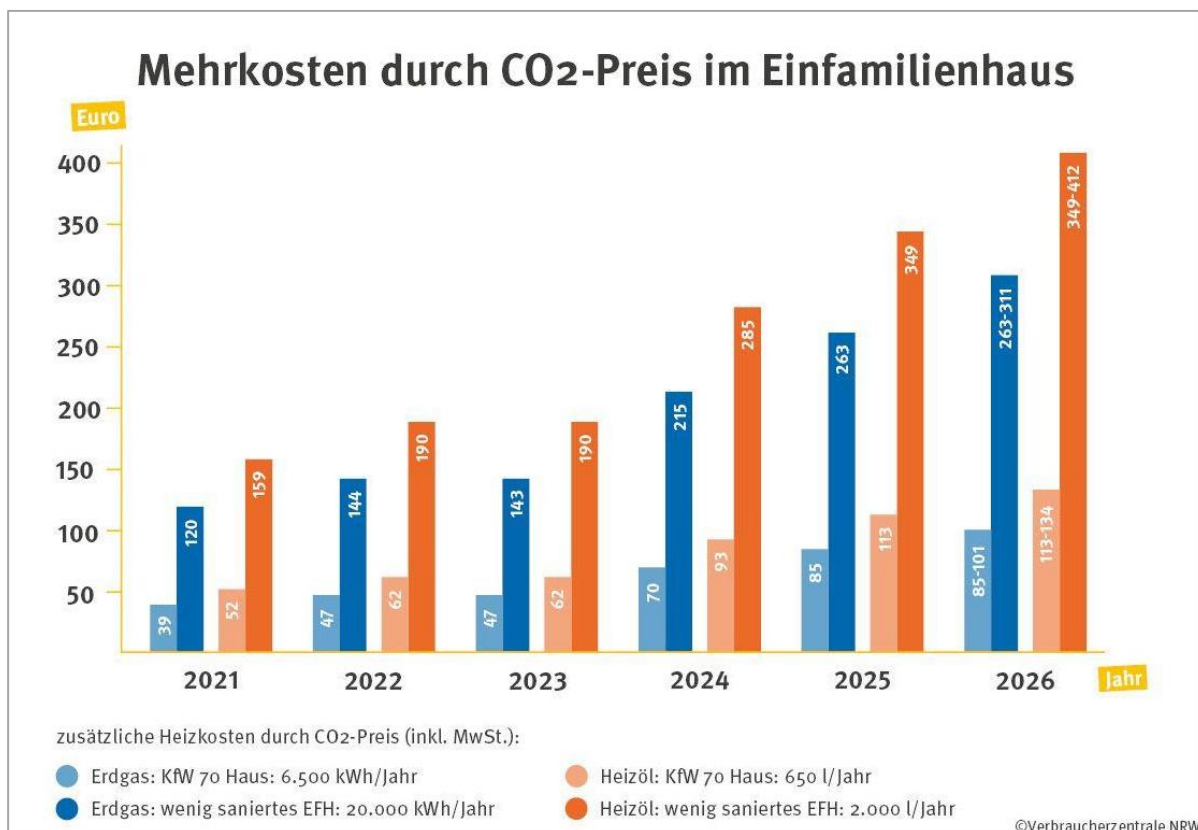


Abbildung 34: Mehrkosten der Heizkosten durch die CO₂-Bepreisung im Einfamilienhaus (Quelle: Verbraucherzentrale NRW)

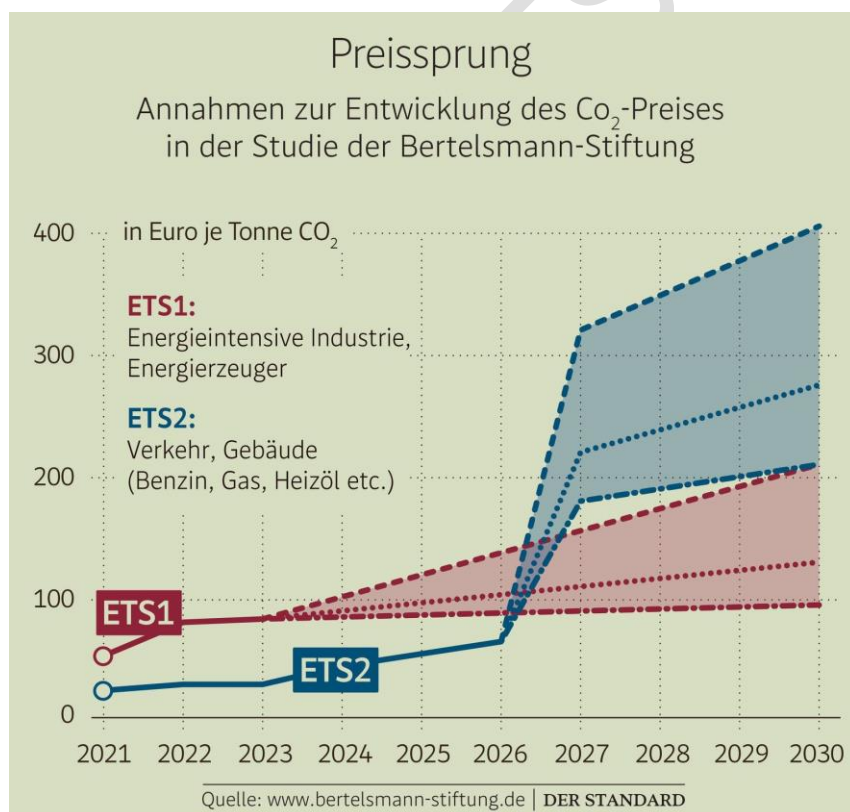


Abbildung 35: Annahmen zur Entwicklung des CO₂-Preises (Quelle: Bertelsmann Stiftung)

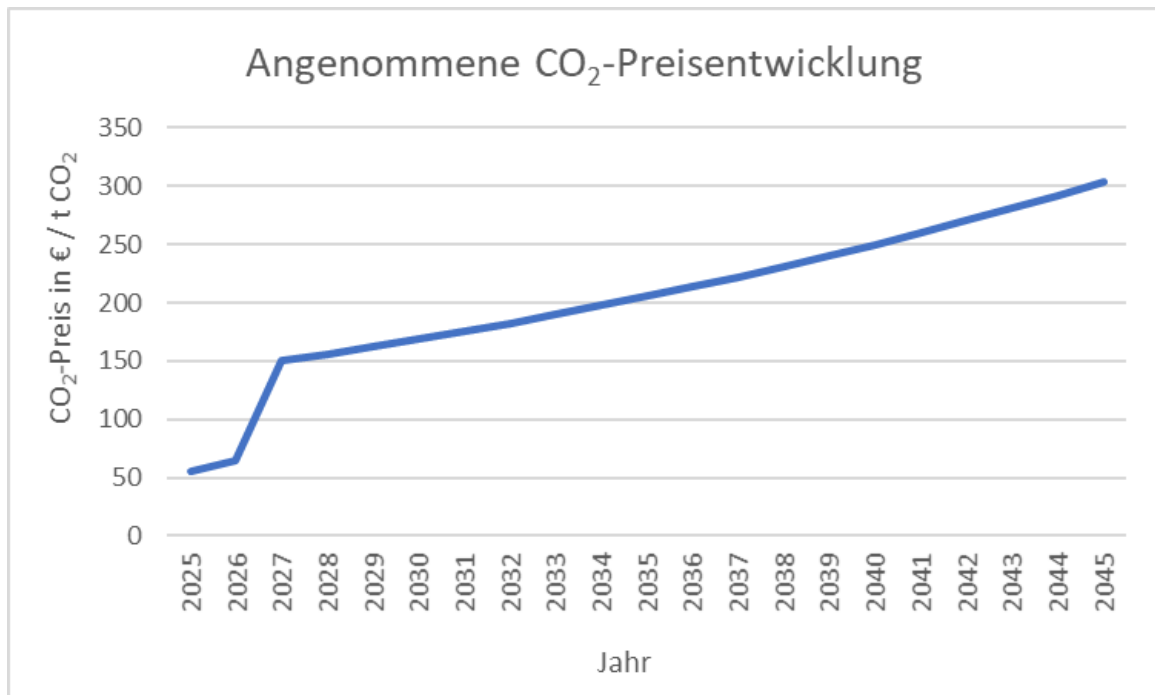


Abbildung 36: Annahme zur CO₂-Preisentwicklung in den Vergleichsrechnungen des Wärmeplans

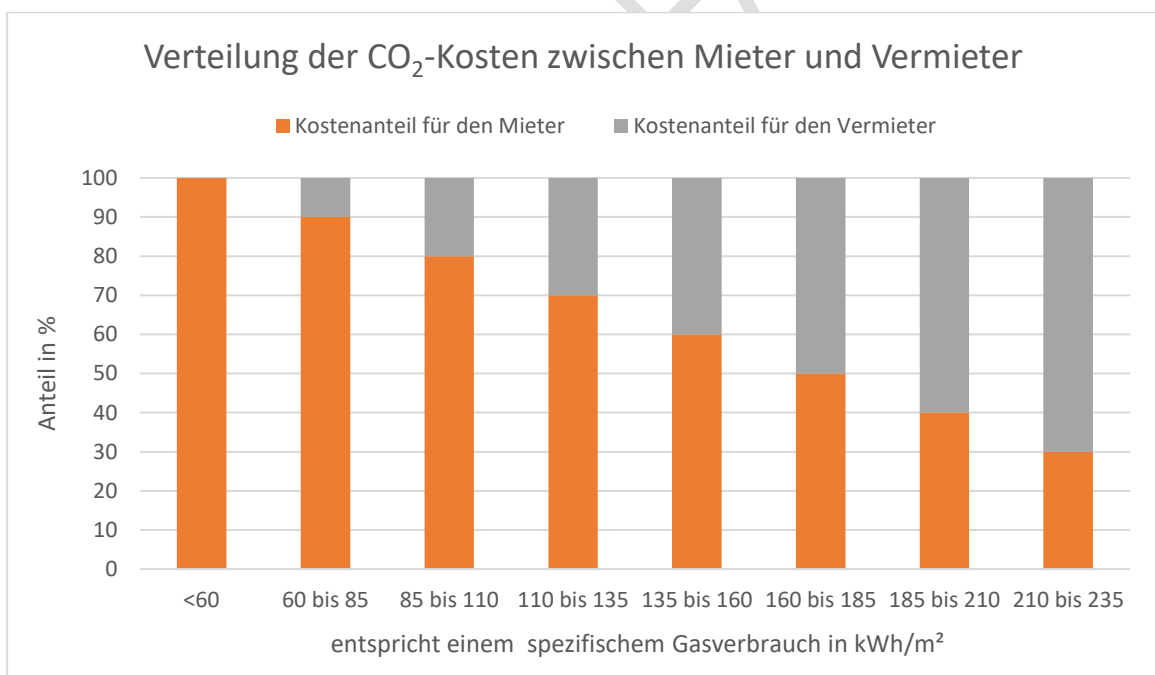


Abbildung 37: Verteilung der CO₂-Kosten zwischen Mieter und Vermieter

Wer welche Kosten zu tragen hat, richtet sich bei vermieteten Wohngebäuden fortan nach dem Kohlendioxidausstoß in Kilogramm CO₂ pro Quadratmeter Wohnfläche im Jahr und den eigenen Einflussmöglichkeiten auf den CO₂-Ausstoß. Seit 2023 regelt das sog. Kohlendioxidkostenaufteilungsgesetz (CO₂KostAufG) die faire Aufteilung und Bezahlung der CO₂-Steuer

auf Gas und Heizöl zwischen Vermietern und Mietern. Ziel ist hierbei, beide Parteien gleichzeitig in die Pflicht zu nehmen, und sowohl Mieter zu einem energieeffizienten Verhalten zu animieren, als auch Eigentümer zu energetischen Modernisierungen zu bewegen.

Bei einem mittlerem Gasbedarf in Höhe von 119 kWh/m² müssen die Vermieter demnach einen CO₂-Kostenanteil von 30 % tragen. Bei 27 kg CO₂/m² und 214.354 m² Wohnfläche ergeben sich CO₂-Emissionen in Höhe von 5.788 t/a. In 2027 ist durch die Preissteigerung von derzeit 55 auf wahrscheinlich 150 €/t CO₂ mit Mehrkosten in Höhe von bis zu 550.000 € zu rechnen. In 2035 betragen die Mehrkosten gegenüber 2025 bei 200 €/t CO₂ bis zu 840.000 €. Da die Vermieter oftmals kommunal sind, sind Kommunen neben den Mietern von starken Kostensteigerungen betroffen.

6.3 Entwicklung der Energieträger im Szenario

Dem Zielszenario liegt die Annahme zu Grunde, dass bis 2045 keine fossilen Energieträger zur Wärmeerzeugung eingesetzt werden. Der Anteil an Erdgas, Flüssiggas und Heizöl sinkt entsprechend in 2045 auf null ab. Zudem wird angenommen, dass Direktstromheizungen durch Wärmepumpen ersetzt werden. Im Amtsbereich ist ein Potenzial an Waldrestholz vorhanden. Deshalb wird vorausgesetzt, dass Holz auch in 2045 einen Beitrag zur Wärmeerzeugung leisten wird. Das Potenzial wird dabei zu 47 % ausgeschöpft. Der überwiegende Anteil der Wärme wird allerdings durch Wärmepumpen gedeckt. Da Luftwärmepumpen sich derzeit stark weiterentwickelt haben und unproblematisch einsetzbar sind, wird erwartet, dass sie in 2045 mindestens 51 % der Wärmeerzeugung abdecken. Wärmepumpen, die Erdkollektoren, Sonden oder Grundwasser nutzen, sind ebenfalls denkbar. Sie wurden mit 21 % zur Wärmebedarfsdeckung berücksichtigt. Als grüne Gase leisten Biomethan über das Gasnetz oder biogenes Flüssiggas einen steigenden Beitrag, der in 2045 ca. 12 % erreichen kann. Private Solarthermieanlagen könnten zunehmend an Bedeutung gewinnen. Sie sind im Zielszenario mit 3 % berücksichtigt.

Tabelle 10: Anteile der Wärmebedarfsdeckung nach System inklusive der Großanlagen für Wärmenetze

Jahr	Luft-Wasser-Wärmepumpe	Sole/Erdwärmepumpe	Wasser-Wärmepumpe	Pellet und Holzessel	Grüingas-essel	Solarthermie
2045	51 %	17 %	4 %	12 %	12 %	3 %

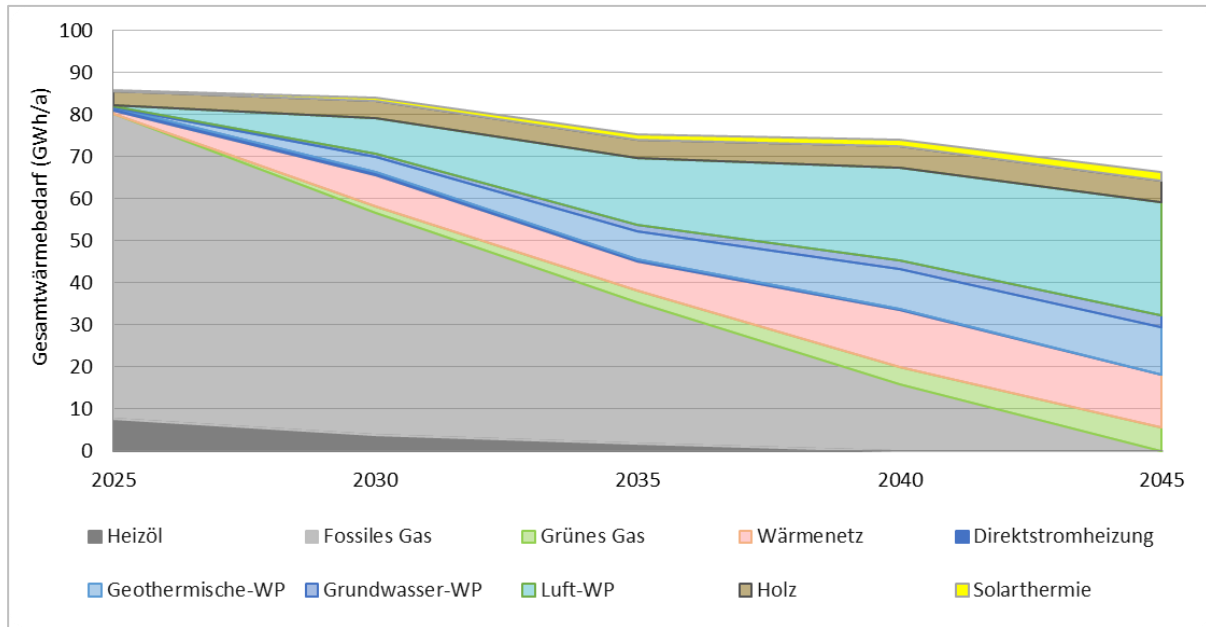


Abbildung 38: Entwicklung der Wärmeerzeugung im Amt Schwaan bis 2045

Diese Entwicklung setzt enorme Anstrengungen hinsichtlich der Installation von Wärmepumpen voraus. Werden die identifizierten Wärmenetzgebiete nicht erschlossen, erhöht dies den Anteil der dezentralen Wärmepumpen und die bereitzustellende Anschlussleistung im Stromnetz.

6.4 Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen und Zielszenario

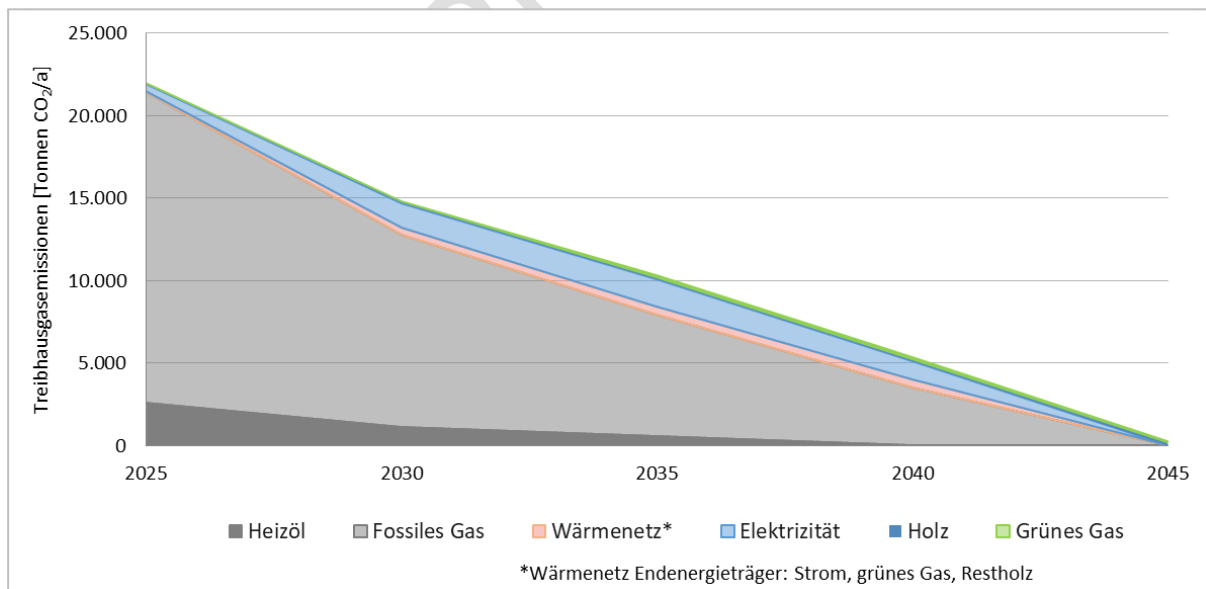


Abbildung 39: Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis 2045

Im Bezugsjahr 2025 betragen die Treibhausgasemissionen 21.997 Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich. Durch den Rückgang des Anteils der fossilen Energieträger zur Wärmebereitstellung und dem Einsatz erneuerbarer Energien sinkt die Treibhausgasemission in 2045 auf nahezu null ab. Sobald der Strom aus dem öffentlichen Netz klimaneutral ist, sinkt er weiter.

Die verbleibenden Emissionen können durch weitere Maßnahmen ausgeglichen werden, wie z. B. durch Aufforstung, Moorwiedervernässung oder CO₂-Zertifikate. Im Zielszenario 2045 betragen die Treibhausgasemissionen 257 Tonnen CO₂-Äquivalente jährlich. Dies entspricht einer Reduzierung um 99 % gegenüber 2025. Es wird vorausgesetzt, dass die Emissionsbeiwerte für Netzstrom, Fernwärme und Biogas abnehmen. Nach aktueller politischer Vorgabe müssen Strom und Fernwärme spätestens bis 2045 klimaneutral sein. Die G7 Staaten haben sich sogar dazu bekannt bis 2035 klimaneutrale Stromsektoren zu erreichen.

Tabelle 11: Emissionsbeiwerte für Treibhausgasemissionen in kg CO₂-Äquivalenten pro kWh Endenergie (BAFA, UBA 2025, ab 2030 Annahmen)

	2025	2030	2035	2040	2045
Erdgas	0,201	0,201	0,201	0,201	-
Heizöl (EL)	0,266	0,266	0,266	0,266	-
Flüssiggas	0,239	0,239	0,239	0,239	
Strom (Netzstrom)	0,427	0,320	0,214	0,107	0,000
Holz	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
Holzpellets	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Wärmenetz	0,201	0,158	0,114	0,071	0,009
Biomethan	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Grüne Gase	0,804	0,459	0,05	0,025	0,012

6.5 Zukünftige Wärmeversorgung des Amtsgebietes

Der überwiegende Anteil der Gebäude wird auch künftig dezentral mit Wärme versorgt, wobei Wärmepumpen, Biomasse, Solarthermie oder grüne Gase zum Einsatz kommen können. Grüne Gase können leitungsgebunden (Biomethan) oder dezentral über Tanks (Flüssiggas) mit oder ohne Verteilnetz zu den Wärmeerzeugern gelangen.

Wasserstoff als grünes Gas hat beim Gasnetzbetreiber nur eine sehr untergeordnete bzw. keine Bedeutung. Aufgrund des hohen Preises von Wasserstoff und der zu bevorzugenden Verwendung in Industrie und Gewerbe ist eine wirtschaftliche Wärmeversorgung in Wohngebäuden auch künftig fraglich.

6.6 Eignungsgebiete zentraler Wärmeversorgung

Im Amtsgebiet wurden Gebiete mit einer Eignung für eine **zentrale Wärmeversorgung** identifiziert. Wie gut diese Eignung ist, hängt von verschiedenen Rahmenbedingungen ab. Je mehr Haushalte sich in diesen Gebieten an ein Wärmenetz anschließen würden und je dichter diese beieinander liegen, desto eher überwiegen die Vorteile einer zentralen Versorgung. Aber auch weitere Einflüsse wie beispielsweise der Preis und die Verfügbarkeit von erneuerbaren Energieträgern oder von Abwärme beeinflussen die Wirtschaftlichkeit. Die Eignungsgebiete für

zentrale Wärmeversorgung sind in die Zonen „sehr gut geeignet“, „gut geeignet“, „geeignet“ und „bedingt geeignet“ unterteilt.

Die Ausweisung als Eignungsgebiet bedeutet **nicht**, dass auch tatsächlich Wärmenetze entstehen. **Erst wenn die betroffene Gemeinde ein Wärmeversorgungsgebiet oder eine Satzung mit Anschlusszwang an ein Wärmenetz festlegt, ist dies verbindlich für dieses Gebiet.**

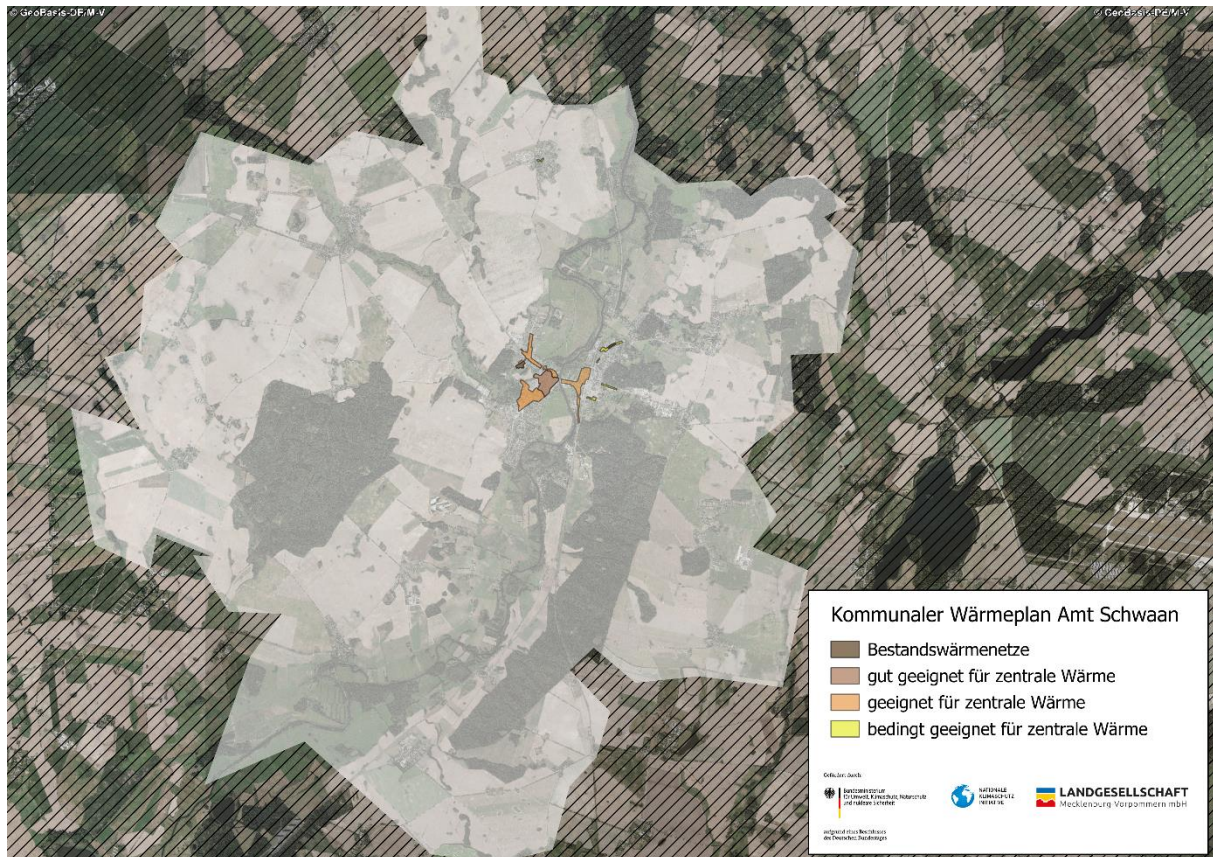


Abbildung 40: Eignungsgebiete für zentrale Wärmeversorgung im Amt Schwaan

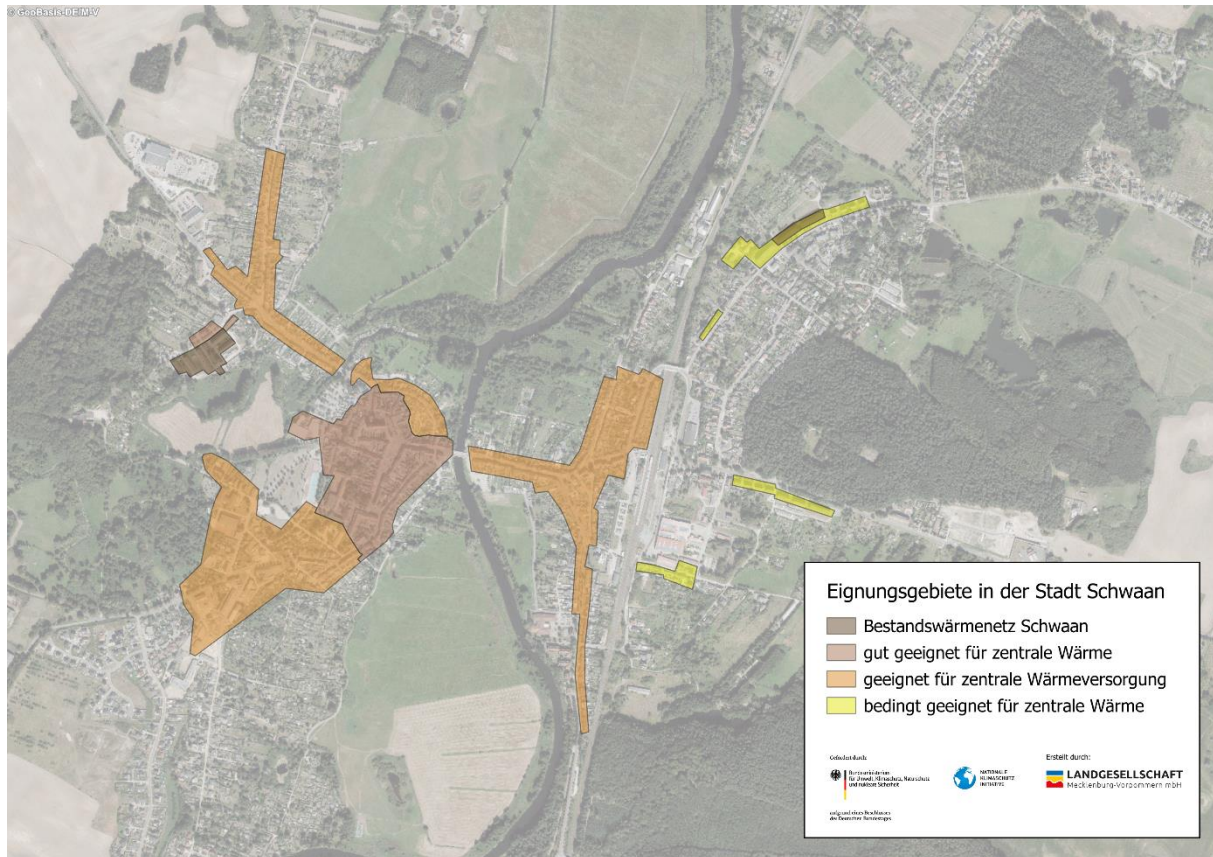


Abbildung 41: Eignungsgebiete und bestehende Wärmenetzgebiete in der Stadt Schwaan



Abbildung 42: Bedingt geeignetes Gebiet zur zentralen Wärmeversorgung in Benitz (Gebäudenetz)

6.7 Biomethanversorgungsgebiete

Die Stadtwerke Rostock AG (SWR AG) in der Rolle als Gasnetzbetreiber in den Gemeinden Benitz und Bröbberow schätzen ein, dass dort die aktuellen Voraussetzungen für eine Ausweisung als Prüfgebiet zur Versorgung durch Biomethan im Zieljahr (2045), gemäß den Anforderungen aus §28 WPG, erfüllt sind. Die SWR AG hat in einer eigenen Biomethan-Potentialstudie ermittelt, dass realistisch jährlich etwa 250 GWh im eigenen Netzgebiet der Gasnetzeinspeisung zur Verfügung stehen. Entsprechend der von der Landesgesellschaft MV übermittelten langfristigen Bedarfsprognose für die Gemeindegebiete Benitz und Bröbberow kann die SWR AG mitteilen, dass gemäß Biomethan-Potentialstudie im eigenen Netzgebiet ausreichend Biomethanmengen zur Verfügung stehen.

6.8 Dezentrale Wärmeversorgung

Alle Gebäude, die nicht in einem Eignungsgebiet für zentrale Wärmeversorgung oder in einem Prüfgebiet liegen, sind dezentral mit Wärme zu versorgen. Mit dem Abschluss des Wärmeplans greift **nicht** die Pflicht 65 % der Wärme aus erneuerbaren Energien zu erzeugen oder Heizungen auszutauschen. Im Anhang findet sich eine Abbildung, welche die Verbindung zwischen der Wärmeplanung und dem Gebäudeenergiegesetz verdeutlicht (Abbildung 74).

Für Hausbesitzer gibt es mehrere empfehlenswerte Optionen zur Wärmeerzeugung, die sowohl ökologisch als auch ökonomisch sinnvoll sind. Hier sind einige der besten Lösungen:

- **Wärmepumpen:** Diese nutzen Umweltwärme aus der Luft, dem Boden oder dem Wasser und sind besonders effizient. Sie lassen sich gut mit Solarthermie und Photovoltaik kombinieren.
- **Solarthermie:** Diese Technologie nutzt die Sonnenenergie zur Wärmeerzeugung und ist sehr effizient. Sie kann in Kombination mit anderen Heizsystemen wie Wärmepumpen oder Holzheizungen verwendet werden.
- **Holzheizungen:** Besonders in Kombination mit Solarthermie sind sie eine nachhaltige Option. Holz ist ein nachwachsender Rohstoff und kann CO₂-neutral verbrannt werden.
- **Moderne Gas- oder Ölheizungen:** Diese sind zwar weniger umweltfreundlich als die oben genannten Optionen, können aber in Kombination mit Solarthermie oder Photovoltaik ebenfalls effizient und umweltfreundlicher betrieben werden. Werden grüne Gase wie Biomethan (bilanziell über Erdgasnetz) oder biogenes Flüssiggas (Koppelprodukt der Biodieselherstellung, Versorgung über Flüssiggastanks) eingesetzt, kann der gesetzlich geforderte erneuerbare Anteil schrittweise erhöht werden.

Wird eine Heizungsumstellung nötig, ist es bei der Auswahl wichtig, die spezifischen Gegebenheiten des Hauses zu berücksichtigen und eventuell eine Energieberatung in Anspruch zu

nehmen, um die beste Lösung für die individuellen Bedürfnisse zu finden. Auch im Bestand müssen Heizungen bis zum Jahr 2045 auf 100 % erneuerbare Energien umgestellt sein. Für Betreiber einer mit einem flüssigen oder gasförmigen Brennstoff beschickten Heizungsanlage, die nach 31.12.2023 und vor 30. Juni 2028 (im Amtsbereich)¹⁴ eingebaut wurde, ist schon ab dem Jahr 2029 ein Anteil von 15 % aus erneuerbaren Quellen verpflichtend (GEG 2024). Dieser Anteil steigert sich und erreicht in 2045 100 % (Abbildung 43).

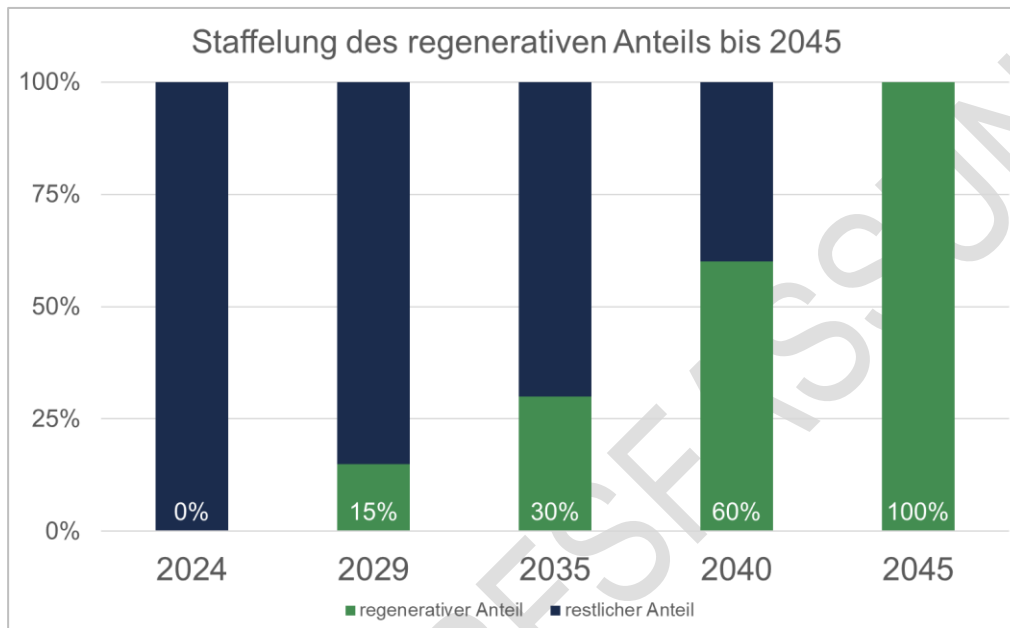


Abbildung 43: Laut GEG verpflichtende erneuerbare Anteile zur Wärmeversorgung im Bestand bis 2045 (Stand 01/2024)

Neu eingebaute oder ausgetauschte Heizungen müssen ohnehin mit 65 % aus erneuerbaren Quellen versorgt werden. Relevant sind auch die Pflichten nach einem Eigentümerwechsel, die neben minimalen Dämmmaßnahmen auch die Sanierung der Heizung erfordert, wenn ein alter Heizkessel vorhanden ist.

Im Amt Schwaan sind über 1.000 zentrale Heizungen älter als 20 Jahre. Den größten Anteil davon machen Gasheizungen aus. In den nächsten 10 Jahren kommen weitere Anlagen hinzu, die älter als 20 Jahre sind. Auch wenn Brennwertgeräte unbeschränkt repariert werden dürfen und aktuell verschiedene Übergangsregeln gelten, bedeutet dies für viele Hausbesitzer, sich in naher Zukunft um neue Versorgungslösungen kümmern zu müssen. In den nächsten fünf Jahren ist deshalb mit einem massiven Austauschbedarf zu rechnen.

¹⁴ oder einen Monat vor der Entscheidung über die Ausweisung von Gebieten zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder eines Wasserstoffnetzausbaubereiches

Fallbeispiele für dezentrale Wärmeversorgungslösungen mit Anlagenvarianten

Anhand von Fallbeispielen wird näher auf dezentrale Wärmeversorgungslösungen eingegangen. Konventionelle/fossile Erzeuger werden gemäß GEG und WPG nur zum Übergang als Hybridlösung bzw. als Vergleich berücksichtigt. Auf Grundlage einer überschlägigen Dimensionierung wurden vergleichbare technische, wirtschaftliche und umweltrelevante (CO₂-Emissionen) Kennwerte kalkuliert und Vollkosten verglichen.

Die Annahmen leiten sich aus Angaben von Erzeugern und Preisspiegeln in 2025 ab. Den folgenden Berechnungen liegen folgende Annahmen zu Grunde:

Energieträgerkosten inkl. Grundpreis (Stand 5/2025):

- Holzhackschnitzel: 5 Ct/kWh
- Pellets: 7,6 Ct/kWh
- Biomethan: 15 Ct/kWh
- Erdgas: 10 Ct/kWh
- Flüssiggas: 11,7 Ct/kWh
- Wärmepumpenstrom: 25 Ct/kWh
- Preissteigerungen von 1,5 bis 4 % jährlich

Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen:

- L/W-Wärmepumpe: 3
- S/W-Fläche-Wärmepumpe (Erdkollektor): 3,5
- S/W-Sonde-Wärmepumpe (Bohrung): 4

Diese Berechnungsgrundlagen sind vom technischen Fortschritt und anderen Entwicklungen abhängig und deshalb in den Fortschreibungen des Wärmeplans zu prüfen und anzupassen.

Da **neu errichtete Gebäude ab 2004** die Vorgaben der Energieeinsparverordnung und später des Gebäudeenergiegesetzes entsprechen müssen, sind diese in der Regel für eine Wärmepumpe gut geeignet. Passivhäuser kommen sogar ohne Heizung aus, wobei die Luft im Bedarfsfall über die zentrale Lüftungsanlage erwärmt wird. Im Amt Schwaan gehören über 300 (urbio) Wohngebäude (inkl. Mehrfamilienhäusern) der Baualtersklasse ab 2004 an. Diese werden fast ausschließlich mit fossilen Energieträgern, vor allem Gas, beheizt (urbio). Diese Gebäudeklasse ist auch ohne energetische Sanierungsmaßnahmen am Gebäude „sehr gut“ bis „gut“ geeignet für eine Wärmeversorgung mittels Wärmepumpe. Da die Vorlauftemperaturen in der Regel abgesenkt werden können, ist diese Heizungsart auch sehr wirtschaftlich. Bei Mehrfamilienhäusern ist die hygienische Warmwasserversorgung eine technische

Herausforderung, für die es aber gute Lösungen gibt, wie z.B. dezentrale elektrische Warmwasserbereitung oder Frischwasserstationen.

Durch den technischen Fortschritt von Wärmepumpen, welche auch hohe Vorlauftemperaturen liefern können, sind auch **ältere Gebäude** gut mit Wärmepumpen zu versorgen. Wärmepumpen mit dem natürlichen Kältemittel Propan erreichen inzwischen Temperaturen bis über 70 °C, was auch passend für ältere Bestandsgebäude ist. Je weniger Wärmeverluste im Gebäude auftreten und je geringer die benötigte Vorlauftemperatur für die Heizung ist, desto effizienter kann eine Wärmepumpe arbeiten. Das Strom-Wärmeverhältnis und damit die Jahresarbeitszahl sollte nicht unter 3,0 liegen (1 kWh Strom liefert 3 kWh Wärme). Wird die Wärmepumpe mit einer Gas-, Öl-, oder Biomasseheizung kombiniert (bivalente Anlage), kann die Wärmepumpe immer im optimalen Bereich arbeiten. Diese Lösung ist aber teurer als eine monovalente Wärmepumpe. Pellets könnten künftig mit einem sehr hohen CO₂-Beiwert belegt werden, da für die Herstellung i.d.R. kaum Reststoffe eingesetzt werden. Die Kombination mit einer vorhanden fossilen Anlage stellt eine mögliche, ggf. günstige Übergangslösung dar. Sanierungsmaßnahmen und die neue Heizanlage sollten optimal aufeinander abgestimmt werden, um sowohl finanzielle als auch bauliche Ressourcen zu schonen und trotzdem langfristig Energie und damit auch CO₂-Emissionen einzusparen. Ein individueller Sanierungsfahrplan und/oder die Beratung von einem Experten helfen, die nächsten Schritte zu planen.

Eine Orientierung zur Eignung des eigenen Gebäudes für eine Wärmepumpe gibt die Eignungsanalyse des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie¹⁵. Nach der Onlineeingabe einiger Eckdaten zum Gebäude und zur Heizung wird eine unabhängige und kostenfreie Einschätzung gegeben, ob das Gebäude für eine Wärmepumpe geeignet ist bzw. was für Maßnahmen erforderlich wären, um es tauglich zu machen. Die Eingabe erfolgt anonym.

Die Kombination einer PV-Anlage mit der Heizung ist vor allem dann vorteilhaft, wenn Überschussstrom genutzt wird. Neuere PV-Anlagen erhalten nur eine geringe EEG-Vergütung und künftig ist bei einem Überangebot an Strom mit Abregelungen zu rechnen. Altanlagen mit hohen EEG-Vergütungen sollten nach 20 Jahren Laufzeit auf Eigenstromnutzung umgerüstet werden, wobei auch die Wärmeerzeugung mitgedacht werden sollte. Priorität hat dabei aber die Nutzung als Haushaltsstrom. Wichtig sind das passende Messkonzept und Energiemanagement, wie beispielsweise in Abbildung 44 gezeigt wird.

¹⁵ <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/eignungsanalyse-waermepumpe.html>

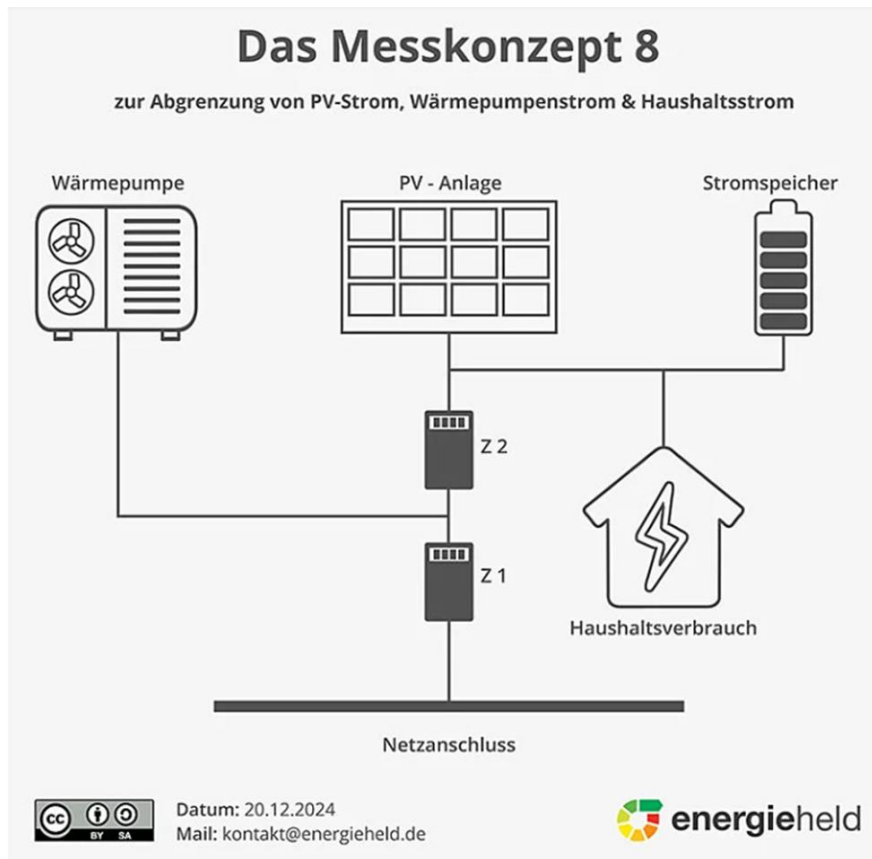


Abbildung 44: Kaskadenschaltung für eine optimierte Stromnutzung (Quelle: Energieheld)

Nachfolgend werden dezentrale Versorgungslösungen anhand von Praxisbeispielen dargestellt. Konventionelle/fossile Erzeuger werden gemäß GEG und WPG nur zum Übergang als Hybridlösung berücksichtigt. Auf Grundlage einer überschlägigen Dimensionierung wurden vergleichbare technische, wirtschaftliche und umweltrelevante (CO₂-Emissionen) Kennwerte kalkuliert.

Die Wärmeerzeugung der Fallbeispiele wurde so gestaltet, dass mindestens 65 % erneuerbare Energien zur Deckung beitragen und die Heizung damit GEG konform ist. Die Fallbeispiele beruhen auf tatsächlichen Gebäudesituationen im Amtsbereich.

An einem **Beispielhaushalt 1** mit **34.000 kWh/a Wärmebedarf** werden die Vollkosten verschiedener Wärmeversorgungsoptionen in 2025, 2035 und 2045 verglichen. Das Einfamiliengebäude mit der Effizienzklasse E wurde im Zeitraum **1979 bis 1990** gebaut und hat eine beheizte Fläche von 224 m². Zusätzlich zum Erdgasbrennwertgerät (Baujahr 2014) trägt ein Scheitholzkamin (Baujahr 2000) zur Wärmeversorgung bei.

Schon jetzt betragen die Kosten für die Wärmeversorgung inklusive aller Nebenkosten ca. 3.400 € jährlich (ohne Neuinstallation). Der Scheitholzkamin ist 25 Jahre alt und muss

vermutlich in naher Zukunft ausgetauscht werden. Wird ein neues Brennwertgerät nötig (ca. 2035), kommen Investitionskosten hinzu. Die Kosten werden mit dem CO₂-Preis steigen und könnten in 2035 über 6.000 €/a erreichen. In 2045 könnten die Kosten sogar auf über 9.000 € pro Jahr steigen, wobei dann zu 100 % Biomethan und Kaminholz eingesetzt werden würde.

Die langfristig **wirtschaftlichsten Varianten** sind in diesem Beispiel die Versorgung über **ein Wärmenetz, welches günstige Abwärme (5 Ct/kWh) nutzt oder die dezentrale Wärmeversorgung mit einer Luft/Wasser-Wärmepumpe**. Die Kosten können in diesem Fall mit 4.200 €/a (in 2025) in absehbarer Zeit niedriger als die Versorgung mit Erdgas sein. Die Hybridlösung ist langfristig teurer, ebenso die Versorgung mit einem Pelletkessel (wenn CO₂-Beiwert steigt). Für die Wärmepumpe wäre ein Mindestmaß an energetischen Sanierungsmaßnahmen nötig, welche den Wärmebedarf um ca. 20 % senken. Angesetzt wurden hierfür 25.000 €. Sollte dies nicht ausreichen, um eine Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe von mindestens 3 zu erreichen, ist der Wärmenetzanschluss deutlich wirtschaftlicher. Die Kosten steigen für diese beiden Varianten sehr viel geringer als bei den anderen Optionen. Sie werden für die Luft/Wasser-Wärmepumpe in 2035 auf knapp 4.600 € geschätzt. Kann eigener Strom von einer PV-Anlage genutzt werden, senkt dies die Kosten.

Der große Unterschied zwischen der zentralen und der dezentralen Versorgung liegt in den Verantwortlichkeiten und den Investitionskosten: Bei der zentralen Lösung muss der Errichter und Betreiber die Finanzierung absichern, bei der dezentralen ist jeder Einzelne verantwortlich und muss die Finanzierung realisieren.

Empfehlung:

Die Kombination von Erdgas und Scheitholzkamin ist eine derzeit günstige Versorgungsoption. Der Gaskessel muss in naher Zukunft nicht ersetzt werden. Sollte der Kamin ohne zusätzliche Kosten weiter zu betreiben sein, sollten Investitionen dafür vermieden werden. Ggf. kann der bestehende Kamin nach einer erfolgreichen Abgasmessung (Feinstaub) weiterbetrieben werden. Spätestens in 2030 steigen die Kosten für Erdgas empfindlich an. Die Entwicklung eines Wärmenetzes sollte intensiv verfolgt werden, da ein Anschluss bei akzeptablen Preisen vorteilhaft ist. In 2030 sollte ein Wärmenetz in Umsetzung sein. Der Zeitpunkt des Anschlusses an dieses Netz würde sehr gut zum Bedarf der Heizungsumstellung passen. Wenn ein Wärmenetz nicht in Aussicht steht, sollte die energetische Sanierung des Gebäudes nicht aufgeschoben werden, um spätestens in 2035 auf eine Wärmepumpe umzustellen. Aufwand und Nutzen müssen dabei gut gegeneinander abgewogen werden. Eine Energieberatung mit Sanierungsfahrplan gibt Sicherheit.

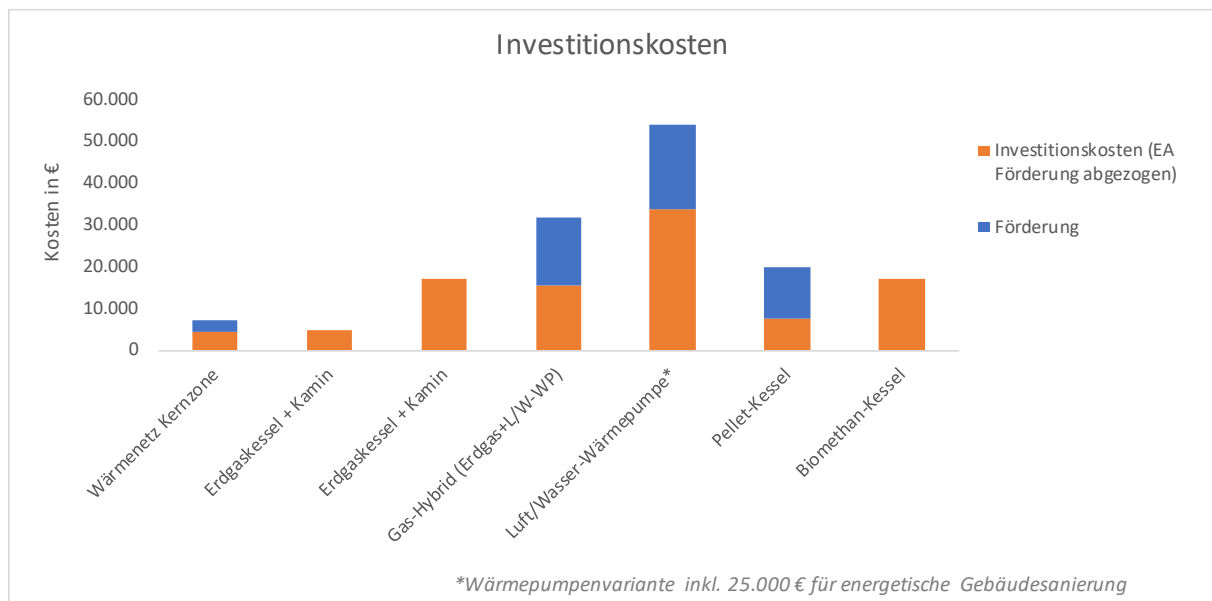


Abbildung 45: Investitionskosten im Beispiel 1

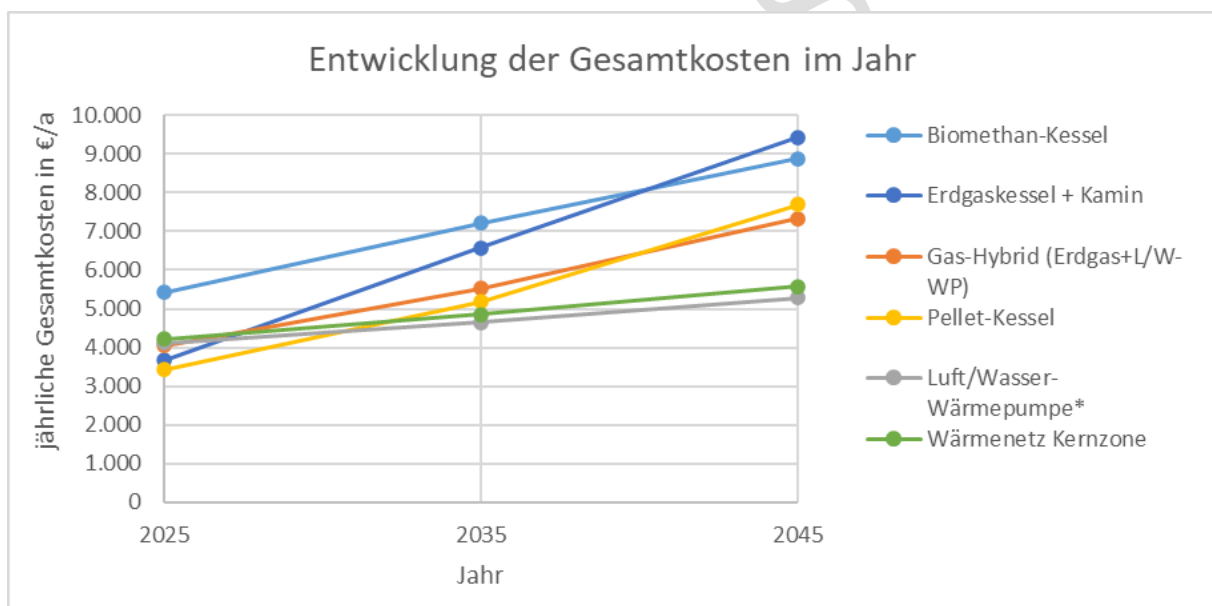


Abbildung 46: Entwicklung der Gesamtkosten im Beispiel 1

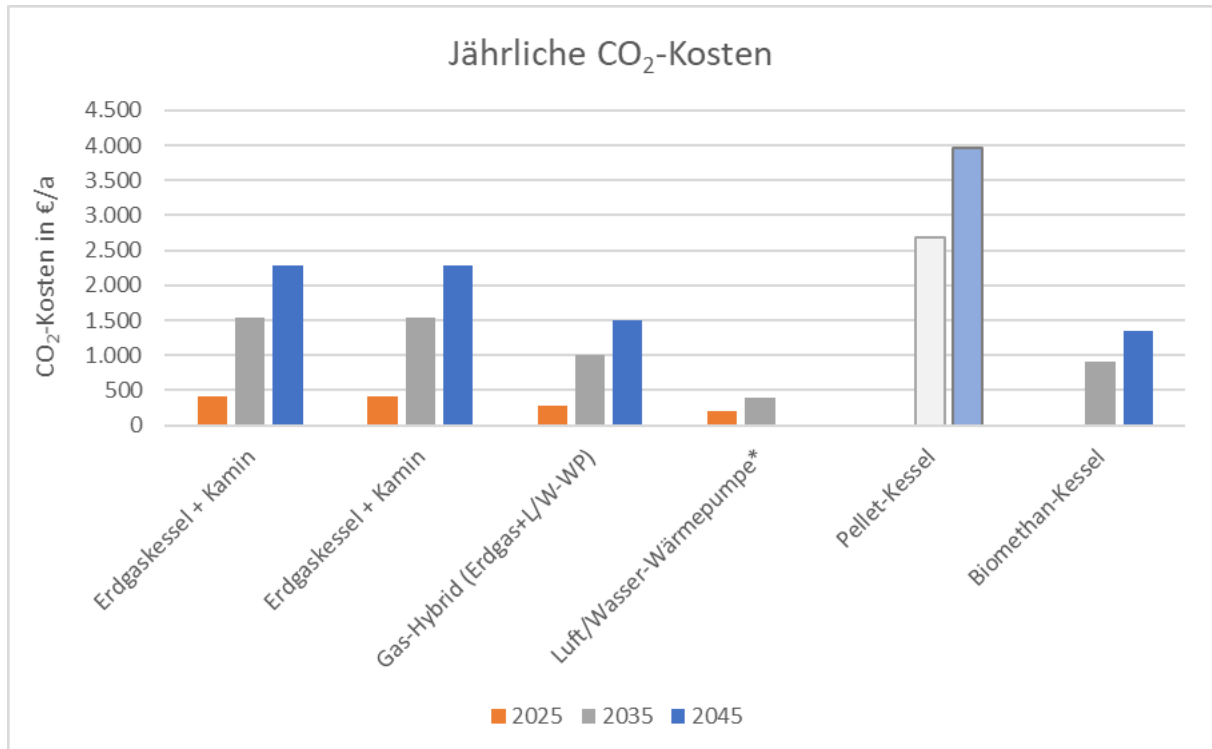


Abbildung 47: Jährliche CO₂-Kosten für die Wärmeversorgung im Beispiel 1

Das **Beispielgebäude 2** hat einen Wärmebedarf von **36.700 kWh** pro Jahr und ist an das Erdgasnetz angeschlossen. Das **Einfamilienhaus** mit der Effizienzklasse E wurde im Zeitraum **1919 bis 1948** gebaut und hat eine beheizte Fläche von 210 m².

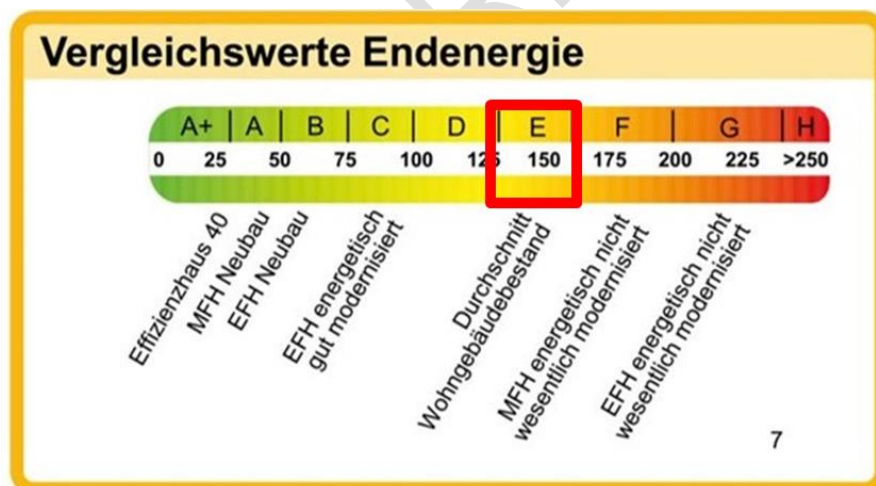


Abbildung 48: Einordnung des Endenergiebedarfs für Wärme¹⁶

Der Platz auf dem Grundstück ist für Erdkollektoren oder für Erdsonden zur Nutzung von Geothermie oder von Grundwasser zu gering. Aufgrund des geringen Abstandes zu Nachbargebäuden ist bei einer Luft/Wasserwärmepumpe auf eine lärmindernde Bauweise zu achten.

¹⁶ Verbraucherzentrale: Energieausweis, <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/energieausweis-was-sagt-dieser-steckbrief-fuer-wohngbaeude-aus-24074>

Für die Lagerung von Holz ist ebenfalls nicht ausreichend Platz auf dem Grundstück vorhanden.

Verglichen wurden deshalb die Varianten: Gas-Hybrid, Luft/Wasser-Wärmepumpe, Pellet- und Biomethankessel sowie die Kombination von PV-Anlagen mit einem Gaskessel und einer Brauchwasserwärmepumpe bzw. Heizstab. Es werden Stromgestehungskosten von 12,5 Cent/kWh für den PV-Strom angesetzt.

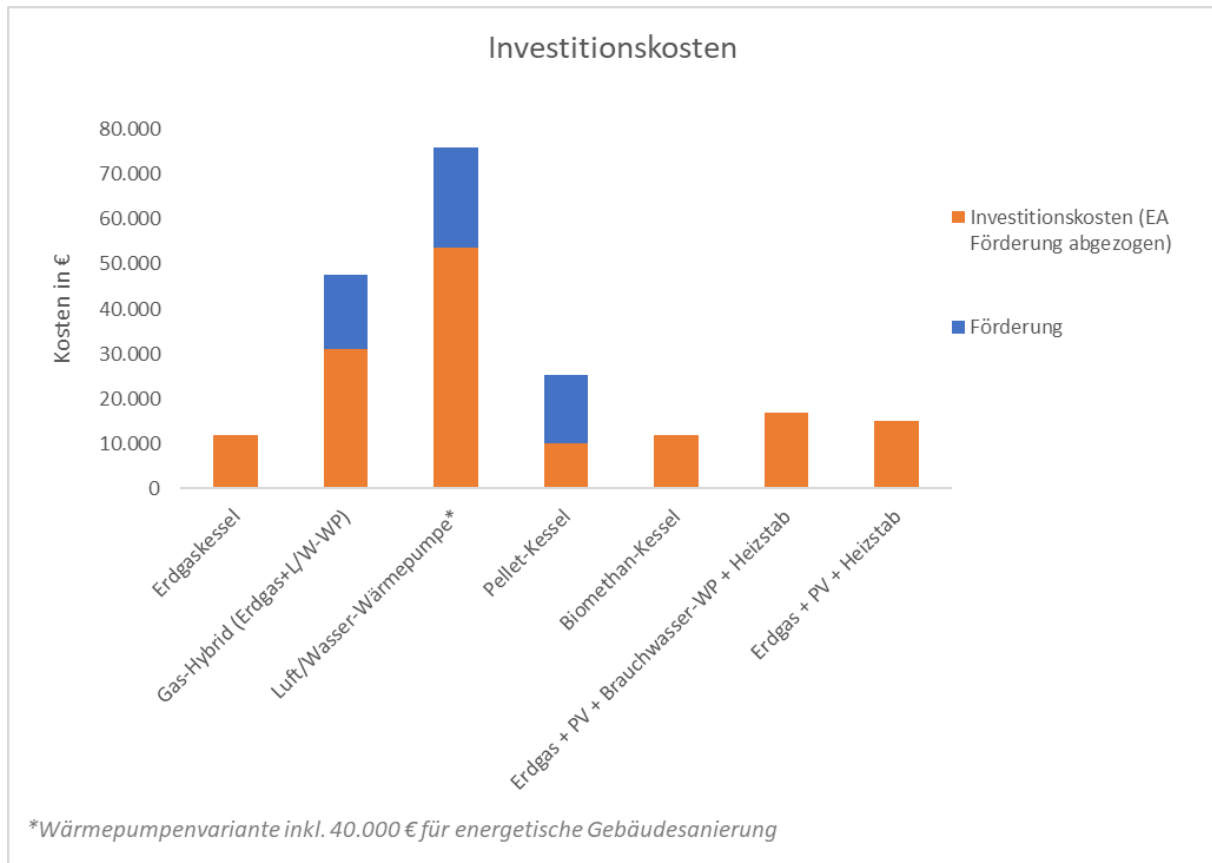


Abbildung 49: Investitionskosten Beispiel 2

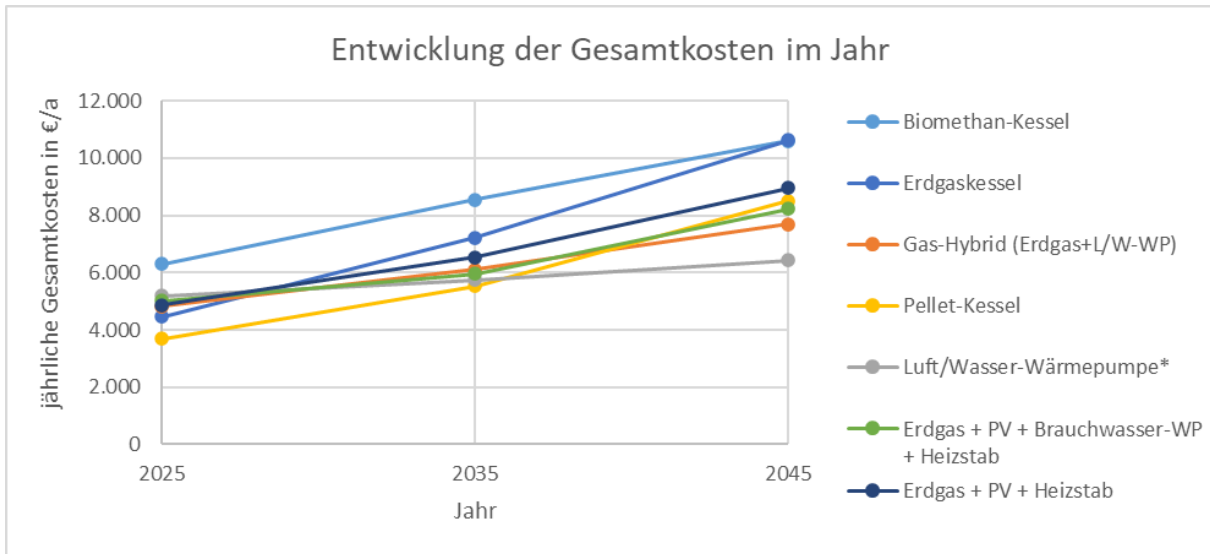
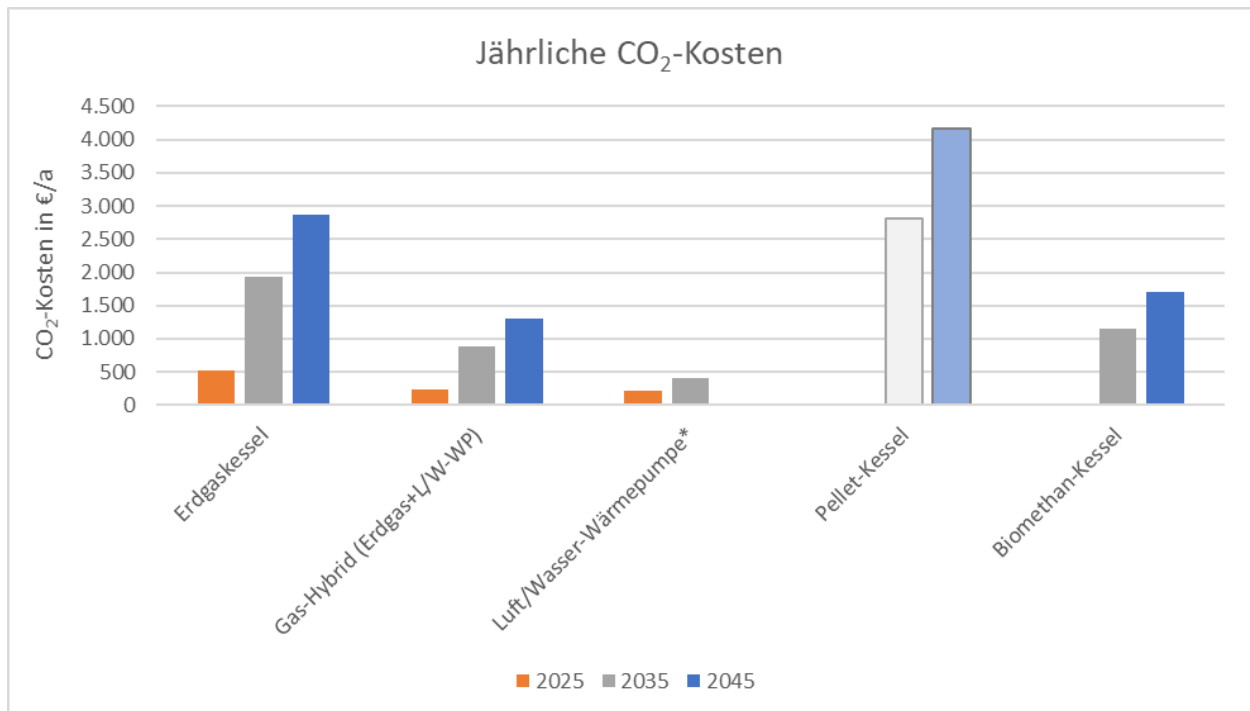


Abbildung 50: Gesamtkosten für die Wärmeversorgung im Beispiel 2

Durch die mit 40.000 € für eine energetische Sanierung ist die Wärmepumpenlösung aktuell teurer als die Varianten mit Gas. Der Pelletkessel ist anfangs deutlich günstiger als alle anderen Varianten. Dies ändert sich drastisch, wenn Pellets nicht mehr als klimaneutral angesehen werden und mit einem hohen CO₂-Beiwert versehen werden. Zusammen mit steigenden CO₂-Preisen ist die Wärmeversorgung mit einem Pelletkessel in 2045 sogar teurer als die Gas-Hybridvariante.

Wenn eine PV-Anlage vorhanden oder in Planung ist, kann mit dem günstigem PV-Strom Wasser erwärmt und damit die Warmwasserbereitung zu großen Teilen übernommen werden und in der Übergangszeit auch die Heizung unterstützt werden. Dies ist aber nur dann wirtschaftlich, wenn Überschussstrom genutzt wird, deren Vergütung schon jetzt unter dem Preis von Erdgas liegt. Wird eine Brauchwasserwärmepumpe eingesetzt, kann Warmwasser sehr günstig mit PV-Strom erzeugt werden. Da Warmwasserwärmepumpen günstig sind, steigen die Investitionskosten nur moderat an.

Langfristig ist die Wärmeversorgung mittels Luft/Wasser-Wärmepumpe die wirtschaftlichste Variante, auch wenn dafür für das alte Gebäude Sanierungsmaßnahmen notwendig sind. Die Technik für hohe Vorlauftemperaturen, z. B. mit dem natürlichen Kältemitteln Propan, ist dafür erhältlich.


Abbildung 51: CO₂-Kosten der Wärmeversorgung im Beispiel 2

Empfehlung:

Die sehr hohen Kosten für die Wärmeversorgung mit Erdgas machen ein zeitnahes Handeln erforderlich. Wenn die Gas-Heizungsanlage noch funktionstüchtig ist, ist eine Hybridlösung mit einer Wärmepumpe sinnvoll. Sanierungsmaßnahmen müssen durchgeführt werden. Diese sparen Energiekosten ein und bilden die Grundlage für eine effiziente Wärmepumpenlösung.

Das **Beispiel 3 ist ebenfalls ein Einfamilienhaus**. Dieses wurde zwischen 1991 und 2000 errichtet und benötigt nur 9.549 kWh Raumwärme. Es ist der Effizienzklasse D zuzuordnen. Warmwasser wird durch einen elektrischen Durchlauferhitzer bereit. Das Gebäude ist nicht an das Erdgasnetz angeschlossen, sondern wird mit Flüssiggas versorgt. Eine PV-Anlage sorgt für Stromkostenersparnis. Der Gaskessel ist relativ neu (2022). Der Platz auf dem Eckgrundstück ist für Erdkollektoren zu gering, Erdsonden zur Nutzung von Geothermie oder Bohrungen zur Nutzung von Grundwasser sind durch die gute Zugänglichkeit möglich. Aufgrund des geringen Abstandes zu Nachbargebäuden ist bei einer Luft/Wasserwärmepumpe auf eine lärmindernde Bauweise zu achten. Für die Lagerung von Holz ist ebenfalls nicht ausreichend Platz auf dem Grundstück vorhanden.

Verglichen wurden deshalb die Varianten: Gas-Hybrid, Luft/Wasser-Wärmepumpe, Brauchwasser-Wärmepumpe und Pelletkessel, die sich deutlich in der Höhe der Investitionskosten unterscheiden.

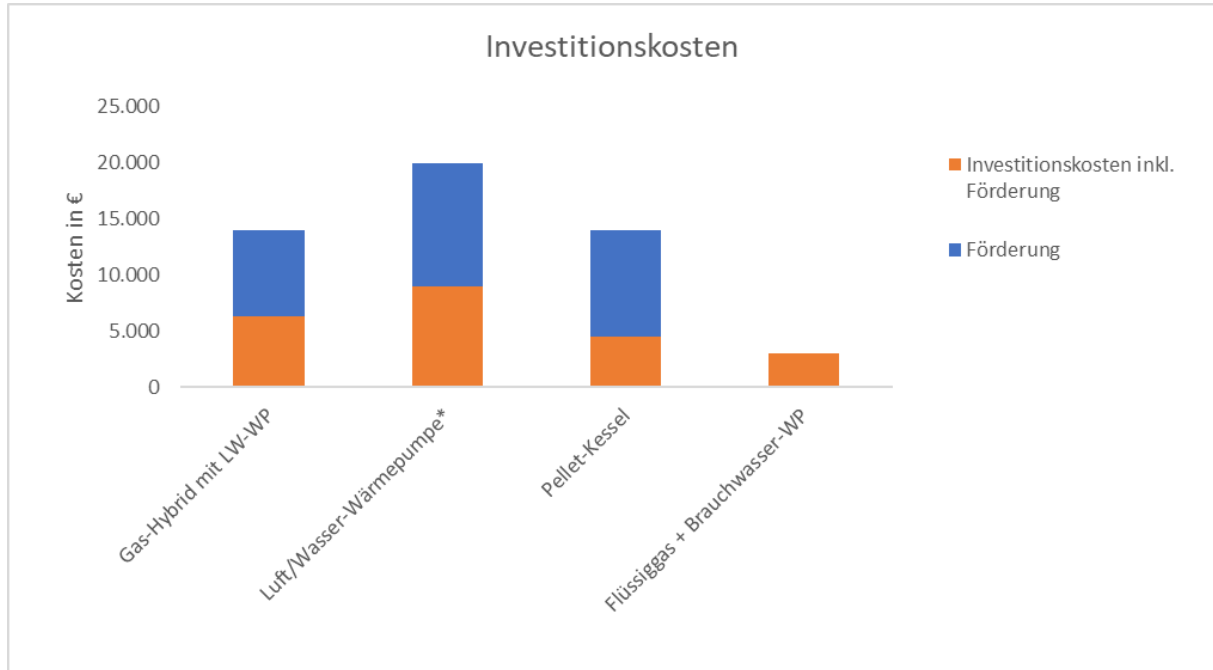


Abbildung 52: Investitionskosten für relativ neues effizientes EFH mit neuem Gaskessel (Beispiel 3)

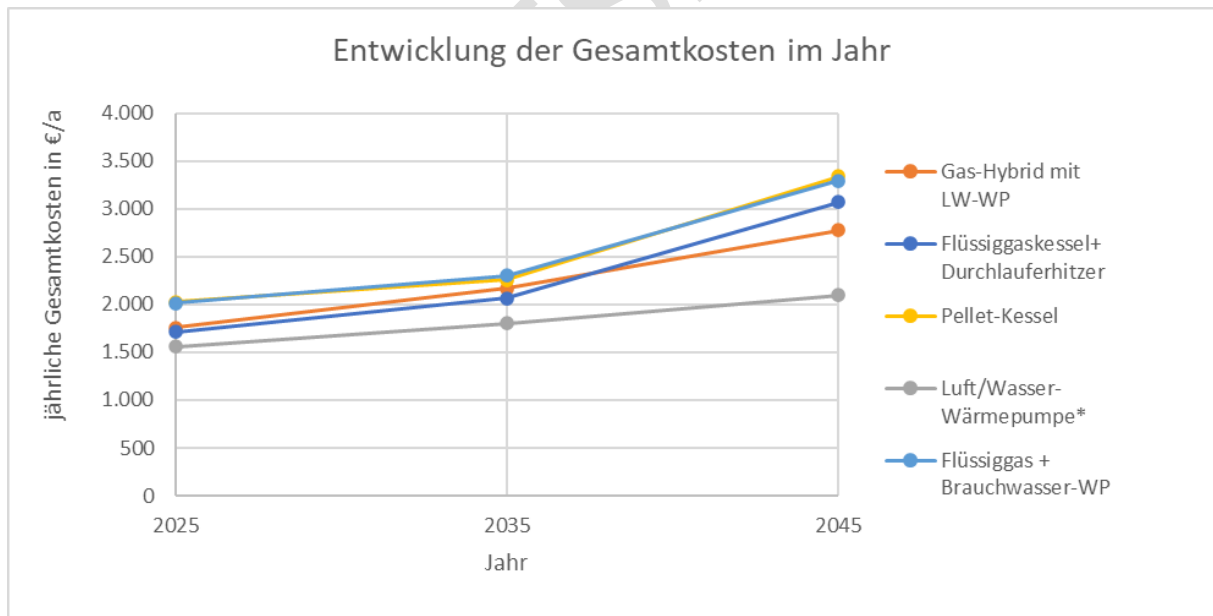


Abbildung 53: Entwicklung der Gesamtkosten für die Wärmeversorgung für effizientes EFH (Beispiel 3)

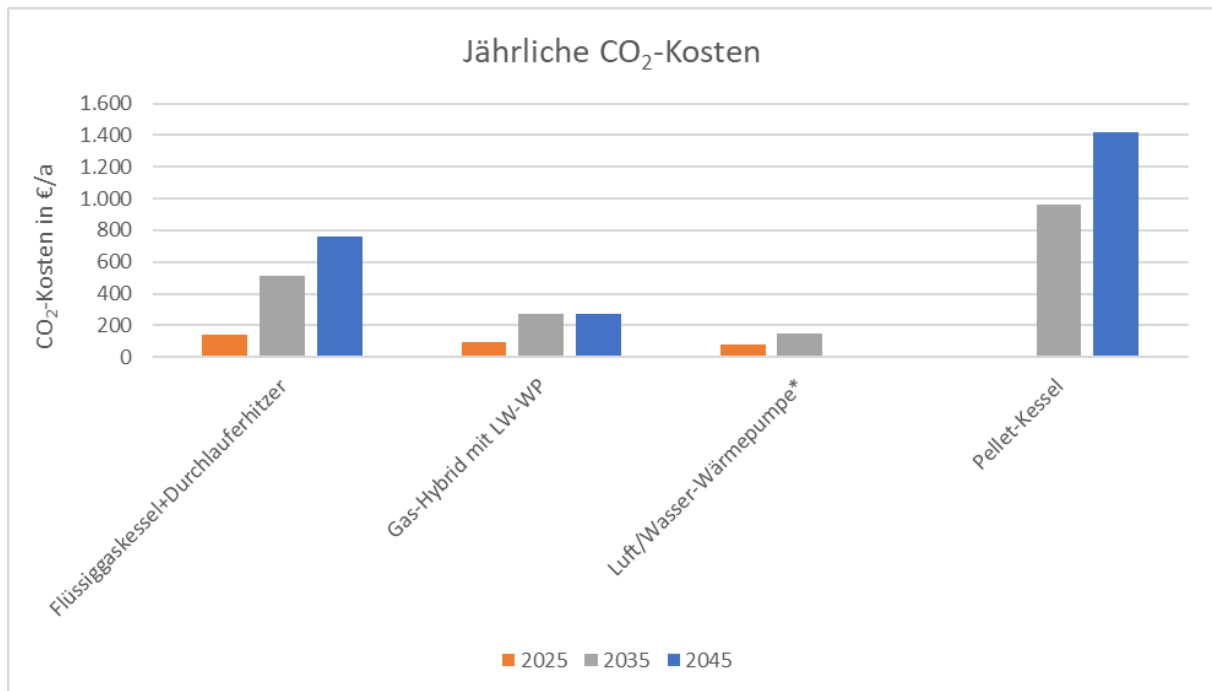


Abbildung 54: Entwicklung der CO₂-Kosten für die Wärmeversorgung für effizientes EFH (Beispiel 3)

Durch das neue Brennwertgerät und die schon vorhandene Nutzung von Solarstrom für die Warmwasserbereitung sind die Kosten für die Wärmeversorgung sehr gering. Der Umstieg auf eine CO₂-neutrale Versorgung wäre durch biogenes Flüssiggas möglich. Mittelfristig ist kein Handlungsbedarf, da die Kosten bis 2035 durch den geringen Verbrauch im Vergleich zu den vorherigen Beispielen nur moderat steigen. Nach 2035 sollte auf eine Wärmepumpe umgestiegen werden, da durch die CO₂-Bepreisung bzw. die Nachfrage nach CO₂-neutralem Flüssiggas mit stärkeren Kosten zu rechnen ist. Eine Wärmepumpe ist dann die wirtschaftlichste Option. Eine Sole/Wasser-Wärmepumpe verursacht höhere Investitionskosten, die sich langfristig durch eine höhere Effizienz im Vergleich zur Luft/Wasser-Wärmepumpe ausgleichen.

Empfehlung:

Kurzfristig besteht kein Handlungsbedarf. Langfristig sollte auf eine Wärmepumpenlösung umgestiegen werden, für die keine Sanierungsmaßnahmen am Gebäude nötig sind. Eine Energieberatung kann Aufschluss über das Kosten-Nutzen-Verhältnis von Einzelmaßnahmen zur energetischen Sanierung geben.

Der **Beispielhaushalt 4 weist 13.464 kWh/a Wärmebedarf** auf. Das Einfamiliengebäude mit der Effizienzklasse D wurde im Zeitraum **1991 bis 2000** gebaut und hat eine beheizte Fläche von 113 m². Es liegt außerhalb des Wärmenetz(ausbau)gebietes. Zusätzlich zum Erdgasbrennwertgerät (Baujahr 2010) trägt ein Scheitholzkamin (Baujahr 1996) zur Wärmeversorgung bei. Diese Kombination ist sehr typisch für den Amtsbereich. Die aktuell installierte Gasheizung ist (typischerweise) überdimensioniert. Bei 1800 Volllaststunden würden 8 kW Heizleistung ausreichen. Am Gebäude ist ausreichend Platz für Erdkollektoren oder Sondenbohrungen für Geothermie. Die Dachflächen sind geeignet für Solarenergie.

Aktuell betragen die Kosten für die Wärmeversorgung inklusive aller Nebenkosten nur ca. 1.000 € jährlich (ohne Neuinstallation). Im Vergleich zu den anderen vorgestellten Beispielen sind die Heizkosten sehr gering. Allerdings ist der Scheitholzkamin knapp 30 Jahre alt und muss in naher Zukunft ausgetauscht werden. Wird ein neues Brennwertgerät nötig (ca. 2030), kommen weitere Investitionskosten hinzu. Die Wärmeversorgungskosten werden mit dem CO₂-Preis steigen und könnten in 2035 2.600 €/a erreichen. In 2045 könnten die Kosten sogar auf über 3.500 € pro Jahr steigen, wobei dann zu 100 % Biomethan und Kaminholz eingesetzt werden würde.

Untersucht wurden die Varianten: Erdgaskessel + Scheitholzkessel, Gas-Hybrid (Erdgas + Luft/Wasser-WP), Luft/Wasser-Wärmepumpe, Sole/Wasser-Wärmepumpe, Pellet-Kessel, Biomethan-Kessel, Erdgas + PV + Brauchwasser-WP + Heizstab sowie Erdgas + PV + Heizstab.

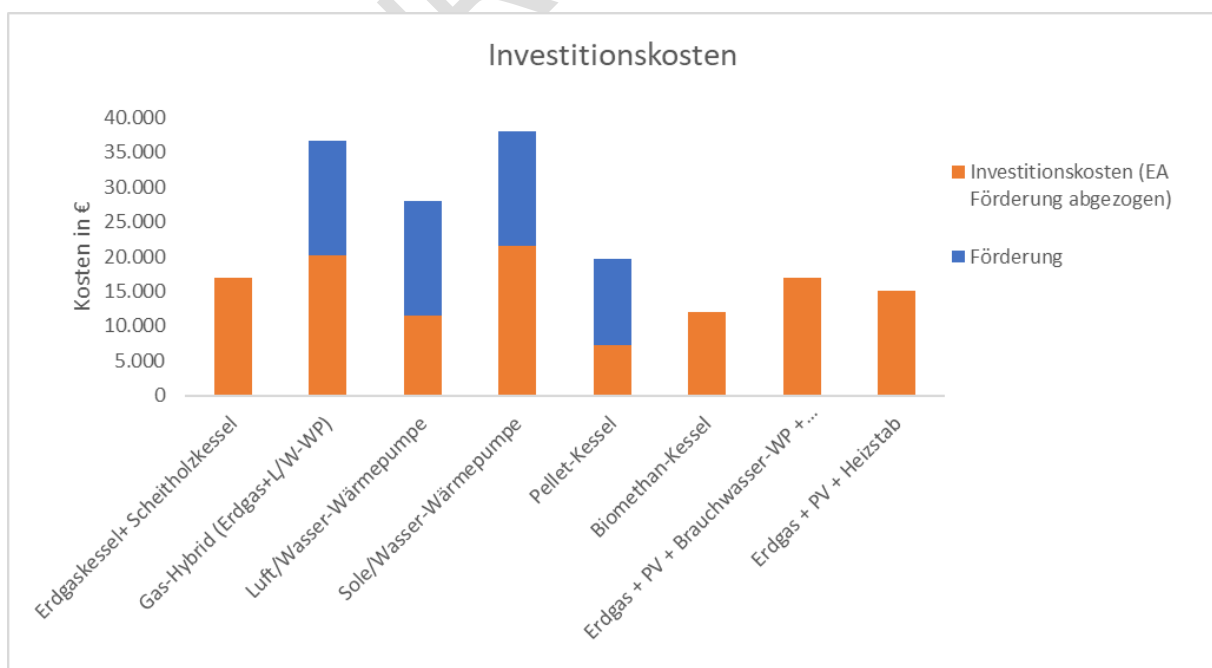


Abbildung 55: Investitionskosten im Beispiel 4

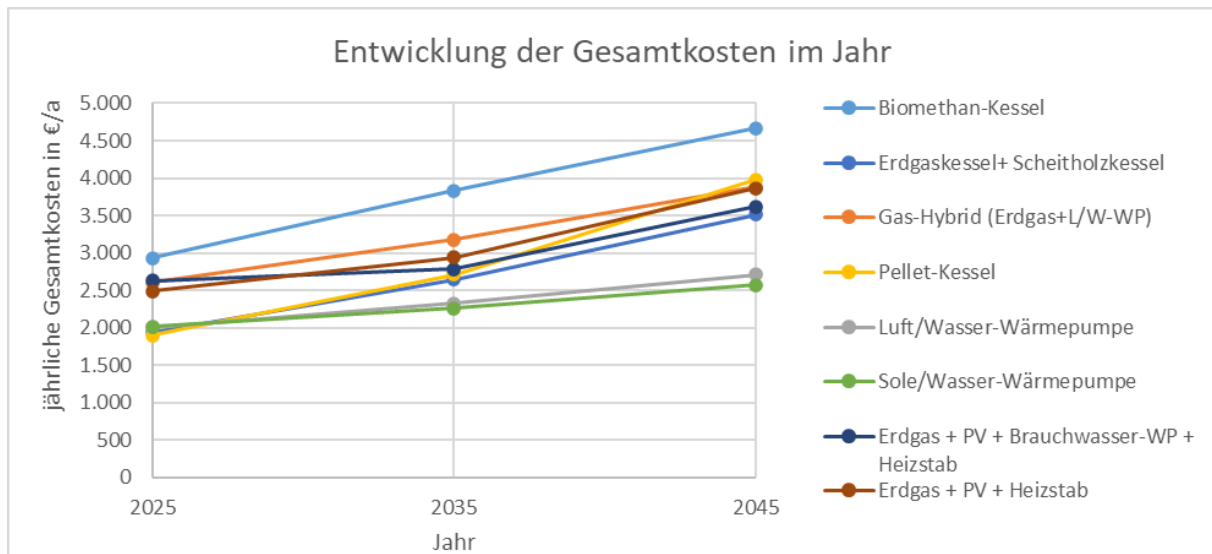
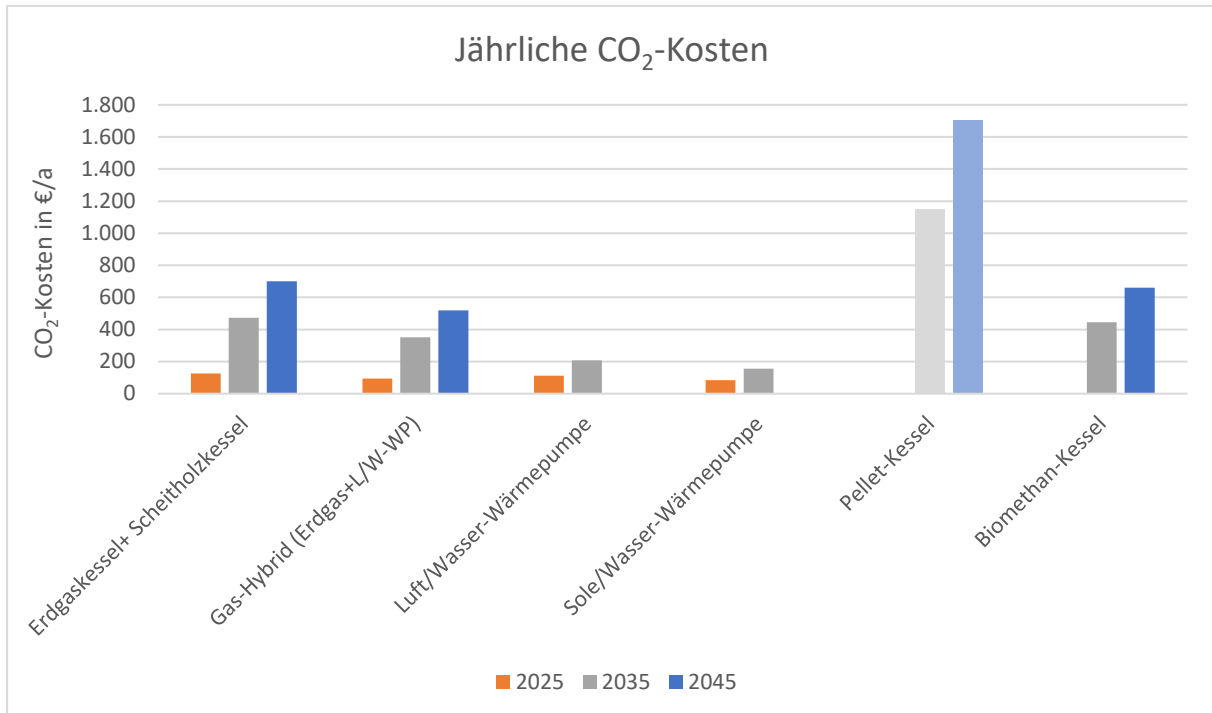


Abbildung 56: Entwicklung der Gesamtkosten im Beispiel 4

Die langfristig **wirtschaftlichsten Varianten** sind in diesem Beispiel die dezentrale **Wärmeversorgung mit einer monovalenten Wärmepumpe**. Die Kosten sind mit ca. 2.000 €/a (in 2025) vergleichbar mit der aktuellen Lösung (inkl. Neuinstallation von Gaskessel und Kamin). Die Hybridlösungen sind spätestens ab 2035 teurer, ebenso die Versorgung mit einem Pelletkessel (wenn CO₂-Beiwert steigt). Die Nutzung von Überschussstrom wurde in der Variante „Erdgas + PV“ untersucht, wobei die interessanten Optionen Brauchwasserwärmepumpe und Heizstab verglichen wurden. Der günstige PV-Strom wirkt sich kostendämpfend auf die Kosten aus, auch wenn davon ausgegangen wird, dass vorerst Haushaltsstrom durch PV-Strom ersetzt wird. Trotz der vergleichsweise geringen Investitionskosten, sind die Wärmeversorgungskosten schon in 2035 höher als die der Wärmepumpen und deshalb in diesem Beispiel nicht zu empfehlen. Grundsätzlich ist es aber positiv, wenn eigener günstiger Überschussstrom von einer PV-Anlage genutzt werden kann, da dies die Kosten der Wärmeversorgung senkt.

Empfehlung:

Die Kombination von Erdgas und Scheitholzkamin ist derzeit eine sehr günstige Wärmeversorgungsoption. Der Gaskessel und der Kamin müssen allerdings in naher Zukunft ersetzt werden. Spätestens in 2030 steigen die Kosten für Erdgas empfindlich an. Es empfiehlt sich die Installation einer Wärmepumpe zu planen, da diese wirtschaftliche Option vermutlich ohne Umbaumaßnahmen im Gebäude möglich ist. Ausgewählte energetische Sanierungsmaßnahmen sind aber dennoch empfehlenswert, wenn dies finanziell machbar ist und das Aufwand-Nutzen-Verhältnis sinnvoll erscheint (auch aus Klimaschutzsicht).

Abbildung 57: Jährliche CO₂-Kosten für die Wärmeversorgung im Beispiel 4

Im **nächsten Beispiel 5** wird die Wärmeversorgungslösung für ein **Mehrfamilienhaus mit sechs Wohneinheiten** untersucht. Diese befindet sich in einem Eignungsgebiet für die zentrale Wärmeversorgung und wurde zwischen 1991 und 2000 errichtet. Dieser Gebäudetyp ist auch anderswo im Amtsbereich zu finden. Aktuell erfolgt die Wärmeversorgung mittels **Erdgasbrennwertgeräten** (Gasetagenheizungen), welche im Jahr **2009** eingebaut wurden. Der Wärmebedarf beträgt nur **65.539 kWh**, wodurch das Gebäude der Effizienzklasse B zuzuordnen ist.

In Mehrfamilienhäusern ist die hygienische Bereitstellung von Warmwasser eine Herausforderung, die aber durch verschiedene Möglichkeiten lösbar ist. Denkbar sind dezentrale Frischwasserstationen (Wärmetauscher und Nacherhitzung mit Strom), eine Wärmepumpe mit hoher Vorlauftemperatur oder die elektrische Warmwasserbereitstellung in den einzelnen Wohnungen.

Untersucht werden die Varianten neuer Erdgaskessel, Gas-Hybrid (Erdgas+L/W-WP), Luft/Wasser-Wärmepumpe (Kaskade mit hoher Vorlauftemperatur), Pellet-Kessel und Biomethan-Kessel.

Die vorhandene Heizung ist aktuell 15 Jahre alt und muss in absehbarer Zeit ersetzt werden. Sollte es keine zentrale Lösung zur Wärmeversorgung in der Kernzone geben bzw. die

Anschlussquote ist nicht ausreichend für einen wirtschaftlichen Betrieb, muss innerhalb der nächsten Jahre eine Entscheidung für eine neue Heizung gefällt werden.

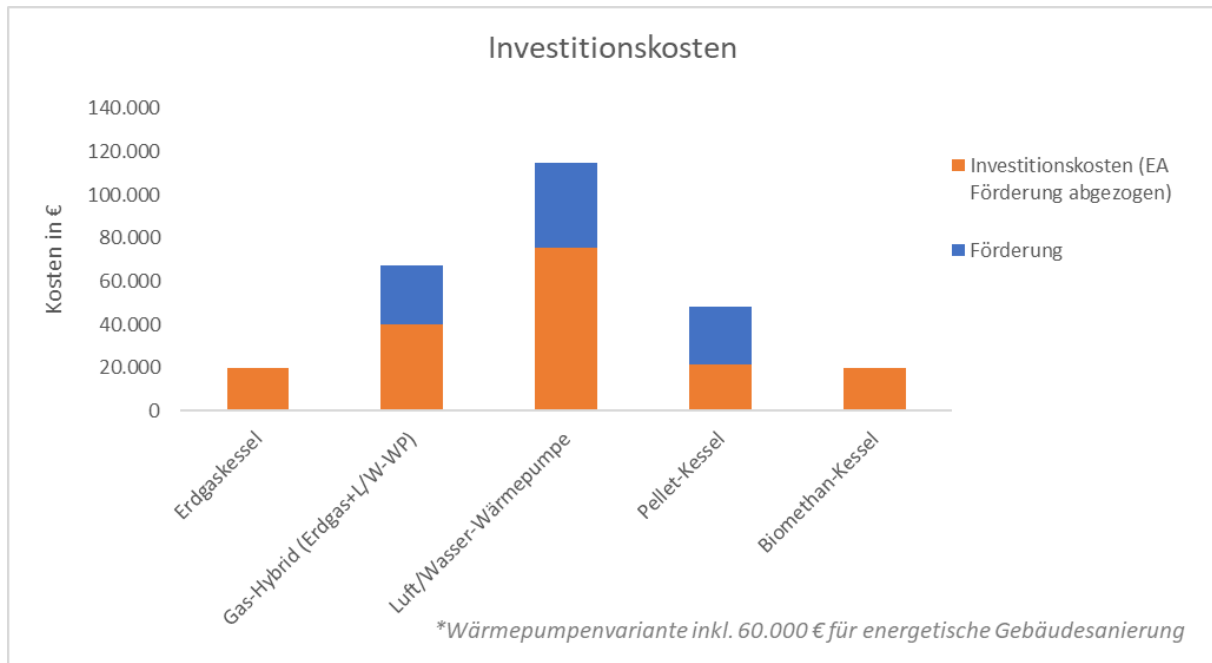


Abbildung 58: Investitionskosten für die Heizungsumstellung im Beispiel-Mehrfamilienhaus

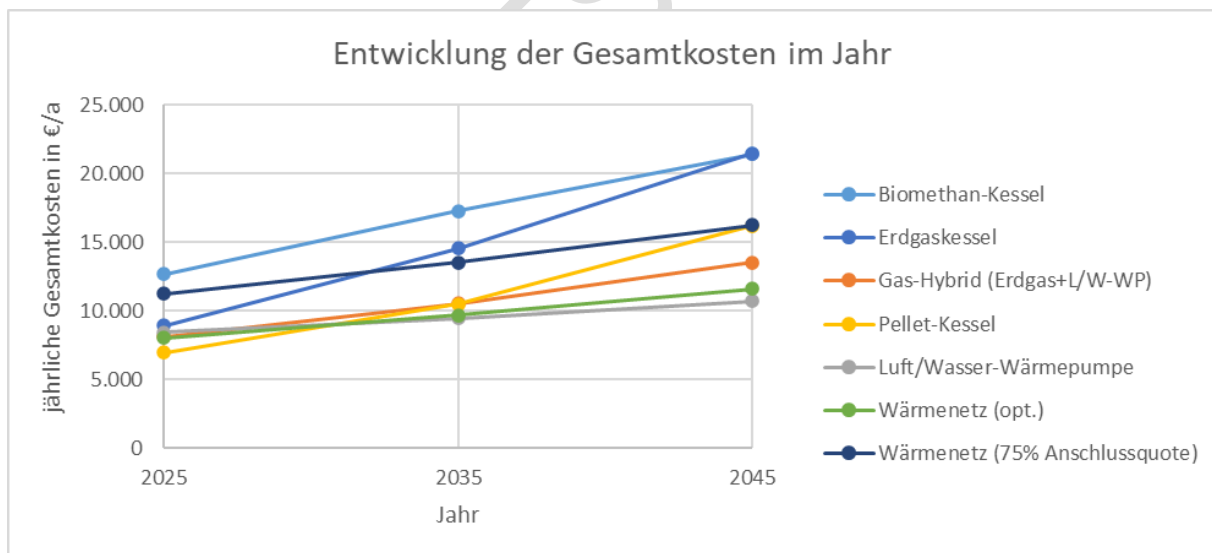


Abbildung 59: Entwicklung der Wärmeversorgungskosten im Beispiel-Mehrfamilienhaus

Die Grafik zeigt deutlich, dass eine Anschlussquote deutlich über 75 % nötig ist, um eine wirtschaftliche Alternative zur dezentralen Lösung zu sein. Bei einem Wärmenetz sind neben der Anschlussgebühr keine bzw. kaum Investitionen nötig. Auch energetische Sanierungen müssen nicht (sofort) umgesetzt werden.

In 2027 ist durch die CO₂-Bepreisung bei fossilen Energieträgern wie Erdgas mit einem starken Anstieg der Heizkosten zu rechnen. Wenn es keine zentrale Versorgung geben sollte, ist auch in diesem Beispiel die Luft/Wasser-Wärmepumpe langfristig die wirtschaftlichste Option. Die Investitionskosten sind allerdings trotz Förderung sehr hoch. Ob die Sanierungsmaßnahmen in der Höhe wie angenommen nötig sind, muss eine Fachplanung zeigen. Da in einer neuen Heizung 65 % erneuerbare Energien eingesetzt werden müssen, ist eine neue Gasbrennwertheizung mit anteiligem Biomethan keine wirtschaftliche Alternative.

Denkbar ist eine hybride Lösung einer Wärmepumpe mit Erdgas- bzw. Biomethanbrennwertgerät zur Spitzenlastdeckung. Diese Option ist für Mehrfamilienhäuser eine übliche Alternative zu Kaskaden-Wärmepumpen. Ein ausreichend dimensionierter Pufferspeicher ist einzuplanen. Eigener PV-Strom kann die Wärmekosten zusätzlich senken. 10 % der CO₂-Kosten sind vom Vermieter zu tragen und dürfen nicht auf die Mieter umgelegt werden. Umso wichtiger für die Mieter sind geringe CO₂-Kosten und damit eine klimafreundliche Heizung.

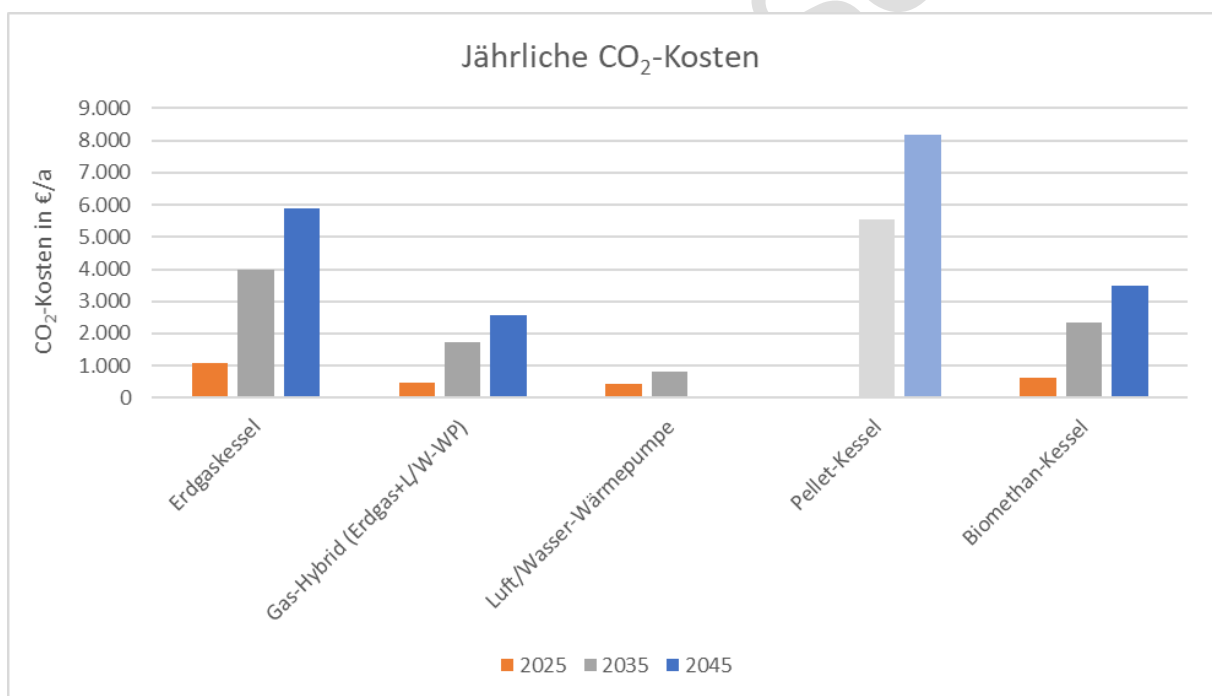


Abbildung 60: Jährliche CO₂-Kosten der Optionen Mehrfamilienhaus (Wärmenetz = null)

Empfehlung:

Die Varianten Luft/Wasser-Wärmepumpe und ein optimiertes Wärmenetz liegen hinsichtlich der jährlichen Kosten nahe beieinander. Da die finanzielle Belastung für die Wohnungswirtschaft und die Mieter so gering wie möglich zu halten ist, sollte der Gemeinde eine grundsätzliche Anschlussbereitschaft signalisiert werden. Ohne dieses Signal ist es unwahrscheinlich, dass weitere Planungen für eine zentrale Wärmeversorgung vorangetrieben werden. Parallel

dazu sollte eine Energieberatung in Anspruch genommen werden, um ein Optimum hinsichtlich energetischer Sanierung und Heizungsdimensionierung zu finden. Die Planung der neuen Heizung sollte jetzt gestartet und die Optionen sorgfältig abgewogen werden. Handlungsbedarf zum Austausch der Heizung ist in zwei bis fünf Jahren vorhanden.

6.9 Zentrale Wärmeversorgung über Wärmenetze

Aktuell bestehen Wärmenetze (Gebäudenetze) nur in der Stadt Schwaan. Sie werden von der Bützower Wärme GmbH mit Erdgas betrieben. Auch diese Wärmeerzeuger müssen bis spätestens 2045 auf erneuerbare Wärme umgestellt werden.

Im Amtsbereich wurden aufgrund der Wärmeabnahmedichte und der (dichten) Bebauung weitere Eignungsgebiete für eine zentrale Wärmeversorgung identifiziert. Einige dieser Gebiete wurden der Kategorie „bedingt geeignet“ zugeordnet, da die wirtschaftliche Umsetzbarkeit derzeit als grenzwertig eingeschätzt wird.

Würden die Eignungsgebiete (ohne Prüfgebiete bzw. bedingt geeignete Gebiete) voll erschlossen, könnte bis 2045 insgesamt 19 % des Wärmebedarfs im Amtsbereich mit zentralen Wärmeversorgungs-lösungen abgedeckt werden.

6.10 Fokusgebiete

Fokusgebiete sind spezielle Eignungsgebiete, die in Abstimmung mit den Lenkungsgruppenmitgliedern ausgewählt wurden, um durch genauere Betrachtung und räumlich festgelegte Pläne detaillierter untersucht zu werden. Der Begriff „Fokusgebiet“ ergibt sich aus dem technischen Annex der Kommunalrichtlinie. Der Begriff wird jedoch nicht genauer im WPG definiert. Die Kommunalrichtlinie gibt vor, dass zwei bis drei Fokusgebiete „kurz- und mittelfristig prioritär hinsichtlich einer klimafreundlichen Wärmeversorgung behandelt werden“. Beispiele für solche Maßnahmen sind die Dekarbonisierung, die Nachverdichtung und der Ausbau vorhandener Wärmenetze sowie die Untersuchung von Prüfgebieten, um schnell Klarheit für potenzielle Anschlussnehmer zu schaffen. Kriterien für die Auswahl der Fokusgebiete waren unter anderem die Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen, bezahlbare Wärmebereitstellung, die Berücksichtigung alter Gebäude sowie die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Gebiete und Siedlungen des Amtsbereiches. Andere Eignungsgebiete können jedoch ebenfalls – sofern notwendig - kurz- und mittelfristig prioritär behandelt werden.

Auswahlkriterien waren:

- Wärmelinien-dichte mindestens 1.500 kWh/m jährlich
- Baujahr der Gebäude überwiegend vor dem Jahr 2000

- Vorzuziehen sind kommunale Gebäude mit fossiler Heizung und Gebiete in den alternative erneuerbare Heizungen schwierig umsetzbar sind

In Abstimmung mit den Vertretern der Gemeinden in der Lenkungsgruppe und dem Amt Schwaan wurden die folgenden drei Fokusgebiete ausgewählt:

- Benitz
- Innenstadt Schwaan
- MFH Niendorfer Chaussee Schwaan

Für die Berechnungen wird mit Bruttopreisen gerechnet. Um die Varianten vergleichen zu können, wurden in allen Berechnungen folgende Annahmen getroffen und die Wärmeerzeuger wie folgt festgelegt:

Annahmen Wärmeleitungen:

- Trassenverlegung überwiegend in teilbefestigtem Untergrund
- Grobe Netzdimensionierung für eine Temperaturspreizung zwischen Vor- und Rücklauf von 20 Kelvin
- Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors der maximalen Leistung in der Wärmeabnahme in Bezug auf die Gebäudeanzahl (Effizienzfaktor zur Leitungsdimensionierung)
- Berücksichtigung von Wärmeverlusten entsprechend der Leitungsdimensionierung
- Investitionskosten und Tiefbaukosten nach KEA-BW und Preislisten relevanter Hersteller für Hauptleitung und Anschlussleitungen (400 bis 900 €/m)

Annahmen Wärmeerzeuger, Übergabestationen, Nebenkosten:

- Berücksichtigung mehrerer Wärmeerzeuger (Grund- und Spitzenlast)
- Berücksichtigung eines Besicherungs-Kessels (festgelegt auf maximal benötigter Leistung)
- Investitionskosten nach KEA-BW und Preislisten relevanter Hersteller

Berücksichtigung von Förderung:

- Wärmenetze: Planungs- (50 %), Investitions- (40 %) und Betriebskostenförderung (spezifisch) nach der Richtlinie der BEW
- Gebäudenetze: Investitionskosten (30 %) nach der Richtlinie BEG
- Einzelheizung: Investitionskosten (30 bis 70 %) nach der Richtlinie BEG

Energieträgerkosten inkl. Grundpreis (Stand 5/2025):

- Holzhackschnitzel: 5 Ct/kWh
- Pellets: 7,6 Ct/kWh
- Biomethan: 15 Ct/kWh
- Erdgas: 10 Ct/kWh
- Flüssiggas: 11,7 Ct/kWh
- Abwärme: 5 bzw. 9 Ct/kWh
- Wärmepumpenstrom: 25 Ct/kWh
- Preissteigerungen von 1,5 bis 4 % jährlich

Abschreibung und Finanzierungskosten:

- Wärmeleitung: 30 Jahre,
- Heizhaus: 20 Jahre,
- Erzeuger und Übergabestationen: 15 Jahre
- Zinssatz: 5 %

Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen:

- L/W-Wärmepumpe: 3
- S/W-Fläche-Wärmepumpe (Erdkollektor): 3,5
- S/W-Sonde-Wärmepumpe (Bohrung): 4

Wirkungsgrad:

- Erdgas-Kessel: 95 %
- BHKW-KWK: 90 %
- HHS-Kessel: 92 %
- Pellet-Kessel: 92 %
- HHS-Kraftwerk-KWK: 85 %

Diese Berechnungsgrundlagen sind vom technischen Fortschritt und anderen Entwicklungen abhängig und deshalb in den Fortschreibungen des Wärmeplans zu prüfen und anzupassen.

6.10.1 „Benitz“

Aufgrund der ländlichen Struktur, der Nähe zur Biogasanlage, dem kommunalen Gebäude und Mindest-Wärmeliniedichte wurde ein Teil von Benitz zur näheren Betrachtung ausgewählt. Das Fokusgebiet umfasst ein Quartier mit zwei Mehrfamilienhäusern. Da das Gebäude der Freiwilligen Feuerwehr (laut Amt Schwaan) abgerissen und neu errichtet werden soll, bleibt es unberücksichtigt. Ggf. könnte es nachträglich an eine zentrale Versorgung angeschlossen werden.

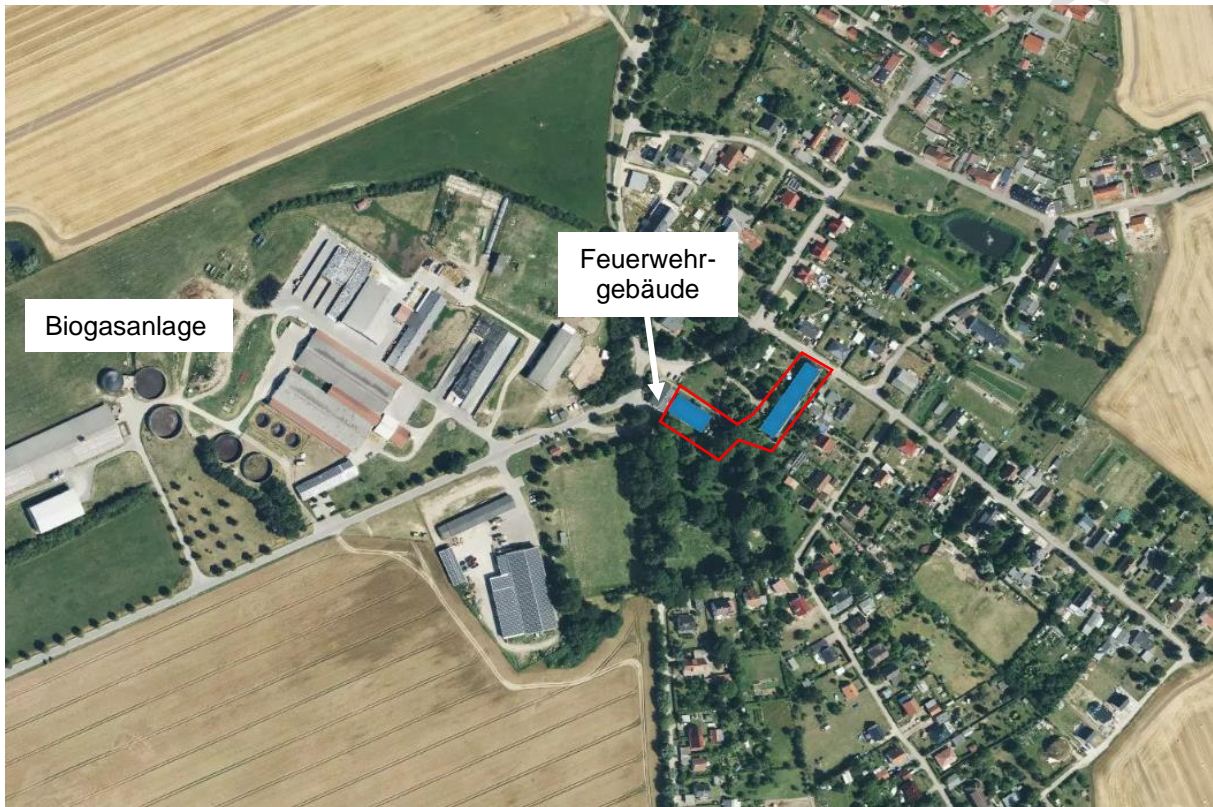


Abbildung 61: Fokusgebiet „Benitz“

Tabelle 12: Eckdaten Fokusgebiet „Benitz“

Parameter		Einheit
Gebäude/Anschlussanzahl	2 / 5	-
Energiebezugsfläche	1.988	m ²
Netzlänge ohne Zuleitungen	110	m
Heizlast	212	kW _{th}
Wärmebedarf	212.384	kWh/a
Wärmebelegungsichte	1.931	kWh/m*a
Gebäudestruktur	Private Mehrfamilienhäuser	-



Abbildung 62: Heatmap und Wärmelinien im Fokusgebiet „Benitz“

Die Gebäude sind mit Erdgasheizungen ausgestattet. Die Entfernung der Biogasanlage des benachbarten Agrarbetriebs ist für einen wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes zu groß.

Moderne Großwärmepumpen können durch mehrstufigen Aufbau und das natürliche Kältemittel Propan Temperaturen von über 70 °C und höher erreichen. Sie sind deshalb auch für das Wärmenetz einsetzbar. Gerade im Sommer und den Übergangszeiten kann damit kostengünstig Wärme erzeugt werden.

Da auch Potenzial für Restholz im Betrachtungsgebiet vorhanden ist, bietet sich die Wärmeversorgung mit Holzhackschnitzeln an (siehe Kapitel 5.3).

Das Gebiet ist mit Erdgas erschlossen, so dass Biomethan bilanziell geliefert werden kann.

Verglichen werden für die Versorgung des Wärmenetzes die Erzeugeroptionen Wärmepumpe mit Spitzenlastkessel (Biomethan und Bio-LPG)), monovalente Wärmepumpe(nkaskade) und Holzhackschnitzel. Die zentralen Optionen werden mit dezentralen Wärmepumpen und Gaskesseln verglichen, wobei eine Anlage pro Aufgang gerechnet wurde. Technische Wärmepumpenlösungen dafür sind am Markt verfügbar.

Bei weniger als 100 Wohneinheiten, wie im Fokusgebiet vorhanden, kommt die Förderung über die Bundesförderrichtlinie für effiziente Gebäude in Frage (BEG). Da die Förderung immer sehr individuell ist, ist die Förderquote nicht abschließend bestimmbar.

Tabelle 13: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Wärmenetz Fokusgebiet „Benitz“

Wärmebedarf (kWh/a)	212.384	212.384	212.384	169.907	148.669	212.384
	zentral			dezentral		
Anschlüsse	5	5	5	5	5	5
Erzeuger	LWP+ Biomethan-kessel	HHS-Kessel	LWP-Kaskade	LWP+ Biomethan-kessel	LWP	Biomethan-Gaskessel
Anschlussleistung WP (kW _{el})	73	0	73	67	67	0
Mischfördersatz (%)	39	39	43	33	54	29
Abschreibung Netz	20 Jahre	20 Jahre	20 Jahre	-	-	-
Anschlussquote	100%	100%	100%	-	-	-
	€	€	€	€	€	€
Investitionskosten (€)	354.990	222.326	319.750	409.008	439.182	81.789
Förderung Investition (€)	139.480	87.695	138.101	135.048	283.586	28.042
Energieträgerkosten (€/a)	25.589	13.127	19.685	19.230	12.947	34.331
Mischpreis/Vollkosten (Ct/kWh)	26,3	14,1	23,2	24,2	25,4	19,1
Rangfolge	5	1	4	5	5	2

Vorzugsvariante ist die zentrale Versorgung mit Wärme aus Holzhackschnitzeln. Aktuell kommt an 2. Stelle der Biomethankessel. Die Wärmepumpenlösungen sind teurer, aber langfristig sind die Mischpreise der monovalenten Wärmepumpe deutlich unter den gasbasierten Optionen einzuordnen (Abbildung 63).

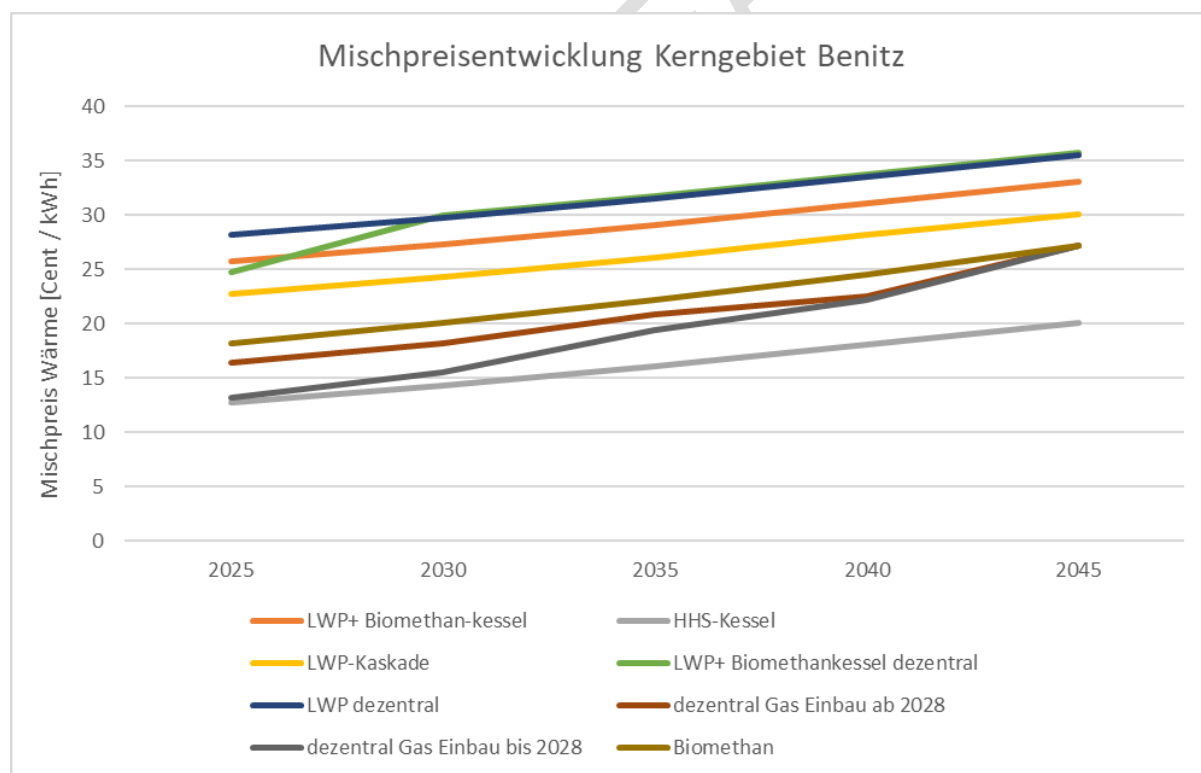


Abbildung 63: Mischpreisentwicklung für Fokusgebiet „Benitz“

Eine zentrale Holzhackschnitzelanlage ist langfristig die wirtschaftlichste Option und damit die Vorzugsvariante. Zu bedenken ist, dass nur nachhaltiges Restholz verwendet werden darf

(auch wegen der Förderung), deren Bezug langfristig gesichert werden muss. Die anderen gemeinschaftlichen (zentralen Lösungen) sind hier nicht vorteilhafter als dezentrale Anlagen.

Die Versorgung mit Biomethan über das Erdgasnetz wird durch die Stadtwerke Rostock (Gasnetzbetreiber) aus aktueller Sicht langfristig gesichert (vgl. Kapitel 6.7). Da bis auf den Austausch des Kessels (nach Ausfall) keine weiteren Investitionskosten zu erwarten sind, ist der berechnete und prognostizierte Mischpreis geringer als die Wärmepumpenkombinationen, aber teurer als die Holzhackschnitzeloption. Biomethan stellt deshalb die zweitbeste Option für die Gebäude dar. Sollte das Gasnetz in der Zukunft dennoch nicht weiter betrieben werden können, steht biogenem Flüssiggas zur Spitzenlastdeckung zur Verfügung, wobei der Investitionsaufwand für die Tanks und Zuleitungen einzukalkulieren ist.

Die Kombination von Großwärmepumpen mit Gaskesseln führen langfristig zu den höchsten Kosten. Sie sind deshalb nur als Übergangslösung zu empfehlen, wenn langfristig der monovalente Betrieb nach Sanierungen möglich wird. Die monovalente Wärmepumpenlösung ist aber teurer als Holzhackschnitzel oder Biomethan.

6.10.2 „Innenstadt“ Schwaan

Das Fokusgebiet umfasst Teile der Innenstadt von Schwaan. Es befinden sich im Fokusgebiet kommunale Gebäude wie Mehrfamilienhäuser, die Rathäuser (alter Heizölkessel mit sehr hohem Verbrauch), Kita (Gaskessel knapp 10 Jahre alt), Turnhalle (Gaskessel 15 Jahre alt). Ebenso im Fokusgebiet befinden sich weitere Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Gewerbe. Die Gebäudestruktur ist überwiegend sehr alt und die Innenhöfe überwiegend sehr klein und mit Fahrzeugen kaum erreichbar (z.B. für Sondenbohrungen). Aktuell wird Erdgas als Energieträger genutzt. Für zentrale Wärmeversorgungslösungen wurden die Gebiete mit der höchsten Wärmebedarfsdichte untersucht.

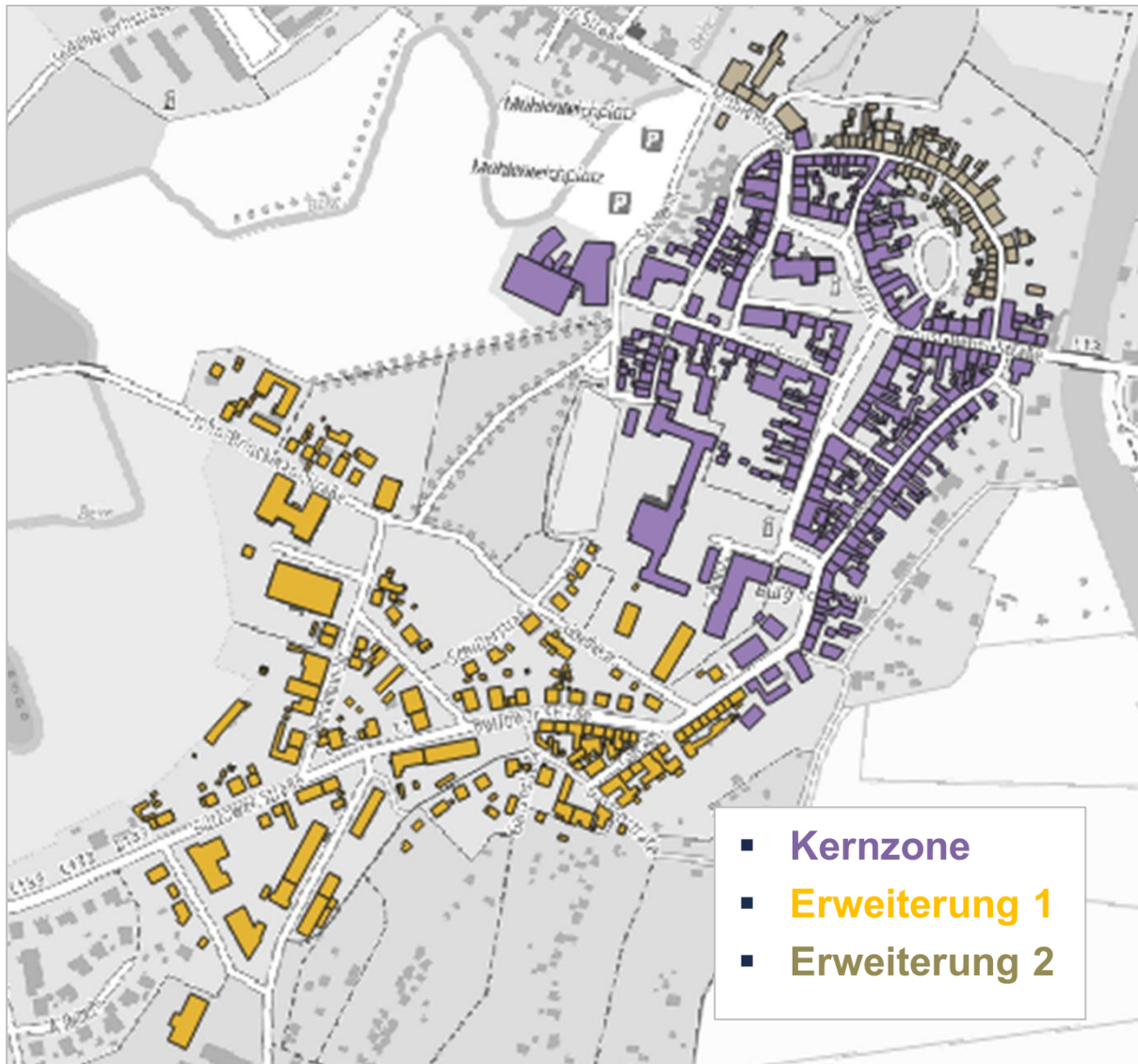


Abbildung 64: Fokusgebiet „Innenstadt“ mit Kernzone und Erweiterungen

Tabelle 14: Eckdaten der Eignungsgebiete für zentrale Wärmeversorgung in Fokusgebiet „Innenstadt“

	Kern	Erweiterung 1	Erweiterung 2	Einheit
Anschlüsse	203	100	48	-
Energiebezugsfläche	66.629	32.332	9.512	m ²
Netzlänge**	2.000	1.500	300	m
Summe der Heizleistung	11.613	6.030	2.193	kW _{th}
Wärmebedarf	7.183.621	3.618.673	760.888	kWh/a
Wärmebelegungs-Dichte*	3.529	2.412	2.536	kWh/m*a

* bei 100 % Anschlussquote, ** ohne Zuleitungen

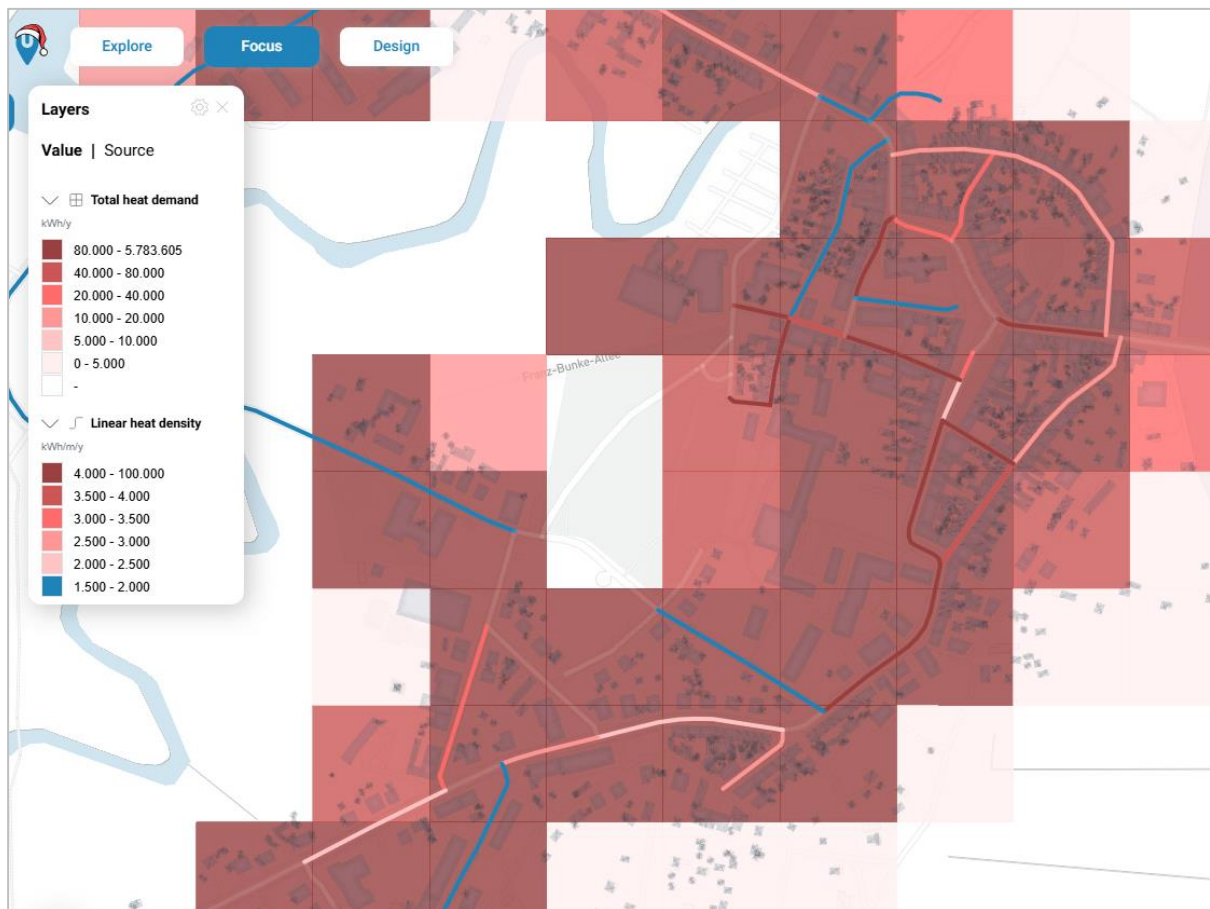


Abbildung 65: Heatmap und Wärmelinien im Fokusgebiet „Innenstadt Schwaan“

In der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurden verschiedene Anschlussszenarien und Wärme-erzeuger miteinander verglichen, um die wirtschaftlichste Option zu ermitteln. Geprüft wurden für die Versorgung des Wärmenetzes die Erzeugeroptionen bivalente Großwärmepumpe mit Spitzenlastkessel (Biomethan) bei 100, 75 und 50 % Anschlussquote und monovalente Wärmepumpenkaskade. Die zentralen Optionen werden mit der dezentralen Versorgung mit Einzelheizungen für ein durchschnittliches Gebäude verglichen

Bei mehr als 100 Wohneinheiten, wie im Fokusgebiet vorhanden, kommt die Förderung über die Bundesförderrichtlinie für effiziente Wärmenetze in Frage (BEW). Bei den dezentralen Varianten wird mit der Bundesförderrichtlinie für effiziente Gebäude gerechnet (BEG). Da die Förderung immer sehr individuell ist, ist die Förderquote nicht abschließend bestimmbar. Sie wurde aber konservativ geschätzt und kann ggf. höher ausfallen.

Tabelle 15: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Fokusgebiet „Innenstadt“ Kernzone

Variante	1	2	3	4	5	6	7
Wärmebedarf (kWh/a)	7.183.621	5.387.716	3.591.811	7.183.621	5.283.834	5.746.897	7.183.621
	zentral			zentral (klein)		dezentral mit Sanierung	dezentral
Anschlüsse	203	152	102	203	107	203	203
Erzeuger	LWP+Gaskessel	LWP+Gaskessel	LWP+Gaskessel	LWP-Kaskade	LWP+Gaskessel	LWP+Gaskessel	Biomethan-kessel
Anschlussleistung WP (kW _{el})	1.937	1.533	1.137	1.937	1.407	4.060	0
Mischfördersatz (%)	41	41	41	41	40	35	0
Anschlussquote	100%	75%	50%	100%	100%		
Investitionskosten (€)	10.249.380	9.029.292	6.563.742	10.078.210	6.906.653	21.721.988	3.580.057
Förderung Investition (€)	4.166.087	3.671.858	2.661.281	4.155.668	2.796.115	7.635.826	0
Energieträgerkosten (€/a)	829.323	621.992	414.661	638.059	606.605	650.433	1.161.195
Betriebskostenförderung (€/a)	123.862	92.896	61.931	190.556	90.593	0	0
Mischpreis/Vollkosten (Ct/kWh)	20,1	22,1	23,7	16,1	19,9	31,0	23,6
Rangfolge	2	3	4	1	2	5	4

Tabelle 16: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Fokusgebiet „Innenstadt“ Kernzone + Erweiterung 1

	zentral				dezentral
Anschlüsse	303	227	152	303	303
Erzeuger	LWP+Gaskessel	LWP+Gaskessel	LWP+Gaskessel	LWP-Kaskade	LWP+Gaskessel
Anschlussleistung WP (kW _{el})	2.803	2.170	1.553	2.803	6.060
Mischfördersatz (%)	41	41	41	41	35
Anschlussquote	100%	75%	50%	100%	-
Investitionskosten (€)	15.906.651	14.104.248	10.169.211	15.701.609	32.422.475
Förderung Investition (€)	6.491.937	5.760.729	4.144.933	6.479.456	11.397.316
Energieträgerkosten (€/a)	1.246.904	935.178	623.452	959.336	978.081
Betriebskosten (€/a)	168.240	140.597	106.746	160.596	105.373
Betriebskostenförderung (€/a)	186.228	139.671	93.114	286.505	0
Mischpreis/Vollkosten (Ct/kWh)	20,2	22,3	23,6	16,3	30,5
Rangfolge	2	3	4	1	5

Tabelle 17: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Fokusgebiet „Innenstadt“ Kernzone + Erweiterung 1 + 2

	zentral				dezentral		
Anschlüsse	351	268	179	357	351	351	351
Erzeuger	LWP+Gaskessel	LWP+Gaskessel	LWP+Gaskessel	LWP-Kaskade	LWP+Gaskessel	LWP-Kaskade	Gaskessel
Anschlussleistung WP (kW _{el})	3.113	2.407	1.700	3.130	7.020	7.020	7.020
Mischfördersatz (%)	41	41	41	41	35	42	0
Anschlussquote	100%	75%	50%	100%	-	-	-
Investitionskosten (€)	18.867.231	16.831.290	12.343.732	18.761.939	37.558.709	31.663.331	21.133.331
Förderung Investition (€)	7.712.921	6.886.089	5.043.016	7.745.216	13.202.832	13.202.832	0
Energieträgerkosten (€/a)	1.336.871	1.001.799	667.866	1.027.671	1.046.975	526.104	419.165
Betriebskosten (€/a)	186.540	156.210	118.056	179.330	122.066	102.906	68.683
Betriebskostenförderung (€/a)	199.668	149.624	99.750	306.922	0	0	0
Mischpreis/Vollkosten (Ct/kWh)	21,3	23,5	25,2	17,3	32,5	22,2	18,0
Rangfolge	2	3	4	1	5	2	1

Die Vollkosten der zentralen Optionen liegen zwischen 16 und 25 Cent/kWh. Die wirtschaftlichste Variante in diesem Gebiet ist das Wärmenetz mit zentraler monovalenter Wärmepumpenlösung (Kaskade). In der Kernzone liegt der Vollkostenpreis der Kombination einer Luftwärmepumpenkaskade mit einem Spitzenlastkessel bei 100 % Anschlussquote (Variante 1) über 20 Cent pro kWh Wärmebedarf. Sinkt die Anschlussquote bei der bivalenten Variante auf 50 %, haben die zentrale und dezentrale Versorgung den gleichen Preis (23,7 bzw. 23,6 Cent/kWh). Langfristig sind die Mischpreise der zentralen Versorgungsoptionen unter denen der dezentralen Optionen einzuordnen (Abbildung 66). Die Installation von Luftwärmepumpen oder Erdwärmepumpen ist im dicht bebauten Altstadtgebiet oftmals nicht möglich. Eine zentrale Versorgung ist deshalb eine anstrengenswerte nachhaltige Wärmeversorgungsoption.

Durch eine sehr hohe Anschlussquote können die Vollkosten langfristig unter denen von Biomethan liegen. Da diese Anschlussquote aber schwer erreichbar ist, ist die Umstellung auf Biomethan (dezentral) die zweitbeste nachhaltige Wärmeversorgungsoption im dicht bebauten Innenstadtdgebiet.

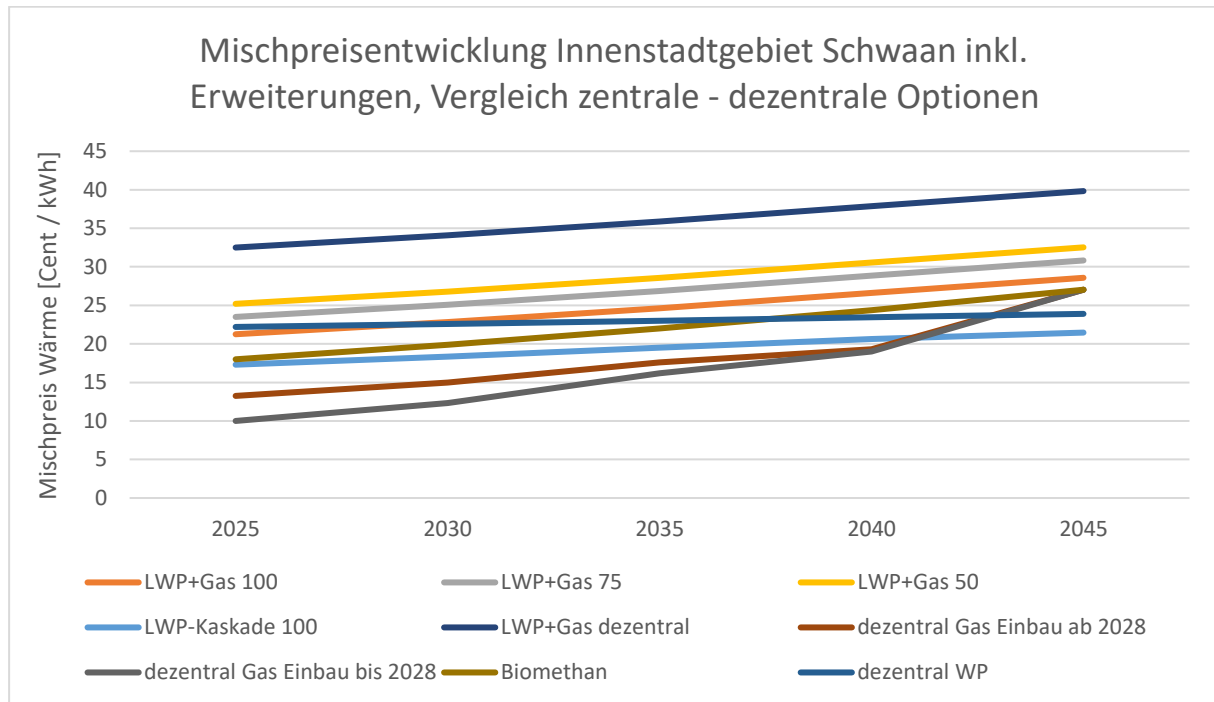


Abbildung 66: Mischpreisentwicklung für Fokusgebiet „Innenstadt“

6.10.3 „Mehrfamilienhausgebiet Niendorfer Chaussee“ Schwaan

Das Fokusgebiet umfasst ein Quartier mit sieben Mehrfamilienhäusern, die alle mit Erdgasheizungen ausgestattet sind.

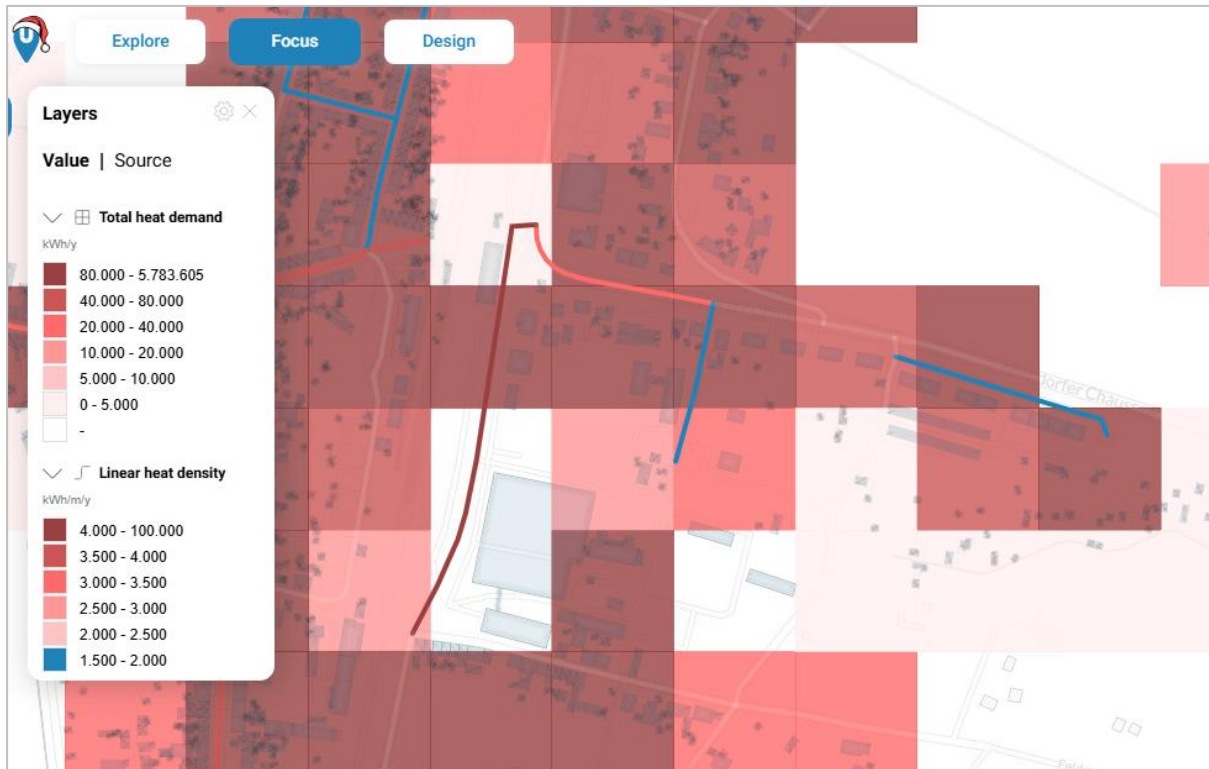


Abbildung 67: Heatmap und Wärmelinien im Fokusgebiet „MFH Niendorfer Chaussee“

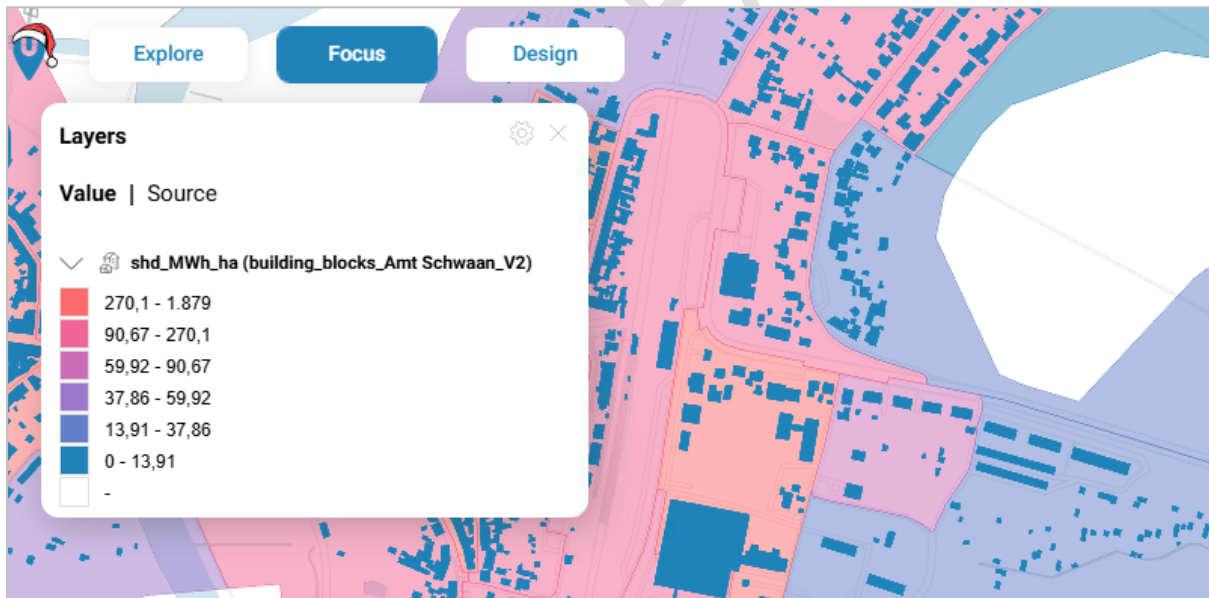


Abbildung 68: Spezifischer Wärmebedarf im Fokusgebiet „MFH Niendorfer Chaussee“



Abbildung 69: Fokusgebiet „MFH Niendorfer Chaussee“

Tabelle 18: Eckdaten Fokusgebiet „MFH Niendorfer Chaussee“

Parameter		Einheit
Anschlussanzahl	12	-
Energiebezugsfläche	4.903	m ²
Netzlänge ohne Zuleitungen	300	m
Heizlast	600	kW _{th}
Wärmebedarf	433.098	kWh/a
Wärmebelegungsichte	1.444	kWh/m*a
Gebäudestruktur	Mehrfamilienhäuser	-

In der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurden verschiedene Wärmeerzeuger miteinander verglichen, um die wirtschaftlichste Option zu ermitteln. Geprüft wurden die Optionen bivalente Wärmepumpe mit Spitzenlastgaskessel (Biomethan), Holzhackschnitzelkessel und monovalente Wärmepumpenkaskade als zentrale Versorgungsmöglichkeiten. Diesen wurden bivalente Wärmepumpe mit Spitzenlastgaskessel (Biomethan), monovalente Wärmepumpe und Biomethankessel als dezentrale Optionen gegenübergestellt.

Tabelle 19: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Wärmenetz Fokusgebiet „MFH Niendorfer Chaussee“

Variante	1	2	3	4	5	6
Wärmebedarf (kWh/a)	433.098	433.098	433.098	346.478	389.788	433.098
	zentral			dezentral		
Anschlüsse/WE	72	72	72	7	7	7
Erzeuger	LWP+ Gaskessel	HHS-Kessel	LWP- Kaskade	LWP+ Gaskessel	LWP	Biomethan- Gaskessel
Anschlussleistung WP (kW _{el})	137	0	137	187	187	0
Mischfördersatz (%)	36	34	37	37	40	0
Abschreibung Netz	30 Jahre	30 Jahre	30 Jahre			
Anschlussquote	100%	100%	100%			
	€	€	€	€	€	€
Investitionskosten (€)	845.405	559.762	775.036	842.494	629.436	146.921
Förderung Investition (€)	302.543	192.728	289.789	312.204	215.807	0
Energieträgerkosten (€/a)	58.934	30.198	45.320	39.214	33.944	70.008
Mischpreis/Vollkosten (Ct/kWh)	33,1	17,4	26,6	23,6	19,8	19,7
Rangfolge	6	1	5	4	2	2

Die Vollkosten der zentralen Optionen liegen zwischen 17 und 33 Cent/kWh (Tabelle 19). Eine zentrale Holzhackschnitzelanlage ist langfristig eine sehr wirtschaftliche Option, die in Kombination mit anderen Optionen arbeiten kann. Zu bedenken ist, dass der Platzbedarf und Betreuungsaufwand hoch sind und nur nachhaltiges Restholz verwendet werden darf (auch wegen der Förderung). Deren Bezug muss langfristig gesichert werden.

Die Kombination mit strombasierten Systemen bietet die Option günstigen Überschussstrom verwenden zu können.

Die dezentralen Versorgungsoptionen sind mit knapp 20 Cent/kWh nur etwas teurer als die eine zentrale Versorgung. Aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit und steigenden Nachfrage unterliegt Biomethan den höheren Preissteigerungen. Langfristig sind Wärmepumpenlösungen wirtschaftlicher.

6.10.4 Fazit zu den Fokusgebieten

Die Vollkosten für eine zentrale Wärmeversorgung in den Fokusgebieten weisen eine sehr große Spannweite auf und reichen von 14 bis 33 Cent/kWh Wärmebedarf. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen der Fokusgebiete lassen Schlüsse für die zu prüfenden potenziellen weiteren Eignungsgebiete zu. Unter sehr günstigen Bedingungen können die Vollkosten schon jetzt unter denen von dezentralen Erdgaskesseln mit Biomethan liegen. Ein wirtschaftlicher Vorteil von Wärmenetzen mit Großwärmepumpen kann sich ergeben, wenn der Strom günstiger als der gewählte Wärmepumpentarif (25 Cent/kWh) bezogen werden kann.

Zum Vergleich, auch wenn fossile Energieträger ab 2045 komplett ersetzt werden müssen: Aktuell liegen die Vollkosten für die Versorgung mittels Gaskessel bei 15,2 Ct/kWh (Grundversorgung). In 2030 können die Kosten auf 19,1 bis 21,9 Ct/kWh ansteigen (Preissteigerung u.a. durch Biomethanbeimischung und bis zu 200 €/Tonne CO₂-Steuer). Dabei ist die Investition in einen neuen Erzeuger **noch nicht** eingepreist! Bis 2045 werden zusätzlich auch die Netzentgelte steigen, da sich die Kosten zum Betrieb des Netzes auf immer weniger Abnehmer verteilen.

6.11 Elektrische Anschlussleistung für Wärmepumpen

Die zentralen Lösungen können positive Wirkungen auf die **Auslastung des Stromnetzes** haben. Durch Gleichzeitigkeitsfaktoren und Spitzenlastkessel ist die elektrische Leistung kleiner, als wenn jeder Anschluss eine eigene Wärmepumpe installieren würde. Wird das Wärmenetz mit Biomasse oder Abwärme versorgt, reduziert dies ebenfalls den Ausbaubedarf des Stromnetzes. Für die einzelnen Gemeinden ergibt sich aus dem Zielszenario und der Zusammensetzung der erwarteten Energieträger eine große Anzahl an Wärmepumpen, die künftig die Wärmeversorgung übernehmen. Aktuell beträgt die Summe der Heizsysteme 84,7 MW_{th}. Basierend auf der aktuellen Heizlast und einem künftig zu erwartetem Wärmepumpenanteil von 72 % (inkl. der zentral versorgten Gebiete) ergibt sich die geschätzte Anschlussleistung für Wärmepumpen (Großwärmepumpen + dezentrale WP). Diese ist als grobe Schätzung und Orientierung zu werten, da die individuelle Gebäudesituation und deren Heizlast, die Effizienz der Wärmepumpe und die genutzte Wärmequelle starken Einfluss auf die benötigte elektrische Anschlussleistung haben. Es wird mit JAZ bzw. mittlerem COP von 3,5 gerechnet. Gleichzeitigkeitsfaktoren und die Gebäudesanierung bleiben hier unberücksichtigt. Insgesamt ergibt sich für den Amtsbereich eine elektrische Anschlussleistung für neue Wärmepumpen von bis zu 17,4 MW_{el}. Da heute installierte Heizungen meist überdimensioniert sind und der

Gebäudebestand sukzessive energetisch saniert wird, ist die tatsächlich benötigte Anschlussleistung vermutlich geringer. Zudem vermindern Gleichzeitigkeitsfaktoren und die Verwendung weiterer erneuerbare Energien z. B. zur Spitzenlastdeckung (Scheitholz, Holzpellets, Waldrestholz sowie Biomethan oder biogenes Flüssiggas) die vorzuhaltende Leistung. In den einzelnen Gemeinden kann mit folgenden aufsummierten Anschlussleistungen für Wärmepumpen gerechnet werden:

Benitz:

- IST-Heizleistung: 3,2 MW_{th}
- elektrische Anschlussleistung für neue Wärmepumpen (Zielszenario): bis zu 0,7 MW_{el}

Bröbberow:

- IST-Heizleistung: 5,7 MW_{th}
- elektrische Anschlussleistung für neue Wärmepumpen (Zielszenario): bis zu 1,2 MW_{el}

Kassow:

- IST-Heizleistung 5,9 MW_{th}
- elektrische Anschlussleistung für neue Wärmepumpen (Zielszenario): bis zu 1,3 MW_{el}

Rukieten:

- IST-Heizleistung: 3,6 MW_{th}
- elektrische Anschlussleistung für neue Wärmepumpen (Zielszenario): bis zu 0,8 MW_{el}

Stadt Schwaan:

- IST-Heizleistung: 55,4 MW_{th}
- elektrische Anschlussleistung für neue Wärmepumpen (Zielszenario): bis zu 11,1 MW_{el}

Vorbeck:

- IST-Heizleistung: 5,8 MW_{th}
- elektrische Anschlussleistung für neue Wärmepumpen (Zielszenario): bis zu 1,3 MW_{el}

Wiendorf:

- IST-Heizleistung: 5,3 MW_{th}
- elektrische Anschlussleistung für neue Wärmepumpen (Zielszenario): bis zu 1,2 MW_{el}

6.12 Zusammenfassung der Ziele und Strategien

Im Zusammenspiel von energetischer Sanierung und der Heizungsumstellung hin zu erneuerbaren Energien können die Treibhausgasemissionen schrittweise reduziert werden. Eine vollständige Klimaneutralität kann durch verbleibende Restemissionen allerdings nicht erreicht werden. Die Restemissionen resultieren vor allem aus der Bereitstellung von Biomasse, die im Amtsbereich verfügbar ist. Wenn die gesamte Wirtschaft inkl. Landwirtschafts- und Forst-

und Transportsektor Klimaneutralität erreicht hat, kann auch der Wärmesektor klimaneutral sein. Die geringen Restemissionen in Höhe von 257 Tonnen CO₂ jährlich können durch Maßnahmen wie Aufforstung oder Moorwiedervernässung ausgeglichen werden.

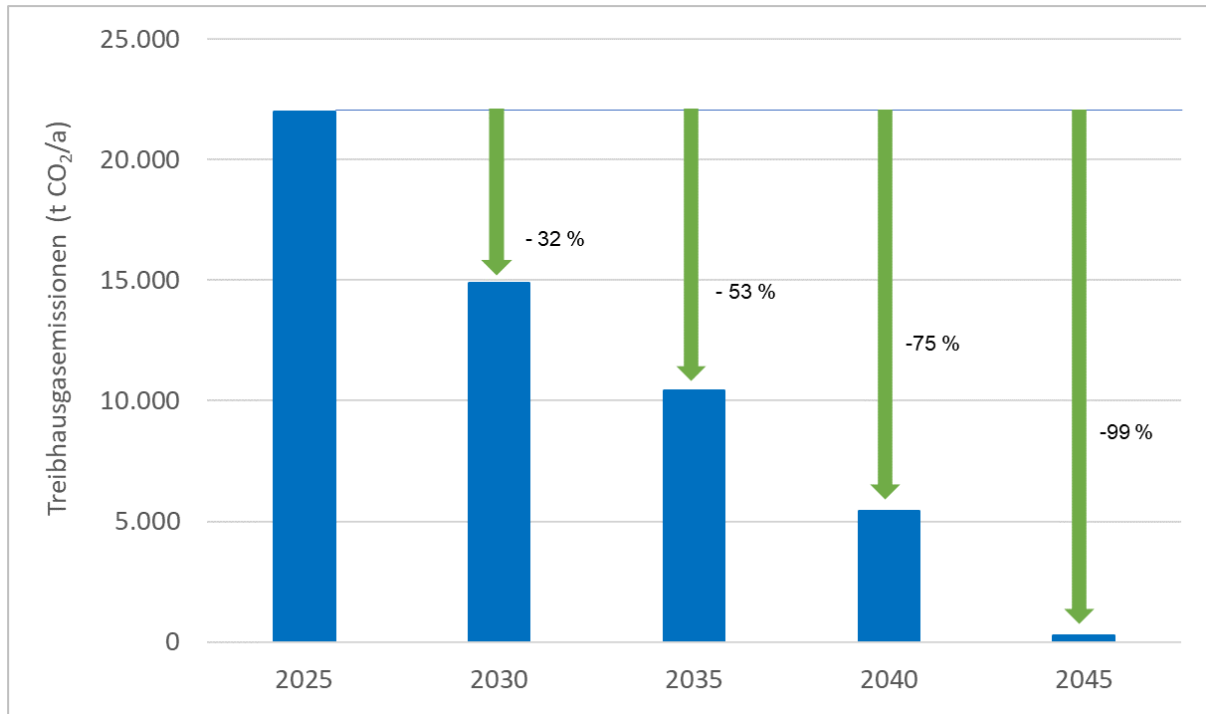


Abbildung 70: Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis 2045

Die zukünftige Wärmeversorgung wird zu sehr großen Teilen mit Wärmepumpen realisiert werden. Im Zielszenario wird inklusive der Großwärmepumpen der geeigneten Wärmeversorgungsgebiete von 72 % des Wärmebedarfs ausgegangen. Der dafür nötige Strom kann vor Ort erzeugt werden. Großwärmepumpen, die Wärmenetze oder Großverbraucher versorgen, sind in der Lage Stromerzeugungsüberschüsse aus Erzeugungsregionen netzdienlich zu nutzen. Auch eine kostengünstige direkte Versorgung aus Erzeugungsanlagen für erneuerbaren Strom ist denkbar. Vor allem Windkraftanlagen, die Strom auch im Winter erzeugen, bieten sich dazu an. Mit Gebäude- oder Wärmenetzen kann der Bestand an Mehrfamilienhäusern oder alten Gebäuden in dichter Bebauung mit klimaneutraler Wärme versorgt werden.

Die Kombination von verschiedenen Wärmeerzeugern wie beispielsweise Solarthermie und Wärmepumpe, Grüngaskessel und Wärmepumpe oder Holzkessel/- Holzvergaser und Wärmepumpe können dann sinnvoll sein, wenn der Aufwand für eine energetische Sanierung des Gebäudes in keinem sinnvollen Verhältnis zu den Vorteilen einer monovalenten Wärmepumpe steht (Aufwand-Nutzen). Oftmals ist es auch möglich mit überschaubaren energetischen Sanierungen, die Versorgung allein über eine Wärmepumpe zu realisieren (monovalent). Die Investitionskosten für die verschiedenen Erzeuger führen dazu, dass die Kombination von Anlagen als bivalente Lösung deutlich teurer ist, als monovalente Wärmepumpen. Die

wirtschaftlichste Wärmeversorgung kann mit Biomasse (Hackschnitzel, Scheitholz) realisiert werden. Allerdings ist dies mit hohem körperlichen und/oder zeitlichem Aufwand verbunden. Zudem ist die Versorgungssicherheit zu prüfen. Durch Biomasse aus Reststoffen, wie beispielsweise Waldrestholz, kann eine sehr hohe Treibhausgaseinsparung erreicht werden.

Auch das Gasnetz mit entsprechenden Grüngasanteilen oder biogenes Flüssiggas tragen zur Senkung der Treibhausgasemissionen bei. Der Beitrag ist aufgrund der Verfügbarkeit aber begrenzt. Übergangsweise und zur Deckung von Bedarfsspitzen werden diese Optionen in den Szenarien berücksichtigt.

Für die beschriebene überwiegend strombasierte Wärmeversorgung ist die Verstärkung der Ortsnetze dringend erforderlich.

7 Strategien zur Umsetzung der Wärmewende

7.1 Allgemeine Maßnahmen

Maßgeblich für das Gelingen der Wärmewende im Amt Schwaan ist die zielgerichtete Sanierung von Wohngebäuden und die schrittweise Umstellung auf erneuerbare Energien. Der Wärmeplan bietet mit seinen Fallbeispielen eine erste Orientierung, welche Technologie in Frage kommen könnte. Für die überwiegende Anzahl der Haushalte sind nur dezentrale Wärmeversorgungslösungen möglich. Insbesondere für diese Haushalte, aber auch für die gemeindeeigenen Gebäude, müssen Maßnahmen abgeleitet werden, die zur Wärmewende beitragen. Es bestehen nach wie vor Vorbehalte gegenüber erneuerbaren Wärmeversorgungs-lösungen und den Vorteilen einer zielgerichteten Sanierung von Gebäuden. Der Informationsbedarf ist hoch. Das Angebot neutraler Informationen vor Ort ist deshalb enorm wichtig.

Maßnahme 1: Informationsveranstaltungen für Bürger

Ziel? Aufklärung zu Sanierungsmöglichkeiten, Wärmeversorgung mittels Wärmepumpen, Solarthermie und Biomasse anbieten

Wer organisiert? Amt Schwaan auf Anfrage aus den Gemeinden (z.B. über Bauausschüsse)

Wann? in/ab 2026

Wie? Anbieter wie LEKA, Verbraucherzentrale, KWW anfragen

Kosten? Gemeinderäume, kostenfreie Angebote sind möglich, ansonsten bis ca. 2.000 €/Veranstaltung für externen Referenten

Maßnahme 2: Individueller Sanierungsfahrplan für kommunale Gebäude

Ziel? Vorbildfunktion der Kommune wahrnehmen, Übersicht und Entscheidungsgrundlage für Sanierungstiefe, -kosten und -zeiten des Gebäudebestandes

Wer organisiert? Bauausschüsse der Gemeinden (Vergabe über Amt)

Wann? 2026 bis 2030

Wie? Angebote einholen, an Dienstleister vergeben, in Haushalten einplanen

Kosten? Ab ca. 3.000 € pro Gebäude, Förderung von bis zu 50 % möglich

Maßnahme 3: Energiestammtisch

Ziel? Aufklärung, Plattform für Erfahrungsaustausch organisieren, von guten Beispielen aus der Gemeinde lernen

Wer organisiert? Bauausschüsse oder Amt

Wann? ab 2026

Wie? Gespräche innerhalb der Gemeinde führen, Betreiber von Solarthermie, Wärmepumpen ansprechen und einladen, über geeignete Kanäle Bürger einladen

Kosten? Kostenfrei, da Gemeinderäume nutzbar

Maßnahme 4: Schaffung einer Anlaufstelle für die kommunale Wärmeplanung

Ziel? Zentrale Informationsquelle für die Belange der KWP schaffen für Gemeinden, Bauausschüsse und Bürger

Wer organisiert? Amt Schwaan

Wann? ab 2026, um den angestoßenen Prozess aufrecht zu erhalten und zu Umsetzungen zu kommen, ist es absolut sinnvoll, direkt im Anschluss an die Fertigstellung des Wärmeplans eine entsprechende Anlaufstelle mit Ansprechpartnern zu schaffen.

Wie? Auf Website des Amtes Ansprechperson(en) benennen, weitere Aufgaben sollten an einen externen Dienstleister vergeben werden, der dann die Umsetzung der anderen Maßnahmen organisiert und begleitet und Inhalte für die Website bereitstellt

Kosten? Personalaufwand bei der Verwaltung für Einrichtung und Pflege der Website

Maßnahme 5: Integration der KWP in die Bauleitplanung

Ziel? Integration der KWP in Prozesse der Bauleitplanung zur Unterstützung der Wärmewende

Wer organisiert? Amt zusammen mit Bauausschuss/Bürgermeister der Gemeinde

Wann? ab 2026

Wie?

Bei Gewerbegebieten: Gewerbe mit Abwärmepotenzial sollte sich möglichst nahe an die Gebiete mit Wärmebedarf (Wärmenetzeignungsgebiete) ansiedeln, um die Abwärme nutzen zu können. Interessierte Neuansiedlungen sollten im Gespräch bei Flächenanfragen, Bauvoranfragen usw. entsprechend sensibilisiert werden.

Bei Wohnbebauung: hohe Energieeffizienzvorgaben in Neubaugebieten bis hin zum Passiv- oder Energie-Plus-Haus führen zu geringen Treibhausgasemissionen.

Bei Anlagen zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien: Gemäß § 2 EEG liegt der Betrieb von Anlagen zur Erzeugung von Wärme aus Erneuerbaren Energien, die in ein Wärmenetz gespeist werden, im überragenden öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit. Entsprechend sind sie als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen einzubringen.

Kosten? Integration in den bestehenden Abwägungsprozess

7.2 Spezifische Maßnahmen in Fokusgebieten

Maßnahme 6: Gebäudenetz Benitz

Maßnahme 6.1: Informationsgespräche zum möglichem Wärmenetz vor Ort

Ziel? Aufklärung zu Vorteilen zentraler Wärmeversorgung

Wer organisiert? Bauausschuss der Gemeinde ggf. unterstützt vom Amt oder ggf. externer künftiger Betreiber

Wann? 2026 im Anschluss an die KWP

Wie? Ergebnisse des Wärmeplans nutzen, ggf. externe Experten anfragen, Bürger und Gebäudeeigentümer (Mehrfamilienhäuser in Eignungsgebieten) über geeignete Kanäle einladen

Kosten? Gemeinderäume kostenfrei nutzbar, ggf. Kosten für externe Experte

Maßnahme 6.2: Wärmeanschlussumfrage

Ziel? Klärung des Interesses an einem Wärmenetzanschluss in den Eignungsgebieten

Wer organisiert? Bauausschuss der Gemeinde mit Unterstützung vom Amt oder ggf. externer künftiger Betreiber

Wann? im Anschluss an die Informationsveranstaltung zu Wärmenetzen (6.1)

Wie? Ergebnisse des Wärmeplans nutzen, um Hintergrundinformationen liefern zu können. Parallel kann Kontakt zu möglichen Errichtern und Betreibern gesucht werden, u.a. kommen die Stadtwerke Rostock oder andere in Frage. Ggf. kann die Umfrage auch zusammen organisiert oder durch einen potenziellen Betreiber übernommen werden. Für die Umfrage sollten möglichst persönliche Kanäle genutzt werden. Das persönliche

Ansprechen und der klassische Weg in Papierform durch Anschreiben an die Betreiber bzw. Privathausbewohner führen am ehesten zu einer hohen Rücklaufquote. Nur wenn ausreichend Interesse besteht und damit eine hohe Wärmebelegungsdichte und somit Wirtschaftlichkeit erreicht werden könnte, macht es Sinn, weitere Maßnahmen folgen zu lassen.

Kosten? Zeitaufwand bei Gemeindevertretern bzw. im Amt, Portokosten, ggf. kostenfrei, wenn ein potenzieller Betreiber übernimmt.

Mittelfristige, ggf. anschließende Folgemaßnahmen sind:

- Betreiber und Errichter für das Wärmenetz finden, ggf. als Gemeinschaftsanlage
- Antragstellung BEG
- Umsetzungsplanung für Netzbau und Wärmeerzeugerkapazität (nach Bewilligung)
- Aufbau Wärmeleitung und Erzeugerkapazität (2028 bis 2030)

Maßnahme 7: Wärmenetz Innenstadt Schwaan

Maßnahme 7.1: Informationsveranstaltung zu Eignungsgebieten bzw. möglichem Wärmenetz Innenstadt Schwaan

Ziel? Aufklärung zu Vorteilen zentraler Wärmeversorgung

Wer organisiert? Stadtverwaltung

Wann? 2026 im Anschluss an die KWP

Wie? Ergebnisse des Wärmeplans nutzen, ggf. externe Experten anfragen, Bürger und Gebäudeeigentümer (Mehrfamilienhäuser in Eignungsgebieten) über geeignete Kanäle einladen

Kosten? Aufwand der Stadtverwaltung, ggf. Kosten für externen Dienstleister

Maßnahme 7.2: Wärmenetzzumfrage

Ziel? Klärung des Interesses an einem Wärmenetzanschluss in den Eignungsgebieten

Wer organisiert? Stadtverwaltung mit Bauamtsleitung bzw. künftiger Betreiber

Wann? im Anschluss an die Informationsveranstaltung zu Wärmenetzen (7.1)

Wie? Ergebnisse des Wärmeplans nutzen, um Hintergrundinformationen liefern zu können. Parallel kann Kontakt zu möglichen Errichtern und Betreibern gesucht werden. Ggf. kann die Umfrage auch zusammen organisiert oder durch den künftigen Betreiber übernommen werden. Für die Umfrage sollten möglichst persönliche Kanäle genutzt werden. Das persönliche Ansprechen und der klassische Weg in Papierform durch Anschreiben an die Betreiber bzw. Privathausbewohner führen am ehesten zu einer hohen Rücklaufquote. Nur wenn ausreichend Interesse besteht und damit eine hohe Wärmebelegungsdichte und somit Wirtschaftlichkeit erreicht werden könnte, macht es Sinn, weitere Maßnahmen folgen zu lassen.

Kosten? Zeitaufwand bei Stadtverwaltung, Portokosten, ggf. kostenfrei, wenn ein potenzieller Betreiber übernimmt

Mittelfristige, ggf. anschließende Folgemaßnahmen sind:

- Betreiber und Errichter für das Wärmenetz finden, dabei die Möglichkeiten der Gemeindebeteiligung prüfen (z.B. in einer Genossenschaft, Betreibergesellschaft u. ä.)
- Durchführung einer Machbarkeitsstudie BEW
- Umsetzungsplanung für Netzbau und Wärmeerzeugerkapazität (nach Bewilligung)
- Aufbau Wärmenetz und Erzeugerkapazität (2028 bis 2030, anschließend ggf. Nachverdichtung oder Erweiterung)

Maßnahme 8: Wärmenetz Mehrfamilienhäuser

Maßnahme 8.1: Informationsgespräche zum Wärmenetz Niendorfer Chaussee

Ziel? Aufklärung zu Vorteilen zentraler Wärmeversorgung

Wer organisiert? Stadtverwaltung

Wann? ab 2026

Wie? Ergebnisse des Wärmeplans nutzen, ggf. externe Experten anfragen, Gebäudeeigentümer und Bürger über geeignete Kanäle einladen

Kosten? Aufwand der Stadtverwaltung, ggf. Kosten für Dienstleister

Maßnahme 8.2: Wärmequellen und Betreiber Wärmenetz

Ziel? Wärmenetzinvestor und Betreiber finden und Planungssicherheit schaffen

Wer organisiert? Stadtverwaltung

Wann? 2026 im Anschluss an den KWP

Wie? Kontakt mit möglichen Betreibern aufnehmen (z.B. Bützower Wärme), Möglichkeiten einer eigenen Ausgründung prüfen, Anschlussbereitschaft der Gebäudeeigentümer abklären, dabei die Ergebnisse des KWP nutzen

Kosten? Aufwand der Stadtverwaltung, ggf. Kosten für Dienstleister

Maßnahme 8.3: Machbarkeitsstudie für das Wärmenetz beantragen und vergeben

Ziel? Fördermittel für Fachplanung und Investition sichern, Planungssicherheit gewinnen

Wer organisiert? Stadtverwaltung bzw. künftiger Betreiber

Wann? 2026

Wie? Antrag beim BAFA vorbereiten, Ergebnisse des Wärmeplans nutzen und externe Experten zur Ausarbeitung des Antrags anfragen und Angebote einholen, an Dienstleister vergeben, im Haushalt einplanen

Kosten? Ca. 20.000 €, 30 % Förderung (BEG oder LFI)

Maßnahme 8.4: Umsetzungsplanung für Netzausbau und Wärmeerzeugerkapazität

Ziel? Fachplanung für Wärmenetz und Wärmeerzeuger

Wer organisiert? Künftiger Betreiber

Wann? ab 2026 bis 2028

Wie? Antrag beim BAFA vorbereiten, Ergebnisse des Wärmeplans nutzen und externe Experten zur Ausarbeitung des Antrags anfragen und Angebote einholen, an Dienstleister vergeben, in Haushalten einplanen

Kosten? k.A., 30 % Grundförderung

Maßnahme 8.5: Netzausbau und Installation der Wärmeerzeuger

Ziel? Umsetzung von Wärmenetz, Anschlüssen und Wärmeerzeugern

Wer organisiert? Künftiger Betreiber

Wann? ab 2028 bis 2030

Wie? Antrag beim BAFA vorbereiten und Angebote einholen, in Haushalten einplanen, an Auftragnehmer vergeben, Bau

Kosten? K.A., 30 bis 35 % Grundförderung (BEG oder LFI)

7.3 Planungshilfen, Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten

Fördermittelrechner & Planungshilfen geben Orientierung zur eigenen Situation auch ohne Kosten zu verursachen oder private Daten preiszugeben. Online-Rechner dienen der Orientierung, um zu prüfen was sich rechnet oder welche Zuschüsse möglich sind. Beispielsweise der KfW-Sanierungsrechner¹⁷ zeigt Einsparpotenziale und Förderoptionen auf und der EBF-Fördermittelrechner¹⁸ berechnet mögliche Zuschüsse individuell.

Hilfreich ist auch die Förderübersicht der Energie-Fachberater¹⁹ (Dokument zum Download) oder von Finanztip²⁰. Eine Orientierung zur Eignung des eigenen Gebäudes für eine Wärmepumpe gibt die Eignungsanalyse des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie²¹.

Die folgende Zusammenstellung der **Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten** bezieht sich auf den Stand vom Juni 2025 und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Gerade die Fördermöglichkeiten ändern sich, politisch gesteuert, sehr schnell. Die Förderung für neue Heizungen wird von vielen Experten als derzeit sehr gut eingeschätzt. Die Förderung von Wärmenetzen könnte künftig sogar noch etwas steigen.

Die energetische Sanierung von Wohngebäuden wird in Deutschland umfassend gefördert – durch Zuschüsse, zinsgünstige Kredite und Steuervergünstigungen. Ziel ist es, den Energieverbrauch zu senken, CO₂-Emissionen zu reduzieren und den Wohnkomfort zu erhöhen.

Eines der wichtigsten Instrumente ist die **Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)**.

Die BEG ist das zentrale Förderprogramm des Bundes und unterteilt sich in:

- Einzelmaßnahmen (BEG EM): z. B. Dämmung, Fenstertausch, Heizungsmodernisierung
- Komplettsanierung zum Effizienzhaus (BEG WG)

Gefördert wird über Zuschüsse über das BAFA (z. B. für Dämmung, Heizungsoptimierung) oder Kredite mit Tilgungszuschuss über die KfW (z. B. für Komplettsanierungen). Die BAFA-Förderhöhe beträgt 30 bis zu 70 % Zuschuss bei Einzelmaßnahmen inkl. Boni (z. B.

¹⁷ <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Sanierungsrechner/>

¹⁸ <https://www.ebf-energieberatung.de/foerdermittelrechner/>

¹⁹ <https://www.energie-fachberater.de/dokumente/foerderung-sanierung-20250101-uebersicht-energie-fachberater.pdf>

²⁰ <https://www.finanztip.de/energetische-sanierung/foerderung/>

²¹ <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/eignungsanalyse-waermepumpe.html>

Einkommensbonus, Effizienzbonus). Die Förderhöhe ist aber beschränkt. Z.B. betragen die Höchstgrenzen der förderfähigen Ausgaben für Anlagen zur Wärmeerzeugung nach Nummer 5.3:

- 30.000 Euro für die erste Wohneinheit
- jeweils 15.000 Euro für die zweite bis sechste Wohneinheit
- jeweils 8.000 Euro ab der siebten Wohneinheit.

Der KfW-Kredit 261 gilt für bis zu 150.000 € je Wohneinheit, mit bis zu 45 % Tilgungszuschuss.

Weiterführende Informationen sind auf den Websites von BAFA²² und KfW²³ zu finden.

Alternativ zur BEG-Förderung können Sanierungskosten **steuerlich geltend gemacht** werden (§ 35c EStG). Möglich sind 20 % Steuerbonus auf Sanierungskosten (max. 40.000 € über 3 Jahre) für selbstgenutzte Wohngebäude. Weitere Informationen bietet das Bundesfinanzministerium²⁴.

Vor der Sanierung wird eine Energieberatung²⁵ und ggf. ein individueller Sanierungsfahrplan (iSFP) empfohlen – dies ist oft Voraussetzung für höhere Förderungen (z.B. iSFP-Bonus). Auch dieses ist förderfähig. Der Zuschuss zur Beratung beträgt 50 % (max. 650 € für Ein-/Zweifamilienhäuser).

Die **Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)** ist ein zentrales Förderprogramm der Bundesregierung, das den Ausbau und die Modernisierung von Wärmenetzen unterstützt. Ziel ist es, die Wärmeversorgung in Deutschland klimafreundlich und zukunftssicher zu gestalten – also weg von fossilen Brennstoffen hin zu erneuerbaren Energien und Abwärme.

Gefördert werden sowohl der Neubau von Wärmenetzen, die überwiegend mit erneuerbaren Energien betrieben werden, als auch die Umstellung bestehender Netze auf eine klimaneutrale Versorgung. Auch einzelne technische Komponenten wie Solarthermieranlagen, Wärmepumpen, Biomassekessel, Wärmespeicher oder Rohrleitungen können bezuschusst werden.

²² https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/sanierung_wohngebaeude_node.html

²³ <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilie/Energieeffizient-Sanieren/F%C3%B6rderprodukte/>

²⁴ https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/BMF_Schreiben/Steuerarten/Einkommensteuer/2024-12-23-steuererm-energetische-massnahmen.html

²⁵ Förderung BAFA, https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebaeude/energieberatung_wohngebaeude_node.html

Die Förderung richtet sich an Kommunen, Stadtwerke, Energieversorger, Unternehmen, Genossenschaften und andere Organisationen. Sie ist in drei Module unterteilt:

Modul 1 fördert die Planung – etwa Machbarkeitsstudien oder Transformationspläne – mit bis zu 50 % Zuschuss.

Modul 2 unterstützt systemische Investitionen in neue oder umgebaute Wärmenetze mit bis zu 40 % Zuschuss.

Modul 3 bezuschusst einzelne Maßnahmen wie den Bau von Wärmeerzeugern oder Speichern.

Die Förderung erfolgt in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen und muss vor Beginn des Vorhabens beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) beantragt werden. Die BEW ist ein wichtiger Baustein der deutschen Wärmewende. Der Regelfördersatz beträgt 40 %. Interessant ist auch der Betriebskostenzuschuss für Wärmepumpen für die Dauer von 10 Jahren.

Weitere Informationen sind auf der offiziellen Seite des BAFA²⁶ zur BEW zu finden.

²⁶ https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html

Landesförderprogramme in Mecklenburg-Vorpommern

Das Land bietet ebenfalls Möglichkeiten der Förderung, die im Folgenden aufgeführt werden.

Die **Klimaschutz-Förderung M-V²⁷** ist ein Förderprogramm für regenerative Energieversorgung (z. B. Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasse) aber auch für Effizienzmaßnahmen oder Klimaschutz-Projekte. Das Landesförderinstitut (LFI²⁸) ist dafür zuständig und unterstützt Antragsteller gern beratend. Die Förderung unterteilt sich in verschiedene Zielgruppen:

Kommunen, Vereine, nicht wirtschaftlich tätige Organisationen: mit Fördersätzen beispielsweise bis zu 67,5 % bei investiven Maßnahmen oder bis zu 75 % für Studien & Konzepte. Auch Mini-PV-Anlagen (Balkonkraftwerke) werden gefördert.

Klimaschutz-Projekte in wirtschaftlich tätigen Organisationen: Steigerung der Energieeffizienz sowie Entwicklung oder Errichtung von intelligenten Energiesystemen und Energiespeicherung inkl. Machbarkeits- und Vorplanungsstudien mit 30 % Grundförderung und verschiedenen Boni.

Die **Wohnraumförderung M-V – Modernisierungsrichtlinie²⁹** bietet zinsfreie Darlehen mit Tilgungsnachlass für energetische Sanierungen. Angesprochen werden dabei die Zielgruppen: Familien, Senioren und Menschen mit Behinderung. Förderfähig sind dabei Dämmmaßnahmen, Heizungsmodernisierung, Barrierearme Umbauten.

Im **Sonderprogramm Wohnrauminstandsetzung³⁰** werden Zuschüsse für leerstehende Wohnungen zur Wiedervermietung gezahlt. So sind bis zu 5.000 € Zuschuss pro Wohnung möglich. Das Ziel ist dabei die Aktivierung von Wohnraum durch energetische und bauliche Maßnahmen.

Hinweis: Die Landesförderungen ergänzen die Bundesförderung (BEG). Eine Kombination ist manchmal möglich, aber die Antragstellung muss vor Beginn der Maßnahme erfolgen.

Ein Tipp gilt fast immer bei Förderungen: Antrag immer vor Beginn der Maßnahme stellen!

²⁷ <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/im/Klima/Klimaschutz/Foerderung/>

²⁸ <https://www.lfi-mv.de/foerderfinder/klimaschutzprojekte-in-nicht-wirtschaftlich-taetigen-organisationen/>

²⁹ <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/im/Bau/wohnen/wohnraumf%C3%B6rderung/>

³⁰ <https://www.lfi-mv.de/foerderfinder/sonderprogramm-instandsetzung-wohnraum/>

7.4 Integration in die kommunale Planung

7.4.1 Ausweisung von Wärmeversorgungsgebieten nach der Kommunalen Wärmeplanung

Der kommunale Wärmeplan stellt eine Grundlage dar, auf derer die Kommunen Gebiete zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffnetzen ausweisen können. Dabei handelt es sich lediglich um eine Option. Es ist keinesfalls eine Pflicht.

Die Regelungswirkung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) tritt, entgegen vieler Berichte und Erläuterungen, nicht unmittelbar nach Beschluss der Kommunalen Wärmeplanung (KWP) in Kraft.

Allerdings sind im GEG konkrete Termine festgeschrieben, ab denen die Wärme bei neu eingebauten Heizungsanlagen zu mindestens 65 Prozent aus erneuerbaren Energien bzw. unvermeidbarer Abwärme bereitgestellt sein muss.

„Bis zum 30.06.2026 können in Gemeinden, in denen am 01.01.2024 mehr als 100.000 Personen gemeldet sind, in bestehenden Gebäuden weiterhin Heizungen eingebaut werden, die die Vorgabe [...] – mindestens 65 Prozent der [...] bereitgestellten Wärme mit erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme zu erzeugen – nicht erfüllen. In allen anderen Gemeinden – also allen Gemeinden, in denen am 01.01.2024 100.000 Personen oder weniger gemeldet sind – können in bestehenden Gebäuden bis zum 30.06.2028 solche Anlagen eingebaut werden.“ (Leitfaden Wärmeplanung, S. 96)³¹

Der Beschluss der Kommunalen Wärmeplanung selbst hat auf diese Termine keine Auswirkungen. Sollten die Kommunen auf Grundlage der Wärmeplanung eine Ausweisung von Gebieten zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzen vornehmen, sorgt dies dagegen zu einer Anpassung der Termine:

„Die für die Wärmeplanung verantwortliche Stelle kann eine Entscheidung über die Ausweisung eines Gebiets zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaugebiet treffen. Die Entscheidung über die Ausweisung ist eine eigenständige Entscheidung unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Wärmeplanung. Sie ist nicht Bestandteil der Wärmeplanung bzw. des Wärmeplans.“ (Leitfaden Wärmeplanung, S. 96)

Die Ausweisung eines solchen Gebiets bewirkt das Vorziehen der Fristen der 65-Prozent-Regel. **In dem ausgewiesenen Gebiet** gilt die 65-Prozent-Regel bereits einen Monat nach

³¹ Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW): Ausweisung von Wärmeversorgungsgebieten nach der KWP, <https://www.kww-halle.de/kwp-prozess/umsetzung-kommunaler-waermeplan/gebietsausweisung>

Bekanntgabe der Ausweisungsentscheidung. Folgende Bedingungen müssen dabei beachtet werden:

„Erforderlich ist hierfür eine rechtlich selbständige, neben den Wärmeplan tretende, Entscheidung über die Ausweisung. [...] Sie verlangt eine Abwägung aller berührten öffentlichen und privaten Belange gegen- und untereinander. Private haben keinen Anspruch auf die Einteilung eines Grundstücks zu einem bestimmten Gebiet (vgl. § 26 Absatz 2 WPG). Die Entscheidung erfolgt grundstücksbezogen und kann auf den Gebietseinteilungen gemäß § 18 WPG [...] aufbauen. Im Falle eines bestehenden Wärmeplans nach § 5 WPG darf die planungsverantwortliche Stelle die Entscheidung über die Ausweisung vor dem Ablauf des 30.06.2028 nur dann treffen, wenn sie den Wärmeplan auf Anpassungsbedarf im Hinblick auf die Ausweisung eines oder mehrerer Wasserstoffnetzausbaugebiete überprüft hat (§ 26 Absatz 4 Satz 3 WPG). Die planungsverantwortliche Stelle kann für die Entscheidung bei Bedarf ergänzende Ermittlungen heranziehen (§ 26 Absatz 4 Satz 4 WPG).“ (Leitfaden Wärmeplanung, S. 96)

Die konkrete Ausgestaltung und Wirkung der Verknüpfung hat der Gesetzgeber in §§ 26 bis 28 WPG geregelt.

Die Anwendung von Gebietsausweisungen liegt im Ermessen der planungsverantwortlichen Stelle und ist nicht verpflichtend. Relevant sind Gebietsausweisungen insbesondere für Kommunen, die die Fristen des GEG zeitlich vorziehen möchten:

„Dies wird insbesondere dann der Fall sein, wenn sie mit ihrer Wärmeplanung schon recht weit fortgeschritten ist und bestimmte Grundstücke oder Teilgebiete für eine Versorgung über ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz vorgesehen sind. Mit Blick auf die Fristen in § 71 Absatz 8 Satz 1 bzw. Satz 2 GEG dürfte eine Ausweisungsentscheidung nur für solche Grundstücke in Betracht kommen, die bereits absehbar mittels Wärmenetz versorgt werden sollen. Denn ob ein Gebiet mittels Wasserstoff versorgt werden kann, dürfte nur in den wenigsten Fällen bereits bis Mitte 2026/2028 konkret absehbar sein. Die Ausweisungsentscheidung hat dann zur Folge, dass die in dem jeweiligen Gebiet befindlichen Grundstücke im Falle eines Heizungswechsels und bereits vor den [...] genannten Zeitpunkten keine Heizungsanlage mehr einbauen dürfen, sondern die [65-Prozent-]Vorgabe [...] erfüllen müssen. Der Anschluss an ein Wärmenetz stellt dann gleichzeitig die entsprechende Erfüllungsoption [in Bezug auf die 65-Prozent-Regel] dar (§ 71b GEG), auch wenn er erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt (§ 71j GEG).“ (Leitfaden Wärmeplanung, S. 97)

Ziehen Kommunen eine Ausweisungsentscheidung in Betracht, ist durch die planungsverantwortliche Stelle bereits im Rahmen der Vorbereitung der Ausweisungsentscheidung zu prüfen,

ob für die Ausweisung eine strategische Umweltprüfung oder eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist.

7.4.2 Verknüpfung mit Flächennutzungs- und Bebauungsplänen

Der kommunale Wärmeplan kennzeichnet sich als ein strategisches Planungsinstrument. Er ist kein unmittelbarer Teil der Bauleitplanung. Allerdings ist er eng mit der städtebaulichen Planung und Umsetzung verzahnt und daher für die Bauleitplanung von Bedeutung.

Für die Umsetzung der treibhausgasneutralen Wärmeversorgung sind Flächen erforderlich. Die Sicherung dieser Flächen kann nur durch die Bauleitplanung erreicht werden. Deshalb ist die Verzahnung der kommunalen Planung mit der der städtebaulichen Planung und Umsetzung wichtig und notwendig:

Die Auseinandersetzung mit den Erfordernissen einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung ist ein zentraler Aspekt. Die Kommunen haben dazu im Rahmen der Aufstellung oder der Änderung von Bauleitplänen die Gelegenheit. Dieser Grundsatz wurde im Rahmen des Gesetzgebungsprozesses zum Wärmeplanungsgesetz flankierend in das Baugesetzbuch aufgenommen.

Weiterhin werden Inhalte der Wärmeplanung direkt in die Bauleitplanung implementiert. Dies geschieht, wenn die Kommunen auf Basis der beschlossenen Wärmeplanung eine eigenständige Ausweisungsentscheidung treffen und Gebiete zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffnetzen ausweisen. Diese Entscheidung muss zwingend einbezogen werden in die Abwägung verschiedener Interessen bei der Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung. Zur Sicherung des Ziels der Dekarbonisierung des Wärmesektors kann die Ausweisungsentscheidung im Rahmen der Bauleitplanung nicht ohne Weiteres unberücksichtigt bleiben.³²

³² Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW): Implementierung der KWP in die Bauleitplanung, <https://www.kww-halle.de/kwp-prozess/umsetzung-kommunaler-waermeplan/implementierung-der-waermeplanung-in-die-bauleitplanung>

8 Monitoring und Fortschreibung

8.1 Verstetigungsstrategie

Die Verstetigungsstrategie umfasst Organisationsstrukturen und Verantwortlichkeiten/Zuständigkeiten, ein Controlling-Konzept für Top-down- und Bottom-up-Verfolgung der Zielerreichung inklusive Indikatoren, Rahmenbedingungen für die Datenerfassung und -auswertung sowie eine Kommunikationsstrategie für die konsens- und unterstützungsorientierte Zusammenarbeit mit allen Zielgruppen.

8.1.1 Ziele bzw. Indikatoren

Ziel der Verstetigung ist es, die Umsetzung der Wärmewendestrategie auch nach Fertigstellung des ersten Wärmeplans voranzubringen. Die Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2045 auf nahezu null ist dabei das aktuelle Ziel, welches allerdings neuen Rahmenbedingungen angepasst werden kann.

Im Einzelnen werden im Wärmeplan folgende Ziele verfolgt:

- Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2045 von 21.997 t CO₂/a auf nahezu null
- Senkung des Wärmebedarfs (durch 2 % Sanierungsquote) von 86 auf 66 GWh/a
- Reduktion des Endenergiebedarfs zur Wärmeherzeugung von 95 auf 34 GWh/a
- Erhöhung der Deckung des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Quellen von 4 % auf 100 %
- Ausbau der zentralen nachhaltigen Wärmeversorgung
- Nutzung verfügbarer Abwärme
- Nutzung des lokalen Potenzials der erneuerbaren Stromerzeugung zur Wärmeversorgung
- Ertüchtigung der Ortstromnetze für den Anschluss von privaten und Großwärmepumpen

In der Verstetigungsstrategie sollen Verantwortlichkeiten sowie konkrete Prozesse beschrieben und festgelegt werden.

8.1.2 Verantwortlichkeiten

In der Kommunalverfassung ist schon jetzt festgelegt, dass die Gemeinden die reguläre Pflichtaufgabe „kommunale Wärmeplanung“ an die Ämter übertragen sollen. Der Personenkreis aus relevanten Akteuren im Amtsbereich, Gemeindevertretern und verantwortlichen Personen im Amt hat sich im Laufe der Bearbeitung des Wärmeplans als Lenkungsgruppe etabliert. Innerhalb der Lenkungsgruppe wurde sich vertrauensvoll in Online- und vor-Ort-Terminen ausgetauscht. Eine Begleitung des Wärmewendeprozesses durch diesen Akteurskreis ist

anzuraten. Die Lenkungsgruppe soll deshalb erhalten bleiben. Je nach Bedarf können weitere relevante Akteure diesen Kreis erweitern. Das Amt ist für die Organisation der Lenkungsgruppentreffen verantwortlich.

Die Mitglieder der Lenkungsgruppe KWP Amt Schwaan sind nachfolgend aufgelistet (Stand Dezember 2025):

- **Amt Schwaan (als Dienstleister der Gemeinden):** Steffen Marklein, Amtsvorsteher; Kathleen Heusler, Leiterin des Amtes für Bau und Liegenschaften
- **Gemeindevertreter und Bürgermeister der Gemeinden**
- **Stadtwerke Rostock, Gasnetzbetreiber**
- **Hansegas, Gasnetzbetreiber**
- **Bützower Wärme**
- **Primagas**
- **WEMAG Netz, Stromnetzbetreiber**
- **Bützower Wohnungsgesellschaft mbH**
- **Bezirksschornsteinfeger Michael Schmidt**

Sonstige Ansprechpartner für Daten und Informationen über relevante Entwicklungen:

- Regionaler Planungsverband

Die Heizungsbauer und Elektriker sind diejenigen, die den Heizungsaustausch in der Praxis umsetzen. Sie sind ebenfalls in den Prozess der Wärmewende einzubeziehen. Sie sind erste Ansprechpartner bei einem anstehenden Heizungsaustausch und haben mit Ihren Erfahrungen und Wissenstand enormen Einfluss auf die Entscheidung der Privathausbesitzer. Eine weitere Gruppe sind die privaten Eigentümer von Mehrfamilienhäusern, die vor allem dann einzubeziehen sind, wenn sich die Gebäude in Eignungsgebieten befinden. Diese Personengruppen sind von den in den Maßnahmen benannten Verantwortlichen aktiv anzusprechen.

8.1.3 Festlegung von Prozessen

Der **Maßnahmenkatalog** dient als grobe „Anleitung“ für die Umsetzung der Wärmewende in den einzelnen Gemeinden. Diese sollte konsequent verfolgt werden.

Der Austausch der Lenkungsgruppe, der die Gemeindevertreter einschließt, sollte **mindestens halbjährlich** bzw. anlassbezogen erfolgen. Das Amt ist für die Organisation der Lenkungsgruppentreffen verantwortlich. Das Format der Videositzung hat sich bewährt und bietet gute Möglichkeiten einer zeiteffizienten Teilnahme.

Mindestens in den **Amtsausschüssen** ist über den Fortschritt der Umsetzungsmaßnahmen zu berichten und ggf. zusätzliche Schritte zu beschließen.

Wichtige Ergebnisse der Sitzungen und des Controllings sind der **Öffentlichkeit** bekannt zu machen. Ebenso wichtig ist es, über die Umsetzung der Maßnahmen zu berichten und auf Fördermaßnahmen oder relevante Änderungen von Rahmenbedingungen aufmerksam zu machen.

8.1.4 Schritte zur Umsetzung

Um den Wärmewendeprozess anzukurbeln und am Laufen zu halten ist ein „Kümmerer“ enorm wichtig. Möglichst im Anschluss an die Fertigstellung des Wärmeplans ist dafür in der Amtsverwaltung ein Ansprechpartner vorzusehen, der die Maßnahmenumsetzung unterstützt bzw. organisiert (siehe Maßnahmenplanung Kapitel 7.1 und 7.2). Sobald die Landesverordnung zum Wärmeplanungsgesetz in Kraft getreten ist, könnte dafür eine Finanzierung aus Landesmitteln (wenn möglich) beschafft werden. Ggf. sind auch andere Fördermöglichkeiten sinnvoll, was zu prüfen ist.

Die beschriebenen Maßnahmen geben Orientierung und logische Abfolge der Umsetzungen vor. In allen Ortsteilen sind **Aufklärungs- und Informationsbedarfe** vorhanden, sodass Angebote dazu im ersten Schritt zu organisieren sind. Die Ergebnisse des Wärmeplans können inhaltlich dafür genutzt werden. Für die Eignungsgebiete zur **zentralen Wärmeversorgung** ist zu klären, ob und wie externe **Errichter und Betreiber** gefunden werden können oder sollen. Diese könnten die ersten Umsetzungsschritte ggf. unterstützen oder übernehmen.

Verteiler und Kontakte der Lenkungsgruppe und weiterer relevanter Personen wurden der Amtsverwaltung zugänglich gemacht, um die Weiterführung möglichst einfach zu gestalten. Die Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH steht auch gern als Dienstleister unterstützend zur Verfügung.

8.2 Controlling

Spätestens alle fünf Jahre bzw. erstmalig in 2030 **muss der kommunale Wärmeplan fortgeschrieben** und der Erfolg der Umsetzung anhand von Kennzahlen gemessen werden.

Im Zusammenhang mit den Sitzungen der Lenkungsgruppe sind die Umsetzungsmaßnahmen zu prüfen. Die Mitglieder der Lenkungsgruppe halten ein jährliches Treffen in digitaler Form für ausreichend, um über aktuelle Entwicklungen in Schwaan informiert zu werden und dazu Feedback geben zu können. Anlassbezogen können zusätzliche Treffen organisiert werden.

Es bietet sich an, die Umsetzungsmaßnahmen zusätzlich in den Bauausschüssen der Gemeinden und im Amtsausschuss zu thematisieren.

In den Zielszenarien sind für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 SOLL-Zustände beschrieben worden. Diese beziehen sich auf:

- Wärmebedarf (nur indirekt über digitalen Zwilling und Energieversorgerdaten zu ermitteln)
- Endenergiebedarf zur Wärmeerzeugung (nur Mengen zur zentralen Versorgung zu ermitteln: Gasnetzbetreiber, Wärmenetzbetreiber, Stromnetzbetreiber für Wärmepumpen)
- Erneuerbare Wärmeerzeuger (Kehrbuchdaten)
- Ausbau der zentralen nachhaltigen Wärmeversorgung (Wärmeerzeuger, Anzahl der Anschlüsse, Meter Netz: von Wärmenetz-/Gebäudenetzbetreibern)

Die im Rahmen der Wärmeplanung erhobenen Daten sind im digitalen Zwilling zusammengestellt und bleiben für die Dauer der Bearbeitung im Modell verfügbar. Nach Fertigstellung des Wärmeplans müssen sie dort und beim Dienstleister gelöscht werden. Um diese Datenbank für das Monitoring nutzen zu können, werden die verarbeiteten Daten beim Amt hinterlegt. Da diese aggregiert erhoben und im Modell disaggregiert wurden, sind keine Rückschlüsse auf Einzelhaushalte möglich. Ergebnisse wie z.B. die Eignungsgebiete werden als shape-Dateien zur Überführung in ein Geoinformationssystem bereitgestellt.

Die Daten für das Controlling müssen, wie auch beim ersten Wärmeplan, u.a. bei den Netzbetreibern/Grundversorgern sowie den Bezirksschornsteinfegern angefordert werden. Dabei sind Datenschutzvorgaben zu beachten. Da im Zuge des Umbaus der Wärmeerzeuger vor allem vom Erdgasbezug zu dezentralen Systemen gewechselt wird, ist die Datenerhebung nicht ohne weiteres möglich. Viele Daten sind deshalb ohne ein digitales Modell nicht zu verarbeiten bzw. zu ermitteln und mit dem IST-Stand sowie den PLAN-Ständen zu vergleichen. Zur Unterstützung des Controllings ist der digitale Zwilling und sehr wahrscheinlich ein Dienstleister notwendig.

Zu erheben sind folgenden Daten:

- Kehrbuchdaten zu Art und Alter der Wärmeerzeuger (nur mit Verbrennung)
- Anzahl, Leistung und Stromverbrauch von Wärmepumpen (räumliche Verteilung nur bei Aggregierbarkeit)
- Erdgasverbrauch im Amtsgebiet
- Biomethan- und Wasserstoffgehalt im Erdgasnetz

- Länge der (neuen) Wärmenetze, Anzahl der Neuanschlüsse, Wärmebedarf und Wärmebereitstellung (Erzeuger und Energieträger) der Wärmenetze
- ALKIS-Daten für neue Gebäude

Da das Vorgehen und die Verantwortlichkeiten bekannt sind, ist die Datenerhebung leichter zu bewältigen als beim ersten Mal.

Im Ergebnis der Erhebung kann der jeweilige IST-Stand mit dem PLAN-Wert verglichen und bewertet werden. Bei einer spürbaren Unterschreitung ist genau die Ursache zu prüfen und Möglichkeiten der Verbesserung zu ermitteln (→ neue Umsetzungsmaßnahmen). Ggf. muss auch das Zielszenario angepasst werden.

Tabelle 20: Zusammenstellung von Kennwerten, Indikatoren und Informationsquellen

Kennwert	Indikatoren	Informationsquellen
Aggregierter Energieverbrauch zur Wärmebereitstellung	<ul style="list-style-type: none"> Gesamtwärmebedarf pro Jahr im Amtsbereich (Gesamt, je Sektor und je Energieträger) Jährlicher Endenergiebedarf der Haushalte je Energieträger 	Gas-, Strom- und Wärmenetzbetreiber
CO₂-Emissionen	<ul style="list-style-type: none"> Gesamt pro Jahr für Wärme, je Sektor, je Energieträgerart 	Emissionsbeiwerte Erdgas, Strom, zentrale Wärmeerzeugung
Versorgungsnetze und Speicher	<ul style="list-style-type: none"> Anteile Erneuerbarer Energien im Gas- und Stromnetz Anzahl und Summe der Leistung der Gasnetzanschlüsse, Länge Gasnetze Anzahl Anschlüsse und Summe der Leistung an Wärmenetzen, Länge Wärmenetze, Wärmeverluste Kapazität zentraler Speicher (Strom und Wärme) 	Netzbetreiber
Heizsysteme (aggregiert)	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl, Art und Alter der Verbrennungswärmeerzeuger Anzahl und Leistung der angeschlossenen Wärmepumpen 	Kehrbuchdaten Stromnetzbetreiber
Gebäudeeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> Verknüpfung von Gebäude- und Verbrauchsdaten mit digitalem Modell 	ALKIS, OpenStreetMap für Gebäudedaten, Verbrauchsdaten (s. Energieverbrauch)
sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> Öffentlichkeitsarbeit, Sensibilisierung Berücksichtigung bei Bauleitplanung und kommunalen Baumaßnahmen Anzahl von Machbarkeitsstudien (z. B. für Wärmenetze) 	Anzahl von Veranstaltungen zum Thema, zur Verfügung gestellte Materialien, Artikel auf Amtsseite/ im Amtsblatt, Abfrage bei Gemeinden, Wohnungswirtschaft und Netzbetreibern, ...

Tabelle 21: Überprüfungstabelle für Controlling der Kennzahlen zur Wärmeversorgung

Kennzahl	Einheit		IST (2025)	2030	2035	2040	2045
Wärmebedarf	[GWh/a]	PLAN	85,9	80,9	75,8	70,8	65,8
		IST	85,9				
	[%]	Abweichung	-				
Fossiler Endenergiebedarf	[GWh/a]	PLAN	90,6	64,1	40,8	18,9	0
		IST	90,6				
	[%]	Abweichung					
Anteil erneuerbarer Energien am Endenergiebedarf	[%]	PLAN	4	16	32	59	100
		IST	4				
	[%]	Abweichung	-				
CO ₂ -Emissionen	[kt CO ₂ /a]	PLAN	22,0	14,9	10,4	5,4	0,26
		IST	22,0				
	[%]	Abweichung	-				

Der bisherige **Maßnahmenkatalog** ist ebenfalls zu prüfen: Wurden die Maßnahmen umgesetzt? Was für Probleme oder positive Entwicklungen sind aufgetreten? Haben sich Zuständigkeiten oder Betreiber verändert? Gab es zeitliche Verschiebungen und warum?

Sehr wahrscheinlich ist die **Anpassung der Wärmeplanung** notwendig, um neue Technologien oder Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Dies bezieht sich vor allem auf die Wärmewendestrategie mit ihren Umsetzungsmaßnahmen und die Zielszenarien.

9 Akteursbeteiligung

Ein wesentlicher Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung ist die Beteiligung von relevanten Akteuren. Dieser Personenkreis umfasste neben dem Auftraggeber (Amt Schwaan) und Gemeindevertreter, Betreiber der Strom- und Gasnetze (Erdgas und Flüssiggas), den Betreiber der Wärmenetze und Vertreter der Wohnungswirtschaft (siehe Kapitel 8.1.2). Die Lenkungsgruppe erhielt regelmäßig Informationen zum aktuellen Stand der Planung. Das erste Treffen wurde vor Ort durchgeführt, um eine aktive Mitarbeit und lebhaften Austausch zu erreichen. Da die persönliche Teilnahme vor Ort vor allem für die Unternehmen mit hohem Aufwand verbunden ist, wurde im weiteren Verlauf auf ein Onlineformat zurückgegriffen. Der Bearbeitungsstand wurde bei jedem Treffen in einer Präsentation dargestellt, Fragen geklärt und Hinweise aufgegriffen. Diese Präsentation und bei Bedarf ein zusätzliches Protokoll wurde nach jedem Treffen an alle Lenkungsgruppenmitglieder verschickt und die Möglichkeit für Feedback gegeben. So wurden gemeinsam u.a. Kriterien zur Auswahl von Fokus- und Eignungsgebieten erarbeitet, Zwischenergebnisse bewertet und die weitere Bearbeitung der Wärmeplanung abgestimmt. Die Lenkungsgruppe bestimmte auf diese Weise das Zielszenario mit.

10 Kommunikationsstrategie

Ziel der Kommunikationsstrategie ist es, Transparenz zu schaffen, Akzeptanz zu fördern und die aktive Beteiligung aller relevanten Akteure sicherzustellen.

Ziele

- Informieren: Warum Wärmeplanung notwendig ist und welche Vorteile sie bietet.
- Einbinden: Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger, Unternehmen und Institutionen.
- Motivieren: Eigentümer und Gewerbe zur Umsetzung von Maßnahmen anregen.

Zielgruppen

- Bürgerinnen und Bürger (Eigentümer, Mieter)
- Lokale Unternehmen und Gewerbe
- Wohnungsbaugesellschaften
- Politische Entscheidungsträger
- Energieversorger und Netzbetreiber
- Öffentliche Einrichtungen

Die kommunale Wärmeplanung ist ein wichtiger Schritt für eine sichere, klimafreundliche und bezahlbare Energieversorgung. Sie sorgt dafür, dass unsere Gemeinde langfristig unabhängig von fossilen Energien wird und gleichzeitig Kostenstabilität für alle gewährleistet. Der gesamte Prozess ist transparent gestaltet: Alle Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen haben die Möglichkeit, sich aktiv einzubringen und ihre Perspektiven einzubringen. Die Wärmeplanung bietet nicht nur ökologische Vorteile, sondern auch wirtschaftliche Chancen – durch Förderprogramme und individuelle Beratung wird die Umsetzung erleichtert. Gemeinsam kann die Wärmewende vor Ort erfolgreich gestaltet und die Gemeinden fit für die Zukunft gemacht werden.

Kanäle und Formate

- Online: Website des Amtes.
- Intern: E-Mailverteiler und Online-Sitzungen der Lenkungsgruppe.
- Print: lokale Presse, bzw. Amtsblatt.
- Direkt: Bürgerversammlung, Info-Stand, Telefon, E-Mail zum Dienstleister.

Kommunikationsmaßnahmen

- Kick-off-Veranstaltung zur Projektvorstellung.
- Regelmäßige Updates über Website.
- Artikel in Printmedien mit Ansprechpartner.
- Karten zum Download zur Visualisierung der Wärmeplanung.
- Informationsveranstaltung für Eigentümer.
- Vor-Ort- und Online-Sitzungen mit Lenkungsgruppe.

Zeitplan

- Startphase: Bekanntmachungen.
- Analysephase: Lenkungsgruppensitzungen, Umfragen.
- Planungsphase: Präsentation der Ergebnisse und Feedback.
- Umsetzungsphase im Anschluss an den Wärmeplan: Kommunikation zu Förderungen und Maßnahmenumsetzung.

Erfolgskriterien

- Teilnahme an Veranstaltungen und Umfragen.
- Reichweite der Kommunikationskanäle.
- Positive Resonanz in Medien und Feedback.

Sehr erfolgreich war die Kommunikation mit der Verwaltung und den Energieversorgern und Netzbetreibern. Der Erfolg der Einbindung der Gemeinden war unterschiedlich, was auch mit der hohen Zeitbelastung der ehrenamtlichen BürgermeisterInnen und den zur Verfügung stehenden Zeitfenstern zu begründen ist. Um Bürger besser zu erreichen, sollten künftig auch Kanäle wie Aushänge in den Gemeinden und vorhandene Netzwerke genutzt werden. Öffentliche Veranstaltungen sollten möglichst unter der Woche und nicht vor 18:00 Uhr starten. Künftig sollten auch Social Media genutzt werden, um auf Termine aufmerksam zu machen. Um Aspekte der Wärmeplanung nicht aus dem Blick zu verlieren, sollte mindestens einmal jährlich im Amtsausschuss und in den Bauausschüssen über neue Entwicklungen (der Wärmewende in der Gemeinde) und die Umsetzung der Maßnahmen berichtet werden. Die Benennung eines Ansprechpartners auf der Website des Amtes für die Umsetzung und Fortschreibung des Wärmeplans ist eine der vorgeschlagenen Umsetzungsmaßnahmen.

11 Öffentlichkeitbeteiligung

11.1 Durchführung für die wesentlichen Akteure

Beteiligung der Verwaltungseinheiten

Die zuständige Bearbeiterin im Amt Schwaan wurde bei der regelmäßigen Information der zu beteiligenden Verwaltungseinheiten unterstützt und bei Bedarf Materialien zur Verfügung gestellt. Die Mitwirkung des Auftragnehmers in Besprechungsterminen wurde nicht nachgefragt. In 14-tägig angelegten Online-Terminen wurde der Stand der Bearbeitung, organisatorische Dinge oder Probleme (z.B. bei der Datenbeschaffung) besprochen sowie Fragen geklärt. Vertreter des Amtes waren Mitglieder der Lenkungsgruppe.

Beteiligung der politischen Gremien

Die Verwaltung wurde bei der Ausarbeitung von Sitzungsvorlagen zur kommunalen Wärmeplanung unterstützt. Des Weiteren wurden Präsentationen in den kommunalen Gremien während der Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung vorbereitet und durchgeführt (z.B. Kick-Off-Meeting und finale Vorstellung im Amtsausschuss).

Beteiligung der externen wesentlichen Akteure

Die wesentlichen externen Akteure waren ebenfalls in der Lenkungsgruppe vertreten. Deren Sitzungen war wichtigstes Instrument der Beteiligung im gesamten Bearbeitungszeitraum. Neben einem Vor-Ort-Termin wurden die Sitzungen im Online-Format durchgeführt. Termine wurden durch Online-Abstimmungen mit der höchsten Anzahl an Zustimmungen festgelegt. Der Austausch war neben den Videokonferenzen jederzeit telefonisch oder per E-Mail möglich.

Die Protokolle mit der Präsentation wurden an alle Lenkungsgruppenmitglieder verschickt, so dass auch bei Nichtteilnahme eine Beteiligung möglich war.

11.2 Durchführung für die Bürgerschaft

Im Rahmen der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung wurden Bürger über den Fortgang der Planung informiert. Der Verwaltung wurden entsprechende Textbausteine und Abbildungen zur Verfügung gestellt. Ein Steckbrief mit Eckdaten und Kontaktinformationen wurde zu Beginn der Bearbeitung auf der Website der Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH veröffentlicht. So hatten Interessierte jederzeit die Möglichkeit, sich zu informieren oder einzubringen.

Die Öffentlichkeit wurde im Rahmen von einer Bürgerinformationsveranstaltung sowie digitalen und analogen Informationsangeboten in den Prozess eingebunden. Neuigkeiten zum Stand der kommunalen Wärmeplanung und wichtige Termine sind sowohl im Amtsblatt als auch auf der Website des Amtes veröffentlicht worden. Bei der Informationsveranstaltung wurde der aktuelle Stand der Wärmeplanung vorgestellt und erklärt. Außerdem wurden Fragen der Bürgerinnen und Bürger beantwortet und Informationsmaterial zum Mitnehmen ausgelegt.



Abbildung 71: Infostand im Rahmen der Bürgerinformationsveranstaltung



Abbildung 72: Bürgerinformationsveranstaltung im November 2025 im Rathaus II in Schwaan

11.3 Veranstaltungen und Termine

- 07.01.2025 Kick-Off-Meeting in Groß Grenz (Amt und LGMV)
- ab Februar 2025 14-tägig Jour fixe, online (Amt und LGMV)
- 27.05.2025 erste Sitzung der Lenkungsgruppe in Schwaan
- 01.09.2025 zweite Sitzung der Lenkungsgruppe
- 15.10.2025 dritte Sitzung der Lenkungsgruppe
- 25.11.2025 öffentliche Informationsveranstaltung im Rathaus II in Schwaan
- 18.12.2025 bis 31.01. 2026 öffentliche Auslegung des KWP-Entwurfs
- Januar 2026 ggf. vierte Sitzung der Lenkungsgruppe
- Februar 2026 öffentliche finale Vorstellung der KWP im Amtsausschuss und anschließende Beschlussfassung

11.4 Stellungnahmen von Bürgern und aus der Lenkungsgruppe

Im Laufe der Bearbeitung gab es keine Rückmeldungen aus der Bevölkerung. Es wurden während der Informationsveranstaltung allerdings diskutiert, dass die unsteten politischen Rahmenbedingungen nicht förderlich für die Umsetzung der Wärmewende sind. Die Finanzierbarkeit der Umstellung der Heizsysteme und der Sanierung wird als sehr große Herausforderung angesehen. Der Zeithorizont, bis 2045 eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu realisieren, wird als nicht realistisch eingeschätzt. Diese Bedenken sind ernst zu nehmen, können durch

den Wärmeplan allerdings nicht beeinflusst werden. Der Wärmeplan enthält auch aufgrund dieser Rückmeldungen viele Hinweise auf Beratungs- und Fördermöglichkeiten sowie Beispiele. Die ersten Umsetzungsmaßnahmen sollten sich darauf konzentrieren weitere Unterstützung anzubieten.

In der Lenkungsgruppe wurde Verwaltung, externe wesentliche Akteure sowie politische Gremien (BürgermeisterInnen, z.T. Bauausschussmitglieder) zusammengeführt. Hinweise aus der Lenkungsgruppe wurden laufend berücksichtigt und flossen in die Erstellung des Wärmeplans ein. Über wichtige Punkte wurde abgestimmt, wobei immer die Zuständigkeit berücksichtigt wurde (z.B. waren für die Auswahl der Fokusgebiete vor allem die Stimmen der Gemeindevertreter wichtig, für Energiekennzahlen vor allem die externen Akteure). Stellungnahmen resultierend aus der öffentlichen Auslegung werden nach Bedarf in der Lenkungsgruppe diskutiert und ggf. in den finalen Wärmeplan (Endbericht und im Planwerk) eingearbeitet.

12 Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine gut durchdachte und in den Gemeinden abgestimmte kommunale Wärmeplanung ein wichtiger Schritt in Richtung nachhaltiger und klimafreundlicher Energieversorgung ist. Die Wärmewende ist aber kein Selbstläufer, sondern ein kontinuierlicher Prozess, der mit einem hohen Aufwand verbunden ist. Die weitaus größte Last der Wärmewende liegt bei den privaten Hausbesitzern, da zentrale Lösungen nur in geringem Maße wirtschaftlich sinnvoll umsetzbar sind. Diese gilt es zu unterstützen.

Die kommunale Wärmeplanung ermöglicht es den Gemeinden, ihre Wärmequellen effizient zu nutzen, erneuerbare Energien gezielt einzusetzen und in den eigenen Liegenschaften langfristig Kosten zu sparen. Durch eine strategische Planung können lokale Herausforderungen bewältigt und die Lebensqualität für die Bürgerinnen und Bürger verbessert werden. Insgesamt trägt die Wärmeplanung dazu bei, relevante Akteure zusammenzubringen, die Energiewende auf kommunaler Ebene erfolgreich umzusetzen und die Klimaziele zu erreichen.

13 Anhang

13.1 Plausibilitätsprüfung der Wärmebedarfsdaten

Für die Auswertungen zum Wärmebedarf haben Realdaten erste Priorität. Diese liegen aber nur dann vor, wenn Verbraucher über das Gasnetz versorgt werden. Ist dies nicht der Fall, z. B. wenn Gebäude mit Heizöl oder Flüssiggas versorgt werden, werden Modelldaten verwendet. Diese Daten werden vom Tool „Urbio“ anhand der Gebäudegrundflächen ermittelt.

Damit keine Rückschlüsse auf ein persönliches, gebäudescharfes Heizverhalten möglich ist, werden Modell- und Realdaten für ein größeres Gebiet, z. B. ein Straßenzug, zusammengefasst (aggregiert) und im Urbio-Kartenwerk wieder auf einzelne Gebäude disaggregiert.

Durch eine stichpunktartige Überprüfung einzelner Gebäude im Kartenwerk wird sichergestellt, dass durch den Prozess der Aggregation und Disaggregation keine Fehler bei der Ermittlung des Wärmebedarfes entstehen.

So wurden beispielsweise Realdaten (Erdgasverbrauch von Ein- und Mehrfamilienhäusern) der Jahre 2021, 2022, 2023 mit den Ergebnissen der Berechnungsmodelle in „Urbio“ verglichen (Wärmebedarf auf die beheizte Fläche bezogen). Es zeigt sich eine sehr gute Treffsicherheit der Modelle, wobei die Einschätzung des Wärmebedarfs pro Gebäude auf der Grundlage von Modelldaten auch immer von der Realität abweichen kann. Hier greift dann eine händische Kontrolle.

So lag der reale Wärmebedarf in neuen Gebäuden 8 bis 9 % über den Modelldaten und bei alten Gebäuden um 11 bis 16 % geringer als im Modell angenommen. Also genau entgegengesetzt zu den Erwartungen.

Da es bei der Wärmeplanung aber darum geht, grundsätzliche Einschätzungen vorzunehmen („hohe Flughöhe“) und die Daten keine Basis für eine Fachplanung sind, sind die Modelldaten, konkretisiert mit Realdaten, als plausibel einzuschätzen.

13.2 Auszüge, Abbildungen und Tabellen

136	Gesetz- und Verordnungsblatt für Mecklenburg-Vorpommern 2025	Nr. 7
<div>1. § 2 wird wie folgt geändert:</div> <div><div>a) In Absatz 1 wird nach Satz 3 folgender Satz eingefügt:</div><div>„Die Berufsbezeichnung „Architekt“ oder „Stadtplaner“ darf auch führen, wer unter dieser Berufsbezeichnung in die Architektenliste oder Stadtplanerliste in einem anderen Bundesland eingetragen ist.“</div></div> <div><div>b) In Absatz 5 Satz 4 und 5 werden jeweils die Wörter „oder überwiegend“ gestrichen.</div></div> <div>2. § 4 Absatz 1 wird wie folgt geändert:</div> <div><div>a) In Satz 1 wird das Wort „danach“ gestrichen.</div><div>b) Nach Satz 1 werden die folgenden Sätze eingefügt:</div><div>„Zeiten des Berufspraktikums können frühestens nach Abschluss der ersten drei Studienjahre durchgeführt werden. Mindestens ein Jahr dieser Zeiten muss auf den während des für die Eintragung in die jeweilige Liste erforderlichen Studiums erworbenen Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen aufbauen.“</div></div> <div>3. § 9 wird wie folgt gefasst:</div> <div><div>„§ 9</div><div>Bauvorlageberechtigte</div><div>Die Anforderungen an die in die Liste oder das Verzeichnis der bauvorlageberechtigten Ingenieure oder in das Verzeichnis der Dienstleister Einzutragenden ergeben sich aus den §§ 65 bis 65d der Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern.“</div></div> <div><div>Artikel 4</div><div>Änderung der Kommunalverfassung¹</div><div>Die Kommunalverfassung in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Mai 2024 (GVBl. M-V S. 270, 351) wird wie folgt geändert:</div><div><div>1. In § 22 Absatz 4 Satz 1 Nummer 1 wird die Angabe „6 und 7“ durch die Angabe „8 und 9“ und werden die Wörter „2 Satz 11 und 12“ durch die Wörter „3a Satz 9 und 10“ ersetzt.</div><div>2. § 38 Absatz 6 wird wie folgt geändert:</div><div><div>a) Nach Satz 3 wird folgender Satz eingefügt:</div><div>„Bei der Vergabe von öffentlichen Aufträgen und Konzessionen genügt die Textform, soweit eine andere Rechts-</div></div></div></div>	<div>a) Nach Satz 3 wird folgender Satz eingefügt:</div> <div>„Bei der Vergabe von öffentlichen Aufträgen und Konzessionen genügt die Textform, soweit eine andere Rechtsvorschrift nichts Abweichendes bestimmt.“</div> <div><div>b) Im neuen Satz 10 wird die Angabe „8“ durch die Angabe „9“ ersetzt.</div><div>c) Im neuen Satz 11 wird die Angabe „8 und 9“ durch die Angabe „9 und 10“ ersetzt.</div></div> <div>4. In § 42a Absatz 2 Satz 2 wird die Angabe „4“ durch die Angabe „5“ ersetzt.</div> <div>5. In § 104 Absatz 4 Satz 1 Nummer 1 wird die Angabe „6 und 7“ durch die Angabe „8 und 9“ ersetzt.</div> <div>6. § 115 Absatz 5 wird wie folgt geändert:</div> <div><div>a) Nach Satz 3 wird folgender Satz eingefügt:</div><div>„Bei der Vergabe von öffentlichen Aufträgen und Konzessionen genügt die Textform, soweit eine andere Rechtsvorschrift nichts Abweichendes bestimmt.“</div><div><div>b) Im neuen Satz 9 wird die Angabe „7“ durch die Angabe „8“ ersetzt.</div><div>c) Im neuen Satz 10 wird die Angabe „7 und 8“ durch die Angabe „8 und 9“ ersetzt.</div></div></div> <div>7. In § 127 wird nach Absatz 4 folgender Absatz 4a eingefügt:</div> <div>„(4a) Die Aufgaben der planungsverantwortlichen Stelle nach § 3 Absatz 1 Nummer 9, § 6 des Wärmeplanungsgesetzes müssen die amtsangehörigen Gemeinden, sobald diese durch eine Landesverordnung auf die Ämter übertragen wurde, auf das Amt als Selbstverwaltungsaufgabe übertragen, es sei denn, die Gemeinde führt diese Aufgaben in kommunaler Zusammenarbeit nach Teil 4 mit Ausnahme von Abschnitt 4 oder als gemeinsame Wärmeplanung nach § 4 Absatz 3 Satz 2 des Wärmeplanungsgesetzes aus. Das Amt stellt einen einheitlichen Wärmeplan auf, dessen Geltungsbereich das Gebiet aller amtsangehörigen Gemeinden umfasst, die die Aufgaben nach Satz 1 auf das Amt übertragen haben. Die Beschlussfassung nach § 13 Absatz 5 des Wärmeplanungsgesetzes erfolgt durch den Amtsausschuss. Absatz 5 findet keine Anwendung. Absatz 1 Satz 5 gilt entsprechend.“</div> <div>8. In § 134 Absatz 4 wird nach der Angabe „Absatz 4“ die An-</div>	

Abbildung 73: Auszug aus Gesetz- und Verordnungsblatt für Mecklenburg-Vorpommern, S. 136, ausgegeben in Schwerin am 31. März 2025 Nr. 7, Herausgeber: Ministerium für Justiz, Gleichstellung und Verbraucherschutz

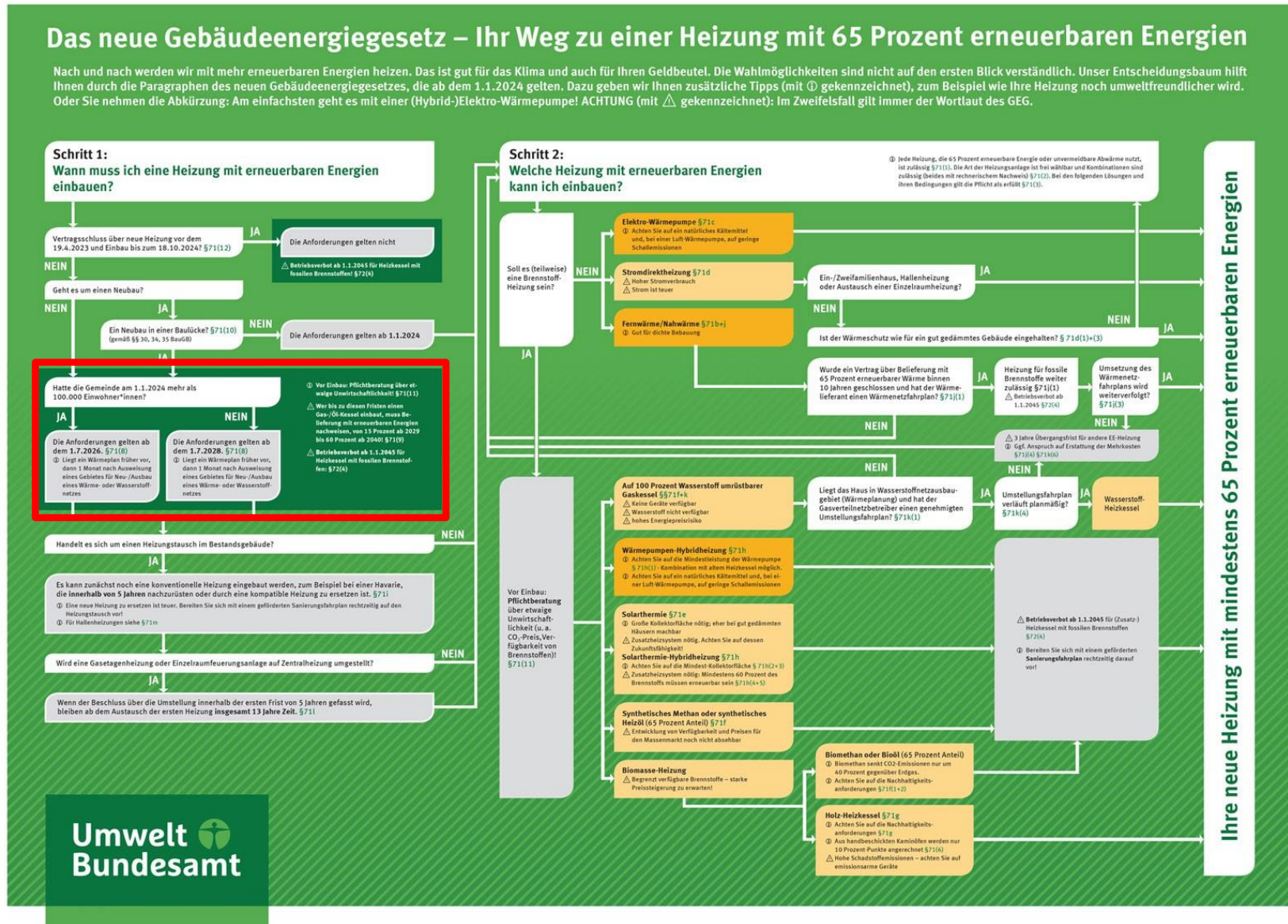


Abbildung 74: Verbindung von Gebäudeenergiegesetz und kommunaler Wärmeplanung (Quelle: Umweltbundesamt)

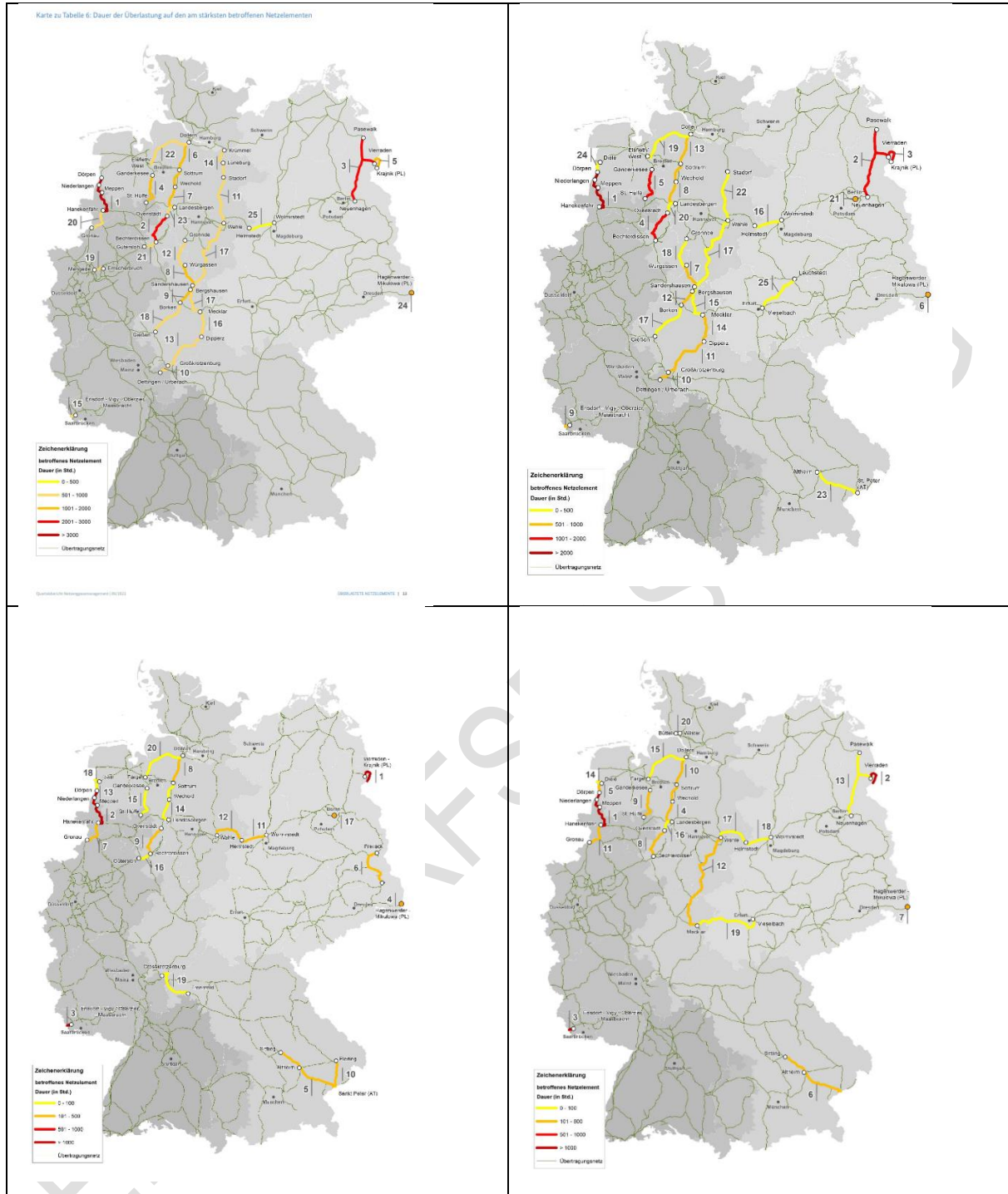
Tabelle-A 1: Verwendete Datengrundlagen

Daten	Quelle und Priorität			
	Priority 1	Priority 2	Priority 3	Priority 4
Gebäudegeometrie	OpenStreetMap			
Adresse³³	Hauskoordinaten (ALKIS)	OpenStreetMap		
Gebäudetypen	OpenStreetMap	Default building type		
Baujahr	Zensus Germany	Census Germany 1km		
Höhe	LOD2	OpenStreetMap		
Geschossanzahl	OpenStreetMap	Schüler 2018	Default value	Urbio Archetypes
Bruttogeschossfläche	LOD2	Models		
Energiebezugsfläche	Tabula	Models		
Dachfläche	OpenStreetMap	Models		
Denkmalgeschützte Gebäude	OpenStreetMap			
Öffentliche Gebäude	OpenStreetMap			
Heizbedarf	Gasverbräuche	Tabula	VDI 3807/2 (2014)	BMWi (2021)
Kühlbedarf	BMWi (2021)			
Häuslicher Warmwasserbedarf	Gasverbräuche	Tabula	BMWi (2021)	
Strombedarf	AG Energiebilanzen (2023)	VDI 3807/2 (2014)	BMWi (2021)	SIA2024:2021
Wärmeversorgungstemperatur	Girardin 2012	Models		
Heizsystemtyp	Gasanschlüsse aus Gasnetz	Kehrbücher	Census Germany	Modelle
Installierte Heizsystemgröße	Kehrbücher Systeme	Models		
Installationsjahr Heizsystem	Kehrbücher Systeme			
Jährliche Kosten	EUROSTAT			
Jahresumsatz	EUROSTAT			
THG Emissionen	Institute Housing and Environment, 2020			
Primärenergiefaktoren	Institute Housing and Environment, 2020			

³³ Die Plausibilitätsüberprüfung ergab, dass die ALKIS-Daten zu Gebäudekoordinaten z.T. stark von der tatsächlichen Lage abweichen. Es wurden deshalb auch OpenStreetMap Daten verwendet.

Tabelle-A 2: Vergleich Modell- und Realdaten zur Plausibilitätsprüfung des Wärmebedarfs

Einfamilien-Häuser (EFH)	Baujahr	Modelldaten [kWh/m ² a]	Realdaten [kWh/m ² a]
	Bis 1918	177	149
	1919-1948	159	155
	1949-1978	173	161
	1979-1990	130	131
	1991-2000	120	120
	2001-2010	89	89
	2011-2019	93	101
	Mittelwert	135	129
Mehrfamilienhäuser (MFH)	Baujahr	Modelldaten [kWh/m ² a]	Realdaten [kWh/m ² a]
	Bis 1918	187	166
	1919-1948	153	151
	1949-1978	123	128
	1979-1990	114	114
	1991-2000	103	100
	2001-2010	78	74
	2011-2019	86	94
	Mittelwert	120	118
EFH+MFH	Mittelwert	128	124



Trassenbezogene Abregelmengen 2022 im MV-Netzgebiet – Prognose 2032: Verdreifachung Volumina (trotz Netzausbau)

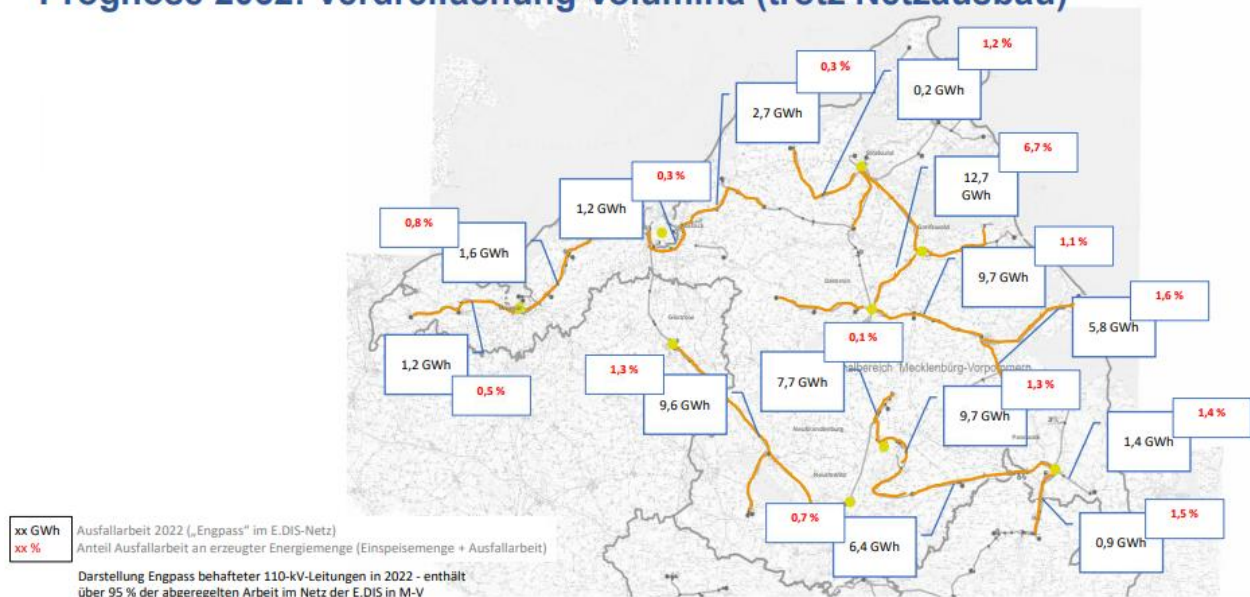


Abbildung 76: Trassenbezogene Abregelmengen in 2022 (Quelle: Montebaur 2023)³⁴

³⁴ Dr. Alexander Montebaur (E.DIS AG), Das 110-kV-Netz als Rückgrat der Energiewende, Fachtagung Netze des LEE MV, Schwerin, 21. November 2023