

Kommunale Wärmeplanung

Gemeinde Vettweiß

Projektpartner

Dieses Projekt wurde in Zusammenarbeit der Gemeinde Vettweiß, Dezernat II, Sachgebiet 1 – Tiefbau, Wirtschaftsförderung und Umwelt, und dem Team Wärmewende der e-regio GmbH & Co. KG durchgeführt.

Auftraggeber:

Gemeinde Vettweiß
Dezernat II, Sachgebiet 1 – Tiefbau, Wirtschaftsförderung und Umwelt
Gereonstraße 14
D – 52391 Vettweiß

Ansprechpartnerin:

Andrea Palm
Tel.: +49 (0) 24 24 / 209 115
E-Mail: apalm@vettweiss.de

Auftragnehmer:

e-regio GmbH & Co. KG
Team Wärmewende
Rheinbacher Weg 10
D – 53881 Euskirchen

Ansprechpartner:

Manuel Thom
Tel.: +49 (0)2251 708 – 7879
E-Mail: waermewende@e-regio.de

Das Team Wärmewende der e-regio GmbH & Co. KG wurde unterstützt von:

SME Management GmbH
QUIRINUS Forum
Am Schlehdorn 5-7
D – 50181 Elsdorf-Heppendorf

Ansprechpartner:

Dr. Stefan Röder
Tel.: +49 (0)2271 5059 140

ENTWURF

Hinweise:

1. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit und Verständlichkeit wird auf die Anwendung der Gendersprache verzichtet. Personen- und Funktionsbezeichnungen gelten im Sinne der Gleichbehandlung für alle Geschlechtsidentitäten. Die Leserinnen und Leser werden dafür um Verständnis gebeten.
2. Die Qualität der Kartendarstellungen kann auf Grund von automatischen und technisch notwendigen Komprimierungen unscharf erscheinen. Alle im Bericht enthaltenen Karten sind interaktiv abrufbar unter: https://vettweiss.deine-waermewende.de/
3. Dieser Zwischenbericht darf nur unverkürzt vervielfältigt werden.
4. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung durch die Verfasser.

Grußwort

„Wärmeplan für Vettweiß – mit Weitblick in eine sichere Wärmezukunft“

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

es freut mich sehr, dass Sie sich für eines der zentralen Zukunftsthemen unserer Gemeinde interessieren: die Wärmewende.

Die Kommunale Wärmeplanung (KWP) ist ein entscheidender Schritt in Richtung einer klimafreundlicheren und nachhaltigen Energieversorgung. Unabhängig von fossilen Brennstoffen, durch den gezielten Einsatz erneuerbarer Energien und die Verbesserung der Energieeffizienz. Sie ist der Schlüssel dazu, unsere Gemeinde fit für die Zukunft zu machen – sowohl ökologisch als auch wirtschaftlich. Ganz gleich, ob Sie in einem Altbau wohnen, einen Neubau planen, eine Wohnung mieten oder ein Gewerbe betreiben: Mit der KWP wollen wir gemeinsam Lösungen entwickeln, die Ihre persönlichen Bedürfnisse und die Erfordernisse unserer Gemeinde in Einklang bringen.

Ziel der Wärmeplanung ist es, in allen Bereichen, von Wohnquartieren bis zu Gewerbegebieten, eine effiziente und ressourcenschonende Wärmeversorgung zu etablieren. Dabei setzen wir auf innovative Technologien, die nicht nur umweltfreundlicher sind, sondern auch langfristig Kosten sparen und die Lebensqualität in Vettweiß steigern.

Die Wärmeplanung verfolgt klare Etappen und Ziele: vom aktuellen Ist-Zustand bis hin zur schrittweisen Umsetzung nachhaltiger Wärmeversorgungslösungen. Zusammen mit Ihnen möchten wir die bestmöglichen Lösungen für eine gerechte und zukunftsfähige Wärmewende finden – individuell abgestimmt auf die unterschiedlichen Gegebenheiten und Bedürfnisse vor Ort.

Ich lade Sie ein, sich mit diesem Abschlussbericht über die Kommunale Wärmeplanung zu informieren, sich aktiv in diesen gemeinschaftlichen Prozess einzubringen und mit uns gemeinsam den Weg zu einer klimafreundlicheren Zukunft zu gestalten.

Herzlichen Dank für Ihr Interesse und Ihre Unterstützung.

Ihr Bürgermeister
Joachim Kunth

Inhaltsverzeichnis

Grußwort **3**

Inhaltsverzeichnis **4**

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis **7**

Abbildungsverzeichnis **10**

Tabellenverzeichnis **13**

2 Einleitung **14**

2.1 Zweck, Ziel und Vorgehensweise der Kommunalen Wärmeplanung *14*

2.2 Regulatorischer Rahmen *16*

3 Eignungsprüfung **18**

3.1 Ziele und Vorgehensweise *18*

3.2 Ergebnisse *19*

4 Bestandsanalyse **20**

4.1 Ziele, Datenbasis und Vorgehensweise *21*

4.2 Kommunalprofil *23*

4.3 Gebäudestruktur, Gebäudetypen und Eigentümerstruktur *25*

4.3.1 Vorbemerkung 25

4.3.2 Gebäudeanzahl und Gebäudenutzung 26

4.3.3 Baujahr und Baualtersklassen 27

4.3.4 Denkmalschutz 29

4.3.5 Eigentümerstruktur 30

4.4 Wärmeerzeugung *31*

4.4.1 Datenbasis und Vorgehen 31

4.4.2 Analyseergebnisse 31

4.5 Wärmeversorgungsinfrastruktur *36*

4.5.1 Erdgasnetz und Ausbaupläne 36

4.5.2 Wärmenetze und geplante Wärmenetzvorhaben 36

4.5.3 Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen 37

4.5.4 Wärme- und Gasspeicher 38

4.5.5 Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen 38

4.6 Wärmebedarf *39*

ENTWURF

4.6.1 Datenbasis und Vorgehen 39
4.6.2 Analyseergebnisse 41
4.7 Endenergie- und Treibhausgasbilanz *45*
4.7.1 Datenbasis und Vorgehen 45
4.7.2 Analyseergebnisse 46
5 Potenzialanalyse 53
5.1 Ziele, Datenbasis und Vorgehensweise *54*
5.2 Potenziale zur Wärmebedarfsreduktion *55*
5.2.1 Vorbemerkung 55
5.2.2 Ergebnisse 57
5.3 Potenziale zur Deckung des Restwärmebedarfs *65*
5.3.1 Vorbemerkung 65
5.3.2 Solarthermie 65
5.3.3 Biomasse und Restabfälle 69
5.3.4 Wasserstoff 73
5.3.5 Umgebungswärme 75
5.3.6 Unvermeidbare Abwärme 81
5.3.7 Strom aus Erneuerbare-Energie-Anlagen zur Wärmeerzeugung 86
5.3.8 Standorte für KWK-Wärme aus Erneuerbaren Energien 90
5.4 Ausschlussgebiete *91*
6 Zielszenario 2045 94
6.1 Ziele und Vorgehensweise *95*
6.2 Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete *96*
6.2.1 Methodik 96
6.2.2 Eignungsgebiete für Wärmenetze 98
6.2.3 Eignungsgebiete für Wasserstoffnetze 100
6.2.4 Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgungslösungen 102
6.2.5 Zusammenfassende Darstellung 103
6.3 Fokus- und Prüfgebiete *104*
6.3.1 Fokusgebiet 1 „Ortskern Vettweiß“ 104
6.3.2 Fokusgebiet 2 „Müddersheim“ 105
6.3.3 Fokusgebiet 3 „Ginnick“ 106
6.4 Zielszenario 2045 *108*

ENTWURF

6.4.1 Methodik 108
6.4.2 Ergebnisse 112
6.5 Zielbild als Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung *118*
7 Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog 120
7.1 Ziele und Vorgehensweise *120*
7.2 Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog *123*
7.2.1 Fokusgebiet 1 „Ortskern Vettweiß“ 125
7.2.2 Fokusgebiet 2 „Müddersheim“ 128
7.2.3 Fokusgebiet 3 „Ginnick“ 132
7.2.4 Weitere allgemeine Maßnahmen 135
7.2.5 Priorisierung der nächsten Maßnahmen 142
8 Verstetigungsstrategie 143
9 Controlling-Konzept 147
10 Kommunikationsstrategie 150
11 Anhang 153

ENTWURF

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

a	Jahr
Abs.	Absatz
ALKIS®	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BISKO	BILanzierungsSystematik KOmmunal
BMWE	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (vormals: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz)
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
bspw.	beispielsweise
WindBG	Windenergieflächenbedarfsgesetzes
bzw.	beziehungsweise
CCS	Carbon Capture Storage
CO_2	Kohlendioxid
dav.	davon
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien („Erneuerbare-Energien-Gesetz“)
EnEfG	Energie-Effizienz-Gesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
µ	griech. Eta
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung
et al.	et alii
EUR	Euro
f.	folgende
ff.	fortfolgende
ggü.	gegenüber
GIS	Grafisches Informations-System

ENTWURF

GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
GWP	Global Warming Potential
H_2	Wasserstoff
ha	Hektar
i. F.	im Folgenden
i. S. v.	im Sinne von
IuK	Informations- und Kommunikationstechnik
JAZ	Jahresarbeitszahl
K	Kelvin
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kb	klimabereinigt
km	Kilometer
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LANUK	Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LNatSchG NRW	Landesnaturschutzgesetz Nordrhein-Westfalen
LWPG	Gesetz zur Einführung einer Kommunalen Wärmeplanung in Nordrhein-Westfalen
m	Meter
mglw.	möglicherweise
min	Minuten
Mio.	Million
Mrd.	Milliarde
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWp	Megawatt Peak
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
%	Prozent

ENTWURF

PW	Prozesswärme
resp.	respektive
RW	Raumwärme
S	Seite
s	Sekunde
u. a.	unter anderem
u. U.	unter Umständen
vgl.	vergleiche
vglw.	vergleichsweise
Vj	Vorjahr
WärmeschutzV	Wärmeschutzverordnung
WB	Wärmebedarf
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze („Wärmeplanungsgesetz“)
z. B.	zum Beispiel

ENTWURF

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: KWP-Management-Kreislauf 15
Abbildung 2: Kriterien und Prüfschema für die Eignungsprüfung gem. § 14 WPG 18
Abbildung 3: Umgebungskarte der Gemeinde Vettweiß mit Hauptort und Ortsteilen 23
Abbildung 4: Beispielhafte Darstellung der Baublockstruktur 25
Abbildung 5: Gebäudenutzung (baublockbezogene Darstellung) 26
Abbildung 6: Wohnfläche pro Wohnung gemäß Zensus 2022 27
Abbildung 7: Altersklassen der Gebäude mit Wohnraum gemäß Zensus 2022 28
Abbildung 8: Durchschnittliche Baualtersklasse der Gebäude mit Wohnraum (baublockbezogene Darstellung) 28
Abbildung 9: Gesonderter Ausweis kommunaler Gebäude und Liegenschaften (baublockbezogene Darstellung) 30
Abbildung 10: Anzahl dezentraler Wärmeerzeugungsanlagen und eingesetzte Energieträger 32
Abbildung 11: Räumliche Verteilung der Wärmeerzeugungsanlagen (baublockbezogene Darstellung) 33
Abbildung 12: Alter der Wärmeerzeugungsanlagen (Bezugsjahr 2025) 33
Abbildung 13: Nennwärmeleistung der Wärmeerzeugungsanlagen differenziert nach dem Alter 34
Abbildung 14: Wärmeerzeugungsanlagen differenziert nach dem Jahr der Inbetriebnahme 34
Abbildung 15: Gebiete mit erhöhter Anzahl an Wärmepumpen (baublockbezogene Darstellung) 35
Abbildung 16: Gebiete mit erhöhter Anzahl an Stromdirektheizungen (baublockbezogene Darstellung) 35
Abbildung 17: Erdgasnetz in Vettweiß (baublockbezogene Darstellung) 36
Abbildung 18: Standorte regenerativ betriebener Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) im Gemeindegebiet Vettweiß 37
Abbildung 19: Wärmebezogener Endenergiebedarf differenziert nach Bedarfssektoren in Vettweiß im Betrachtungsjahr 2022 41
Abbildung 20: Prozentuale Verteilung des Endenergiebedarfs für die gesamte Wärmeversorgung im Betrachtungsjahr 2022 differenziert nach Endenergieträgern 42
Abbildung 21: Anteil einzelner Heizenergieträger am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme in Vettweiß (baublockbezogene Darstellung) 42
Abbildung 22: Prozentuale Verteilung Endenergiebedarf für die leitungsgebundene Wärmeversorgung im Betrachtungsjahr 2022 differenziert nach Endenergieträgern 43
Abbildung 23: Flächenbezogene Wärmebedarfsdichte in Vettweiß im Betrachtungsjahr 2022 44
Abbildung 24: Straßenbezogene Wärmeliniendichten in Vettweiß im Betrachtungsjahr 2022 44
Abbildung 25: Entwicklung des Energiebedarfs in Vettweiß von 1990 bis 2022 46
Abbildung 26: Entwicklung des Pro-Kopf-Energiebedarfs in Vettweiß von 1990 bis 2022 47
Abbildung 27: Entwicklung des Energiebedarfs im Sektor „Private Haushalte“ in den Jahren 1990 und 2022 nach Endenergieträgern 47
Abbildung 28: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Sektor „Wirtschaft“ in den Jahren 1990 und 2022 differenziert nach Endenergieträgern 48
Abbildung 29: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Sektor „Kommunale Einrichtungen“ in den Jahren 1990 und 2022 differenziert nach Endenergieträgern 49
Abbildung 30: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Sektor „Verkehr“ in den Jahren 1990 und 2022 differenziert nach Endenergieträgern 49
Abbildung 31: Sektorenbezogener Vergleich des Endenergiebedarfs für die Jahre 2019 und 2022 50
Abbildung 32: Entwicklung der THG-Emissionen in Vettweiß differenziert nach Endenergieträgern im Zeitraum von 1990 bis 2022 50
Abbildung 33: Entwicklung der THG-Emissionen pro Kopf in Vettweiß differenziert nach Endenergieträgern im Zeitraum von 1990 bis 2022 51

ENTWURF

Abbildung 34: Entwicklung der THG-Emissionen im Sektor PH differenziert nach Endenergieträgern im Zeitraum von 1990 bis 2022 51
Abbildung 35: Vergleich der sektor- und endenergieträgerbezogenen Treibhausgas-Emissionen für die Jahre 2019 und 2022 52
Abbildung 36: Wärmeversorgungsinduzierte Treibhausgas-Emissionen differenziert nach Sektoren und Endenergieträgern im Jahr 2022 52
Abbildung 37: Sanierungsrate und -tiefe für die unterschiedlichen Sanierungsszenarien 58
Abbildung 38: Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“ für den BISKO-Sektor „Private Haushalte“ im Zeitraum 2022 bis 2045 59
Abbildung 39 Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“ für den BISKO-Sektor „GHD“ im Zeitraum 2022 bis 2045 60
Abbildung 40 Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“ für den BISKO-Sektor „Industrie“ im Zeitraum 20222 bis 2045 60
Abbildung 41: Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“für den BISKO-Sektor „Kommunale Einrichtungen“ für den Zeitraum von 2022 bis 2045 61
Abbildung 42: Gesamtes Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“ im Zeitraum 2022 bis 2045 61
Abbildung 43: Prognostizierte Wärmebedarfsreduktion pro Baublock im Stützjahr 2035 62
Abbildung 44: Prognostizierte Wärmebedarfsreduktion pro Baublock im Zieljahr 2045 63
Abbildung 45: Entwicklung des zusätzlichen Wärmebedarfs durch Neubaugebiete im Zeitraum 2022 bis 2045 64
Abbildung 46 Gesamtes Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“ im Zeitraum 2022 bis 2045 differenziert nach Bedarfssektoren unter Berücksichtigung der Neubaugebiete 64
Abbildung 47: Darstellung des Potenzials für Freiflächen-Solarthermie 66
Abbildung 48: Lageplan des Solarthermie-Dachflächenpotenzials (exemplarisch am Beispiel der Kerngemeinde) 68
Abbildung 49: Darstellung der Potenziale für oberflächennahe Geothermie (bei einer Tiefe von bis zu 40 m) 76
Abbildung 50: Darstellung der Potenziale für oberflächennahe Geothermie (baublockbezogene Darstellung) 77
Abbildung 51: Darstellung der Potenziale für mitteltiefe Geothermie (bei einer Tiefe von bis zu 1.500m) 79
Abbildung 52: Lageplan der Oberflächengewässern als potenzielle Wärmequellen 81
Abbildung 53: Abwasserkanäle über DN 800 in der Gemeinde Vettweiß 82
Abbildung 54: Eingegangen Rückmeldung zu unvermeidbarer Abwärme 85
Abbildung 55: Potenziale für Freiflächen-Photovoltaikanlagen: in Bebauungsplan Fh-7 „Unterm Dürener Weg“ der Gemeinde Vettweiß mit Darstellung des Sondergebiets (SO) Photovoltaik gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO 87
Abbildung 56: Potenzieller Ertrag von PV-Dachflächenanlagen in Vettweiß 88
Abbildung 57: Ausgewiesenen Windenergiebereichen laut TPEE sowie bestehende Windkraftanlagen (Stand: Januar 2026). 90
Abbildung 58: Wasser- und Heilquellenschutzgebiete 92
Abbildung 59: Naturschutzgebiete, gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG und § 42 LNatSchG, Landschaftsschutzgebiete, FFH-Gebiete sowie der Naturpark in der Gemeinde Vettweiß. 92
Abbildung 60: Überschwemmungsgebiete 93
Abbildung 61: Eignungsgebiete für eine zentrale Wärmeversorgung (baublockbezogene Darstellung) 99
Abbildung 62: Eignungsgebiete für eine wasserstoffbasierte Wärmeversorgung (baublockbezogene Darstellung) 101
Abbildung 63: Eignungsgebiete für eine dezentrale Wärmeversorgung (baublockbezogene Darstellung) 102

ENTWURF

Abbildung 64: Einteilung der Gemeinde Vettweiß in Wärmeversorgungsarten mit der jeweils höchsten Eignung (auf Baublockebene) 103
Abbildung 65: Wärmeversorgungsoptionen für das Fokusgebiet 1 „Ortskern Vettweiß“ 104
Abbildung 66: Wärmeversorgungsoptionen für das Fokusgebiet „Müddersheim“ 106
Abbildung 67: Wärmeversorgungsoptionen für das Fokusgebiet „Ginnick“ 107
Abbildung 68: Annahmen zu Treibhausgasemissionsfaktoren je Primärenergie im Planungszeitraum inkl. Vorkette 110
Abbildung 69: Zielszenario 2045 – Entwicklung des Wärmebedarfs nach Energieträger für den Zeitraum von 2022 (Bilanzjahr) bis 2045 (Zieljahr) 113
Abbildung 70: Zielszenario 2045 – Deckung des Wärmebedarfs differenziert nach Energieträgern im Basisjahr 2022 (links), 2035 (Mitte) und dem Zieljahr 2045 (rechts) 113
Abbildung 71: Zielszenario 2045 – dominierende Heizenergieträger im Basisjahr 2022 (baublockbezogene Darstellung) 114
Abbildung 72: Zielszenario 2045 – dominierende Heizenergieträger im Stützjahr 2035 (baublockbezogene Darstellung) 115
Abbildung 73: Zielszenario 2045 – dominierende Heizenergieträger im Zieljahr 2045 (baublockbezogene Darstellung) 115
Abbildung 74: Zielszenario 2045 – Entwicklung des Endenergiebedarfes zwischen 2022 (Basisjahr) und 2045 (Zieljahr) differenziert nach Energieträgern 116
Abbildung 75: Zielszenario 2045 – Entwicklung der Treibhausgasemissionen zwischen 2022 (Basisjahr) und 2045 (Zieljahr) differenziert nach Energieträgern 116
Abbildung 76: Zielbild der kommunalen Wärmeplanung in Vettweiß 119
Abbildung 77: Zeitlicher Ablauf der kommunalen Wärmewende 121
Abbildung 78: Priorisierung der Maßnahmen mit der höchsten Priorität 142

ENTWURF

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	*Ausgewählte gesetzliche Grundlagen der KWP*	*16*
Tabelle 2:	*Relevante Förderinstrumente im Kontext der KWP*	*17*
Tabelle 3:	*Haushalte in Vettweiß nach Haushaltsgröße gem. Zensus 2022*	*24*
Tabelle 4:	*Anzahl der Feuerstätten mit Brennstoffarten und Nennwärmeleistung in Vettweiß*	*32*
Tabelle 5:	*Ausgewählte Daten zu bestehenden und geplanten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen*	*37*
Tabelle 6:	*Jahresnutzungsgrad und -arbeitszahl verschiedener Wärmeerzeuger*	*39*
Tabelle 7:	*Umrechnungsfaktoren Energiebezugsflächen*	*40*
Tabelle 8:	*Ergebnisse im Überblick: Potenziale zur Deckung des Restwärmebedarfs*	*53*
Tabelle 9:	*Ergebnisse der Szenarioanalyse zu den Wärmebedarfsreduktionspotenzialen*	*58*
Tabelle 10:	*Theoretische Potenziale unterschiedlicher Technologien der Freiflächen-Solarthermie mit jeweiligem Wärmeertrag*	*66*
Tabelle 11:	*Sanierungsszenarien der Wärmestudie NRW mit jeweiligem Reduktionsziel des Raumwärmebedarfs bis 2045*	*71*
Tabelle 12:	*Ermittlung des potenziellen Wärmeertrags (technisches Potenzial) aus fester Biomasse in Vettweiß im Zieljahr 2045*	*71*
Tabelle 13:	*Theoretischer Wärmeertrag unterschiedlicher Biomassearten für das Basisjahr 2022 und das Zieljahr 2045 (Hinweis: Klammerwerte geben die Entwicklung ohne Potenzial aus der thermischen Abfallverwertung an.)*	*72*
Tabelle 14:	*Potenzielle Leistung von Luft-Wärmepumpen und Strombedarf im Ist-Zustand und in den 2045er-Szenarien*	*79*
Tabelle 15:	*Auflistung der Kriterien der Eignungsprüfung je Wärmeversorgungsart sowie der zugehörigen Indikatoren zur qualitativen Bewertung*	*97*
Tabelle 16:	*Analysierte Szenarien zum Heiztechnologiewechsel*	*108*
Tabelle 17:	*Entwicklung des Wärmebedarfs vom Basisjahr 2022 bis zum Zieljahr 2045 nach Energieträgern im Zielszenario 2045*	*112*
Tabelle 18:	*Maßnahmenüberblick*	*124*
Tabelle 19:	*Priorisierungen des Heiztechnologie-Wechsels je Wärmenetz-Eignung für das Szenario „Wärmenetz“*	*153*
Tabelle 20:	*Priorisierungen des Heiztechnologie-Wechsels je Wärmenetz-Eignung für das Szenario „Elektrifizierung“*	*153*
Tabelle 21:	*Priorisierungen des Heiztechnologie-Wechsels je Wärmenetz-Eignung für das Szenario „Grüner Gase“*	*154*
Tabelle 22:	*Priorisierungen des Heiztechnologie-Wechsels je Wärmenetz-Eignung für das Zielszenario 2045*	*154*

1 Einleitung

1.1 Zweck, Ziel und Vorgehensweise der Kommunalen Wärmeplanung

Trotz der steigenden Bedeutung erneuerbarer Energien basiert die Wärmeversorgung derzeit noch überwiegend auf fossilen Energieträgern. Um die Klimaziele der Bundesregierung zu erreichen und eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis zum Zieljahr 2045 sicher-zustellen, sind erhebliche Anstrengungen erforderlich.

Entscheidungen sowie Weichenstellungen zur erfolgreichen Transformation der Wärmeversorgung werden im Regelfall direkt vor Ort von den betroffenen Kommunen vorbereitet und getroffen. Vor diesem Hintergrund wurden mit dem „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ (kurz: Wärmeplanungsgesetz oder WPG) die Pflichten zur Erstellung und zur Fortschreibung einer „Kommunalen Wärmeplanung“ (kurz: KWP) auf ebendiese übertragen – so auch auf die Gemeinde Vettweiß.

Das Ziel der KWP besteht gemäß § 1 WPG darin, „*einen wesentlichen Beitrag zur Umstellung der Erzeugung von sowie der Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf erneuerbare Energien, unvermeidbare Abwärme oder einer Kombination hieraus zu leisten, zu einer kosteneffizienten, nachhaltigen, sparsamen, bezahlbaren, resilienten sowie treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens zum Jahr 2045 (Zieljahr) beizutragen und Endenergieeinsparungen zu erbringen.*“[1] Das WPG trat am 01.01.2024 in Kraft. Mit der Verabschiedung des „Gesetzes zur Einführung einer Kommunalen Wärmeplanung in Nordrhein-Westfalen“ (kurz: Landeswärmeplanungsgesetz NRW – LWPG)“ am 20.12.2024 wurden ergänzende Regelungen getroffen.

Den Prozess zur erstmaligen Erstellung des „Kommunalen Wärmeplans für die Gemeinde Vettweiß“ (kurz: KWP Vettweiß) hat die Gemeinde Vettweiß frühzeitig begonnen. Bereits am 12.07.2023 wurde im Gemeinderat ein Antrag zur Erstellung eines kommunalen Wärmeplanungskonzepts eingebracht. Dies geschah also vor Inkrafttreten der o. g. gesetzlichen Verpflichtungen.[2] Ein Beweggrund hierfür war und ist das ehrgeizige Ziel der Gemeinde Vettweiß, bis zum Jahr 2045 klimaneutral sein zu wollen.

Inhalte des KWP Vettweiß sind ausgehend von einer Eignungsprüfung eine Bestandsanalyse mit BISKO-konformer Endenergie- und Treibhausgasbilanz, eine Potenzialanalyse zur Ermittlung von Wärmebedarfsreduktionspotenzialen und lokalen Potenzialen erneuerbarer Energien zur Deckung des Restwärmebedarfs sowie ein Zielszenario 2045 nebst Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog. Abgerundet wird die KWP Vettweiß durch eine Verstetigungs- und Kommunikationsstrategie sowie ein Controlling-Konzept.

Unter Berücksichtigung dieser inhaltlichen Vorgaben hat das Team Wärmewende den nachfolgend beschriebenen, zu § 13 WPG konformen „KWP-Management-Kreislauf“ entwickelt. Dieser umfasst zwei Hauptphasen:

[1] Bundestag (2023): Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze, in: Bundesgesetzblatt Jahrgang 2023 Teil I Nr. 394, ausgegeben zu Bonn am 22. Dezember 2023, S. 3.

[2] Festzustellen ist auch, dass die Gemeinde Vettweiß bis zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des WPG keinen Wärmeplan erstellt und veröffentlicht hat. Insoweit ist § 5 WPG nicht einschlägig.

Hauptphase 1 ist die erstmalige Erarbeitung des KWP mit den Kernprozessen „1) Eignungsprüfung gemäß § 14 WPG“, „2) Bestandsanalyse gemäß § 15 WPG“, „3) Potenzialanalyse gemäß § 16 WPG“ und „4) Zielszenario gemäß § 17 WPG sowie Umsetzungsstrategie §§ 18 – 20 WPG“. Flankiert werden die Kernprozesse durch Begleitprozesse. Hierunter fallen Koordinationsaufgaben im Projekt sowie insb. die Akteursbeteiligung und die Erarbeitung eines Verstetigungs-, Controlling- und Kommunikationskonzepts. Ergebnis von Hauptphase 1 ist der fertige Wärmeplan mit kartografischem Planwerk und Maßnahmenkatalog (§ 23 WPG), der gemäß § 24 WPG von Seiten der planungsverantwortlichen Stelle einer durch Landesrecht bestimmten Stelle angezeigt werden muss.

Als wichtiger Teil des Prozesses wird in Anlehnung an § 13 Abs. 3 und 4 eine öffentliche Einsichtnahme im Zeitraum vom 01.04.2026 – 30.04.2026 durchgeführt und die Auswertung der eingegangenen Stellungnahmen dann in den Anhang des Abschlussberichts aufgenommen.

Nach Verabschiedung des Wärmeplans im Gemeinderat sollte gemäß WPG die Hauptphase 2 beginnen: die Maßnahmenfeinplanung und -umsetzung. Laut § 25 WPG ist überdies die Fortschreibung des KWP im 5-Jahres-Intervall vorgesehen, was wiederum ein laufendes „5) Monitoring / Controlling der Maßnahmenumsetzung“ zur „6) Neubewertung / Fortschreibung“ voraussetzt. Die Ergebnisse der Hauptphase 2 wiederum werden zur Grundlage für den erneuten Durchlauf der o.g. Kern- und Begleitprozesse. Damit schließt sich der KWP-Management-Kreislauf (siehe Abbildung 1).

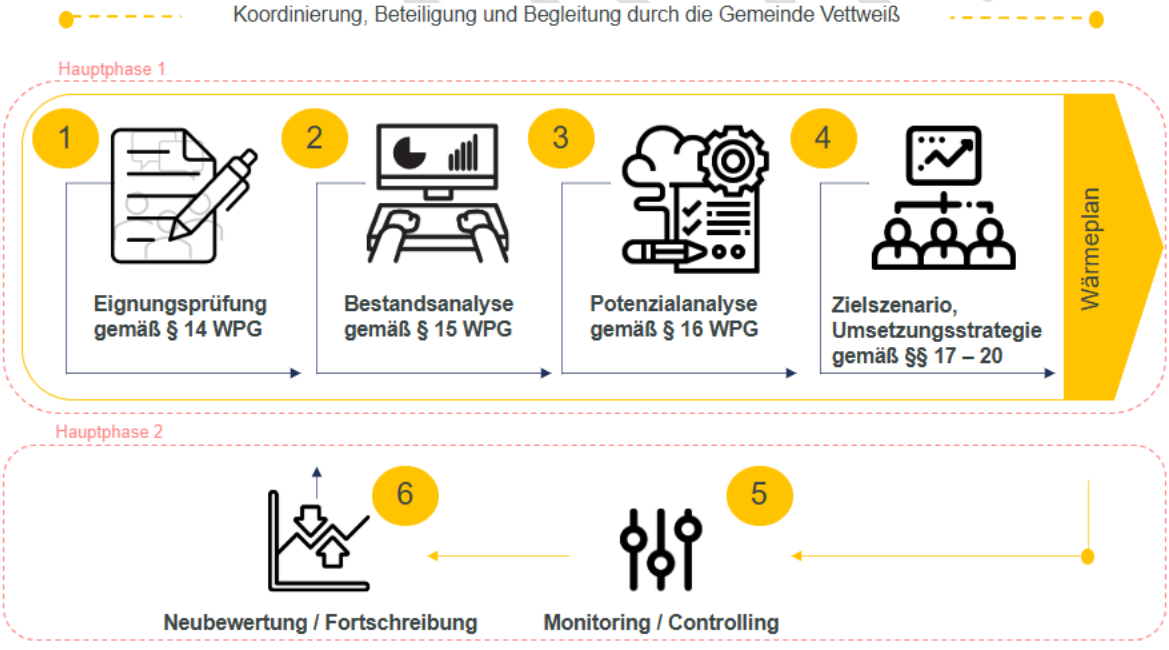


Abbildung 1: KWP-Management-Kreislauf

1.2 Regulatorischer Rahmen

Neben rechtlich verbindlichen Vorgaben – wie sie etwa das Wärmeplanungsgesetz oder das Gebäudeenergiegesetz enthalten – spielen finanzielle Anreize und Förderprogramme eine entscheidende Rolle im Hinblick auf die praktische Umsetzung von Maßnahmen, die aus der Wärmeplanung abgeleitet werden. Besonders hervorzuheben ist dabei die zunehmende Verzahnung von Planungspflichten und Förderzugängen: In vielen Fällen ist ein qualifizierter Wärmeplan oder ein Transformationskonzept wesentliche Voraussetzung für die Inanspruchnahme von Fördermitteln, so etwa beim Ausbau oder der Dekarbonisierung von Wärmenetzen. Gleichzeitig beeinflussen gesetzliche Vorgaben, beispielsweise zu Effizienzstandards oder dem verpflichtenden Einsatz erneuerbarer Energieträger, direkt die Ausgestaltung und Priorisierung der im Wärmeplan entwickelten Handlungsoptionen. Im Folgenden werden daher die wichtigsten Gesetze und Förderprogramme mit ihren jeweiligen Zielgruppen, Inhalten und ihrer Relevanz für die kommunale Wärmeplanung dargestellt.

Tabelle 1: Ausgewählte gesetzliche Grundlagen der KWP

Rechtsgrundlage	Kurzbeschreibung	Relevanz für die KWP
EU-Gebäuderichtlinie (EPBD)	Legt den europäischen Rahmen für die nationale Gesetzgebung im Gebäudebereich fest, z. B. zur Gesamtenergieeffizienz, zu Mindeststandards und zur Dekarbonisierung bis 2050.	Gibt den übergeordneten strategischen Rahmen für nationale Regelwerke wie das GEG oder WPG vor. Beeinflusst mittelbar die Ziele und Anforderungen der KWP.
Wärmeplanungsgesetz (WPG)	Bundesgesetz seit 2024, das die KWP verpflichtend für Kommunen ab 10.000 Einwohnern regelt. Enthält Anforderungen u. a. an Planungstiefe, Zeithorizonte und die Einbindung von Wärmenetzen.	Zentrale gesetzliche Grundlage für die Erstellung und Fortschreibung der KWP. Definiert Anforderungen und Zielvorgaben und gibt den Umsetzungszeitrahmen vor.
Gebäudeenergiegesetz (GEG)[3]	Regelt energetische Standards für Neubauten und Bestandsgebäude, Anforderungen an Heizungsanlagen und die Nutzung regenerativer Energieträger.	Beeinflusst die KWP insb. bei der Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs und der Entwicklung von Defossilisierungsstrategien für den Gebäudebestand.
Landeswärmeplanungs-gesetz Nordrhein-Westfalen (LWPG NRW)	Konkretisierung des bundesweiten Wärmeplanungsgesetzes für NRW, u. a. mit strengeren Fristen, Beteiligungspflichten und Nutzung landeseinheitlicher Daten.	Legt landesspezifische Anforderungen und organisatorische Rahmenbedingungen für die Wärmeplanung in NRW fest; Mehr Planungstiefe und frühere Abgabefrist für große Kommunen.

[3] Hinweis: Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) wurde zuletzt im Jahr 2023 novelliert. Maßgeblich ist jeweils die zum Zeitpunkt der Berichtserstellung gültige Fassung des Gesetzes. Etwaige weitere gesetzliche Anpassungen im Gebäudebereich sind entsprechend des aktuellen Rechtsstands zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Relevante Förderinstrumente im Kontext der KWP

Förderinstrument	Kurzbeschreibung	Relevanz für die KWP
Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)[4]	Förderprogramm für den Neuaufbau oder die Transformation von Wärmenetzen mit mehr als 16 Gebäuden oder mehr als 100 Wohneinheiten. Beinhaltet auch Betriebskosten-zuschüsse für Großwärmepumpen und Solarthermie.	Besonders relevant für die Umsetzung der im Wärmeplan priorisierten Wärmeversorgungsoptionen (z. B. Ausbau oder Transformation von Wärmenetzen). Förderzugang setzt oft einen Transformationsplan oder KWP voraus.
Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)	Umfassende Förderung für Maßnahmen im Gebäudebestand, u. a. Heizungstausch, Anschluss an Wärmenetze, Dämmung und Umfeldmaßnahmen.	Wichtig für die Umsetzung individueller Sanierungsmaßnahmen, die im KWP empfohlen werden. Kommunen können durch Informationskampagnen und Beratungsangebote BEG-Mittel indirekt aktivieren.
Bundesförderung Energie- und Ressourceneffizienz (EEW)	Fördert Effizienzmaßnahmen, Abwärmenutzung und Prozess-wärme unter Einsatz regenerativer Energieträger in Industrie und Gewerbe.	Ergänzt die KWP insb. im Gewerbe- und Industrieanteil des Wärmebedarfs. Hilft bei der Erschließung von Abwärmequellen oder der Reduktion industriellen Wärmebedarfs.
Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)	Regelt die Förderung für KWK-Anlagen, auch in Kombination mit erneuerbaren Wärmeerzeugern und Wärmespeichern. Unterstützt insb. innovative KWK-Systeme und den Anschluss an Wärmenetze.	Relevanz für die Planung und Modernisierung bestehender Wärmenetze oder Quartierslösungen, z. B. durch die Einbindung effizienter, klimafreundlicher KWK-Anlagen -in lokale Versorgungsstrategien.

[4] Hinweis: Die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) wurde seit ihrer Einführung fortgeschrieben. Maßgeblich ist jeweils die zum Zeitpunkt der Antragstellung gültige Förderrichtlinie. Vgl. BAFA (o. J.): Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW), online verfügbar unter: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html (Zugriff am 13.02.2026).

2 Eignungsprüfung

Die Ergebnisse im Überblick:

- Gemäß § 14 WPG besteht die Möglichkeit, im Rahmen der sog. Eignungsprüfung anhand mehrerer Prüfkriterien Teilgebiete zu identifizieren, in denen mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz infrage kommt. Für diese Teilgebiete könnte eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt werden.
- Da erste Grobanalysen auf die grundsätzliche Möglichkeit zur Wärmeversorgung über Wärmenetze hindeuteten und Detailfragen bezüglich der Wärmeversorgung unter Einsatz von Wasserstoff zum Berichtszeitpunkt noch nicht (abschließend) beantwortet werden konnten, wurde von der Möglichkeit zur Durchführung einer verkürzten Wärmeplanung kein Gebrauch gemacht.

2.1 Ziele und Vorgehensweise

Eine verkürzte Wärmeplanung ist für jene Teilgebiete eine Option, in welchen zukünftig eine zentrale Wärmeversorgung in beiden Ausprägungen, d. h. a) über ein Wärmenetz oder b) über ein Wasserstoffnetz als ausgeschlossen anzunehmen ist. Als „Teilgebiete" bezeichnet werden hier „*Teil[e] des beplanten Gebiets, [die] aus mehreren Grundstücken […], aus einzelnen oder mehreren Baublöcken besteh[en] und von der planungsverantwortlichen Stelle für die Untersuchung der möglichen Wärmeversorgungsarten sowie für die entsprechende Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zusammengefasst [werden; Anm. Autoren].*"[5] Die Kriterien, nach denen Annahmen für die Teilgebiete getroffen werden, und das Prüfschema basieren auf § 14 WPG und werden in der folgenden Abbildung 2 zusammengefasst.

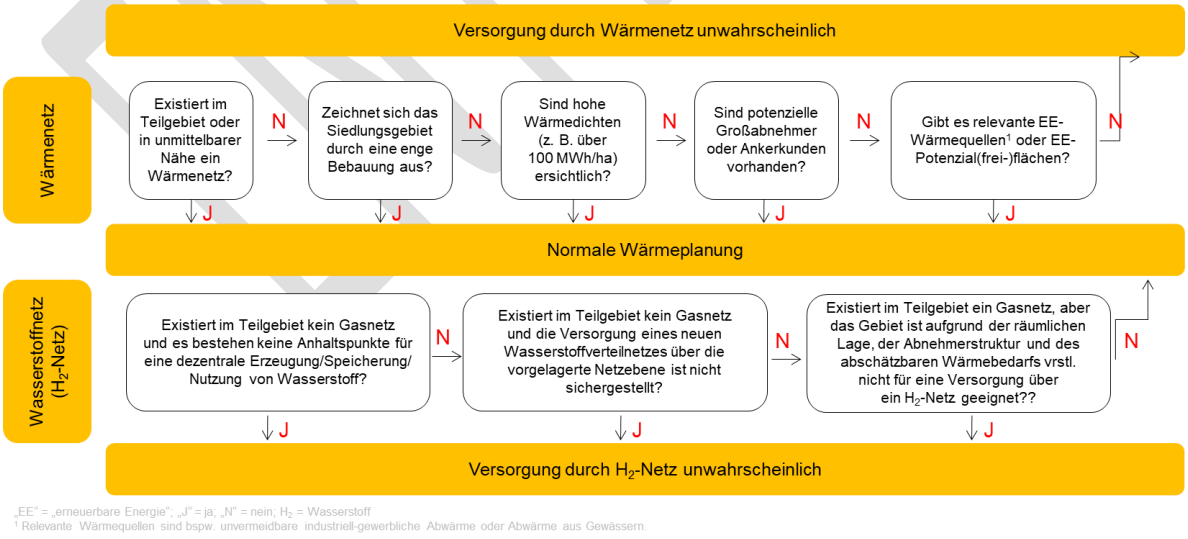


Abbildung 2: Kriterien und Prüfschema für die Eignungsprüfung gem. § 14 WPG[6]

[5] Siehe § 3 Abs. 3 WPG.

[6] ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH et al. (2024): Leitfaden Wärmeplanung, Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere planungsverantwortliche Stellen", online: https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Leitf%C3%A4den_und_Brosch%C3%BCren/Leitfaden_Waermeplanung_Begleitdokument/Leitfaden_Waermeplanung_final_17.9.2024_geschuetzt.pdf, Stand: Juni 2024, Abruf, Juli 2024. Zudem wurde eine entsprechende Ausarbeitung der Horizonte Group herangezogen.

Nach einem vom Team Wärmewende entwickelten Vorgehensmodell wird die Eignungsprüfung iterativ durchgeführt. Zunächst wird das Gemeindegebiet von Vettweiß in seine Gemeindeteile separiert und diese werden als „Teilgebiete“ definiert. Im Anschluss wird die Eignungsprüfung für diese Teilgebiete durchgeführt. Alle Teilgebiete, für die der erste Durchlauf der Eignungsprüfung noch kein klares Ergebnis aufweisen konnte, werden im nächsten Iterationsschritt in kleinere Teilgebiete unterteilt und die Eignungsprüfung wird für diese neuen Teilgebiete wiederholt. Dieser Prozess wird so lange durchgeführt, bis die Eignungsprüfung für alle Teilgebiete erfolgreich durchgeführt werden konnte oder die kleinste Gebietsunterteilung (die Baublockebene) erreicht wurde. Für alle Baublöcke, bei denen die Eignungsprüfung kein klares Ergebnis ergab, wurde die „vollständige Wärmeplanung“ durchgeführt.

2.2 Ergebnisse

Die Gemeinde Vettweiß setzt sich bereits seit einigen Jahren für eine nachhaltige und innovative Entwicklung im Energiesektor ein. Auch wenn die Anbindung an das Wasserstoff-Kernnetz aus technischen und vor allem wirtschaftlichen Gründen bislang nicht erfolgt ist, wird vor dem Hintergrund der Unsicherheit über die sich zukünftig mglw. ergebenden Potenziale zur lokalen Wasserstofferzeugung und -nutzung eine zukünftige Versorgung mit Wasserstoff in Vettweiß nicht pauschal ausgeschlossen.

Bereits vor Inkrafttreten des WPG und des LWPG wurden ausführliche Analysen des Planungsgebietes durchgeführt. Vor diesem Hintergrund entschied die Projektgruppe gemeinsam, keinen Gebrauch von der „verkürzten Wärmeplanung“ i. S. d. § 14 Abs. 4 WPG zu machen und stattdessen für das gesamte Planungsgebiet die „normale Wärmeplanung“ durchzuführen.

ENTWURF

3 Bestandsanalyse

Die Ergebnisse im Überblick:

- Im ersten Schritt wurde eine umfassende Bestandsanalyse auf Basis unterschiedlicher öffentlicher und nicht-öffentlich verfügbarer Daten durchgeführt. Im Ergebnis entstand ein gebäudescharfer Wärmeatlas („digitale Wärmewendeplattform"). Aus Datenschutzgründen[7] erfolgt die externe Darstellung auf Baublockebene, d. h. strukturell ähnliche Gebäude wurden flächenweise zusammengefasst.

Hinsichtlich der Gebäude ist festzuhalten:

- Gemäß Zensus wurden im Betrachtungsjahr 2022 3.432 Gebäude mit Wohnraum erfasst, davon befanden sich 95 % im Eigentum von Privatpersonen.
- Bei den Wohngebäuden dominieren freistehende Einfamilienhäuser und Doppelhaushälften.
- Im Planungsgebiet existierten im Betrachtungsjahr ferner 16 kommunale Einrichtungen mit Relevanz für die Wärmeplanung.
- Rund 51 % der erfassten Wohngebäude wurden der Baualtersklasse bis 1977 zugeordnet und sind somit vermutlich vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung (WärmeschutzV) errichtet worden. Diese Ergebnisse lassen keine abschließende Aussage bezüglich des energetischen und insb. wärmeschutztechnischen Zustands der Gebäude mit Wohnraum zu, deuten aber mglw. auf vorhandene energetische Sanierungs- bzw. Wärmebedarfsreduktionspotenziale hin.

Hinsichtlich der Wärmeversorgungsinfrastruktur ist festzuhalten:

- Gemäß Zensus 2022 dominierten Zentralheizungen (2.942), gefolgt von Einzel- oder Mehrraumöfen (278).
- Anhand der Schornsteinfegerdaten konnten insgesamt 3.991 Feuerstätten mit einer Nennwärmeleistung von rund 69,4 MW ermittelt werden (davon. u. a. mit Erdgas [1.533 Anlagen, 33,9 MW], Holz [1.570 Anlagen, 13,0 MW] und Heizöl [697 Anlagen, 17,7 MW]).
- Berechnet für das Bezugsjahr 2025 zeigt eine Auswertung der Schornsteinfegerdaten, dass zum Untersuchungszeitpunkt 2.529 Wärmeerzeugungsanlagen (Hauptheizungen) bereits über 30 Jahre alt waren (14,3 %). Dies deutet möglicherweise auf die Notwendigkeit eines Wärmeerzeugerwechsels in den nächsten Jahren hin. Andererseits liegt das Jahr der Inbetriebnahme von ca. 35 % der Wärmerzeugungsanlagen weniger als zehn Jahre (ausgehend von 2025) zurück.
- Aus den Daten der Netzbetreiber wurde deutlich, dass Erdgas für die leitungsgebundene Wärmeversorgung im Betrachtungsjahr eine bedeutende Rolle spielt. Derzeit werden mögliche Szenarien für die zukünftige Entwicklung des Erdgasnetzes erstellt, welche ebenfalls die Erkenntnisse der vorliegenden Wärmeplanung berücksichtigen sollen. Gegenstand dieser Szenarien ist u. a. die bedarfsorientierte Transformation des Erdgasnetzes. Hieraus resultieren jedoch noch keine konkreten Vorhaben.

[7] Vgl. insb. §§ 10 –12 WPG.

- In Vettweiß waren zum Berichtszeitpunkt im Marktstammdatenregister vier KWK-Anlagen erfasst, darunter eine erdgasbetriebene Anlage ohne bekannte Standortangabe sowie drei biomassebasierte Anlagen mit einer gesamten thermischen Leistung von rund 2,96 MW.

Hinsichtlich des wärmebezogenen Endenergiebedarfs und der Treibhausgasemissionen ist festzuhalten:

- Der Endenergiebedarf inklusive Verkehrssektor für Vettweiß lag 2022 bei etwa 154,3 GWh. Auf den Sektor „Private Haushalte“ entfielen rund 67,7 GWh.
- Etwa 43 % des Endenergiebedarfs entfiel im Bilanzjahr 2022 auf den Wärmebereich.
- Der Wärmebedarf wurde 2022 überwiegend unter Verwendung fossiler Energieträger gedeckt (Erdgas [38 %], Heizöl [36 %]). Regenerative Energien deckten ca. 13 % des Wärmebedarfs (Strom [ca. 7 %] und Biomasse [ca. 6 %]).
- Die wärmebedarfsbezogenen Treibhausgasemissionen beliefen sich im Jahr 2022 insgesamt auf 20,3 kt CO_2e. Den größten Anteil daran hatten Erdgas mit 6,5 kt CO_2e sowie Heizöl mit 7,5 kt CO_2e.

3.1 Ziele, Datenbasis und Vorgehensweise

Ziel der Bestandsanalyse gem. § 15 WPG ist die Schaffung eines Überblicks bezüglich des derzeitigen Wärmebedarfs bzw. des Wärmeverbrauchs innerhalb des beplanten Gebiets einschließlich der hierfür eingesetzten Energieträger, der vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen und der für die Wärmeversorgung relevanten Energieinfrastrukturanlagen. Hierdurch wird die Grundlage für die Erarbeitung des Zielszenarios nach § 17 WPG, für die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete nach § 18 Abs. 1 WPG, für die Darstellung von Wärmeversorgungsteilgebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial nach § 18 Abs. 5 WPG und für die Darstellung der Wärmeversorgungsarten im Zieljahr nach § 19 WPG geschaffen.

Rechtliche Grundlage für die Datenerhebung ist § 15 WPG i. V. m. Anlage 1 („Daten und Informationen für die Bestandsanalyse“). Auf Basis dieser Bestimmung sowie unter Berücksichtigung der Regelungen in §§ 10 bis 12 WPG erfolgte die Ansprache von Akteuren, die durch ihre Daten und insb. ihr infrastrukturbezogenes Wissen in besonderem Maße zur Erkenntnisgewinnung beitragen. Hierzu zählen neben der Kommune selbst:

- Betreiber eines Energieversorgungsnetzes nach § 3 Nummer 4 EnWG,
- Betreiber einer Messstelle im Sinne von § 3 Nummer 26b EnWG oder § 2 Satz 1 Nummer 12 des Messstellenbetriebsgesetzes,
- Energieversorgungsunternehmen im Sinne des § 3 Nummer 18 des EnWG,
- Betreiber eines Wärmenetzes,
- der bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger im Sinne des § 8 des Schornsteinfeger-Handwerksgesetzes oder
- industriell-gewerbliche Akteure mit Potenzial an unvermeidbarer Abwärme.

Die vorgenannten Akteure wurden von Seiten der planungsverantwortlichen Stelle zunächst angeschrieben und darum gebeten, sich an der Datenerhebung mit Hilfe (teil-)standardisierter Fragebögen zu beteiligen.

Hinweise

Die gebäudescharfe Datenerhebung und -bearbeitung, die aufgrund des WPG möglich war, suggerieren eine hohe Genauigkeit. Leider unterliegen auch diese gebäudescharfen Daten gewissen Fehlern. Typische Fehlerarten und -quellen waren: Falsche Zuordnung der Adressen in den ALKIS-Daten (z. B. falsche Straße bei Eckgebäuden), falsche Bezugsadresse (z. B. der Heizungsanlagen oder Adressen der Firmensitze / der Gebäudeeigentümer), ungenügende Adressangaben (z. B. nicht existente Adresse, Adresse außerhalb des Gemeindebezirks oder fehlerhafte Bezeichnung [z. B. Liegenschaft „XYZ-Schule“ statt Straßenadresse]), falsche Leistungsdaten in den Kehrbüchern, fehlende Zuordnung von Mitversorgern (Versorgung von mehreren Gebäuden durch eine gemeinsame Heizungsanlage), falsche Stockwerkanzahl und dadurch ermittelte beheizte Gebäudefläche oder unbekannte Energieträger (Gebäude, die anhand ihrer Nutzungsart als beheizt angenommen werden müssen, bei denen jedoch keine Informationen zum Energieträger vorlagen).

Im Rahmen der bundesweiten Befragung zum Zensus 2022 wurden per Zufallsverfahren ca. zehn Millionen Bürger ausgewählt. Zum Zwecke der Bevölkerungszählung werden Fragen zu allen im Haushalt lebenden Personen gestellt. Zusätzlich werden Bildungsstand, Erwerbstätigkeit und Beruf erfragt. Die Gebäude- und Wohnungszählung richtet sich an alle 23 Millionen Eigentümer von Wohnraum. Über Online-Fragebögen müssen sie Fragen jeweils zur Wohnungsgröße, zum Baujahr, Wohnungsleerstand inkl. etwaigen Gründen, zur Nettokaltmiete, Heizungsart und zum genutzten Energieträger beantworten. Dabei ist der Zensus hinsichtlich der Methodik und der Ergebnisse vorsichtig zu betrachten: Fehler in der Datenerhebung, -übertragung oder -verarbeitung sowohl menschlicher als auch technischer Natur können die Datenqualität beeinträchtigen und Fehlerquellen vergrößern. Unvollständige und falsche Antworten, die bspw. durch fehlende Kenntnis unabsichtlich gegeben wurden, verzerren die Aussagekraft. Die Auswertung der Zensus-Daten sollte daher immer zeitkritisch betrachtet werden. Die Zensus-Datenbank 2022 konnte erst im Jahre 2024 veröffentlicht werden. Die Zensus-Erhebung erfolgt zudem nur alle zehn Jahre. Demografische und gesellschaftliche Veränderungen können damit nur verzögert, bis gar nicht betrachtet werden. Die Zensus-Daten basieren z. T. auf statistischen Hochrechnungen, die im Rahmen der Zensus-Erhebung durchgeführt werden. Schätzungen sind stets ungenauigkeits- und fehlerbehaftet und sollten daher immer kritisch und mit gewisser Vorsicht betrachtet werden. Trotz alledem bietet der Zensus die Möglichkeit zur Formulierung gewisser kommunenspezifischer Tendenzaussagen, die als erste Grundlage dienen und mit den im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben erhobenen Daten zur kommunalen Wärmeplanungen ergänzt werden.

In den folgenden Auswertungen sind Neubaugebiete nicht in den kartografischen Darstellungen enthalten, da für diese bezogen auf das Jahr 2022 keine auswertbaren Daten verfügbar waren.

3.2 Kommunalprofil

Die dem Regierungsbezirk Köln zugehörige Gemeinde Vettweiß liegt im Kreis Düren im Städtedreieck Köln–Bonn–Aachen und ist naturräumlich der Zülpicher Börde zuzuordnen, die südwestlichen Ortslagen weisen Übergänge zur Voreifel auf. Die Gemeinde ist über das überregionale Straßennetz gut erreichbar, insb. über die Anbindung an die umliegenden Mittel- und Oberzentren. Die größeren Städte der Region – Aachen (~70 km), Bonn (~60 km) und Köln (~60 km) – sind über gut ausgebaute Bundesstraßen (B56, B477) und die nahegelegene Autobahn BAB1 erreichbar. Vettweiß liegt zudem an der Bahnlinie Düren–Euskirchen („Vettweiß Bahnhof“).[8]

Laut Kommunalprofil umfasst das Gemeindegebiet eine Fläche von 83 km² (davon 820 ha Fläche für Siedlung und Verkehr [dominant ist die Verkehrsfläche mit 400 ha] sowie 7.495 ha Vegetations- und Gewässerfläche [dominant ist die Landwirtschaftsfläche mit 6.206 ha]).[9] Neben dem Hauptort Vettweiß gehören insgesamt zehn weitere Ortsteile zur Gemeinde (Disternich, Froitzheim, Ginnick, Gladbach, Jakobwüllesheim, Kelz, Lüxheim, Müddersheim, Sievernich, Soller).

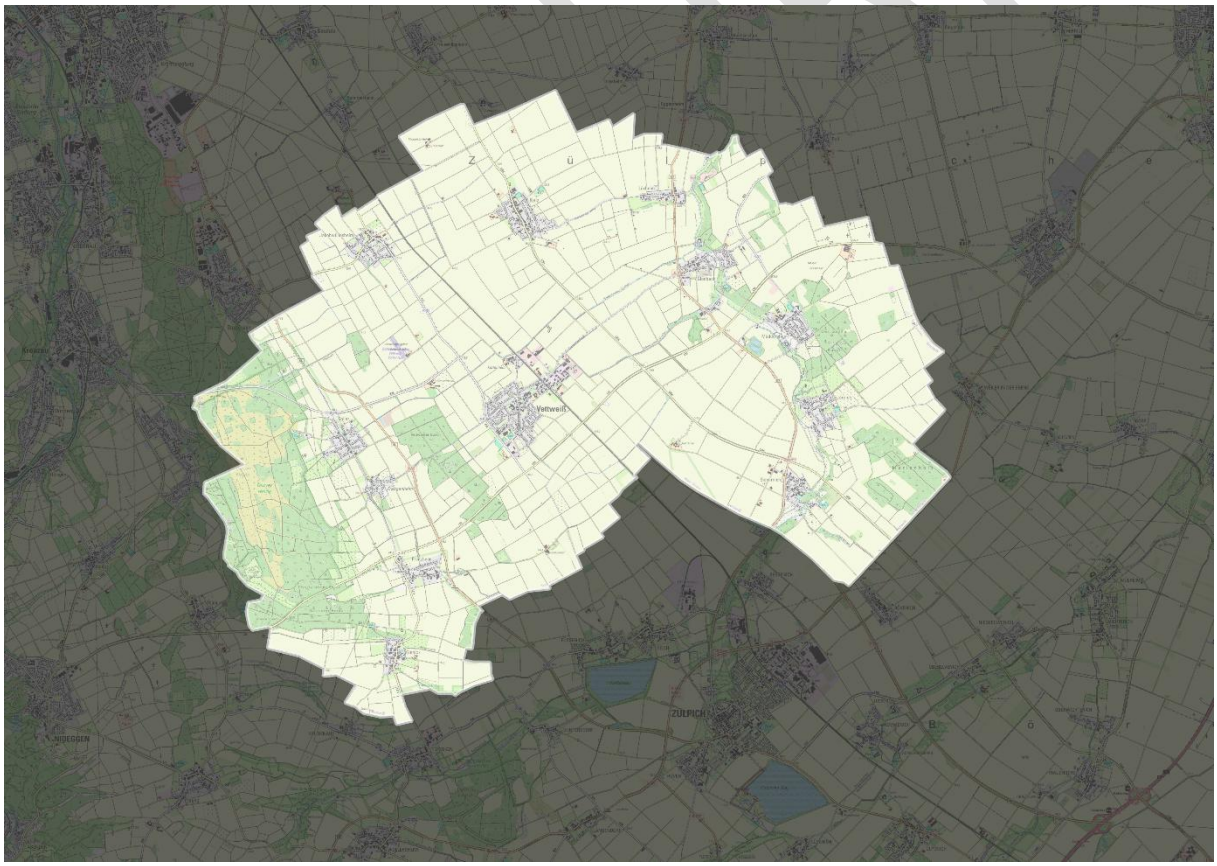


Abbildung 3: Umgebungskarte der Gemeinde Vettweiß mit Hauptort und Ortsteilen

[8] Entnommen Gemeinde Vettweiß (2024): Homepage, online: https://www.vettweiss.de/rathaus/buergermeister.php, Stand: o. A., Abruf 16.10.2025

[9] Vgl. Gemeinde Vettweiß (2024): Einwohnerzahlen der Gemeinde Vettweiß, online: https://www.vettweiss.de/gemeinde/einwohnerzahlen.php, Stand: 31.12.2024, Abruf: 14.01.2026.

Laut dem „Kommunalprofil Gemeinde Vettweiß“ lag die Bevölkerungszahl Ende 2024 bei 9.811 Personen.[9] Diese lebten überwiegend in Ein- und Zweipersonenhaushalten (siehe Tabelle 3) und die Siedlungs- und Verkehrsdichte betrug 1.196,5 Einwohner je km².[10]

Tabelle 3: Haushalte in Vettweiß nach Haushaltsgröße gem. Zensus 2022[11]

Haushaltsgröße	Anzahl [Angaben in Personen]	Anteil [Angaben in %]
Summe	**4.199**	**100**
1 Person	1.263	30,1
2 Personen	1.512	36
3 Personen	651	15,5
4 Personen	518	12,3
5 Personen	182	4,3
6 und mehr Personen	74	1,8

ENTWURF

[10] IT.NRW (2024): Kommunalstatistik, online: https://statistik.nrw/sites/default/files/municipalinformation/I05358060_GRUND-INFO_HAUSHALTE.XLSX?utm, Stand: 15.05.2022, Abruf: 14.07.2025.

[11] IT.NRW (2024): Kommunalstatistik, online: https://statistik.nrw/sites/default/files/municipalinformation/05358060_GRUND-INFO_HAUSHALTE.XLSX?utm, Stand: 15.05.2022, Abruf: 16.10.2025.

3.3 Gebäudestruktur, Gebäudetypen und Eigentümerstruktur

3.3.1 Vorbemerkung

Bei der Zusammenführung auf Adressebene und anschließender Verschneidung von Gebäude- und Verbrauchsdaten zeigte sich, dass bei vielen Gebäuden entweder unplausible Verbräuche auftraten oder gar kein Verbrauch zuordenbar war. Der Grund hierfür lag darin, dass Gebäude oft eine gemeinsame Versorgung hatten oder bspw. Lediglich einen Gaszähler für mehrere Gebäude. Dadurch hätten einzelnen Gebäuden deutlich zu hohe bzw. anderen zu geringe Verbräuche zugeordnet und falsche Schlüsse gezogen werden können. Durch die flächenweise Zusammenfassung von Informationen strukturell ähnlicher Gebäude auf Baublockebene[12] wurde dieser Fehler deutlich minimiert (siehe beispielhaft Abbildung 4).

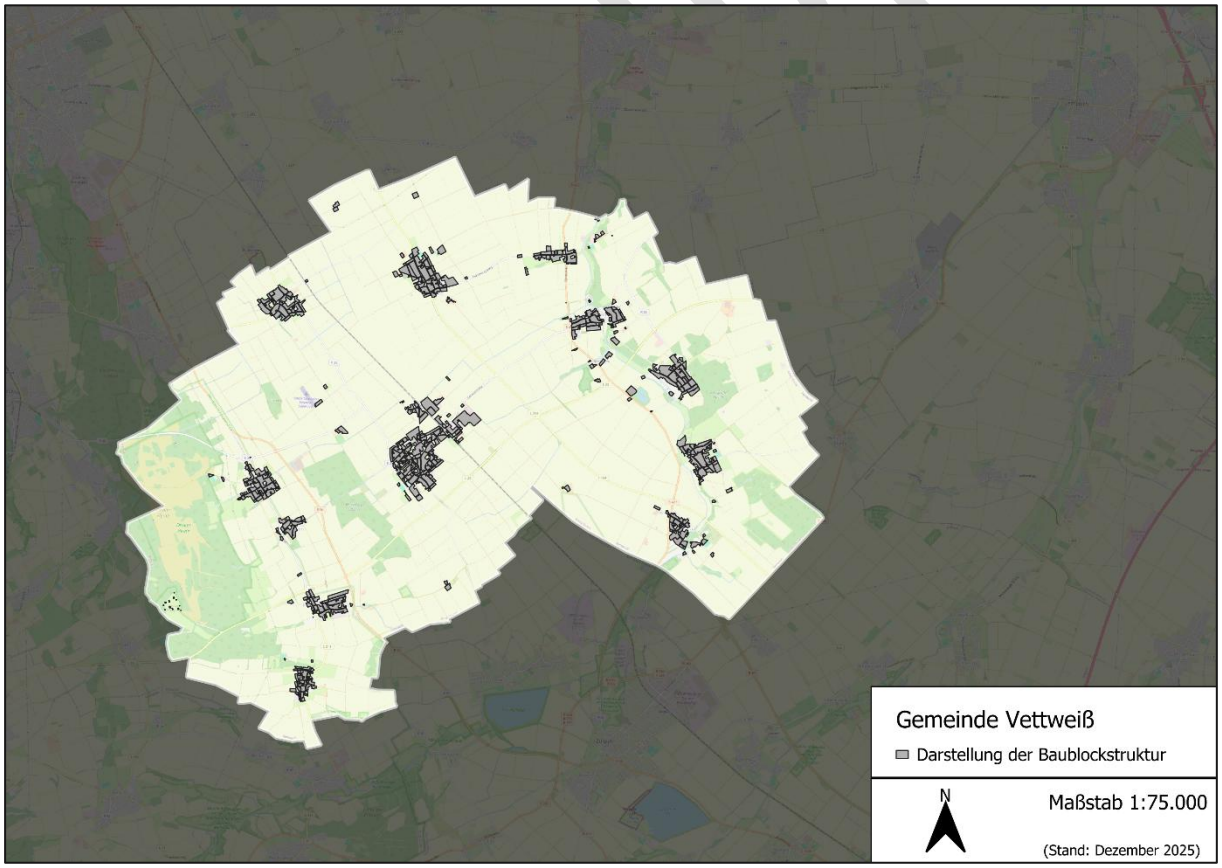


Abbildung 4: Beispielhafte Darstellung der Baublockstruktur

[12] Gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 handelt es sich bei einem Baublock „um ein Gebäude oder mehrere Gebäude oder Liegenschaften, das oder die von mehreren oder sämtlichen Seiten von Straßen, Schienen oder sonstigen natürlichen oder baulichen Grenzen umschlossen und für die Zwecke der Wärmeplanung als zusammengehörig zu betrachten ist oder sind […]“.

3.3.2 Gebäudeanzahl und Gebäudenutzung

Wichtige Datengrundlagen für die Ermittlung des wärmeplanungsrelevanten Gebäudebestands sind neben dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (kurz: ALKIS®) die Ergebnisse des Zensus 2022 sowie Daten von den Verteilernetzbetreibern, Bezirksschornsteinfegern und dem Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (kurz: LANUK; vormals Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen [kurz: LANUV]).

Abbildung 5 zeigt die Gebäudenutzung auf Baublockebene, d. h. es wird diejenige Nutzungsart ausgewiesen, die am häufigsten in dem jeweiligen Baublock vorliegt.

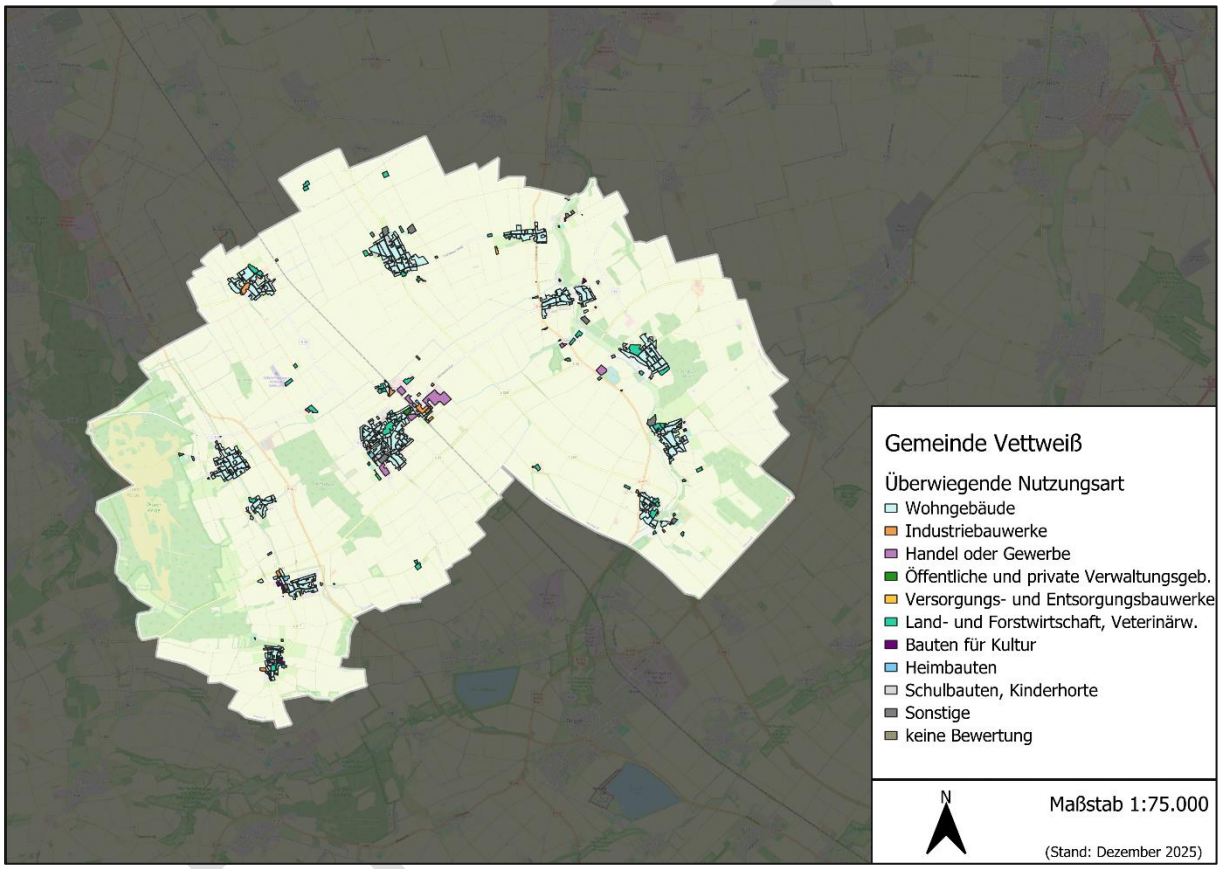


Abbildung 5: Gebäudenutzung (baublockbezogene Darstellung)

Aus der Analyse der Ergebnisse des Zensus 2022 ergab sich zudem, dass etwa ein Drittel der Wohnungen in Vettweiß eine Wohnfläche von weniger als 100 m² aufwies (siehe Abbildung 6). Gemäß den Ergebnissen des Zensus wird für das Gemeindegebiet eine durchschnittliche Wohnungsgröße von 119 m² angesetzt.[13]

[13] Zensus (2022): Gebäude- und Wohnungszählung, Stand: 25.06.2024, Abruf: 10.10.2025.

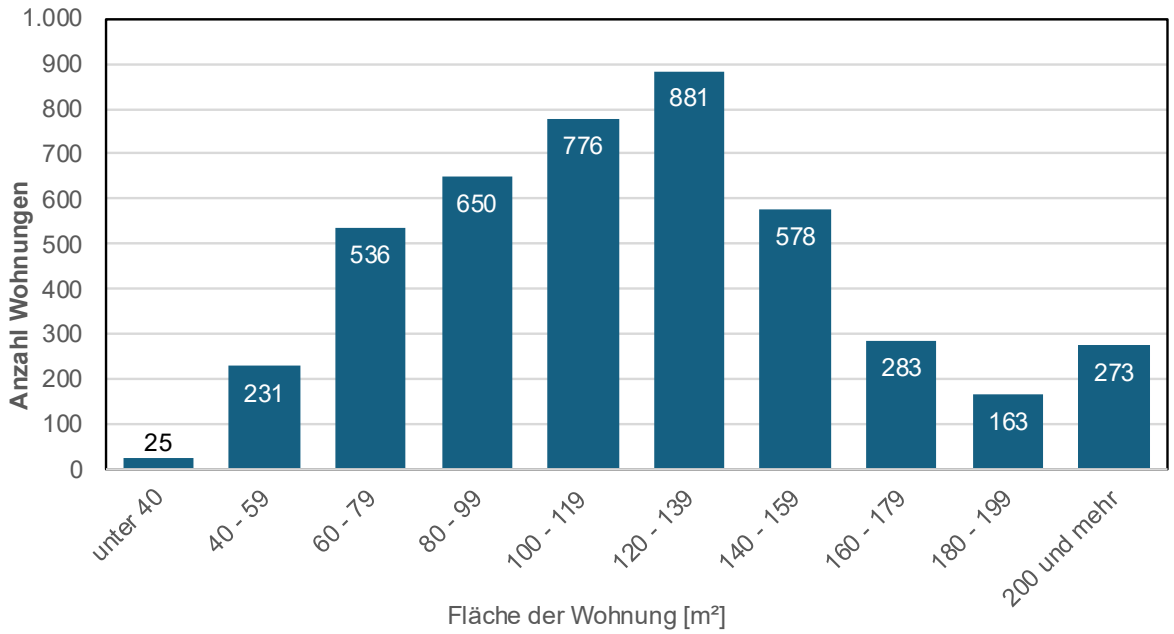


Abbildung 6: Wohnfläche pro Wohnung gemäß Zensus 2022[14]

3.3.3 Baujahr und Baualtersklassen

Eine wichtige Grundlage für die Abschätzung des Wärmebedarfs eines Gebäudes ist dessen Baualter. Für das Planungsgebiet wurden deshalb die Baujahre der Gebäude und die durchschn. Baualtersklassen auf Basis der Zensus-Erhebungen 2022 sowie Daten des LANUK ermittelt. Abbildung 7 zeigt, dass die Bautätigkeit bei Gebäuden mit Wohnraum in den 1960er und 1970er Jahren vglw. intensiv war.

Die Analyse des Datenmaterials unter Berücksichtigung der Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz (kurz: Wärmeschutzverordnung [WärmeschutzV]) in ihrer jeweiligen Fassung, der Energieeinsparverordnung (EnEV) und der Strukturierung der Baualtersklassen gemäß den Vorgaben des Instituts Wohnen und Umwelt (IWU) Darmstadt legt nahe, dass ungefähr 51 % der Gebäude vor dem 01.11.1977 und damit vor der ersten WärmeschutzV errichtet wurden (siehe Abbildung 8). Diese Ergebnisse lassen zwar keine abschließende Aussage bezüglich des energetischen und insb. wärmeschutztechnischen Zustands der Gebäude mit Wohnraum zu, deuten aber mglw. auf vorhandene energetische Sanierungs- bzw. Wärmebedarfsreduktionspotenziale hin.

[14] Zensus (2022): Gebäude- und Wohnungszählung, Stand: 25.06.2024, Abruf:10.10.2025.

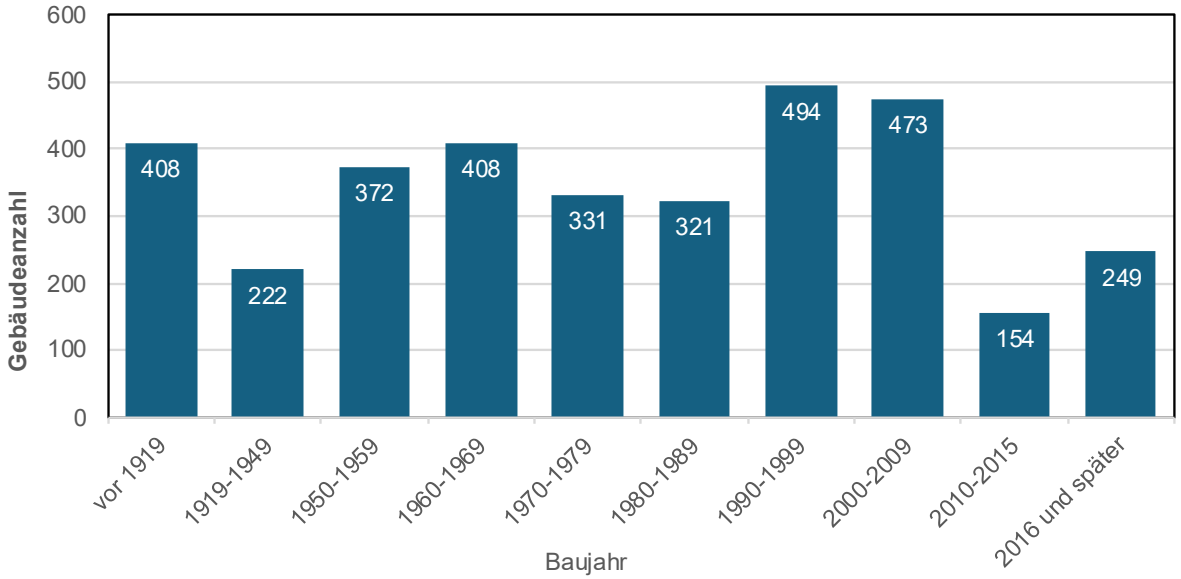


Abbildung 7: Altersklassen der Gebäude mit Wohnraum gemäß Zensus 2022

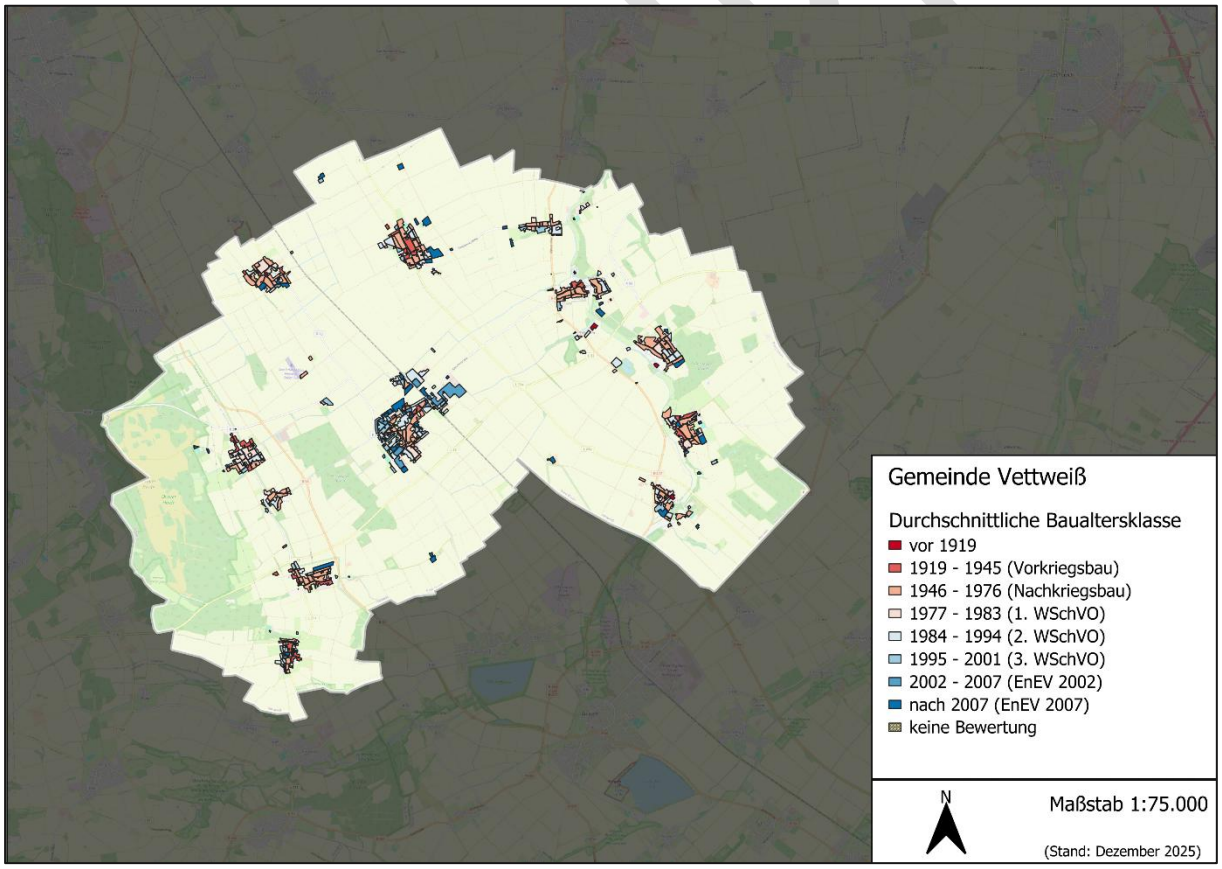


Abbildung 8: Durchschnittliche Baualtersklasse der Gebäude mit Wohnraum (baublockbezogene Darstellung)

3.3.4 Denkmalschutz

Bodendenkmäler können großflächig und weiträumig verstreut vorliegen. Sie sind bereits früh während der kommunalen Wärmeplanung aufgrund der von ihnen ausgehenden Projektrisiken zu berücksichtigen. Es ist von großer Bedeutung über die genaue Verortung der Boden-denkmäler Kenntnis zu besitzen, bevor die Planungen zur Wärmewendestrategie beginnen.

Für die Umsetzbarkeit einer möglichen energetischen Sanierung ist die Kenntnis über das Vorliegen einer Vorgabe zum Denkmalschutz eine weitere wichtige Information. Steht ein Gebäude unter Denkmalschutz kann es zu erheblichem Mehraufwand bei der Sanierung kommen bzw. erfahrungsgemäß ist in vielen Fällen ein niedrigerer Energiestandard nach der Sanierung erreichbar.

Welcher Gebäudeteil unter Denkmalschutz steht und welche Art des Denkmalschutzes vorliegt, kann zwar im Einzelfall im Gebäudekataster eingesehen werden, würde aber bei der Analyse jedes Gebäudes einen erheblichen Aufwand bedeuten. Nach Rücksprache mit dem Denkmalamt hat sich herausgestellt, dass unabhängig von der Art des Denkmalschutzes nur in wenigen Fällen eine gewöhnliche Sanierung durchgeführt werden kann. Deswegen wird das gesamte Gebäude als unter Denkmalschutz stehend betrachtet, sobald auch nur ein einzelner Gebäudeteil unter Denkmalschutz steht.

Der Ausbau von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien ist ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz und besitzt überragendes öffentliches Interesse (§ 2 Satz 1 EEG). Dies gilt gleichermaßen auch für Gebäude unter Denkmalschutz. Gleichzeitig werden die Belange des Denkmalschutzes sorgfältig berücksichtigt. Allerdings können nur besondere Umstände des Denkmalschutzes dem Bau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen entgegenstehen, so z. B. wenn in das äußere Erscheinungsbild eingegriffen oder in denkmalgeschützte Eigenschaften des Gebäudes eingegriffen würde. Baudenkmäler bzw. Denkmalbereiche kommen somit als Potenzialflächen für Dach-Photovoltaik- und / oder Dach-Solarthermie-Anlagen grundsätzlich in Frage. Vor diesem Hintergrund kann die Anbindung denkmalgeschützter Gebäude an ein Wärmenetz in der Praxis vorteilhaft und hierdurch die Wahrscheinlichkeit für eine Wärmenetzrealisierung begünstigt sein.

Eine kartografische Darstellung der Baudenkmäler und Denkmalbereiche (ab Maßstab 1:80.000) ist dem „Energieatlas NRW“ zu entnehmen.[15] Diese kann in diesen Bericht aus Gründen der Lesbarkeit nicht direkt übernommen werden.

[15] Land NRW (2020): Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0, Lizenztext online unter www. govdata.de/dl-de/by-2-0, online: https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster, Stand: 2020, Abruf: 12.06.2024.

3.3.5 Eigentümerstruktur

Die Eigentumsverhältnisse von Gebäuden sind eine für die Entwicklung von netzbasierten Versorgungskonzepten wertvolle Information. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Realisierbarkeit von potenziellen Wärmenetzen signifikant erleichtert wird, wenn hierfür wenige Eigentümer mit großen Gebäuden anzuschließen sind (z. B. Baugenossenschaften, Unternehmen, institutionelle Eigentümer). Neben der verringerten anzusprechenden Zahl an Personen bzw. Institutionen fällt in diesem Zusammenhang auch ins Gewicht, dass das Vorhandensein von sogenannten „Ankerkunden“ (Abnehmer mit einem hohen Verbrauch von mind. 1.000.000 kWh Wärme) bedeutend für die wirtschaftliche Rentabilität und damit auch für die Realisierungswahrscheinlichkeit ist.

Der Zensus 2022 lieferte erste Anhaltspunkte für die Eigentümerstruktur der 3.432 erfassten Gebäude mit Wohnraum in Vettweiß. Danach befanden sich diese zum deutlich überwiegenden Teil (95 %) im Eigentum von Privatperson/-en.[16] Kommunale Gebäude und Liegenschaften sind für die Wärmewende besonders relevant. Die Defossilisierung der Wärmeversorgung hat hier eine Vorbildfunktion und zugleich dienen diese Gebäude häufig als sog. „Ankerkunden“ für Wärmenetze.[17] Im Rahmen der Bestands- und Datenanalyse konnten 16 wärmeplanungsrelevante kommunale Gebäude identifiziert werden. Diese werden im Wärmeplan gesondert ausgewiesen (siehe exemplarisch Abbildung 9). Dabei wird ein Baublock eingefärbt, wenn in diesem mind. eine kommunale Liegenschaft vorhanden ist.

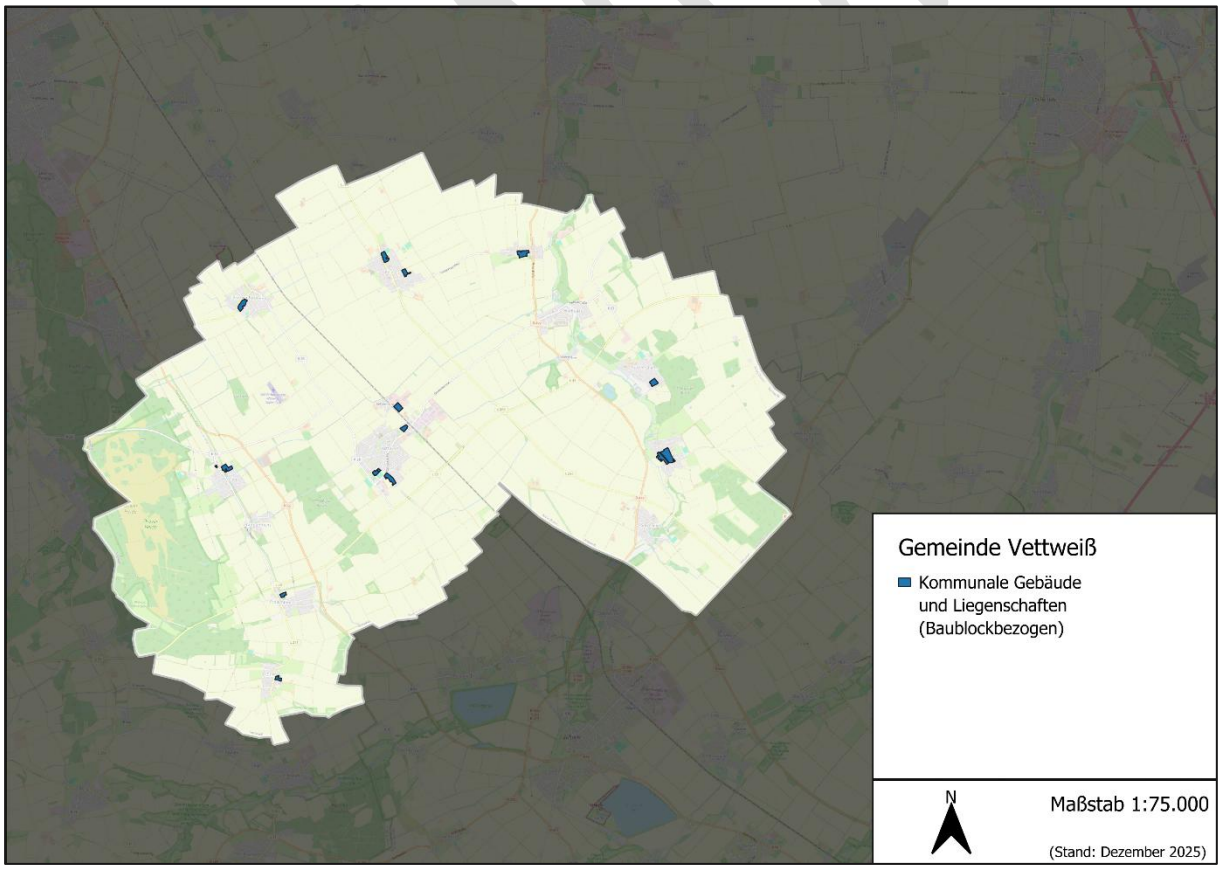


Abbildung 9: Gesonderter Ausweis kommunaler Gebäude und Liegenschaften (baublockbezogene Darstellung)

[16] Zensus (2022): Gebäude- und Wohnungszählung, Stand: 25.06.2024, Abruf: 10.10.2025.

[17] Bei den kommunalen Gebäuden und Liegenschaften muss es sich nicht zwangsläufig um öffentlich zugängliche Gebäude oder Liegenschaften handeln, denn auch Wohngebäude können bspw. im Eigentum der öffentlichen Hand sein.

3.4 Wärmeerzeugung

3.4.1 Datenbasis und Vorgehen

Eine erste wichtige Quelle zur Status-quo-Analyse der Wärmeerzeugung im Planungsgebiet ist der Zensus 2022. Von besonderem Interesse sind hier die Aussagen zur Beheizungsart. Erfahrungsgemäß sind jedoch die Angaben der Schornsteinfeger aufgrund des Expertenwissens bezüglich der jeweiligen Wärmeerzeugung noch genauer und daher aufschlussreicher. Im Planungsgebiet sind vier Bezirksschornsteinfeger tätig. Diese wurden von der planungsverantwortlichen Stelle per Brief offiziell angeschrieben unter Bezugnahme auf § 11 WPG und um Datenübermittlung zum Zwecke der Erstellung des KWP Vettweiß gebeten. Die Gemeinde Vettweiß hat den ihr übermittelten Datensatz sodann dem Team Wärmewende zwecks Auswertung datenschutzkonform zur Verfügung gestellt.

3.4.2 Analyseergebnisse

Ausweislich des Zensus 2022 dominierten in Vettweiß zur Beheizung der Gebäude mit Wohnraum Zentralheizungen (2.942; ca. 86 %), gefolgt von Einzel- oder Mehrraumöfen (278 ca. 8 %).[18] Für Gebäude mit Wohnraum enthielt der Zensus 2022 3.441 Angaben bezüglich des Energieträgers der jeweils eingesetzten Heizung. Danach gelangten vornehmlich Gas (1.776; ca. 52 %) und Heizöl (899; ca. 26 %) zum Einsatz.[19] Ein ähnliches Bild zeigte der Zensus 2022 auch für Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum. Es lagen entsprechende Angaben über insgesamt 4.396 Heizungen vor. Geheizt wurde auch hier v. a. über Zentralheizungen (3.659; ca. 83 %) sowie Einzel- und Mehrraumöfen (345; ca. 8 %).[20] Hinsichtlich des Energieträgers dominierten ebenfalls Gas (2.298; ca. 52 %) und Heizöl (1.128; ca. 26 %).

Weitere Erkenntnisse über die Wärmeerzeugung – insb. in Gebäuden mit Wohnraum – ergaben sich aus den Schornsteinfegerdaten. Auf Grundlage dieser konnten für das Planungsgebiet insgesamt 3.991 Feuerstätten mit einer Nennwärmeleistung von ca. 69,4 MW ermittelt werden (siehe Tabelle 4). Es dominierten Feuerstätten mit Holz als Brennstoff (1.570; Nennwärmeleistung ca. 13,0 MW), gefolgt von Gas (1.533; Nennwärmeleistung ca. 33,9 MW) und Heizöl (697; Nennwärmeleistung ca. 17,7 MW). Hinsichtlich der Nennwärmeleistung dominierten Feuerstätten, in denen Gas und Heizöl als Heizenergieträger eingesetzt wurden.

[18] Zensus (2022): Gebäude- und Wohnungszählung, Stand: 25.06.2024, Abruf: 10.10.2025.

[19] Ebenda.

[20] Ebenda.

Tabelle 4: Anzahl der Feuerstätten mit Brennstoffarten und Nennwärmeleistung in Vettweiß[21]

Brennstoffart	Anzahl Feuerstätten [Angabe in Stück]	Nennwärmeleistung [Angabe in MW_{th}]
Summe	**3.991**	**69,4**
Holz[22]	1.570	13,0
Gas[23]	1.534	33,9
Heizöl	697	17,7
Flüssiggas	152	2,8
Braunkohle	38	2,1
Sonstige[24]	0	<1

Aus der Betrachtung der erhobenen Schornsteinfegerdaten ergänzt um Angaben vom zuständigen Verteilernetzbetreiber zu strombasierten Wärmeerzeugern ergibt sich, dass v. a. Heizkessel und Öfen als dezentrale Wärmeerzeuger eingesetzt werden. In den Öfen werden vorrangig Scheitholz und Holzpellets verbrannt; zur Befeuerung von Heizkesseln dominieren Heizöl und Erdgas als Energieträger (siehe Abbildung 10).

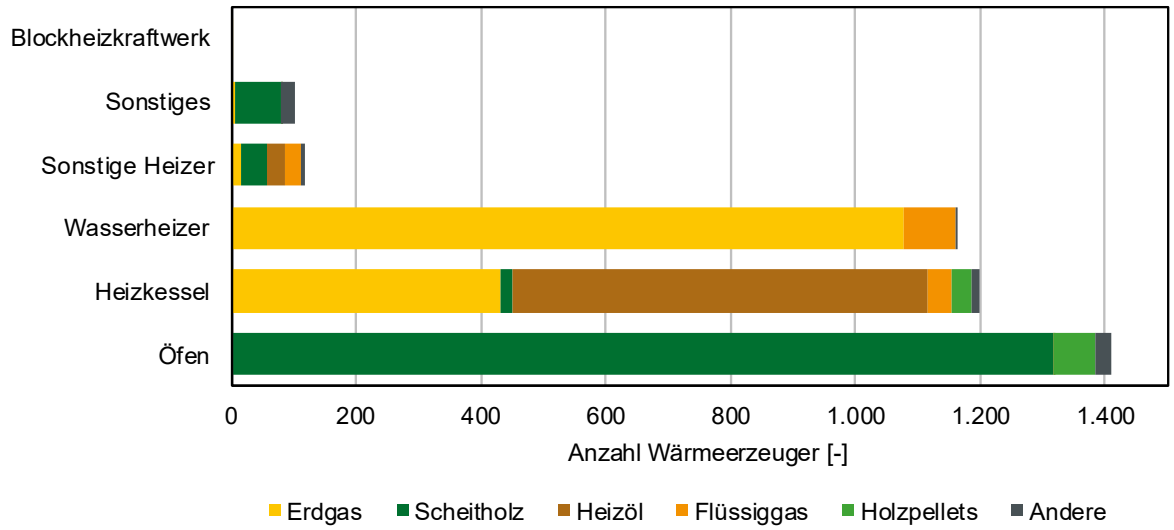


Abbildung 10: Anzahl dezentraler Wärmeerzeugungsanlagen und eingesetzte Energieträger

[21] Schornsteinfegerdaten (2024).

[22] Zur Brennstoffart „Holz“ zählen Hackschnitzel, Holzbriketts, Holzpellets, Scheitholz, beschichtetes Holz und Sägemehl.

[23] Zur Brennstoffart „Gas“ zählen Erdgas (öffentliche Gasversorgung und Erdölgas).

[24] Zur Brennstoffart „Sonstiges“ zählen Pflanzenöl, Pflanzenölmethylester, Methanol, Ethanol, sonstige nachwachsende Rohstoffe

Abbildung 11 zeigt die räumliche Verteilung der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen mit dem jeweils eingesetzten Heizenergieträger auf Baublockebene.

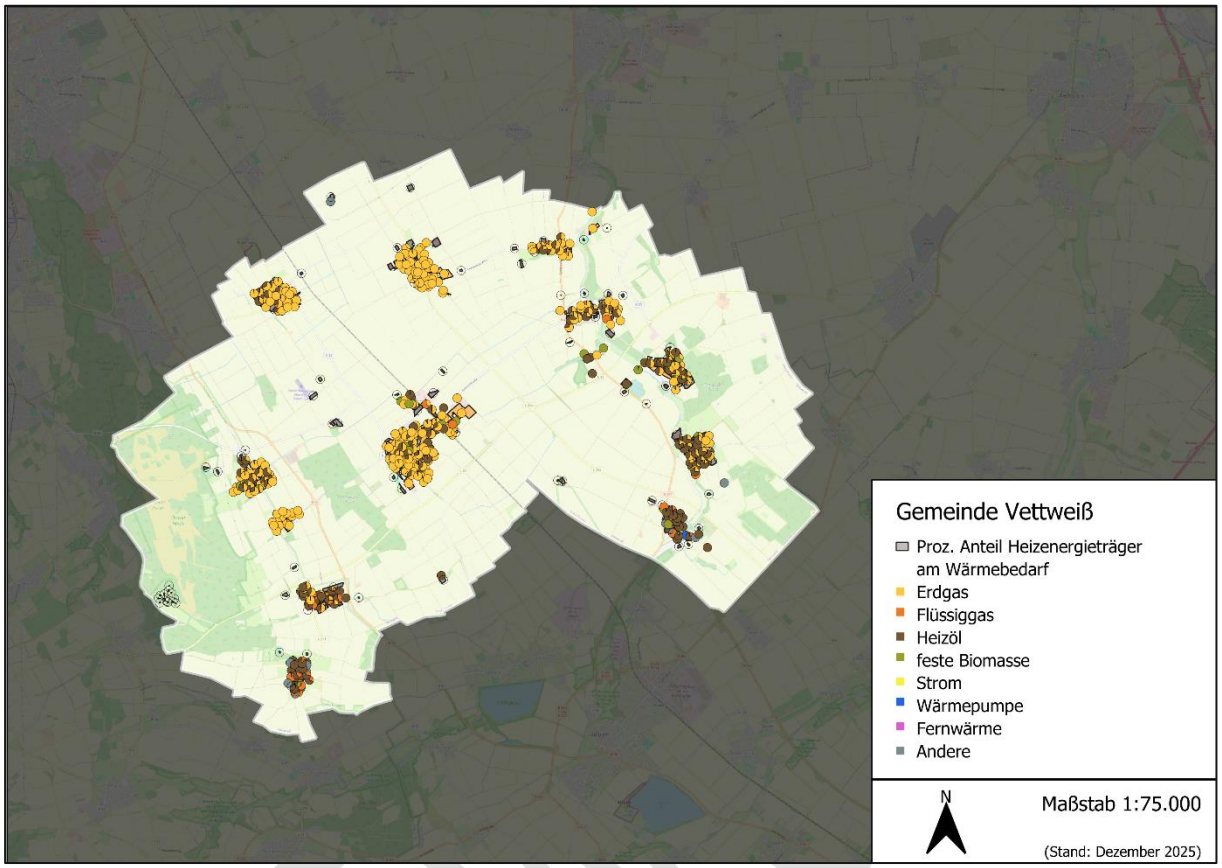


Abbildung 11: Räumliche Verteilung der Wärmeerzeugungsanlagen (baublockbezogene Darstellung)

Aus der Analyse der Schornsteinfegerdaten wird ausgehend vom Bezugsjahr 2025 deutlich, dass zum Untersuchungszeitpunkt rund 14,3 % der Wärmeerzeugungsanlagen (Hauptheizungen) bereits über 30 Jahre alt waren (siehe Abbildung 12).

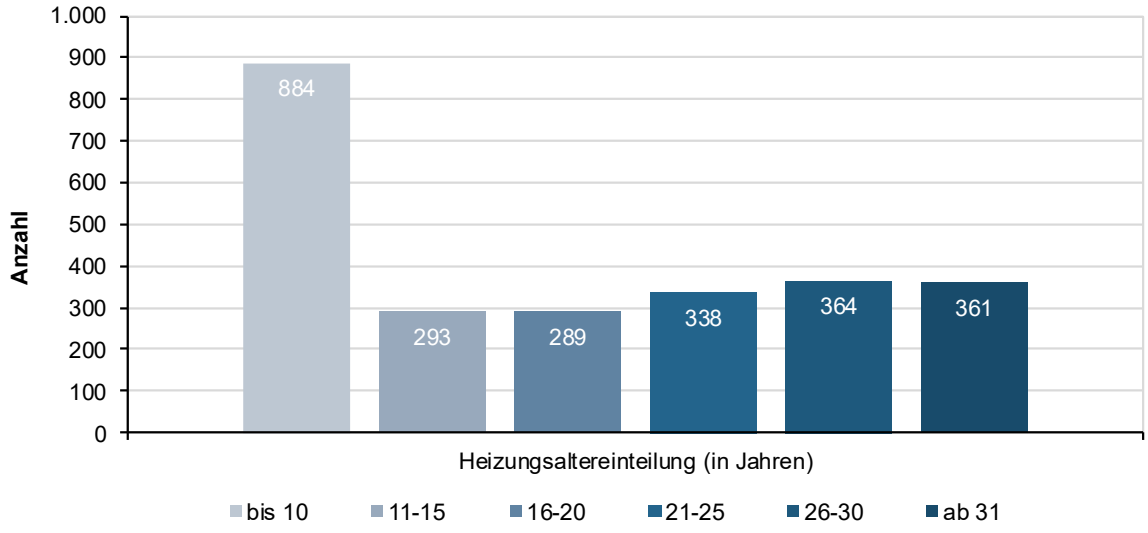


Abbildung 12: Alter der Wärmeerzeugungsanlagen (Bezugsjahr 2025)

Dies deutet möglicherweise auf die Notwendigkeit eines Wärmeerzeugerwechsels in den nächsten Jahren hin und ist auch insoweit von Relevanz als der Anteil dieser Wärmeversorgungsanlagen an der installierten Nennwärmeleistung 19 % beträgt (siehe Abbildung 13). Andererseits liegt das Jahr der Inbetriebnahme von rund 35 % der Wärmerzeugungsanlagen weniger als zehn Jahre zurück.

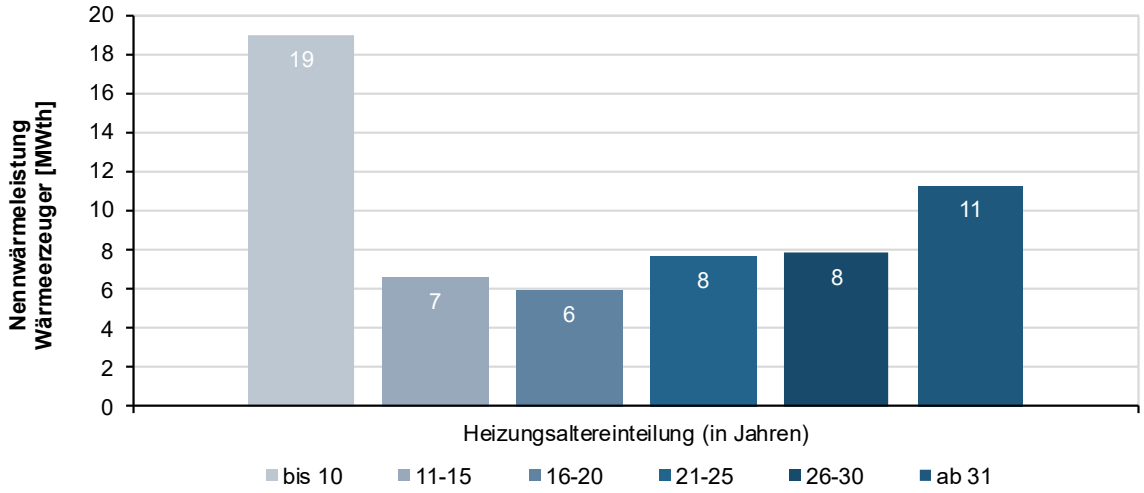


Abbildung 13: Nennwärmeleistung der Wärmeerzeugungsanlagen differenziert nach dem Alter

Vom Team Wärmewende wurden die von den Schornsteinfegern übermittelten Feuerstätten, die als Hauptheizung[25] betrieben werden, ergänzend hinsichtlich der Energieträger untersucht. Auch hier dominierte der Einsatz von Erdgas (siehe Abbildung 14).

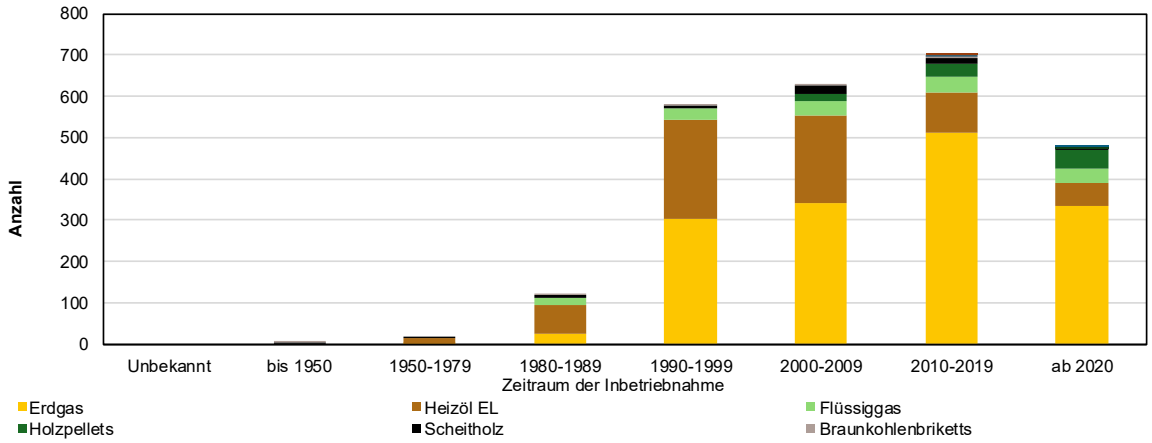


Abbildung 14: Wärmeerzeugungsanlagen differenziert nach dem Jahr der Inbetriebnahme

Ferner wurden auf Grundlage der Daten des LANUK sowie des örtlich zuständigen Verteilernetzbetreibers (Strom) datenschutzkonform, d. h. auf Baublockebene, die Gebiete mit einer erhöhten Zahl an Wärmepumpen (siehe Abbildung 15) und Stromdirektheizungen (siehe Abbildung 16) identifiziert. Im Ergebnis zeigt sich, dass beide Technologieoptionen in Vettweiß noch vglw. unterrepräsentiert sind.

[25] Dazu gehören alle Heizkessel, Wasserheizer und Blockheizkraftwerke. Von der Kategorie „Öfen“ werden nur Pelletöfen und Einzelfeuerstätten als Hauptheizungen angenommen, Scheitholzöfen hingegen nicht.

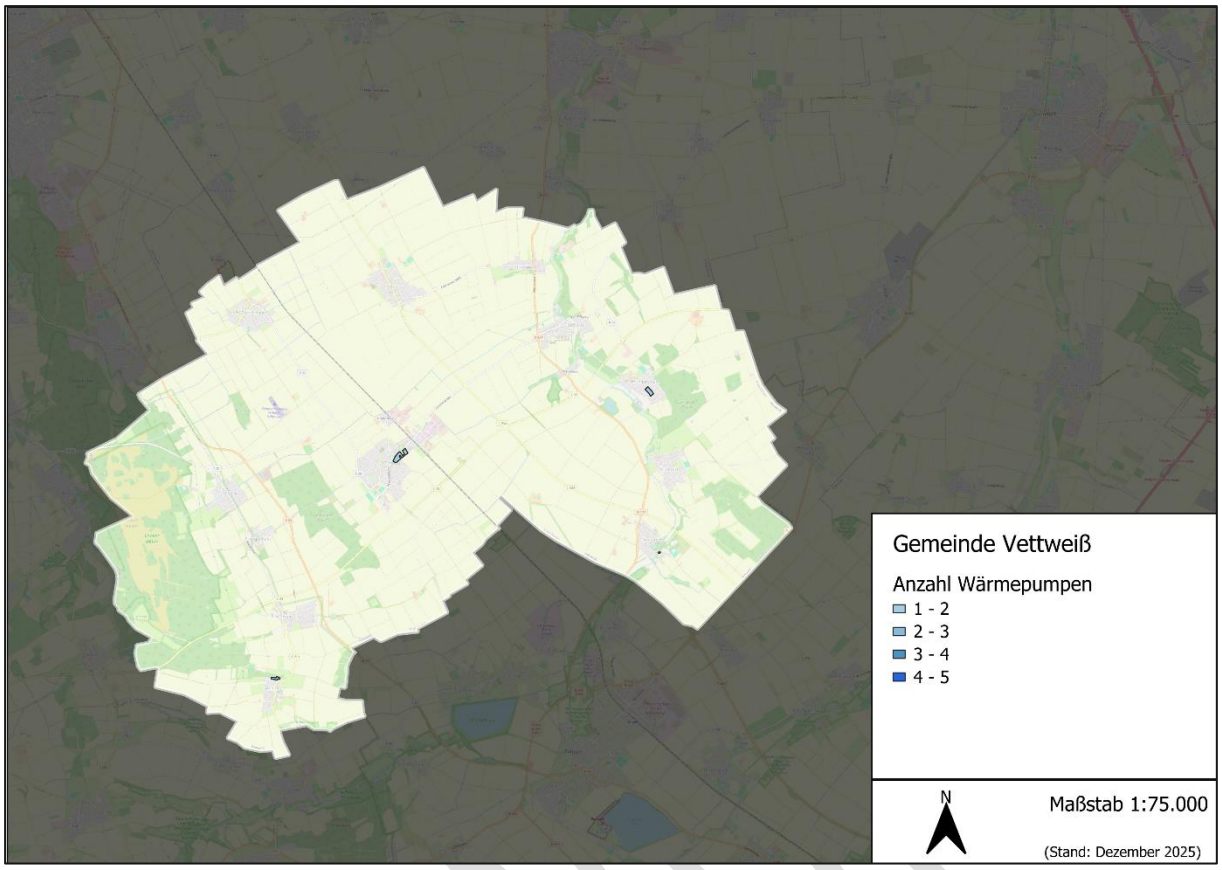


Abbildung 15: Gebiete mit erhöhter Anzahl an Wärmepumpen (baublockbezogene Darstellung)

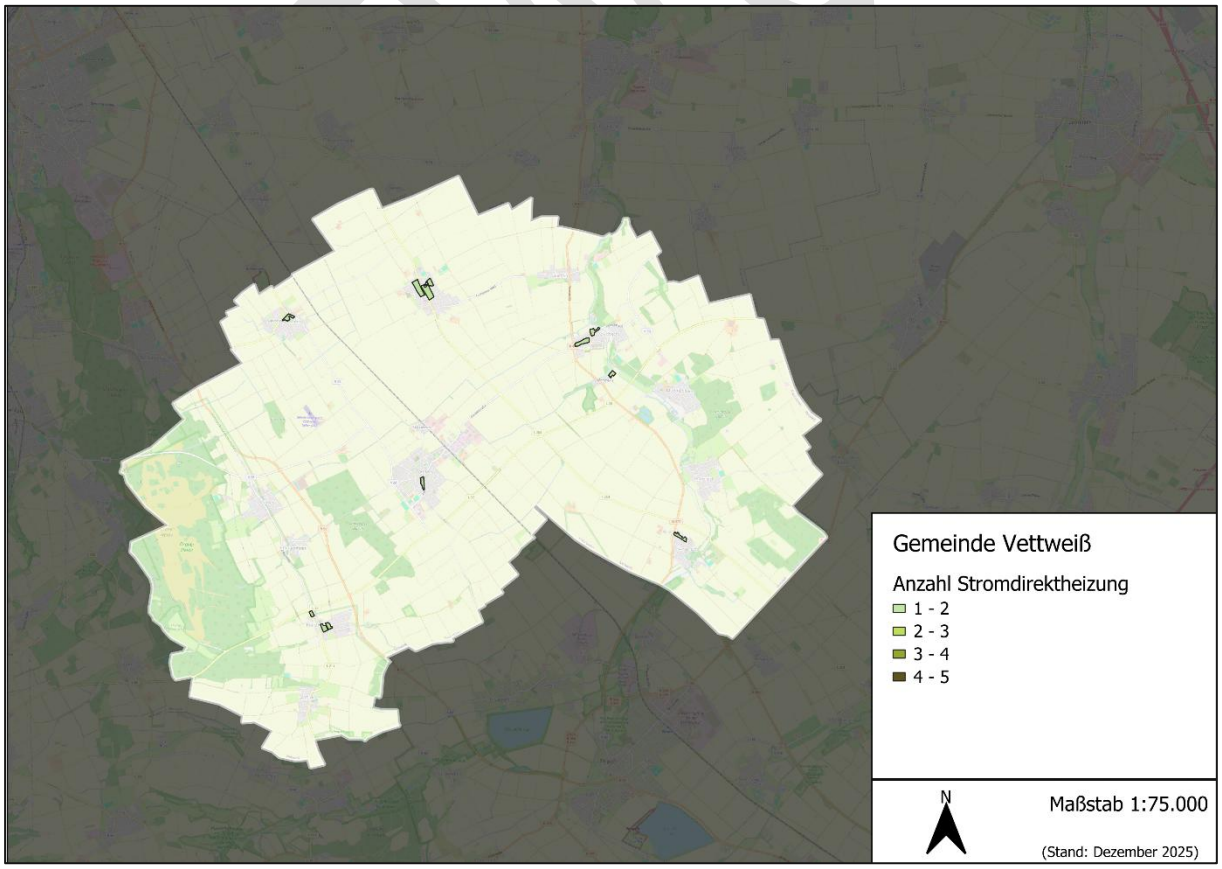


Abbildung 16: Gebiete mit erhöhter Anzahl an Stromdirektheizungen (baublockbezogene Darstellung)

3.5 Wärmeversorgungsinfrastruktur

3.5.1 Erdgasnetz und Ausbaupläne

Das Vettweißer Erdgasnetz, das von der e-regio betrieben wird, umfasste zum Berichtszeitpunkt eine gesamte Netzlänge aller Hauptleitungen im Mittel- und Niederdruckbereich einschließlich aller Anschlussleitungen von ca. 17 km. Insgesamt existierten im Planungsgebiet rund 424 Gebäudeanschlüsse. Das Erdgasnetz erschloss nahezu das gesamte Planungsgebiet. In den Ortsteilen Ginnick und Sievernich bestand kein Anschluss an das Gasnetz. Darüber hinaus sind in vereinzelt abseits liegenden Baublöcken ebenfalls keine Gasnetzanschlüsse vorhanden.

Ergänzend ist anzumerken, dass Neubaugebiete in der Gemeinde Vettweiß nicht mehr an das Erdgasnetz angeschlossen werden. Eine Erweiterung des bestehenden Erdgasnetzes ist derzeit nicht vorgesehen.

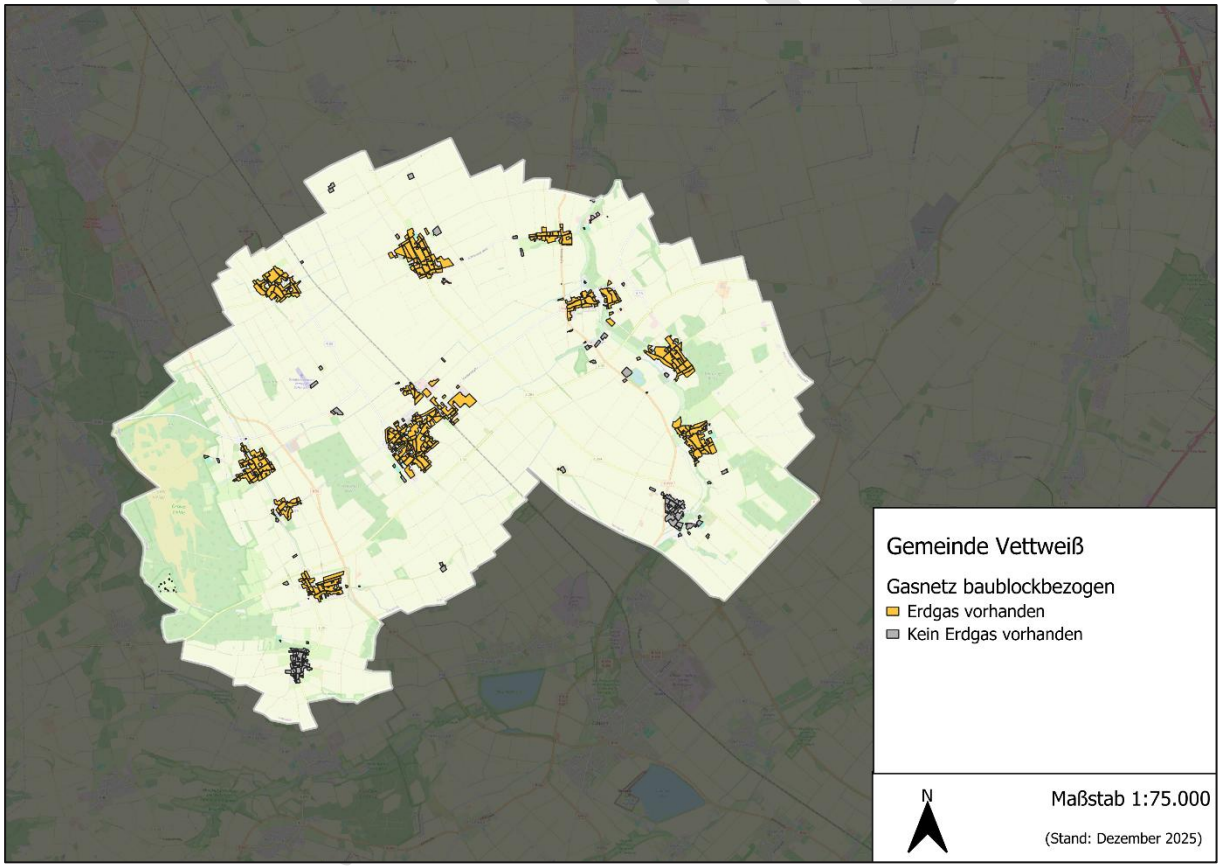


Abbildung 17: Erdgasnetz in Vettweiß (baublockbezogene Darstellung)

3.5.2 Wärmenetze und geplante Wärmenetzvorhaben

In Vettweiß besteht derzeit kein Wärmenetz und konkrete Planungen für ein solches Vorhaben sind aktuell nicht bekannt.

3.5.3 Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Tabelle 5 enthält die technischen Angaben zu den in Vettweiß im Marktstammdatenregister[26] erfassten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen), die ohne regenerative Energieträger (Erdgas) oder mit regenerativen Energien (Biomasse) betrieben werden.

Angaben zum Standort der KWK-Anlage, die nicht mit regenerativen Energieträgern betrieben wird, liegen nicht vor. KWK-Anlagen, die auf Basis regenerativer Energieträger (Biomasse) betrieben werden, verfügen insgesamt über eine thermische Leistung von 2.960 kW_{th}. Die entsprechenden Standorte sind in Abbildung 18 dargestellt.

Tabelle 5: Ausgewählte Daten zu bestehenden und geplanten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

Nr.	Elektrische Leistung [Angabe in kW_{el}]	Thermische Leistung [Angabe in kW_{th}]	Jahr der Inbetriebnahme	Energieträger
1	1,1	1,1	29.10.2018	Erdgas
2	400	998	20.10.2011	Biomasse
3	954	981	30.12.2011	Biomasse
4	954	981	25.05.2016	Biomasse

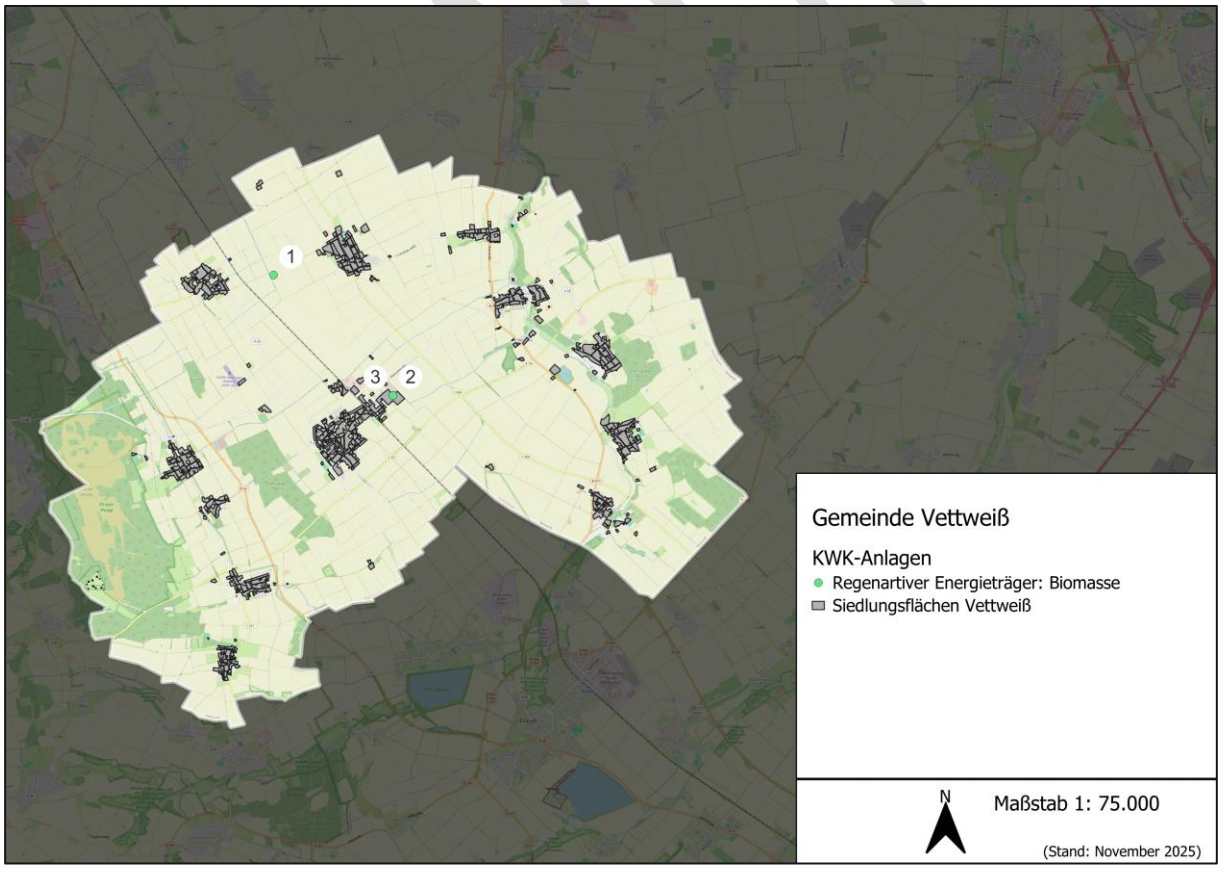


Abbildung 18: Standorte regenerativ betriebener Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) im Gemeindegebiet Vettweiß

[26] Marktstammdatenregister (MaStR), Bundesnetzagentur, online: https://www.marktstammdatenregister.de, Abruf: 04.11.2025.

3.5.4 Wärme- und Gasspeicher

Gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.10 WPG ist „*jeder bestehende, geplante oder genehmigte Wärme- und Gasspeicher, differenziert nach Art des Gases, der gewerblich betrieben wird, in Form einer standortbezogenen Darstellung*“ in den Wärmeplan aufzunehmen.

Zum Berichtszeitpunkt existierten in Vettweiß keine gewerblich betriebenen Wärme- oder Gasspeicher.

3.5.5 Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen

Gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.11 WPG ist „*jede bestehende, geplante oder genehmigte Anlage zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen mit einer Kapazität von mehr als 1 Megawatt installierter Elektrolyseleistung in Form einer standortbezogenen Darstellung*“ in den Wärmeplan aufzunehmen.

Zum Berichtszeitpunkt existierten in Vettweiß keine solchen Anlagen.

ENTWURF

3.6 Wärmebedarf

3.6.1 Datenbasis und Vorgehen

Neben dem wärmebezogenen Endenergieverbrauch ist ergänzend der gebäudebezogene Wärmebedarf (WB) zu bestimmen, auf dessen Basis sich die Einsparungen durch eine energetische Sanierung und einen Heizsystemwechsel berechnen lassen. Zu berücksichtigen ist insb. die Effizienz der unterschiedlichen Wärmeerzeuger – hier dargestellt anhand der Jahresnutzungs-grade bzw. -arbeitszahlen ($\eta_{Heizung}$; siehe Tabelle 6). [27]

Tabelle 6: Jahresnutzungsgrad und -arbeitszahl verschiedener Wärmeerzeuger

Wärmeerzeuger	Jahresnutzungsgrad / -arbeitszahl
Erdgaskessel /-therme	0,6 – 1,0
Ölkessel/-therme	0,55 – 0,95
Biomassekessel zentral	0,6 – 0,9
Komfortofen Biomasse	0,3 – 0,5
Klärgasfeuerung	0,6 – 1,0
Kohleofen	0,3 – 0,5
Direktstromheizung	1,0 – 1,0
Wärmepumpe	3,0 – 3,0

Das Produkt aus dem Endenergieverbrauch des Referenzjahres 2022 (EEV_{2022}) und dem Jahresnutzungsgrad bzw. der Jahresarbeitszahl ergibt dann den Wärmebedarf im Bezugsjahr. Die entsprechende Berechnungsformel lautet:

$$WB_{2022} = EEV_{2022} * \eta_{Heizung}$$

Der gebäudescharfe Wärmebedarf muss sodann in den Raumwärme-, Warmwasser- und Prozesswärmebedarf aufgeteilt werden. Die Anteile hängen ab von der Gebäudenutzung, dem Gebäudetyp und der Baualtersklasse.

Energiebezugsfläche

Der absolute Wärmeverbrauch eines Gebäudes sagt noch nichts darüber aus, wie effizient Anlagentechnik und Gebäude sind. Deswegen wird hier oft der flächenspezifische Wärmeverbrauch oder -bedarf verwendet. Wird dieser ausgewertet, kann er zwischen verschiedenen Gebäuden gleicher Nutzung als Vergleichswert herangezogen werden. Im Gebäudekataster kann die Geschossfläche (als Bruttogeschossfläche) eingesehen werden. Damit lediglich die Flächen der Gebäude miteinander verglichen werden, die eine Relevanz für die Effizienz der Gebäudehülle haben, wird der Wärmebedarf auch nur auf diese Fläche (= Energiebezugsfläche) bezogen.

Die grundsätzliche Art der Nutzungen der Gebäude ist zwar bekannt, jedoch nicht der Anteil, der real beheizt wird. Aus diesem Grund werden typische Umrechnungsfaktoren für diese Gebäudenutzungen verwendet. Für jede der in Kapitel 3.3.2 genannten Gebäudenutzungen wurde ein anderer Umrechnungsfaktor von Geschoss- zu Energiebezugsfläche bestimmt.

[27] Landeshauptstadt Stuttgart (2023): Bericht zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung der Landeshauptstadt Stuttgart, online: https://www.stuttgart.de/medien/ibs/bericht_kommunale_waermeplanung_stuttgart_inkl_quartierssteckbriefe.pdf, Stand: 14.12.2023, Abruf: 6.9.2025.

Die Umrechnungsfaktoren wurden aus Werten verschiedener Publikationen[28], Normen[29] und Richtlinien[30] zusammengetragen und verschnitten. Wenn keine typische Raumkonstellation für die Gebäudenutzung vorhanden war, wurde eine entsprechende in Anlehnung an bekannte Gebäudenutzungsarten herangezogen. Tabelle 7 enthält die Umrechnungsfaktoren.

Tabelle 7: Umrechnungsfaktoren Energiebezugsflächen

Umrechnungsfaktor Energiebezugsfläche zu Bruttogeschossfläche	Faktor
Wohngebäude	0,77
Schule / Kindergarten	0,81
Betriebsgebäude / Fabrik	0,82
Bürogebäude	0,71
Sport- oder Verwaltungsgebäude	0,74
Hotel, Restaurants, Catering	0,77
Sonstige	0,85

Energetische Standards

Die Kenntnis des energetischen Zustands eines Gebäudes oder des Wärmebedarfs bei Erreichen eines bestimmten energetischen Standards ist entscheidend, um das Einsparpotenzial durch die energetische Sanierung des Gebäudes zu ermitteln. Nur für sehr wenige Gebäude in Vettweiß ist der tatsächliche energetische Ist-Zustand bekannt. Dieser kann jedoch für die Zwecke dieser KWP annäherungsweise über den flächenspezifischen Wärmebedarf abgeleitet werden.

Die flächenspezifischen Wärmebedarfe werden aus Werten verschiedener Publikationen[31], und Verordnungen (z. B. Energieeinsparverordnung [kurz: EnEV], Gebäudeenergiegesetz [kurz: GEG], Wärmeschutzverordnung) zusammengetragen und verschnitten. In den Gesetzen gibt es vor allem Vorgaben für U-Werte. Aus den vorhandenen Daten zum Raumwärmebedarf kann über die Vorgaben der U-Werte auf die anderen Energiestandards zurückgeschlossen werden. Der Trinkwarmwasserbedarf wird von diesen Vorgaben nicht beeinflusst und wird als konstant angenommen. Bei Nichtwohngebäuden werden die unterschiedlich angegebenen und interpolierten Zwischenwerte der Energieaufwandsklassen des BBSR für die Energiestandards herangezogen. Zudem finden die KfW-Standards für energetische Sanierungen mit Blick auf die Gebäudenutzungstypen und ihre spezifischen Wärmebedarfe Anwendung.

Da es einen unverhältnismäßig hohen Aufwand erfordern würde, diese Korrekturfaktoren für jedes Gebäude in Vettweiß individuell zu bestimmen, werden Durchschnittswerte für jede Gebäudenutzung verwendet. An dieser Stelle sei jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der tatsächliche energetische Zustand eines einzelnen Gebäudes erheblich vom zugeordneten Wert abweichen kann. Dies kann z. B. auf ein stark abweichendes Nutzerverhalten, eine andere Gebäudenutzung als in den Daten ausgewiesen oder die Zusammenfassung vieler Gebäudenutzungen in wenigen übergeordneten Kategorien zurückzuführen sein. Zum

[28] BBSR-Online-Publikation Nr. 20/2019, https://cdn.iz.de/media/report/reading-rehearsal/65384-bbsr-online-20-2019-dl.pdf / Institute for Building Operations Research: Flächen- und Raumkennzahlen, https://docplayer.org/11810113-Flaechen-und-raumkennzahlen.html.

[29] Z. B. DIN 18599-1: 2018.

[30] VDI 3807-1 und VDI 3807-2.

[31] Z. B. DENA (2016): Gebäudereport, online: https://www.dena.de/fileadmin/user_upload/8162_dena-Gebaeudereport.pdf, Stand: 2016, Abruf: 10.10.2025.

Beispiel kann ein „Fabrikgebäude“ eine Halle sein, die fürleichte Montagearbeiten oder als Betriebsort eines Hochofens für die Stahlverarbeitung genutzt wird. Dadurch kann folglich auch das mögliche Energieeinsparpotenzial eines Gebäudes falsch eingeschätzt werden. Im gesamten Kontext heben sich die Abweichungen jedoch erfahrungsgemäß meist weitgehend auf, sodass der Einfluss auf die Wärmeplanung als marginal einzuschätzen ist.

3.6.2 Analyseergebnisse

Abbildung 19 zeigt den wärmebezogenen Endenergiebedarf im Betrachtungsjahr 2022 differenziert nach den Energieträgern und Bedarfssektoren „Private Haushalte“ (PH), „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ (GHD), „Industrie“, „Kommunale Einrichtungen“ (Kom. Einr.) und „Verkehr“ (insg. ca. 66,8 GWh). Es ist zu konstatieren, dass der Bedarfssektor „Private Haushalte“ den vglw. größten wärmebezogenen Endenergiebedarf im Jahr 2022 hatte. Wie schon an verschiedenen Stellen in diesem Bericht zuvor wird auch hier wieder deutlich, dass der Wärmebedarf zum deutlich überwiegenden Teil unter Einsatz fossiler Energieträger, insb. Heizöl und Erdgas, gedeckt wurde. Regenerative Energieträger spielten zum Berichtszeitpunkt noch eine vglw. untergeordnete Rolle (siehe Abbildung 20).

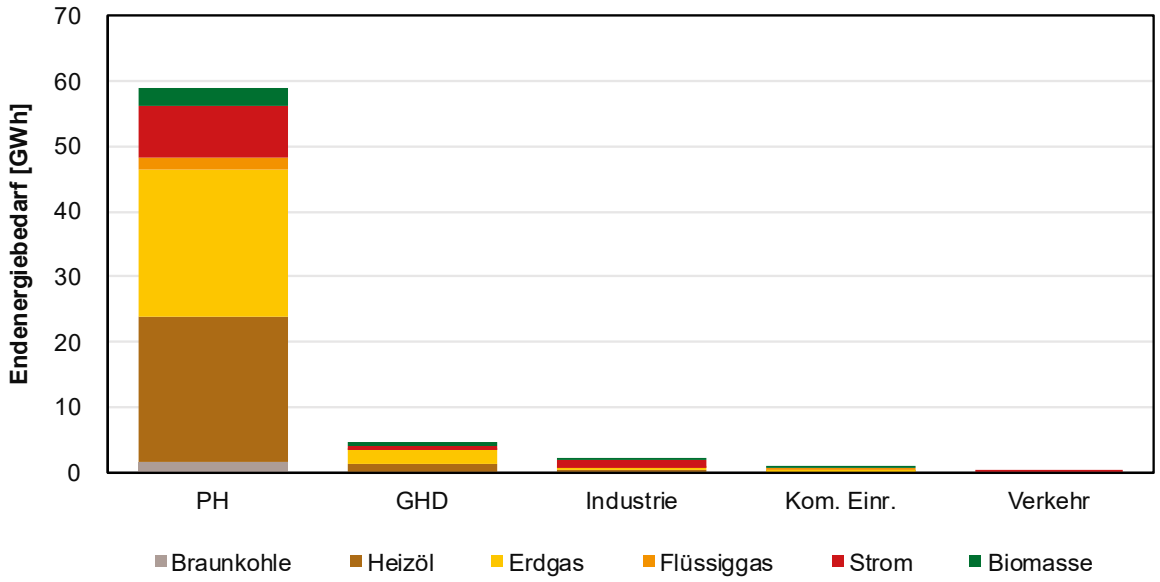


Abbildung 19: Wärmebezogener Endenergiebedarf differenziert nach Bedarfssektoren in Vettweiß im Betrachtungsjahr 2022

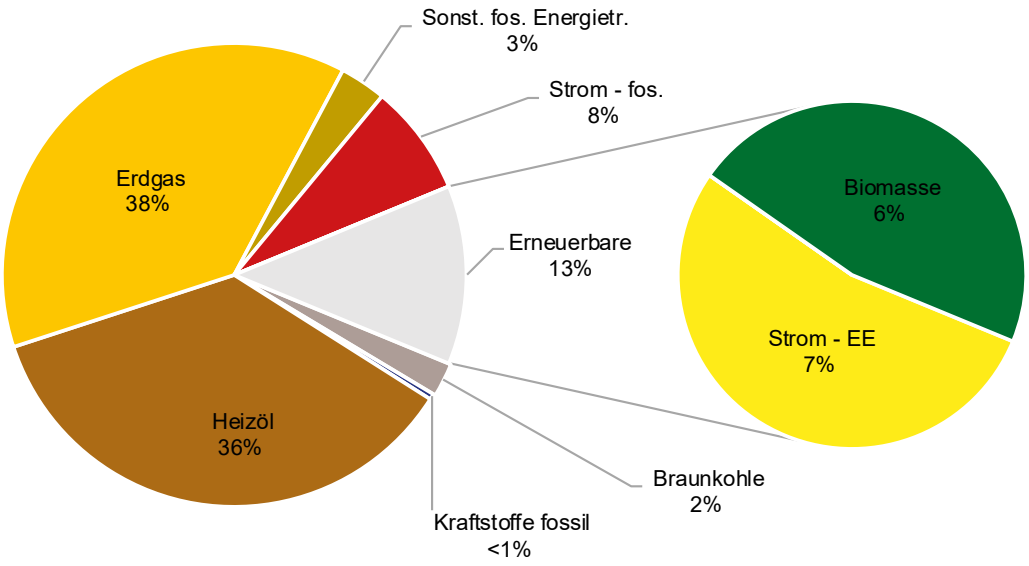


Abbildung 20: Prozentuale Verteilung des Endenergiebedarfs für die gesamte Wärmeversorgung im Betrachtungsjahr 2022 differenziert nach Endenergieträgern

Abbildung 21 zeigt ergänzend den Anteil einzelner Endenergieträger an der Deckung des Wärmebedarfs in kartografischer und baublockbezogener Darstellung.

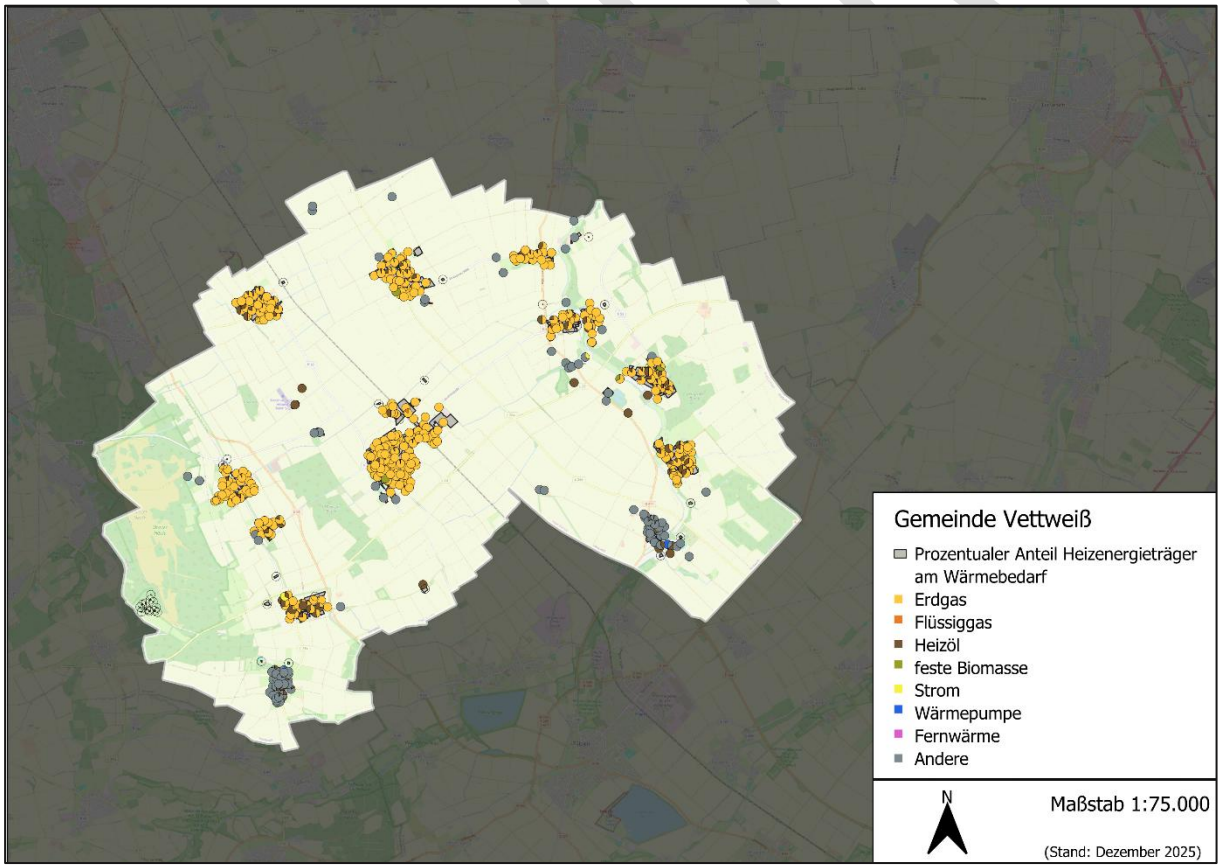


Abbildung 21: Anteil einzelner Heizenergieträger am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme in Vettweiß (baublockbezogene Darstellung)

Auch bei der leitungsgebundenen Wärmeversorgung dominierte im Jahr 2022 Erdgas als Energieträger. Etwa 13 % der leitungsgebundenen Wärmeversorgung basierte auf Strom aus Erneuerbare-Energien-Anlagen (siehe Abbildung 22).

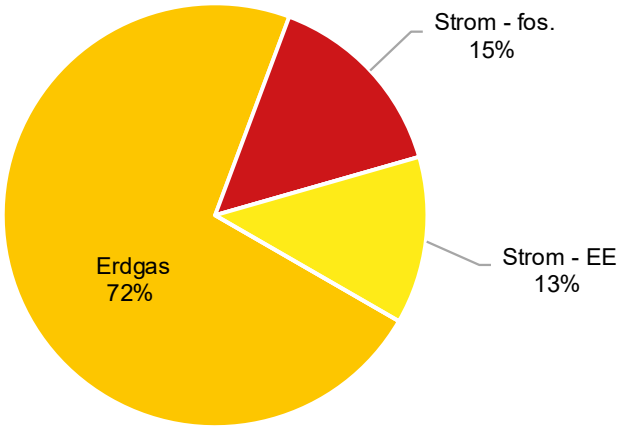


Abbildung 22: Prozentuale Verteilung Endenergiebedarf für die leitungsgebundene Wärmeversorgung im Betrachtungsjahr 2022 differenziert nach Endenergieträgern

Abbildung 23 gibt die Wärmebedarfsdichte, hier definiert als der Wärmebedarf pro Arealfläche des jeweiligen Baublocks, im Planungsgebiet wieder. Der Lupenausbruch zeigt im Detail die besonders hohen Wärmebedarfsdichten im Zentralbereich von Vettweiß. Die Wärmebedarfsdichte kann ein Indikator für die Wärmenetzeignung sein. Sie unterliegt jedoch Störeinflüssen wie bspw. der Straßenzugsdichte. Eine bessere Analysegrundlage ohne diese Störeinflüsse ist die Wärmeliniendichte, die sich direkt auf der Basis eines möglichen Wärmenetzzuges berechnet. Abbildung 24 zeigt daher die Wärmeliniendichten im Planungsgebiet. Auch wenn an dieser Stelle noch keine tiefergehende Analyse erfolgen kann, so zeigt sich doch anhand der straßenbezogenen Wärmeliniendichte eine geringe bis mittlere und in wenigen Teilen sogar erhöhte Eignung für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung.

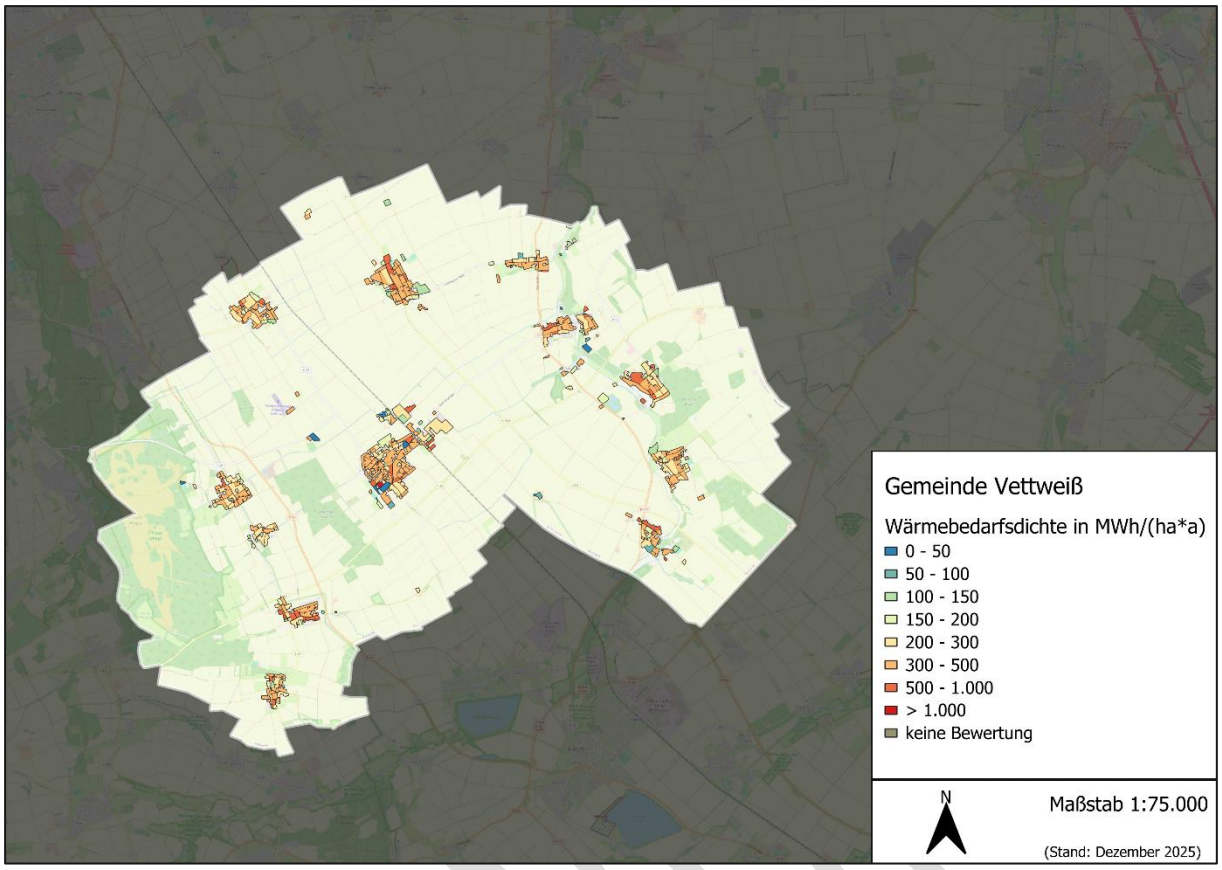


Abbildung 23: Flächenbezogene Wärmebedarfsdichte in Vettweiß im Betrachtungsjahr 2022

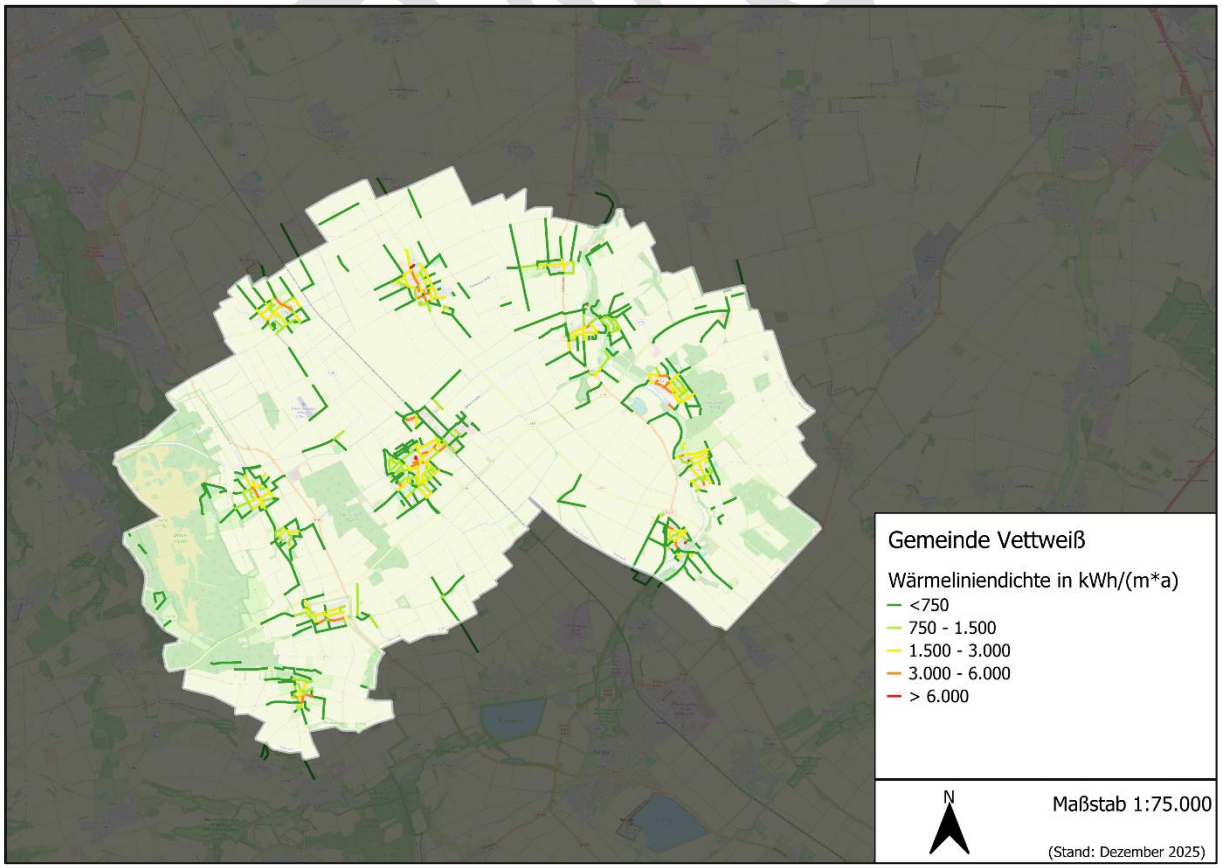


Abbildung 24: Straßenbezogene Wärmeliniendichten in Vettweiß im Betrachtungsjahr 2022

3.7 Endenergie- und Treibhausgasbilanz

3.7.1 Datenbasis und Vorgehen

Im Wärmesektor werden die Begriffe „Bedarf“ und „Verbrauch“ oft synonym verwendet, obwohl diese unterschiedlich definiert sind. Grundsätzlich ist der Bedarf ein berechneter und der Verbrauch ein gemessener Wert. Bei der kommunalen Wärmeplanung ist es nicht möglich, durchgängig nur Verbrauchs- oder Bedarfsdaten zu verwenden, da für einige Energieträger reale Verbrauchsdaten vorliegen, andere jedoch berechnet werden müssen, da es keine systematische Erfassung gibt. Folgende Begrifflichkeiten werden daher verwendet:

- *Endenergiebedarf/Endenergieverbrauch*: Der Endenergiebedarf bezeichnet die Energiemenge, die einem Gebäude oder Sektor zur Verfügung gestellt werden muss, um Raumwärme, Warmwasser und ggf. weitere energetische Anwendungen bereitzustellen. Er berücksichtigt die Verluste der Anlagentechnik (z. B. Kessel- oder Wärmepumpenverluste), jedoch nicht die vorgelagerten Verluste bei Erzeugung und Transport der Energie.
- *Wärmebedarf/Wärmeverbrauch:* Der Wärmebedarf beschreibt die energetische Nutzwärme, die zur Beheizung von Gebäuden und zur Warmwasserbereitung erforderlich ist, um ein definiertes Temperaturniveau im Gebäude zu gewährleisten. Er berücksichtigt bauphysikalische Eigenschaften (z. B. Dämmstandard, Fensterqualität), jedoch keine anlagentechnischen Verluste.

Bei der Energie- und Treibhausgasbilanzierung findet in dieser KWP die „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (kurz: BISKO) Anwendung, bei der nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip alle im analysierten Gebiet (inklusive der zugehörigen Ortschaften) der Gemeinde Vettweiß anfallenden Endenergiebedarfe ermittelt und verschiedenen Sektoren zugeteilt werden. Basierend auf den ermittelten Endenergiebedarfen wird schließlich die Menge der dadurch verursachten Treibhausgasemissionen bestimmt, wobei in der Berechnung auch energiebezogene Vorketten betrachtet werden.

Zur Überführung der verschiedenen Treibhausgasemissionen hinsichtlich ihrer Klimawirkung in die Bewertungsreferenzgröße CO_2 müssen zunächst die Beiträge dieser Emissionen zum Klimawandel bewertet werden. Eine gängige Methodik ist hierbei die Überführung der Emissionen in sogenannte „Kohlendioxid-Äquivalente“ (CO_2e), die über eine Fakturierung mittels auf dem „Global Warming Potential 100“ (kurz: GWP100) basierenden Emissionsfaktoren vorgenommen wird. Über diese Methodik, die auch für die internationale Treibhausgas-Emissionsberichterstattung verbindlich festgelegt wurde, wird die Klimawirkung der Gesamtemissionen an Treibhausgasen für einen Zeithorizont von 100 Jahren bestimmt.[32]

[32] Umweltbundesamt (2022): Die Treibhausgase, online: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase, Stand: 14.11.2022, Abruf: 12.03.2024.

3.7.2 Analyseergebnisse

3.7.2.1 Endenergiebilanz

Abbildung 25 veranschaulicht die Entwicklung des Endenergiebedarfs (in GWh) in Vettweiß für den Zeitraum von 1990 - 2022. Über den gesamten Betrachtungszeitraum ist ein moderater, aber kontinuierlicher Anstieg des gesamten Endenergiebedarfs zu beobachten. Insgesamt erhöht sich der Endenergiebedarf zwischen 1990 und 2022 um rund 6 %. Diese Entwicklung ist vor dem Hintergrund des deutlichen Bevölkerungswachstums im selben Zeitraum zu bewerten, das mit einem Zuwachs von rund 37 % einherging.[33] Der vergleichsweise geringe Anstieg des Endenergiebedarfs deutet darauf hin, dass Effizienzsteigerungen, technologische Fortschritte sowie strukturelle Veränderungen im Energieverbrauch das Bevölkerungswachstum teilweise kompensieren konnten. Innerhalb der betrachteten Energieträger nimmt Diesel einen bedeutenden Anteil ein, was im weiteren Verlauf der Analyse näher erläutert wird.

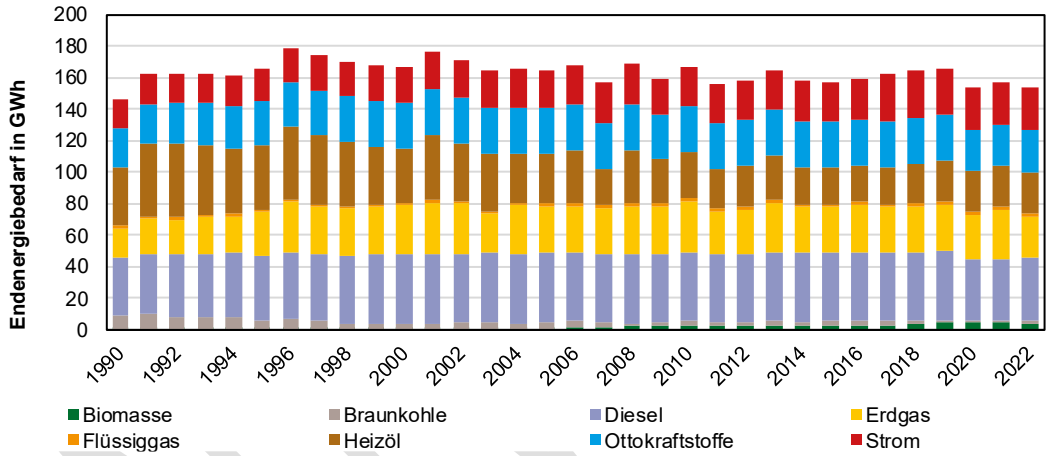


Abbildung 25: Entwicklung des Energiebedarfs in Vettweiß von 1990 bis 2022

Abbildung 26 zeigt ergänzend die rückläufige Entwicklung des Pro-Kopf-Endenergiebedarfs differenziert nach Energieträgern in Vettweiß für den o. g. Zeitraum um rund 22 %.[34]

[33] Vgl. City Population (2024): Gemeinde Vettweiß – Bevölkerungsentwicklung, online: citypopulation.de/de/germany/nordrhein-westfalen/dueren/05358060__vettweiss/, Abruf: 21.01.2026.

[34] Hinweis: Im Betrachtungszeitraum nahm die Bevölkerungszahl zu.

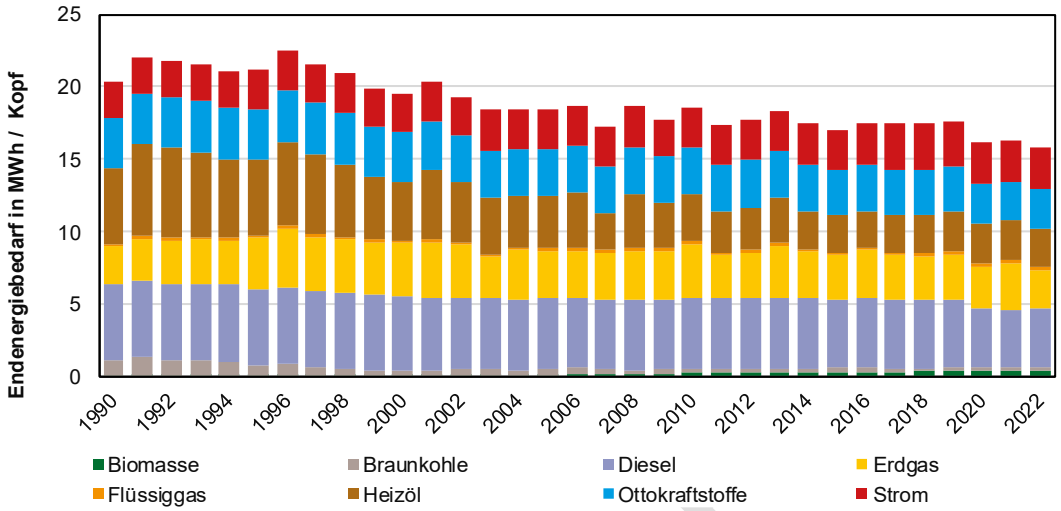


Abbildung 26: Entwicklung des Pro-Kopf-Energiebedarfs in Vettweiß von 1990 bis 2022

Der Endenergiebedarf des Sektors „Private Haushalte“ sank von ca. 69,7 GWh im Basisjahr 1990 auf ca. 67,7 GWh im Bilanzjahr 2022 und damit um ca. 3 %. Die Nutzung von Heizöl war rückläufig (ca. -29 %) und ebenfalls Braunkohle (ca. -80%), wohingegen die Anteile von Erdgas, Strom und Biomasse im Zeitablauf stiegen (siehe Abbildung 27).

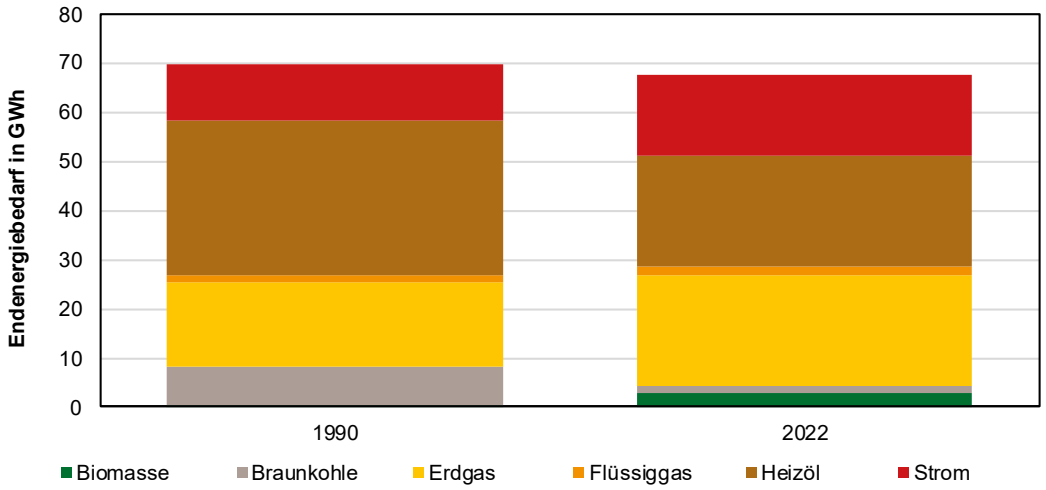


Abbildung 27: Entwicklung des Energiebedarfs im Sektor „Private Haushalte“ in den Jahren 1990 und 2022 nach Endenergieträgern

Bei Betrachtung der Entwicklung des Endenergiebedarfs im Sektor „Wirtschaft“ – bestehend aus den Sektoren GHD und Industrie – zeigt sich im Zeitraum von 1990 bis 2022 eine Steigerung um rund 4,1 GWh bzw. 31 %. Während sich der Anteil von Heizöl um rund 2,2 GWh (- 39 %) reduziert hat, stieg der Anteil von Erdgas, Biomasse und Strom an (siehe Abbildung 28). Der hohe Stromanteil im Wirtschaftssektor der Gemeinde Vettweiß ist vor allem auf die lokale Wirtschaftsstruktur zurückzuführen. Diese ist durch kleinteiliges Gewerbe, Handwerks- und Dienstleistungsunternehmen sowie landwirtschaftliche Betriebe geprägt, während energieintensive industrielle Prozesse mit hohem fossilem Energieeinsatz weitgehend fehlen. Entsprechend dominieren strombasierte Anwendungen, etwa für Maschinen, Beleuchtung, Kühlung und technische Anlagen, während Erdgas und Heizöl überwiegend zur Bereitstellung von Raumwärme eingesetzt werden. Der Anstieg des Stromverbrauchs seit 1990 ist zudem Ausdruck der zunehmenden Elektrifizierung betrieblicher Prozesse.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist jedoch Vorsicht geboten, da der Industriesektor in Vettweiß nur schwach ausgeprägt ist. Entsprechend basiert die Bilanzierung auf einer geringen Anzahl von Betrieben sowie auf statistischen Zuordnungen und regionalisierten Durchschnittswerten. Einzelne Betriebe können den Endenergieverbrauch des Sektors daher überproportional beeinflussen, wodurch die Aussagekraft im Vergleich zu stärker industriell geprägten Kommunen eingeschränkt ist.

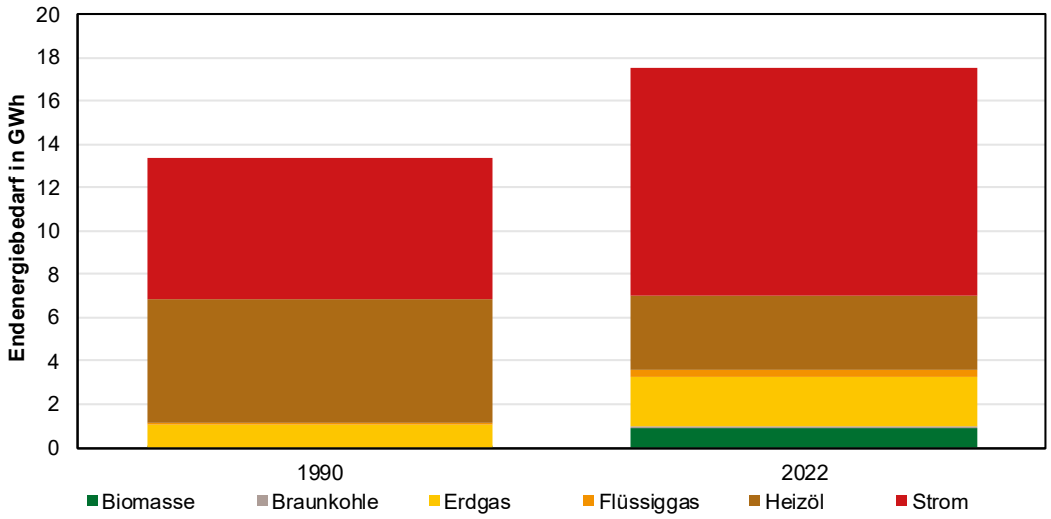


Abbildung 28: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Sektor „Wirtschaft“ in den Jahren 1990 und 2022 differenziert nach Endenergieträgern

Mit Blick auf den Sektor „Kommunale Einrichtungen“ ist zu berücksichtigen, dass belastbare Verbrauchsdaten erst ab 2017 vorliegen. Der zeitliche Verlauf des Endenergiebedarfs bis zum Referenzjahr 1990 wurde daher auf Basis der verfügbaren Informationen extrapoliert.

Gegenüber dem Referenzjahr 1990 weist das Jahr 2022 eine Zunahme des Endenergiebedarfs von rund 0,5 GWh auf (siehe Abbildung 29). Diese Entwicklung ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass seit 1990 zusätzliche kommunale Liegenschaften in Betrieb genommen wurden. Hierzu zählen insbesondere mehrere Feuerwehrgerätehäuser in den Ortsteilen, die Bürgerhalle in Lüxheim sowie der Bauhof im Kernort Vettweiß, welcher mit Heizöl beheizt wird.

In den vergangenen Jahren ist eine verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger zu beobachten, insbesondere durch den Einsatz von Holzpelletheizungen im Rathaus Vettweiß, in der Regenbogenschule Vettweiß, in der Kindertagesstätte „Abenteuerland“ sowie in der Grundschule Kelz. Die Wärmeversorgung der kommunalen Einrichtungen wird damit überwiegend durch Erdgas und Biomasse gedeckt, während die Nutzung von Heizöl rückläufig ist.

Insgesamt zeigt sich, dass der moderate Anstieg des Endenergiebedarfs weniger auf eine Zunahme der spezifischen Verbräuche zurückzuführen ist, sondern vielmehr auf die Erweiterung des kommunalen Gebäudebestands sowie die unterschiedliche energetische Qualität der überwiegend älteren Bestandsgebäude.

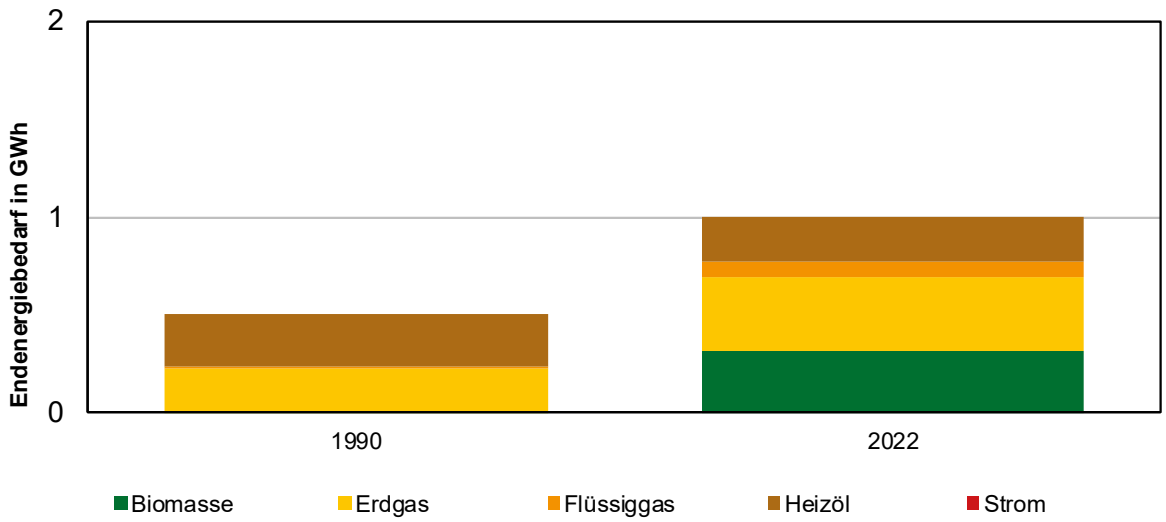


Abbildung 29: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Sektor „Kommunale Einrichtungen“ in den Jahren 1990 und 2022 differenziert nach Endenergieträgern

Für den Sektor „Verkehr“ ist im Betrachtungszeitraum ein Anstieg des Endenergiebedarfs festzustellen. Seit dem Jahr 2012 wird Strom als Endenergieträger ausgewiesen, wenngleich der Endenergieverbrauch weiterhin deutlich durch Diesel- und Ottokraftstoffe dominiert wird. (siehe Abbildung 30). Die Bilanzierung erfolgt gemäß dem Territorialprinzip der BISKO-Systematik und berücksichtigt damit sämtliche Verkehrsverbräuche, die innerhalb der Gemeindegrenzen anfallen, unabhängig davon, ob es sich um Quell-, Ziel- oder Durchgangsverkehr handelt. Ein Teil dieses Verbrauchs ist dem überregionalen Durchgangsverkehr zuzuordnen und steht nur eingeschränkt unter direktem Einfluss der Kommune. Vor diesem Hintergrund entfallen im Jahr 2022 alleinig rund 43 GWh des Endenergieverbrauchs auf den außerörtlichen PKW-Verkehr, einschließlich der Fahrten auf Bundesstraßen.

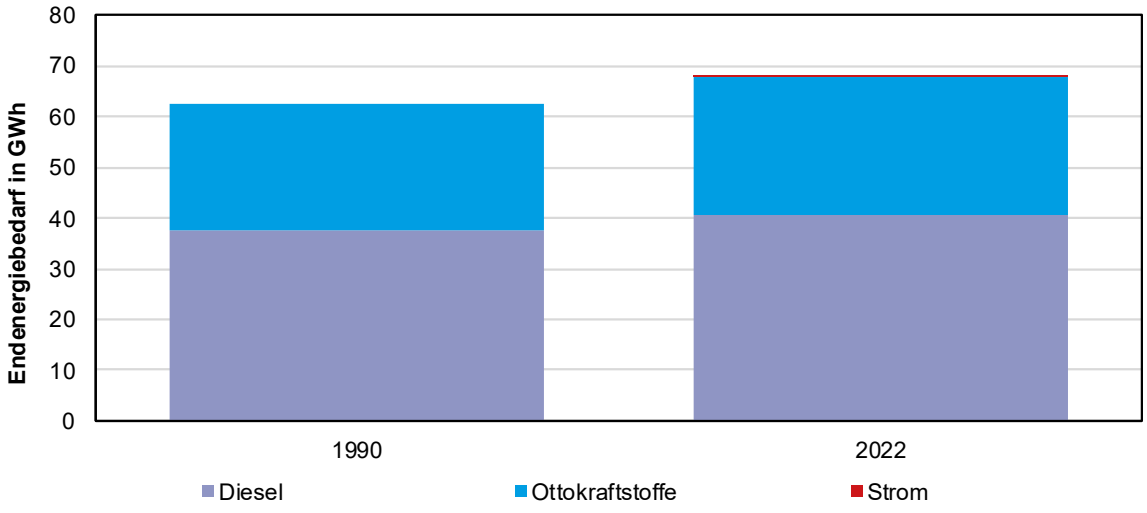


Abbildung 30: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Sektor „Verkehr“ in den Jahren 1990 und 2022 differenziert nach Endenergieträgern

Der Vergleich der Jahre 2019 und 2022 bezogen auf den Endenergiebedarf zeigt über alle Sektoren ein nahezu einheitliches Bild. In allen Sektoren sank der Endenergiebedarf (siehe Abbildung 31).

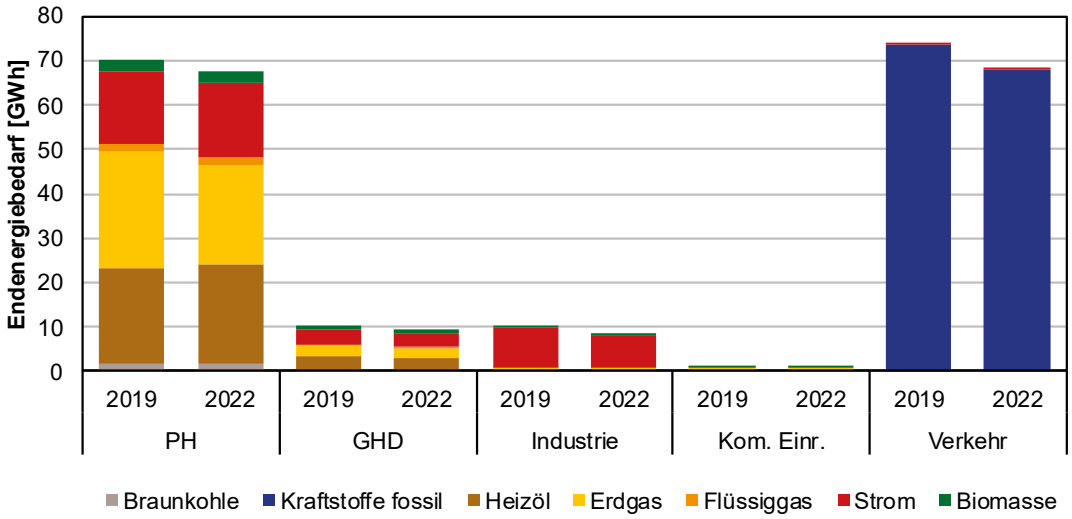


Abbildung 31: Sektorenbezogener Vergleich des Endenergiebedarfs für die Jahre 2019 und 2022

3.7.2.2 Treibhausgasbilanz

Abbildung 32 zeigt die energieträgerbezogene Entwicklung der THG-Emissionen im Planungsgebiet für den Zeitraum 1990 bis 2022. Diese sind um etwa 6 % gefallen. Gleichzeitig hat sich der Pro-Kopf-Ausstoß von THG-Emissionen um - 31 % reduziert (siehe Abbildung 33).

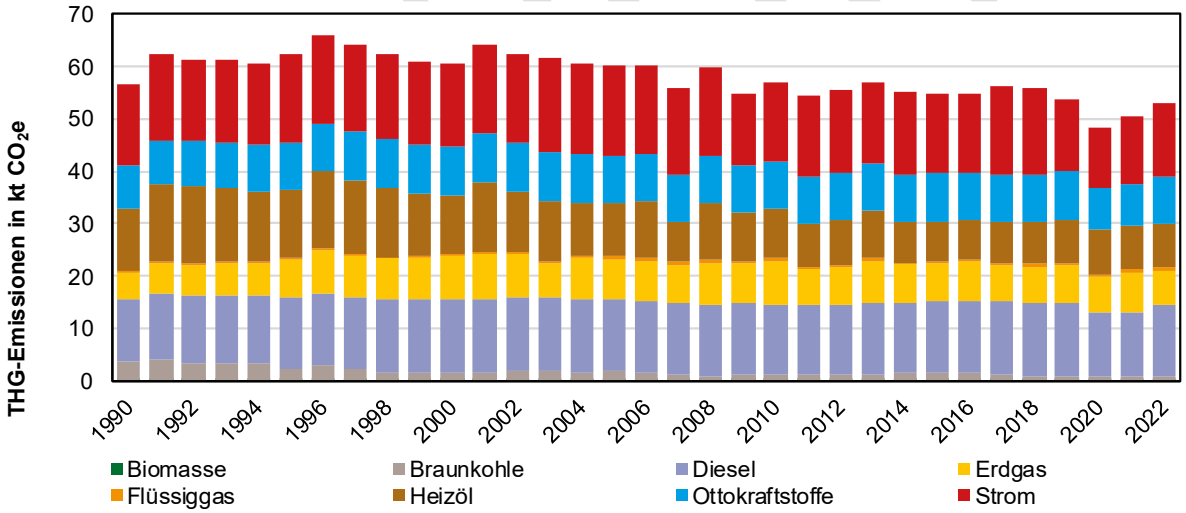


Abbildung 32: Entwicklung der THG-Emissionen in Vettweiß differenziert nach Endenergieträgern im Zeitraum von 1990 bis 2022

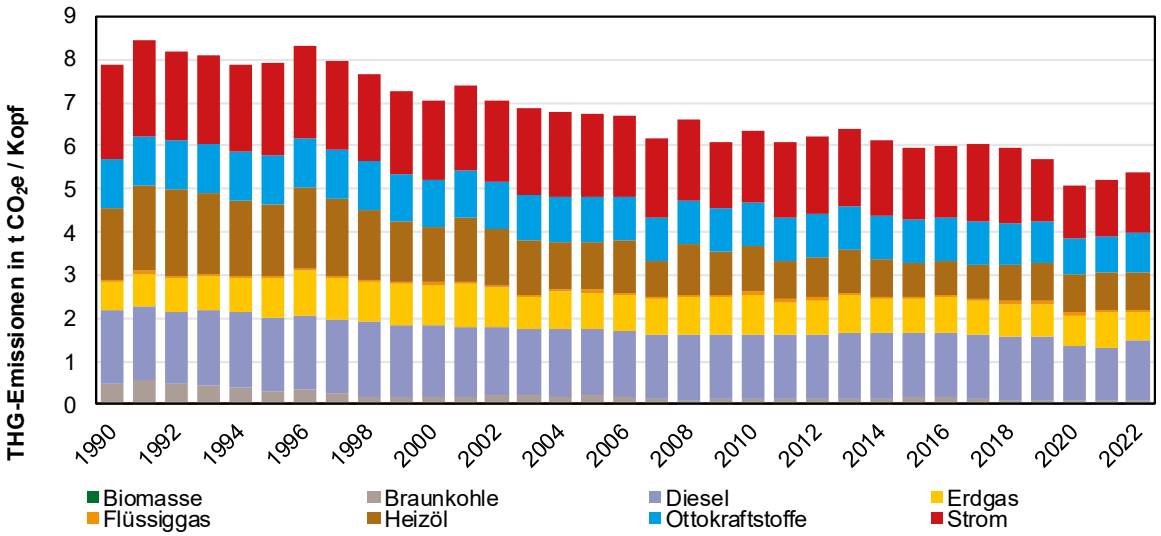


Abbildung 33: Entwicklung der THG-Emissionen pro Kopf in Vettweiß differenziert nach Endenergieträgern im Zeitraum von 1990 bis 2022

Die THG-Emissionen sanken im Sektor PH im Bilanzjahr 2022 gegenüber dem Basisjahr 1990 um ca. 20 % (siehe Abbildung 34).

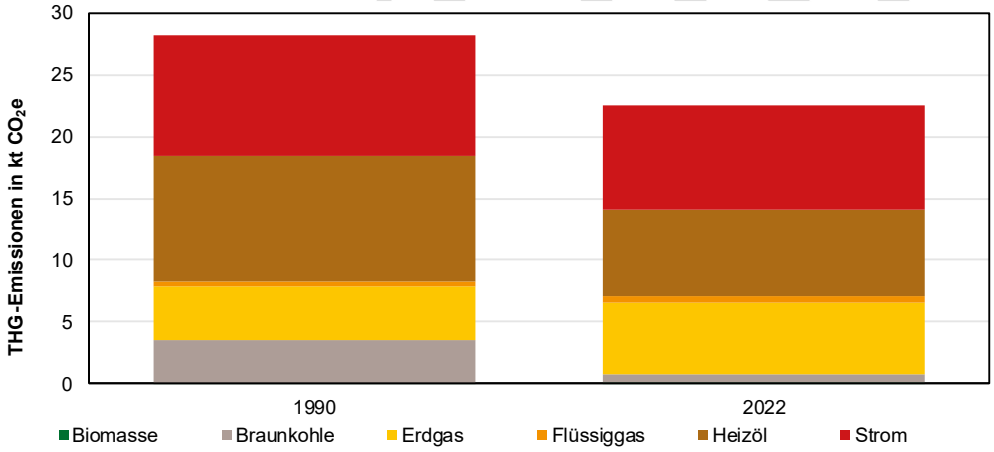


Abbildung 34: Entwicklung der THG-Emissionen im Sektor PH differenziert nach Endenergieträgern im Zeitraum von 1990 bis 2022

Beim Vergleich der Jahre 2019 und 2022 zeigt sich insgesamt nur eine geringe Veränderung der Treibhausgasemissionen. Im Sektor PH ist eine leichte Zunahme zu verzeichnen, während in den Sektoren GHD, Industrie und Verkehr ein leichter Rückgang der THG-Emissionen festgestellt werden kann (siehe Abbildung 35).

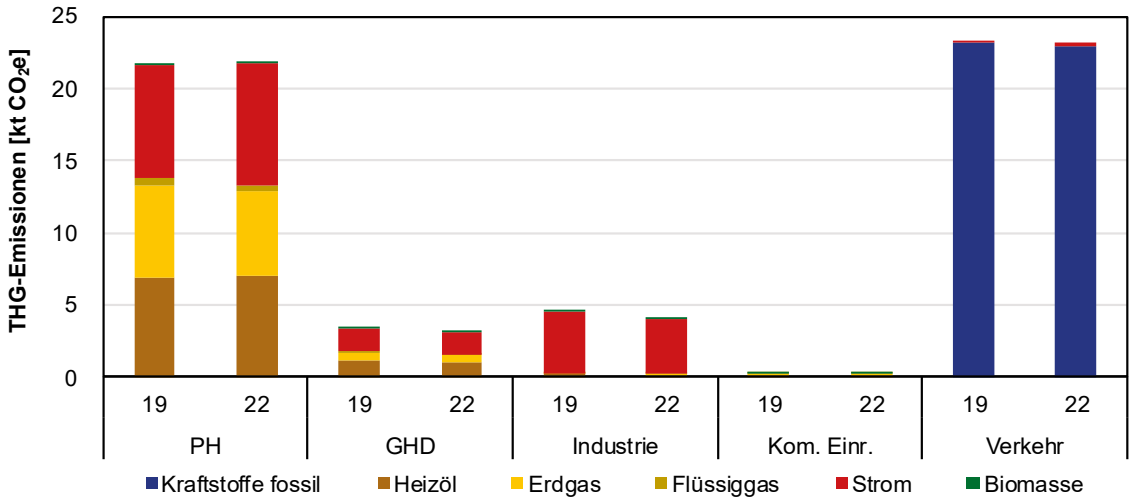


Abbildung 35: Vergleich der sektor- und endenergieträgerbezogenen Treibhausgas-Emissionen für die Jahre 2019 und 2022

In Abbildung 36 sind die *wärmeversorgungsinduzierten* THG-Emissionen differenziert nach Sektoren und Energieträgern im Jahr 2022 für das Plangebiet dargestellt. Vglw. größter THG-Emittent ist der Sektor PH mit ca. 18,0 kt CO_2e, gefolgt von den Sektoren GHD mit ca. 1,2 kt CO_2e und Industrie mit ca. 0,9 kt CO_2e. Insgesamt ergeben sich 20,3 kt CO_2e.

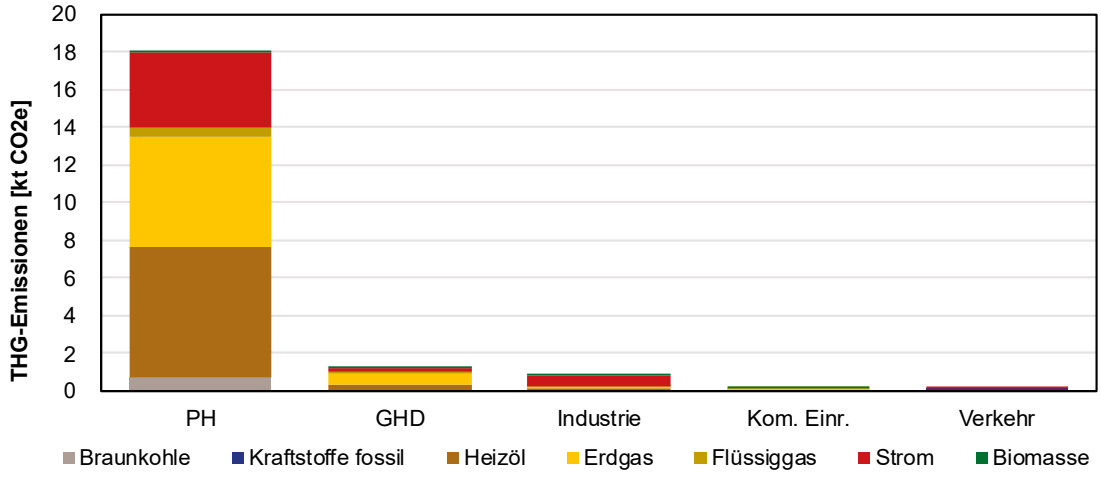


Abbildung 36: Wärmeversorgungsinduzierte Treibhausgas-Emissionen differenziert nach Sektoren und Endenergieträgern im Jahr 2022

4 Potenzialanalyse

Ergebnisse im Überblick

Im Rahmen der Potenzialanalyse gem. § 16 WPG wurden die im Gemeindegebiet Vettweiß vorhandenen Möglichkeiten zur Reduzierung des Wärmebedarfs, zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie zur Erschließung unvermeidbarer Abwärme systematisch identifiziert, räumlich verortet und bewertet.

Potenziale zur Wärmebedarfsreduktion:

Zur Abschätzung der Einsparpotenziale wurden drei Szenarien entwickelt („Moderat", „Optimistisch", „Ambitioniert"), die sich u. a. hinsichtlich der gebäudebezogenen Parameter „Sanierungsrate" und „Sanierungstiefe" unterscheiden. Im Szenario „Moderat" steigt die Sanierungsrate bis zum Jahr 2045 von 0,7 % auf 1,5 % jährlich. Die durchschn. Sanierungstiefe beträgt 29 %. Das berechnete Einsparpotenzial innerhalb des Szenarios „Moderat" beträgt sektorübergreifend 8,0 GWh (51,0 GWh auf 45,2 GWh), was einer relativen Minderung des Wärmebedarfs um -15,8 % entspricht. Bis zum Jahr 2045 werden in diesem Szenario insgesamt rund 556 Gebäude einer energetischen Sanierung unterzogen. Der überwiegende Teil betrifft mit 521 Gebäuden den privaten Wohngebäudebestand. Unter Berücksichtigung zusätzlicher Wärmebedarfe infolge der Erschließung neuer Wohngebiete reduziert sich die Einsparung bis 2045 auf -11,4 % ggü. dem Betrachtungsjahr.

Potenziale zur Deckung des Restwärmebedarfs:

Tabelle 8: Ergebnisse im Überblick: Potenziale zur Deckung des Restwärmebedarfs

Wärmequelle bzw. -technologie	Theoretisches Potenzial [ca. Angabe in GWh / a]	Technisches Potenzial [ca. Angabe in GWh/a; S – Strom-/W – Wärmeertrag]
Biomasse	55,3 (gesamt)	2,0 - 5,2 (Anteil feste Biomasse bis 2045)
Gewässer	-	0,1
Abwasserkanäle	3,85	- (W)
Kläranlagen	0	0 (W)
Unvermeidbare industrielle Abwärme	1,1 - 1,3	Keine absolute Angabe (gem. Rücklauf v. Unternehmen)
Luft-Wärmepumpe	unbegrenzt	52,8 (W)
Geothermie: **Oberflächennah** **Mitteltief und tief**	 89 34	 79 -
Solarthermie: **Dachanlagen** **Freiflächenanlagen**	 160 7.021 - 13.508	 2 (W) - (W)
Solare Strahlungsenergie (PV) **Dachanlagen** **Freiflächenanlagen**	 - 157	 50 (S) - (S)
Windenergie	750	290,3 (S)
Wasserstoff	Eine Bewertung der Wasserstoffnutzung konnte aufgrund fehlender infrastruktureller Voraussetzungen, unsicherer Preisentwicklungen und fehlender lokaler Erfahrungswerte im Privatsektor noch nicht vorgenommen werden. Eine potenzielle industrielle Nutzung im Kontext des Wasserstoff-Kernnetzes bleibt davon unberührt.	

4.1 Ziele, Datenbasis und Vorgehensweise

Zielsetzung der Potenzialanalyse gem. § 16 i. V. m. Anlage 2 Nr. II zu § 23 WPG ist die quantitative Ermittlung und räumlich differenzierte Verortung der im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien, zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme und zur zentralen Wärmespeicherung. Bekannte räumliche, technische, rechtliche oder wirtschaftliche Restriktionen für die Nutzung von Wärmeerzeugungspotenzialen (z. B. Ausschlussgebiete wie Wasserschutz- oder Heilquellengebiete) sind soweit möglich zu berücksichtigen. Zudem werden die Potenziale zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden sowie in industriellen oder gewerblichen Prozessen abgeschätzt.

Dieser Analyse liegt ein mehrdimensionaler Potenzialbegriff zu Grunde:[35]

Das *theoretische Potenzial* ist als das physikalisch vorhandene Energieangebot einer bestimmten Region in einem bestimmten Zeitraum definiert. Das theoretische Potenzial ist demnach z. B. die Sonneneinstrahlung innerhalb eines Jahres, die nachwachsende Biomasse einer bestimmten Fläche in einem Jahr oder die kinetische Energie des Windes im Jahresverlauf. Dieses Potenzial kann als eine physikalisch abgeleitete Obergrenze aufgefasst werden, da aufgrund verschiedener Restriktionen in der Regel nur ein geringerer Teil nutzbar ist.

Das *technische Potenzial* umfasst den Teil des theoretischen Potenzials, der unter den gegebenen Energieumwandlungstechnologien und unter Beachtung der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen erschlossen werden kann. Im Gegensatz zum theoretischen Potenzial ist das technische Potenzial veränderlich (z. B. durch Neu- und Weiterentwicklungen) und vom aktuellen Stand der Technik abhängig.

Das *wirtschaftliche Potenzial* ist der Teil des technischen Potenzials, der unter Berücksichtigung ökonomischer Kriterien in Betracht gezogen werden kann. Die Erschließung eines Potenzials kann beispielsweise wirtschaftlich sein, wenn die Kosten für die Energieerzeugung in der gleichen Bandbreite liegen wie die Kosten für die Energieerzeugung konkurrierender Systeme.

Als *erschließbares* oder *realisierbares Potenzial* gilt der Teil des technischen und wirtschaftlichen Potenzials, der aufgrund verschiedener, weiterer Rahmenbedingungen tatsächlich erschlossen werden kann. Einschränkend können dabei beispielsweise die Wechselwirkung mit konkurrierenden Systemen, dem Zusammenspiel von Stakeholdern aus Politik, Wirtschaft und Versorgung sowie die allgemeine Flächenkonkurrenz sein.

Ausgangspunkt der nachfolgenden Analysen ist jeweils die Ermittlung der theoretischen Potenziale. Basis sind die im Jahr 2024 vom LANUK veröffentlichte „Wärmestudie NRW“[36] sowie weitere Potenzialstudien. Diese stellen übersichtlich die theoretisch nutzbaren Potenzialen und stationären Energiebedarfe je Kommune dar. Im Fortgang werden die ermittelten *theoretischen Potenziale* insb. unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus der Bestandsanalyse einem sog. „Realitätscheck“ unterzogen, um diese dann in *technische Potenziale* zu überführen.

[35] Die nachfolgende Differenzierung des Potenzialbegriffs ist entnommen aus Dir/Siml (2024): Kommunale Wärmeplanung für den Markt Bad Abbach, Amberg 2024, S. 50.

[36] LANUK (2024): Wärmestudie NRW, online: https://www.energieatlas.nrw.de/site/waermestudie_zwischenergebnisse_praesentation, Stand: o. A., Abruf: 22.10.2024.

Hinweis:

Zur Sicherstellung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung ist es zwingend erforderlich, dass auch der hierfür eingesetzte Strom zu 100 % auf Basis regenerativer Primärenergieträger bereitgestellt wird. Der Anteil regenerativ erzeugten Stroms am Bundesstrommix ist gegenwärtig noch deutlich kleiner als 100 % (ca. 54 %)[1], soll aber gemäß dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (kurz: EEG) 2023 steigen. Der nächste anvisierte Meilenstein ist die Erhöhung des Einsatzes erneuerbarer Energieträger auf 80 % des Bruttostromverbrauchs. Einen Beitrag hierzu leisten auch die im Planungsgebiet bereits installierten und in Errichtung bzw. in Planung befindlichen Erneuerbare-Energien-Anlagen. Diese werden heute i. d. R. noch nicht im Wege der Sektorenkopplung zur Wärmebereitstellung eingesetzt (über sog. „Power-to-Heat-Anlagen“). Gleichwohl werden bereits heute die THG-Emissionen für die Strombereitstellung durch die schrittweise Verdrängung fossiler Endenergieträger reduziert.

Sofern strombasierte Wärmeversorgungsoptionen genutzt werden, ist es folglich sinnvoll, Erneuerbare-Energien-Anlagen als Potenziale ebenfalls zu betrachten – und zwar insbesondere dann, wenn diese zumindest zukünftig auch als Teil von Power-to-Heat-Anlagen zur Wärmebereitstellung dienen.

4.2 Potenziale zur Wärmebedarfsreduktion

4.2.1 Vorbemerkung

Gemäß dem in § 21 Nr. 1 WPG hinterlegten „Energieeffizienz an erster Stelle“-Grundsatz werden zunächst die Wärmebedarfsreduktionspotenziale in Vettweiß abgeschätzt. Eingangsgrößen aus der Bestandsanalyse sind hierbei insb. die Gebäudenutzungsarten und Energiebezugsflächen sowie die Endenergiebedarfe zur Wärmebereitstellung und die eingesetzten Heizenergieträger. Hierbei werden zur Reduktion der Komplexität vereinfachend die Angaben zur Heiztechnologie insofern aggregiert, als dass für jedes Gebäude, in welchem mehrere Heizungsanlagen installiert wurden, der gesamte Wärmebedarf über den vorwiegend eingesetzten Energieträger bereitgestellt wird. Darüber hinaus werden auf Basis von diversen Gesetzen, DIN-Normen und Studien bspw. Annahmen zu

- den Wirkungsgraden verschiedener Heiztechnologien und Energieträger,
- gebäudenutzungsartspezifischen Raumwärme-, Warmwasser- und Prozesswärmeanteilen am Gesamtwärmebedarf,
- einem veränderten Nutzerverhalten, u. a. durch eine Veränderung der Heizgradtage pro Jahr,
- einem erwartbaren Wirtschaftswachstum und gegenläufigen Prozesseffizienzpfaden für ausgewählte Industriezweige

getroffen.

Das Ziel war die Ermittlung des Wärmebedarfes im Zieljahr 2045. Dazu erfolgte ausgehend vom Basisjahr 2022 eine jahresscharfe Hochrechnung bis 2045 inklusive des gesetzlich geforderten Stützjahrs 2035.

Potenziale durch Energieeinsparung

Für die Bestimmung der Potenziale zur Wärmebedarfsreduktion durch Sanierung wurden drei verschiedene Szenarien entwickelt: „Moderat“, „Ambitioniert“, und „Optimistisch“. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der Sanierungsrate und -tiefe. Die Sanierungsrate beschreibt den Anteil des Gebäudebestands, der pro Jahr energetisch saniert wird, während die Sanierungstiefe angibt, wie stark der Wärmebedarf eines sanierten Gebäudes durch die Maßnahmen im Durchschnitt reduziert wird.

Zudem werden die Potenziale zur Wärmebedarfsreduktion in industriellen und gewerblichen Prozessen abgeschätzt.

Potenziale durch Änderung des Nutzerverhaltens und Suffizienz

Zusätzlich zu den potenziellen Reduktionen aus Sanierungen werden ebenfalls Einsparungen aus der Änderung des Nutzerverhaltens und Suffizienzsteigerungen inkludiert. Die jüngste Gasversorgungskrise, die im Jahr 2022 begann, zeigte, dass es im Gebäudesektor durchaus nutzungsbedingte Einsparpotenziale gibt, die beim Heizenergiebedarf in der Größenordnung von 10 % bis 20 % liegen können. Ob diese Einsparungen dauerhaft sein werden, bleibt abzuwarten. Angesichts eines gesteigerten Energiebewusstseins in der Bevölkerung erscheint dies jedoch plausibel.

Im Rahmen der vorliegenden Wärmeplanung wird daher von einer langfristigen verhaltensbedingten Einsparung (ohne oder nur mit niederschwelligen technologischen Änderungen) von 5 % für die Bereitstellung von Raumwärme ausgegangen, die sich im Einzelnen durch folgende Maßnahmen erreichen lässt:[37]

- Abschalten oder Reduzierung der Beheizung nicht genutzter Räume,
- Generelle Absenkung des Temperaturniveaus auch in genutzten Räumen,
- Richtige Bedienung von Thermostatventilen,
- Austausch durch elektronische Thermostatventile mit Raumnutzungsprofilen,
- Anpassung der Heizkurve,
- Hydraulischer Abgleich,
- Richtiges Lüften,
- Kein Verstellen oder Verdecken der Heizkörper durch Möbel, Vorhänge etc.,
- Richtige Einstellung von Umwälzpumpen und Zeitschaltungen,
- Bürgerinformation und Aufklärung im Rahmen der Verstetigung der KWP (siehe auch Abschnitte 7–9).

[37] Annahmen und Maßnahmen entnommen aus EEB ENERKO (2024): Kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Heidenheim an der Brenz, Abschlussbericht, Aldenhoven 2024, S. 51.

Berücksichtigung des zukünftigen Bedarfes von Neubaugebieten

Um den Wärmebedarf für die Zukunft prognostizieren zu können, ist die Entwicklung des Gemeindebildes einzubeziehen (Anlage 1 zu § 15 Nr. 11 WPG). Dazu gehören auch die bereits geplanten oder in Planung befindlichen Neubaugebiete. Unter Berücksichtigung der aktuellen gesetzlichen Vorgaben für Neubauten, der zu verwendenden Heizungstechnik und deren Effizienz ergeben sich Implikationen für den zukünftigen Wärmebedarf und die Treibhausgasemissionen.

Die planungsverantwortliche Stelle hat die Anzahl der geplanten Gebäude bzw. Wohneinheiten in Erfahrung gebracht. Derzeit sind bis zum Jahr 2045 insgesamt 252 neue Wohneinheiten geplant. Zur Berechnung des Wärmebedarfes wird jeder Wohneinheit eine durchschn. Wohnungsgröße mit 119 m² ausgewiesen. Es wird ein durchschn. Wärmebedarf von 40 kWh/m² sowie ein durchschn. Warmwasserbedarf von 12,5 kWh/m² angenommen. Auch für Neubaugebiete werden Effizienzsteigerungen unterstellt und Suffizienzannahmen getroffen.

4.2.2 Ergebnisse

Wie links in der Abbildung 37 zu erkennen ist, steigt die jährliche Sanierungsrate in allen drei Szenarien kontinuierlich an. Ausgangspunkt für alle Szenarien ist der aktuelle Wert aus dem Jahr 2023, der bei etwa 0,7 % pro Jahr liegt und somit den derzeitigen Stand der energetischen Sanierungstätigkeit im deutschen Gebäudebestand widerspiegelt.[38] Im Szenario „Moderat“ steigt die Sanierungsrate bis 2045 linear auf 1,5 %. In den weiteren Szenarien wird der Wert von 1,5 % bereits im Jahr 2030 erreicht und steigt anschließend im Szenario „Ambitioniert“ auf etwa 2,0 % und im Szenario „Optimistisch“ wird ein maximaler Wert von etwa 2,5 % im Jahr 2045 erreicht. Insgesamt wird deutlich, dass eine Sanierungsrate von mindestens 2,0 % pro Jahr ab dem Jahr 2024 notwendig wäre, um die nationalen Klimaziele im Gebäudesektor zu erreichen.[39]

Im rechten Teil der Abbildung 37 ist die durchschn. Sanierungstiefe dargestellt. Die Sanierungstiefe beschreibt das Ausmaß der energetischen Verbesserung eines Gebäudes und den damit verbundenen prozentualen Rückgang des Wärmebedarfs. Im Allgemeinen können Einzelmaßnahmen, wie ein Fenstertausch, oder Kombimaßnahmen, z. B. Dämmung von Dach und gesamter Gebäudehülle oder eine Vollsanierung bis zu einem Effizienzhaus (nach den Vorgaben des GEG) durchgeführt werden. Im Szenario „Moderat“ wird eine Reduktion des Wärmebedarfs um durchschn. 29 % je saniertem Gebäude angenommen, im Szenario „Ambitioniert“ liegt dieser Wert bei 32 % und im Szenario „Optimistisch“ bei 35 %. Damit wird deutlich, dass nicht nur die Sanierungsdynamik, sondern auch die Effektivität der Maßnahmen entscheidend ist.

[38] Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V. (BuVEG) (2023): Sanierungsquote in Deutschland, online: https://buveg.de/sanierungsquote/, Abruf: 23.05.2025.

[39] Ebenda.

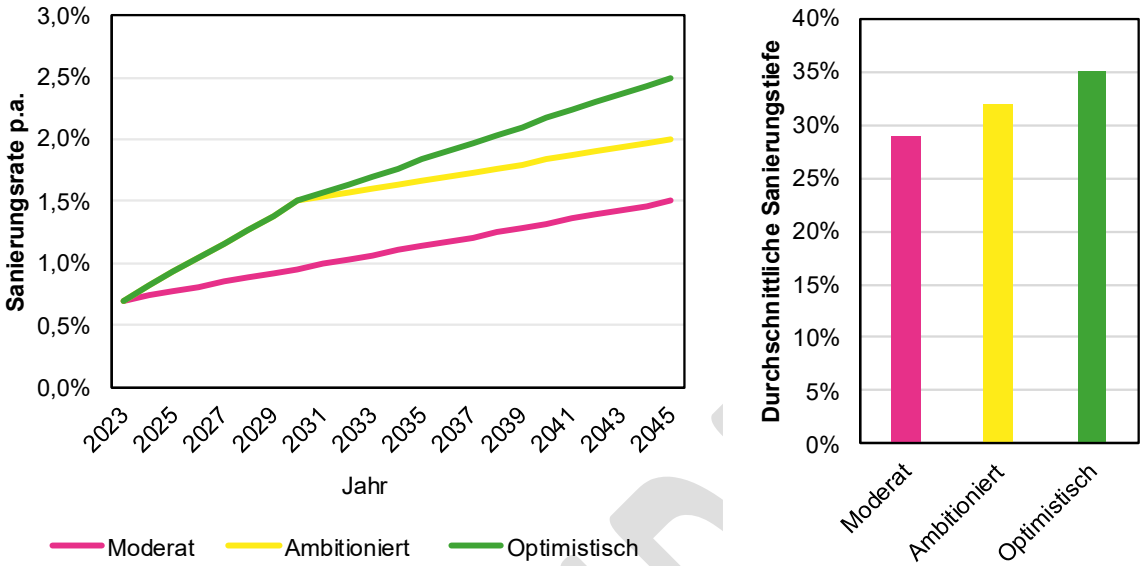


Abbildung 37: Sanierungsrate und -tiefe für die unterschiedlichen Sanierungsszenarien

Für die Abschätzung des technisch realisierbaren Einsparpotenzials wurde folgende Vorgehensweise gewählt: Die Gebäude mit dem höchsten spezifischen Heizwärmebedarf (in kWh pro m²) – und damit dem größten potenziellen Einsparvolumen – werden zuerst energetisch saniert. In einem iterativen Verfahren folgen sukzessive Gebäude mit jeweils geringerem Heizwärmebedarf. Ziel war es, das technisch und wirtschaftlich erschließbare Sanierungspotenzial möglichst effizient auszuschöpfen. Gebäude, deren aktueller Wärmebedarf bereits nahe am definierten Zielwert lag oder diesen sogar unterschritt, wurden hingegen als bereits (weitgehend) saniert eingestuft. Da in solchen Fällen eine weitere energetische Verbesserung wirtschaftlich nicht sinnvoll oder technisch kaum realisierbar ist, wurden diese Gebäude als nicht mehr sanierungsfähig klassifiziert und bei der weiteren Potenzialabschätzung entsprechend nicht berücksichtigt. Als Untergrenze wird ein spezifischer Heizwärmebedarf in Höhe von 40 kWh pro m² festgesetzt, was der Energieeffizienzklasse „B“ entspricht.[40]

Tabelle 9 zeigt die Ergebnisse der drei betrachteten Szenarien hinsichtlich der jeweiligen absoluten und relativen Reduktion des sektorübergreifenden Wärmebedarf für das Bilanzjahr 2022, das Stützjahr 2035 und das Zieljahr 2045.

Tabelle 9: Ergebnisse der Szenarioanalyse zu den Wärmebedarfsreduktionspotenzialen

Szenario	Moderat		Ambitioniert		Optimistisch	
Bezugsjahr	**Wärmebedarf [GWh]**	**Reduktion [%]**	**Wärmebedarf [GWh]**	**Reduktion [%]**	**Wärmebedarf [GWh]**	**Reduktion [%]**
2022	51,0	-	51,0	-	51,0	-
2035	46,2	-9,5%	45,0	-11,8%	44,5	-12,8%
2045	43,0	-15,8%	40,8	-20,0%	39,6	-22,4%

[40] Einteilung nach dem Muster von Energieausweisen aus der Bekanntmachung der Muster von Energieausweisen nach dem Gebäudeenergiegesetz, online: https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/nivvXz9fbaqaTa Yx87n?0, Stand: o. A., Abruf: 27.05.2025.

In Abstimmung mit der Gemeinde Vettweiß wird für alle weiteren Untersuchungen das Szenario „*Moderat*“ herangezogen.

Hinsichtlich der einzelnen BISKO-Sektoren zeigt sich ein folgendes Bild innerhalb des Szenarios „*Moderat*“: Es ergibt sich bei den privaten Haushalten rechnerisch ein Wärmebedarfsreduktionspotenzial von rund 7,3 GWh bzw. ca. -16,0 % (siehe Abbildung 38). Zur Potenzialbestimmung wird aus Vereinfachungsgründen nicht zwischen Ein- und Mehrfamilienhäusern auf Grund von gegenläufigen Effekten bei Mehrfamilienhäusern (höhere Einsparpotenziale vs. oft komplexe Eigentümerstrukturen) unterschieden. Zudem wird eine Sanierungsreihenfolge angenommen, bei der das größtmögliche Einsparpotenzial zu Beginn gehoben wird. Dabei wird der spezifische Wärmebedarf (Wärmebedarf pro Energiebezugsfläche in kWh/(m²*a)) zu Grunde gelegt. Folglich werden bis zum Jahr 2045 in der Gemeinde Vettweiß insgesamt 556 Gebäude energetisch saniert, davon 521 private Wohngebäude. Das energetisch ineffizienteste Gebäude, in dem im Jahr 2045 Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden, weist einen spezifischen Endenergieverbrauch von 168,0 kWh/(m²*a) auf (Energieeffizienzklasse F). Im Jahr 2035 liegt der niedrigste spezifische Energiebedarf eines Gebäudes noch bei 238,9 kWh/(m²*a) (Energieeffizienzklasse G).

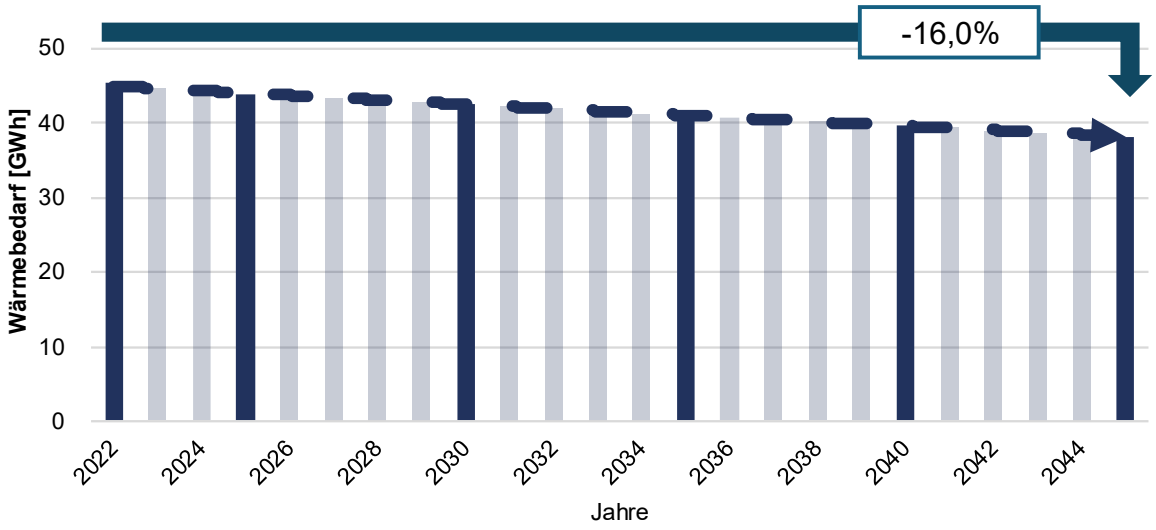


Abbildung 38: Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“ für den BISKO-Sektor „Private Haushalte“ im Zeitraum 2022 bis 2045

Bezogen auf die Nichtwohngebäude entspricht die Vorgehensweise zur Ermittlung des Wärmebedarfsreduktionspotenzials für Raumwärme und Wärme zur Deckung des Warmwasserbedarfs der bei Wohngebäuden. Die Entwicklung des Prozesswärmebedarfs im industriell-gewerblichen BISKO-Sektor ist jedoch schwer abzuschätzen. In nicht geringem Umfang hängt dieser mit der Entwicklung der unternehmensindividuellen wirtschaftlichen Lage und der allgemeinen Markt- bzw. Konjunktursituation zusammen. Diese Einflussgrößen können während der Erstellung des KWP Vettweiß von den Autoren nicht beurteilt werden. Aus den Fachdialogen mit den Unternehmen sowie Erfahrungswerten wurde für den Sektor GHD das Wärmereduktionspotenzial für den Zeitraum von 2022 bis zum Zieljahr 2045 mit ca. 0,6 GWh (15,5 %; siehe Abbildung 39) und für den Sektor Industrie mit 0,05 GWh (7,8 %; siehe Abbildung 40 beziffert.

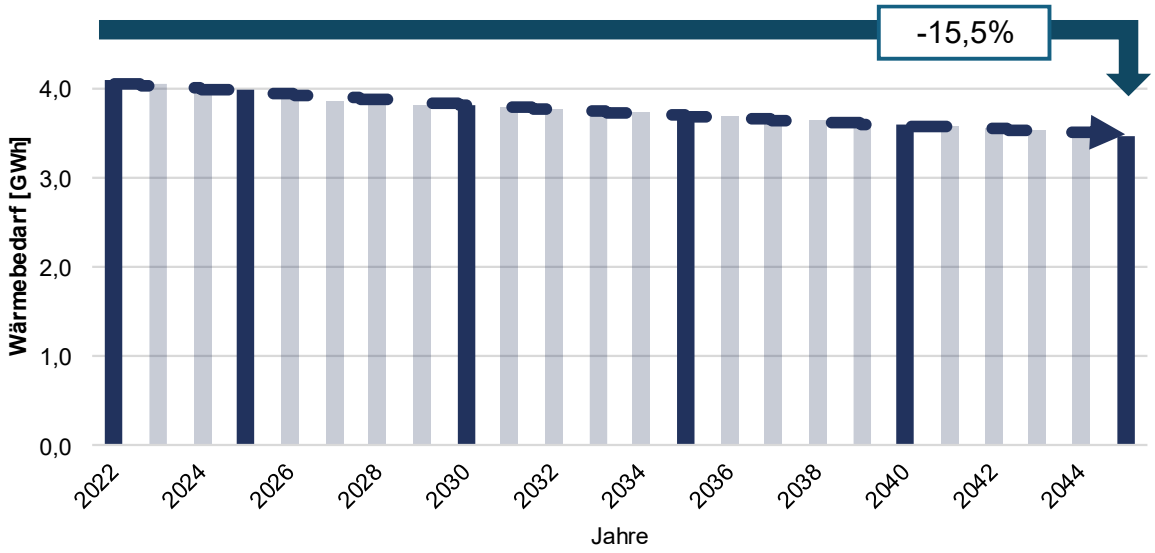


Abbildung 39 Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“ für den BISKO-Sektor „GHD“ im Zeitraum 2022 bis 2045

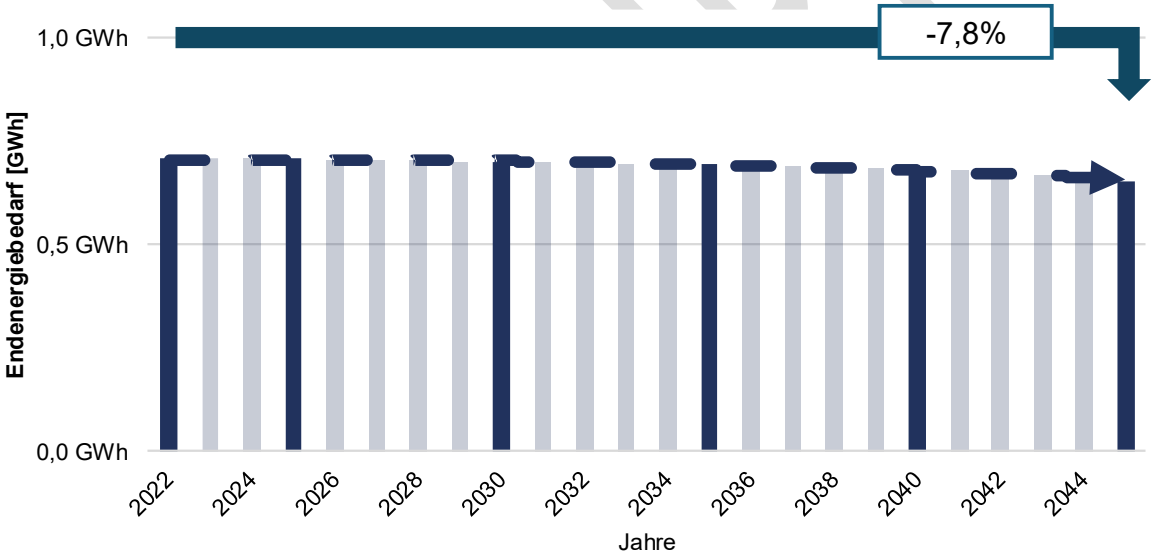


Abbildung 40 Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“ für den BISKO-Sektor „Industrie“ im Zeitraum 20222 bis 2045

Abbildung 41 zeigt das Berechnungsergebnis für das Wärmebedarfsreduktionspotenzial in den kommunalen Gebäuden und Liegenschaften für den Zeitraum von 2022 bis 2045 in Vettweiß. Dieses beträgt ca. 0,1 GWh (ca. – 8,7 %).

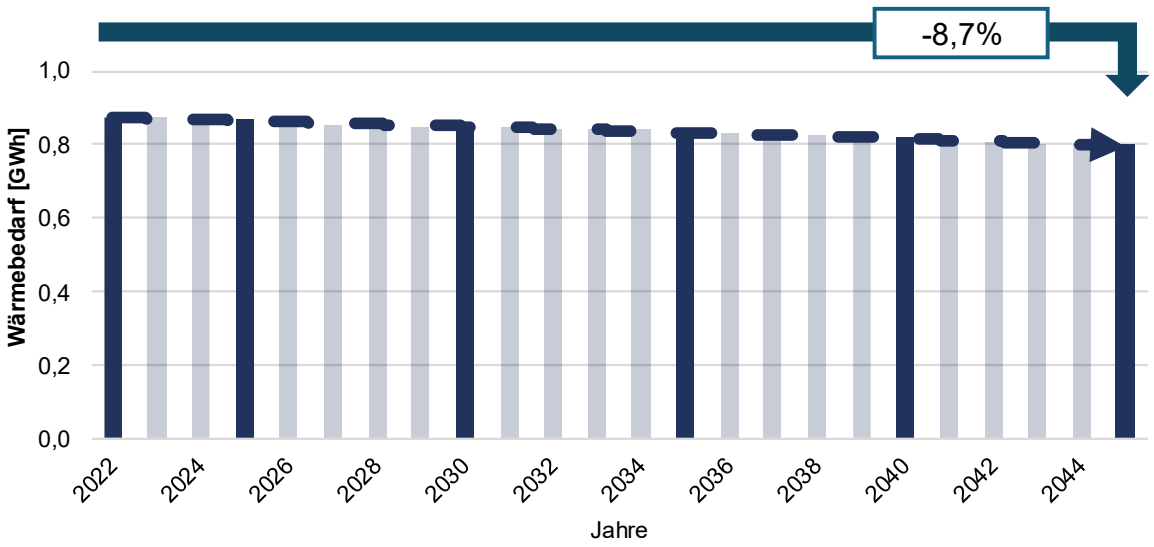


Abbildung 41: Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“ für den BISKO-Sektor „Kommunale Einrichtungen“ für den Zeitraum von 2022 bis 2045

Im Szenario *„Moderat“* ergibt sich sektorübergreifend im Zeitraum von 2022 bis zum Zieljahr 2045 ein theoretisches Wärmereduktionspotenzial von rund 9,0 GWh, was einer relativen Minderung des Wärmebedarfs um etwa 15,8 % entspricht (Abbildung 42).

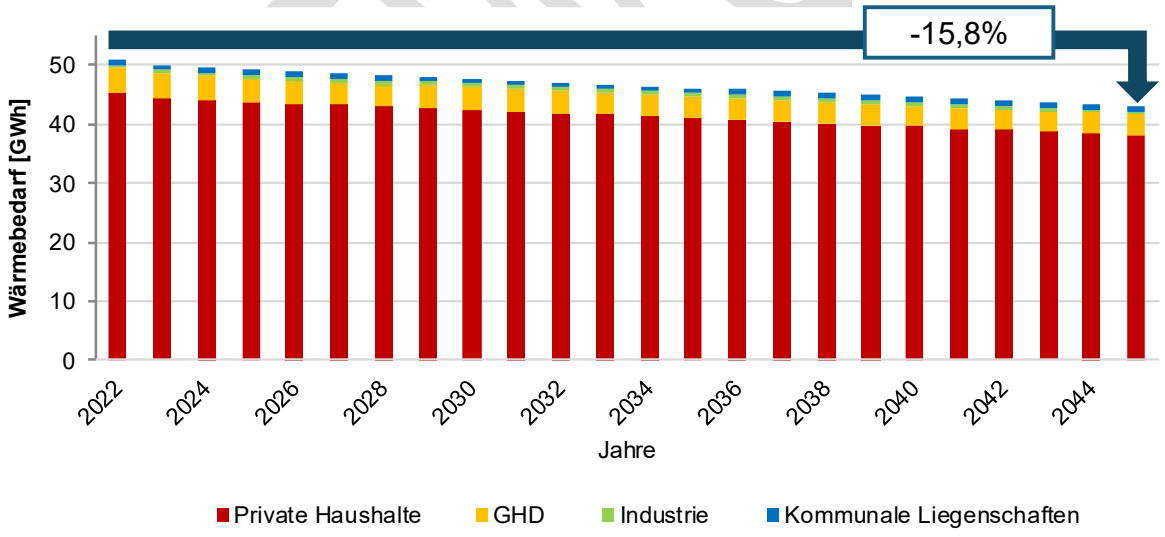


Abbildung 42: Gesamtes Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“ im Zeitraum 2022 bis 2045

Zur Visualisierung der Ergebnisse werden die Sanierungspotenziale je Baublock ausgewertet. Dazu wird die durchschn. Wärmebedarfsreduktion aller Gebäude in einem Baublock berechnet und anschließend visualisiert. Abbildung 43 zeigt, dass bis zum Jahr 2035 nur in wenigen Baublöcken Reduktionen von mehr als 15 % erreicht werden. In 69 % der Baublöcke sind Reduktionspotenziale von mind. 5 %, in 21 % der Baublöcke von mind. 15 % und in 7 % der Baublöcke von mindestens 25 %. In 3 % der Baublöcke sind Reduktionspotenziale von mehr als 25 % vorhanden. Insbesondere in zentralen Lagen werden Einsparungen zwischen 15 % und 25 % prognostiziert. In Müddersheim, Froitzheim und Sievernich beträgt die

ausgewiesene Einsparquote jeweils über 25 %. Einzelne weitere Ortsteile weisen ebenfalls Einsparwerte in dieser Größenordnung auf. In anderen Bereichen wie bspw. Kelz hingegen fällt der Reduktionsgrad moderater aus, was u. a. auf Unterschiede in der Gebäudestruktur zurückzuführen ist.

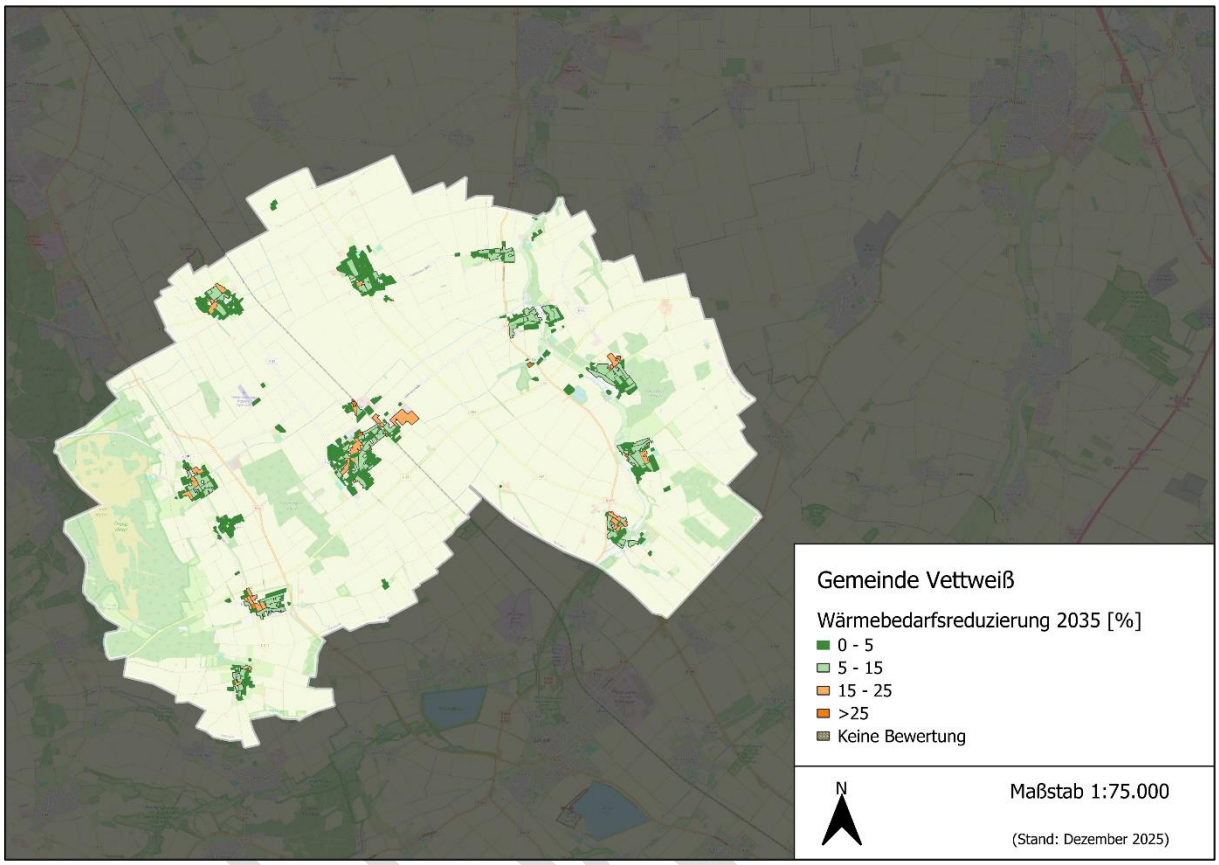


Abbildung 43: Prognostizierte Wärmebedarfsreduktion pro Baublock im Stützjahr 2035

Das Bild ändert sich bis zum Zieljahr 2045 (Abbildung 44). Es zeigt sich, dass 23 % der Baublöcke Reduktionen zwischen 15 % bis 25 % aufweisen und in rund 11 % der Baublöcke eine Reduktion von durchschn. mehr als 25 % erreicht wird. In 49 % der Baublöcke sind Reduktionspotenziale von mind. 5 %, in 17 % der Baublöcke von mind. 15 %. Hohe Einsparpotenziale konzentrieren sich insb. im Bereich der Kerngemeinde Vettweiß. Die Abbildung verdeutlicht jedoch, dass relevante Sanierungspotenziale über das gesamte Gemeindegebiet verteilt sind – sowohl im zentralen Siedlungsraum als auch in den ländlich geprägten Ortsteilen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer gemeindeweiten Betrachtung bei der Entwicklung energetischer Maßnahmen.

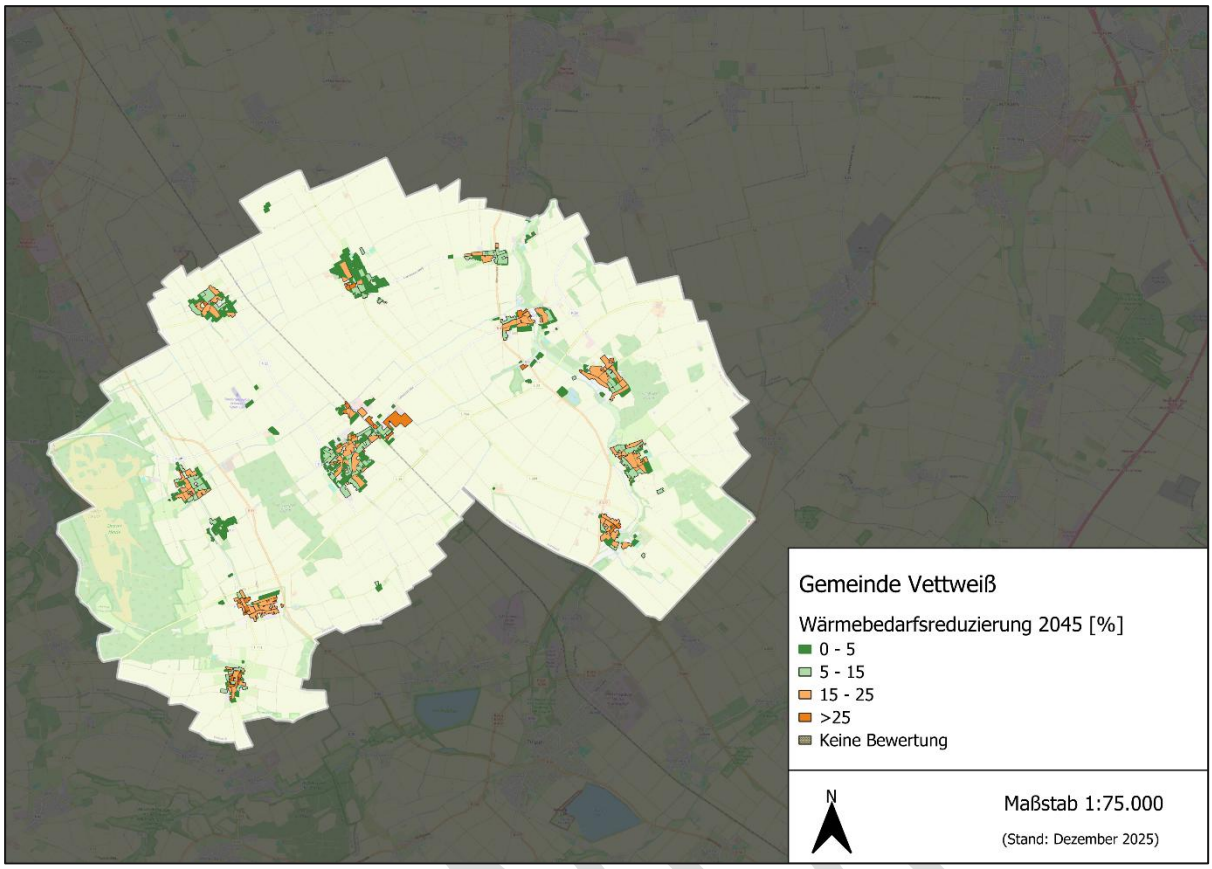


Abbildung 44: Prognostizierte Wärmebedarfsreduktion pro Baublock im Zieljahr 2045

Zusammenfassend zeigt die Prognose der Wärmebedarfsreduktionspotenziale, dass substanzielle Einsparungen im Wärmebedarf nur durch eine Kombination aus hoher Sanierungsrate und großer Sanierungstiefe realisiert werden können. Auch bei der dezidierteren Auswertung des Szenarios „Moderat“ zeigen sich „Sanierungshotspots“ in der Kerngemeinde als auch in den ländlichen Gebieten.

Berücksichtigung von Neubaugebieten

Es ist plausibel davon auszugehen, dass sich der Wärmebedarf durch Neubauten erhöhen kann – ein Faktor, der in der kommunalen Wärmeplanung entsprechend berücksichtigt werden muss. Vor diesem Hintergrund zeigt Abbildung 45 die prognostizierte Entwicklung des zusätzlichen Wärmebedarfs, der durch die schrittweise Erschließung neuer Wohn-gebiete bis 2045 möglicherweise entsteht. Die Darstellung basiert auf der Annahme eines durchschn. Raumwärmebedarfs von 40 kWh/m² und eines durchschn. Warmwasserbedarfs von 12,5 kWh/m² für die neu errichteten Gebäude. Im Zieljahr 2045 ergibt sich somit eine Erhöhung des Wärmebedarf um 2,2 GWh (Vergleichsjahr: 2025).

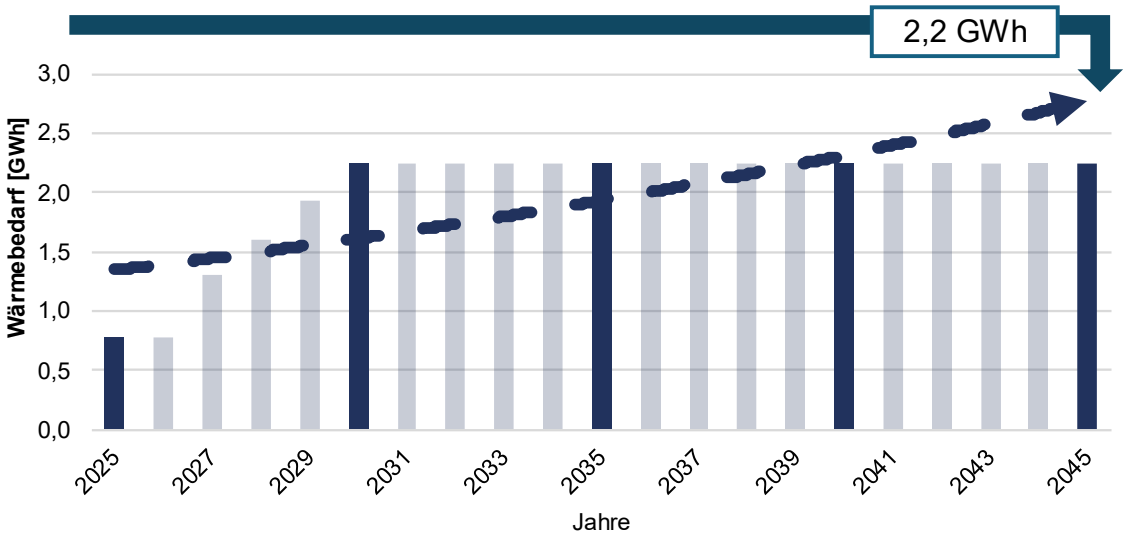


Abbildung 45: Entwicklung des zusätzlichen Wärmebedarfs durch Neubaugebiete im Zeitraum 2022 bis 2045

Abbildung 46 veranschaulicht die Entwicklung des gesamten Wärmebedarfs im Zeitraum von 2022 bis 2045 gemäß den Annahmen des Szenarios „Moderat“. Dabei wird der durch die Entwicklung neuer Wohngebiete entstehende zusätzliche Wärmebedarf in der Prognose berücksichtigt. Vor diesem Hintergrund ergibt sich für den Gesamtwärmebedarf eine rechnerische Veränderung, sodass sich das Wärmebedarfsreduktionspotenzial von 15,8 % auf 11,4 % vermindert.

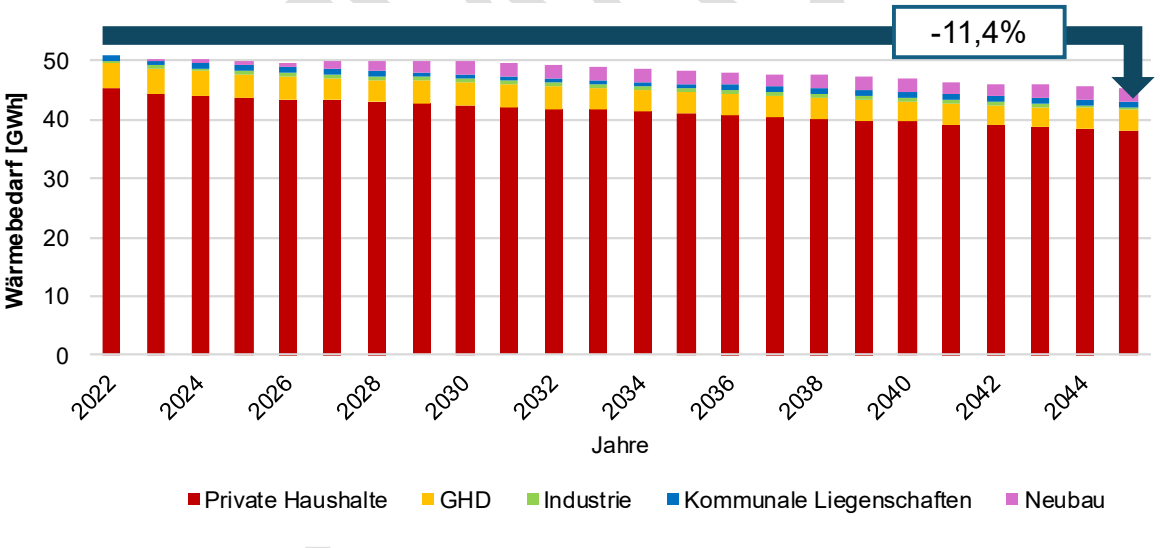


Abbildung 46 Gesamtes Wärmebedarfsreduktionspotenzial gemäß Szenario „Moderat“ im Zeitraum 2022 bis 2045 differenziert nach Bedarfssektoren unter Berücksichtigung der Neubaugebiete

4.3 Potenziale zur Deckung des Restwärmebedarfs

4.3.1 Vorbemerkung

Für die Potenzialanalyse sind gesetzlichen Anforderungen, insb. aus WPG, LWPG und dem Technischen Annex zur Kommunalrichtlinie, einzuhalten. Weiterhin werden einschlägige Leitfäden und Methodenbeschreibungen, z. B. der „Leitfaden Wärmeplanung kompakt“ von den Bundesministerien für Wirtschaft und Energie sowie für Wohnen, Gemeindeentwicklung und Bauwesen[41], der Leitfaden vom Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende [KWW][42] sowie der „Praxisleitfaden Kommunale Wärmeplanung“ vom AGFW e. V./DVGW e. V.[43], verwendet.

4.3.2 Solarthermie

Solarthermie zentral (Freiflächen-Solarthermie)

Mit durchschn. 1.554 Sonnenstunden pro Jahr[44] und einer mittleren jährlichen Globalstrahlung von 1.099 kWh/m^2 ist das Gemeindegebiet von Vettweiß grundsätzlich gut geeignet, um solare Strahlungsenergie zu nutzen – sowohl elektrisch als auch thermisch. Nachfolgend steht die thermische Nutzung im Vordergrund.[45]

Der Deckungsanteil solarthermischer Anlagen am jährlichen Wärmebedarf wird u. a. von der Kollektorfeldgröße und dem Volumen des Wärmespeichers beeinflusst. Während Freiflächen-Solarthermie-Systeme, die der Vorwärmung dienen, 3 bis 5 % Deckungsanteil erreichen, kann dieser durch die Kombination von Kollektorflächen mit Pufferspeichern in den Sommermonaten auf bis zu 15 % nahezu verdreifacht werden. Weit höhere Deckungsanteile lassen sich durch das Zusammenwirken von Freiflächen-Solarthermie-Systemen mit saisonalem Wärmespeicher erreichen – vereinzelt sogar bis zu 100 %.[46]

Vorteilhaft an der thermischen Nutzung der solaren Strahlungsenergie ist der Umstand, dass es sich um einen nahezu emissionsfreien Primärenergieträger handelt und insb. die Defossilisierung des Wärmebedarfs für Warmwasser in den Sommermonaten begünstigt. Der ggü. gängigen Wärmeerzeugern hohe Flächenbedarf ist jedoch insb. in stark verdichteten Gebieten von Nachteil. Auch stehen entsprechende Flächen meist nicht nahe eines Wärmenetzes zur Verfügung. Herausfordernd ist zudem die starke saisonale Abhängigkeit, d. h. das zeitliche Auseinanderfallen zwischen Wärmebedarf und Wärmeerzeugung.

[41] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz/Bundesministerium für Wohnen, Gemeindeentwicklung und Bauwesen (2024) (Hrsg.): Leitfaden Wärmeplanung kompakt, Stand: Juni 2024, Abruf: 1.11.2024.

[42] Ortner, S./Paar, A./Johannsen, L./Wachter, P./Hering, D./Pehnt, M. et al. (2024): Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche, online: https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_Waermeplanung_final_17.9.2024_geschuetzt.pdf, Stand: Juni 2024, Abruf: 1.11.2024.

[43] AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V./DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (2023): Praxisleitfaden Kommunale Wärmeplanung. Frankfurt a. M./Bonn.

[44] Berechnung mit Hilfe des „Klimaatlas.NRW“, der vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW auf Basis von Daten des Deutscher Wetterdienst (DWD) bereitgestellt wird unter https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-karte?&it-nrw_address=D%C3%BCren, Stand: o. A., Abruf: 03.11.2025. Der Analysezeit-raum reicht von 1951 bis 2023.

[45] Ebenda. Globalstrahlung wird hier definiert als „die gesamte am Erdboden ankommende Strahlung, also die Summe aus direkter Sonnenstrahlung und diffuser (also durch Lichtstreuung Infolge von Wolken oder Nebel indirekt eintreffende) Himmelsstrahlung.“ Die hier erwähnte Angabe bezieht sich auf das Jahr 2023.

[46] Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (Hrsg.) (2024): Kommunale Wege zur Freiflächen-Solarthermie, Köln; online: https://backend.repository.difu.de/server/api/core/bitstreams/7f11ad51-8ca8-4537-bcfb-cab25721 da3f/content, Stand: 2024, Abruf: 01.12.2024.

Laut LANUK liegt die für Freiflächen-Solarthermie in Vettweiß nutzbare Fläche bei rund 4.803 ha[47]. Die nachfolgende Tabelle 10 zeigt spezifisch für Vettweiß die theoretischen Potenziale unterschiedlicher Technologien der Freiflächen-Solarthermie und den jeweiligen Wärmeertrag. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Freiflächen-Solarthermie und Freiflächen-Photovoltaikanlagen häufig in einer Nutzungskonkurrenz um begrenzte Flächen zueinanderstehen.

Tabelle 10: Theoretische Potenziale unterschiedlicher Technologien der Freiflächen-Solarthermie mit jeweiligem Wärmeertrag

Theoretisches Potenzial	Temperaturbereich [°C]	Wärmeertrag [GWh/a]
FF-Solarthermie (Flachkollektor)	60	13.484
FF-Solarthermie (Parabolrinne Nord-Süd)	150	7.021
FF-Solarthermie (Parabolrinne Ost-West)	150	7.237
FF-Solarthermie (Vakuumröhren)	90	13.508

Abbildung 47 zeigt das theoretische Potenzial der Freiflächen-Solarthermie auf Basis der Wärmestudie NRW. Grundlage der Berechnungen sind temperaturabhängige Ertragsmodelle für die in Tabelle 10 dargestellten Kollektortypen.

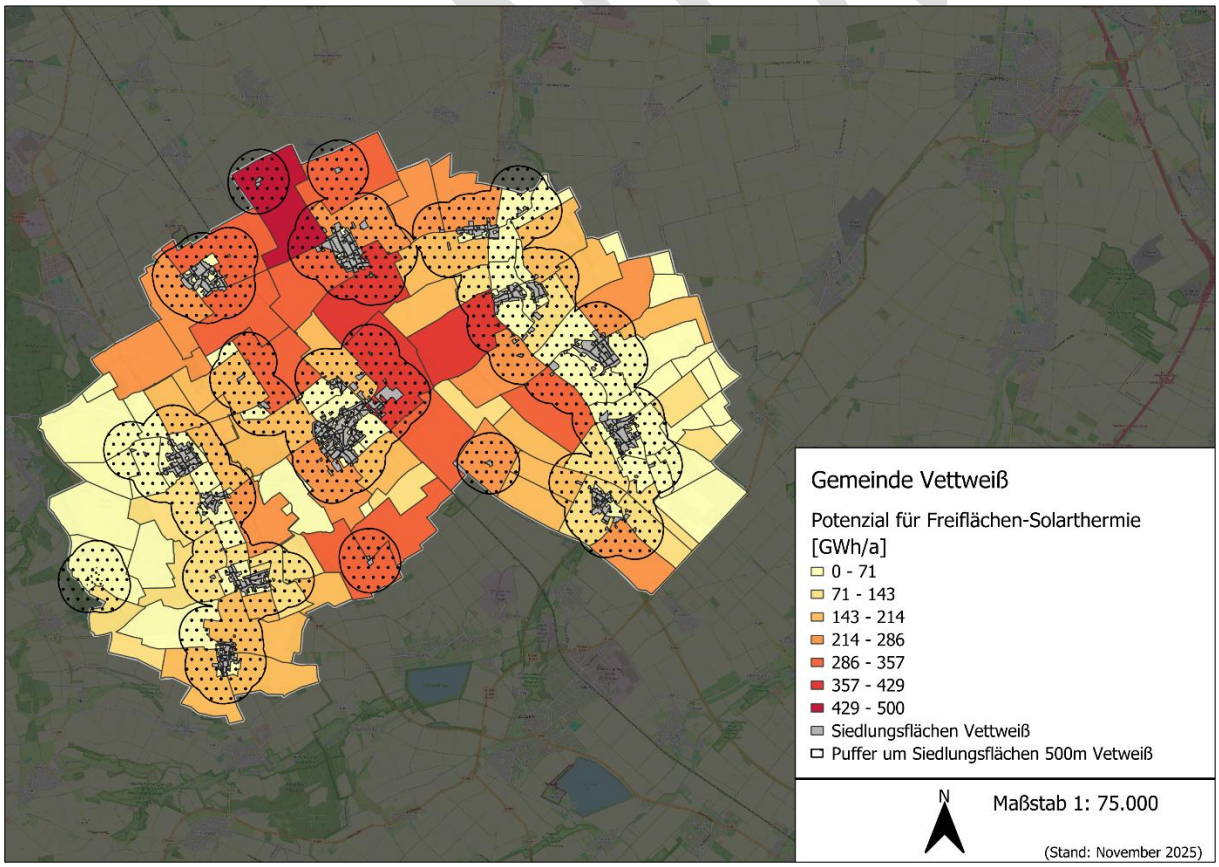


Abbildung 47: Darstellung des Potenzials für Freiflächen-Solarthermie

[47] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (2024): Wärmestudie NRW – Daten für die Wärmewende, Wärmestudie NRW, Stand: September 2024, Abruf: 03.10.2024.

In Abbildung 47 ist das Potenzial für Flachkollektoren dargestellt, bezogen auf die Grundfläche (nicht die Kollektorfläche). Die Ertragswerte wurden auf Grundlage von DWD-Testreferenzjahren im 1-km-Raster ermittelt und in kWh pro Jahr angegeben. Für die Potenzialermittlung wurden Flächennutzungsdaten aus dem ALKIS NRW herangezogen und zu Besitzeinheiten zusammengefasst. Berücksichtigt wurden ausschließlich Grundstückseinheiten mit einer Mindestgröße von 3.000 m², wobei ungenutzte Randstreifen modellhaft einbezogen wurden.

Die in der Karte dargestellten Werte beziehen sich auf die maximal technisch nutzbare Grundfläche innerhalb der Gemeindegrenzen. In der Praxis reduzieren sich diese Potenziale durch wirtschaftliche, planerische und netztechnische Restriktionen – insb. durch die Entfernung zu Wärmesenken und die starke saisonale Abhängigkeit der solaren Wärmeerzeugung.

Zu berücksichtigen ist ferner, dass die Freiflächen-Solarthermieanlage idealerweise in unmittelbarer Nähe zu einem bestehenden Wärmenetz oder in einem Abstand von max. 500 m zu einem Siedlungsgebiet mit hoher bis sehr hoher Wärmeliniendichte gebaut werden sollte (gemäß Technikkatalog KEA BW). Zudem stehen Freiflächen-Solarthermie und Freiflächen-Photovoltaik auch auf den potenziellen Flächen in Vettweiß in einer Nutzungskonkurrenz zueinander.

Ob und in welchem Ausmaß das identifizierte Flächenpotenzial unter Berücksichtigung des jahreszeitenabhängigen Auseinanderfallens von Wärmebedarf und -erzeugung tatsächlich sinnvoll genutzt werden kann, sollte Gegenstand einer tiefergehenden Einzelfallbetrachtung sein. Zum Berichtszeitpunkt bestand für Vettweiß keine Flächensicherung für Solarthermie-Freiflächenanlagen. Bei weiterer Betrachtung von Freiflächen-Solarthermie ist zudem die Notwendigkeit eines Saisonalspeichers zu berücksichtigen.

ENTWURF

Solarthermie dezentral

Laut Wärmestudie NRW liegt der theoretische Wärmeertrag durch die Nutzung von Dachflächen-Solarthermie-Anlagen in Vettweiß bei 160 GWh/a. Es ist zu berücksichtigen, dass Dach-Solarthermie- und Dach-PV-Anlagen in einer Nutzungskonkurrenz um knappe Flächen zueinanderstehen. Eingeschränkt wird das theoretische Potenzial zudem u. a. durch Denkmalschutzbestimmungen (siehe Abschnitt 3.3.4). Realistisch nutzbar sind daher laut NRW-Energieatlas ca. 2 GWh/a[48] – schwerpunktmäßig zur Warmwasseraufbereitung. Die installierbare Kollektorfläche beträgt ca. 0,3 km^2.



Abbildung 48: Lageplan des Solarthermie-Dachflächenpotenzials (exemplarisch am Beispiel der Kerngemeinde)

[48] Hinweis: Perspektivisch besteht Optimierungs- bzw. Korrekturbedarf dahingehend, dass durch die „Hinterhausproblematik“ (Hinterhäuser und Nebengebäude haben keine Adresse und können so nicht referenziert werden) die vollständigen Solarpotenziale noch nicht hinreichend exakt mit einer Hausnummer verknüpft werden können.

4.3.3 Biomasse und Restabfälle

Vorbemerkungen

Biomasse ist eine vielseitige erneuerbare Energiequelle und spielt insb. im ländlichen Raum eine wichtige Rolle für die Wärmeerzeugung. Zu den relevanten Biomassearten zählen feste Biomasse wie Holz, Stroh und Energiepflanzen, aber auch biogene Reststoffe wie Klärgas, Bioabfälle oder Klärschlamm. Biomasse kann in dezentralen Anlagen oder in Kombination mit Nah- und Fernwärmenetzen genutzt werden und bietet somit Potenzial für eine klimafreundliche und regionale Wärmeversorgung.

Im Gegensatz zu anderen erneuerbaren Energieträgern weist Biomasse Besonderheiten auf, die die Potenzialermittlung sowie die praktische Nutzbarkeit einschränken können:

- *Räumliche Entkopplung von Stoffaufkommen und Nutzung*:
  Orte mit hohem Substrataufkommen (z. B. landwirtschaftliche Betriebe) sind nicht zwingend Standorte von Verwertungsanlagen. Es kann daher eine räumliche Divergenz zwischen dem Substratpotenzial und dem tatsächlich nutzbaren Bioenergie-potenzial bestehen.
- *Grenzüberschreitende Stoff- und Energieflüsse*:
  Der Transport von Biomasse oder daraus erzeugter Wärme bzw. Energie erfolgt häufig über Gemeinde- oder Kreisgrenzen hinweg. Dies erschwert eine rein gebietsbezogene Bewertung der Potenziale und erfordert eine überörtliche Betrachtung.
- *Nutzungskonkurrenz*:
  Biomasse unterliegt einer Konkurrenz zwischen stofflicher und energetischer Nutzung – etwa bei Holz (z. B. Bauholz, Möbelherstellung vs. energetische Nutzung) oder Gärsubstraten (z. B. Tierfutter, Kompostierung vs. Biogaserzeugung). Auch bezüglich der energetischen Nutzung (Strom, Wärme, Mobilität) besteht Wettbewerb um begrenzte Ressourcen.

Diese Faktoren sind laut Wärmestudie NRW (2024) zentrale Gründe dafür, dass theoretisch ausgewiesene Potenziale häufig nur eingeschränkt realisierbar sind.[49] Für eine nachhaltige Wärmeplanung bedeutet das, Potenziale nicht isoliert, sondern im Kontext regionaler Wertschöpfungsketten, Logistik und Zielkonflikten zu betrachten.

Erkenntnisse auf Landesebene: Potenziale in NRW

Trotz der Bedeutung der Biomasse in der Energieversorgung ist die Datenlage zur aktuellen Nutzung im Wärmesektor in Nordrhein-Westfalen bislang unzureichend. Die LANUK-Potenzialstudie „Erneuerbare Energien NRW – Teil 3: Biomasse-Energie“ (2014)[50] analysierte die Potenziale in den Sektoren Abfall-, Forst- und Landwirtschaft. Die zentrale Erkenntnis: Biomasse leistet bereits heute einen erheblichen Beitrag zur Energieversorgung in NRW, jedoch sind große Teile der verfügbaren Potenziale bereits ausgeschöpft. Ein wesentlicher Schwachpunkt liegt dabei in der ungenutzten Wärme, die bei der Verstromung oder der Umwandlung von Biomasse entsteht. Die Autoren betonen, dass „*aktuell […] bereits große Mengen an Wärmeenergie produziert [werden], oft wird diese Wärme aber nicht genutzt.*“ Um die Effizienz der Biomassenutzung zu steigern, empfehlen sie daher eine verstärkte Integration in Nah- und

[49] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (2024): Wärmestudie NRW – Daten für die Wärmewende, Fachforum 2 – Biomasse, Stand: 06.09.2024, Abruf: 01.11.2024.

[50] LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2014): Wärmestudie NRW – Teil 3: Biomasse-Energie. Potenziale und Strategien zur Nutzung von Biomasse in der Wärmeversorgung. Fachbericht 40, online: https://www.lanuk.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040c.pdf, Stand: 2014, Abruf: 16.04.2025.

Fernwärmenetze. Zusätzliche Potenziale sehen sie in der Effizienzsteigerung bestehender Bioenergieanlagen – etwa durch technische Optimierung oder bessere Wärmenutzungskonzepte.

Die aktualisierte Wärmestudie NRW[51] bewertet die Potenziale der Biomassenutzung im Wärmesektor erneut und differenziert nach den Sektoren Forst-, Land- und Abfallwirtschaft. Insgesamt beträgt das technische Gesamtpotenzial an Wärme aus Biomasse in NRW laut LANUK rund 21 TWh_{th} bis 2045. Der derzeitige Anlagebestand beträgt 15 $TWh_{th.}$

- Im Sektor *Landwirtschaft* bestehen die größten verbleibenden Potenziale, insb. durch die verstärkte Nutzung von Wirtschaftsdüngern und Ernte-Nebenprodukten. *Wirtschaftsdünger* sind organische Düngemittel, die als Nebenprodukte der Tierhaltung und Pflanzenproduktion anfallen. Sie enthalten wertvolle Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor und Kalium und werden sowohl zur Felddüngung als auch zur Biogaserzeugung genutzt. Durch Vergärung in Biogasanlagen entsteht Methan, das in Blockheizkraftwerken zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung genutzt werden kann. *Ernte-Nebenprodukte* sind pflanzliche Rückstände wie Stroh oder Maisblätter, die nach der Ernte auf dem Feld verbleiben und ebenfalls energetisch genutzt werden können. Der heutige Bestand von 1,3 TWh_{th} könnte perspektivisch auf 8,6 TWh_{th} gesteigert werden. Diese Potenziale sind jedoch logistisch und wirtschaftlich schwer erschließbar, insb. aufgrund von Lager- und Transportanforderungen sowie Herausforderungen im Nährstoffmanagement.
- Das Ausbaupotenzial im Bereich *Abfallwirtschaft* ist insgesamt gering – das theoretische Potenzial für 2045 liegt bei 9,0 TWh_{th} gegenüber einem heutigen Bestand von 7,7 TWh_{th}. Somit besteht in diesem Sektor ein Ausbaupotential von 1,3 $TWh_{th.}$
- Obwohl der heutige Bestand an Wärmebereitstellung aus Biomasse auf der *Forst-wirtschaft* bei 5,9 TWh_{th} liegt, wird das theoretische Potenzial für das Jahr 2045 auf lediglich 3,3 TWh_{th} geschätzt. Diese rückläufige Entwicklung verdeutlicht, dass das tatsächliche Ausbaupotenzial begrenzt ist. Bereits heute wird mehr Holz energetisch genutzt, als nachhaltig in NRW geerntet werden kann. Geringe, schwer mobilisierbare Potenziale existieren in privaten, wenig bewirtschafteten Waldbeständen. Zudem führen jährliche Schwankungen beim Schadholzaufkommen zu Unsicherheiten bei der Verfügbarkeit.

Regionale Analyse für Vettweiß: Potenziale aus fester Biomasse

Auf Basis der Wärmestudie NRW (2024) wurden für die Gemeinde Vettweiß im Zieljahr 2045 die potenziellen Wärmeerträge aus fester Biomasse ermittelt. Dabei wurden unterschiedliche Zukunfts- sowie drei Sanierungsszenarien („Moderat“, „Erhöht“, „Hoch“) berücksichtigt.

Einflussfaktoren:

- **Szenarien:**
    - Szenario 1 – Status quo: orientiert sich an aktuellen Rahmenbedingungen.
    - Szenario 2 – Preisschock: unterstellt stark steigende Preise für fossile Energien, was den Biomasseeinsatz erhöht.

[51] LANUK (2024): Wärmestudie NRW – Daten für die Wärmewende, Fachforum 2 – Biomasse, online: https://www.energieatlas.nrw.de/site/Media/Default/Dokumente/LANUV_Biomasse_W%C3%A4rmestudie%20NRW_UMSICHT_05092024.pdf, Stand: 06.09.2024, Abruf: 01.11.2024.

- Szenario 3 – Wärmenetzausbau mit lokalen Ressourcen: fördert effiziente Nutzung regionaler Biomasse, allerdings sinkt hier der individuelle Wärmebedarf durch Netzlösungen.

- **Sanierungsannahmen:** Parallel zu den Szenarien wurden drei Sanierungsszenarien entwickelt. Diese beeinflussen, wie viel Energie die Gebäude in Zukunft überhaupt noch benötigen. Die Wärmestudie NRW unterscheidet drei Sanierungsszenarien, die jeweils ein unterschiedlich ambitioniertes Niveau der energetischen Gebäudesanierung bis zum Jahr 2045 abbilden. Sie werden auch als „Gebäudeeffizienzszenarien" bezeichnet und bestimmen maßgeblich den zukünftigen Wärmebedarf – und damit auch die notwendige bzw. nutzbare Energiemenge aus Biomasse. Je höher der energetische Sanierungsgrad im Gebäudebestand, desto geringer ist der zukünftige Wärmebedarf – was wiederum dazu führt, dass weniger Biomasse notwendig oder nutzbar ist.

Tabelle 11: Sanierungsszenarien der Wärmestudie NRW mit jeweiligem Reduktionsziel des Raumwärmebedarfs bis 2045

Sanierungsszenario	Beschreibung	Reduktionsziel Raumwärmebedarf (bis 2045)
Moderat	Fortschreibung heutiger Trends, ohne zusätzliche Anstrengungen	- 23 %
Erhöht	Maßnahmenpakete mit gezielter Förderung und Anreizen	- 30 %
Hoch	Sehr ambitionierte politische Umsetzung	- 37%

- **Weitere Eingangsparameter:** Die oben erwähnte LANUK-Studie legt einen thermischen Wirkungs-grad von 47 % und einen elektrischen Wirkungsgrad von 38 % für das BHKW zugrunde. Diese Annahmen beeinflussen maßgeblich, welcher Anteil der im eingesetzten Subs-trat enthaltenen Energie tatsächlich als nutzbare Wärme und Strom zur Verfügung steht. Für die Wärmeplanung ist insb. der thermische Wirkungsgrad relevant, da er bestimmt, wie viel nutzbare Wärme aus der Biomasse generiert werden kann. Je höher dieser ausfällt, desto geringer ist der erforderliche Biomasseeinsatz zur Deckung eines bestimmten Wärmebedarfs, was sich positiv auf die Effizienz, Versorgungssicherheit und die Vermeidung von Nutzungskonflikten auswirkt.

Das höchste Potenzial ergibt sich für Szenario 2 „Preisschock", das geringste Potenzial in Szenario 3 „Wärmenetzausbau mit lokalen Ressourcen", wie in Tabelle 12 erkenntlich. Die Ergebnisse zeigen eine Spannbreite von 2,0 und 5,2 GWh/a.[52]

Tabelle 12: Ermittlung des potenziellen Wärmeertrags (technisches Potenzial) aus fester Biomasse in Vettweiß im Zieljahr 2045

Szenario Nr.	Potenzieller Wärmeertrag (Angaben in GWh_{th}/a)		
	Moderat (-23%)	Erhöht (–30 %)	Hoch (–37 %)
1 – Status Quo	2,7	2,2	2,0
2 - Preisschock	5,2	4,9	3,8
3 – Wärmenetzausbau	2,7	2,2	2,0

[52] Ebenda.

Ergebnisse der Wärmestudie – weitere Biomasse:

Neben der festen Biomasse wurden im Rahmen der Wärmestudie auch weitere Biomassearten wie Klärgas, Müll und sonstige Reststoffe[53] betrachtet. Tabelle 13 zeigt die theoretischen Wärmeerträge für das Bezugsjahr 2022 sowie die Prognose für das Zieljahr 2045.

Laut Wärmestudie NRW ergibt sich für das Zieljahr 2045 ein theoretischer Wärmeertrag von insg. 58,8 GWh. Dies entspricht einer Steigerung ggü. dem Basisjahr 2022 von 3,5 GWh. In Vettweiß existiert jedoch keine eigene Müllverbrennungsanlage und ist auch nicht in Planung.

Für das Gemeindegebiet Vettweiß ist die RegioEntsorgung AöR als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger zuständig. Sie übernimmt die Sammlung, Verwertung und Beseitigung der kommunalen Abfälle und gewährleistet damit die ordnungsgemäße Abfallentsorgung im Gemeindegebiet.[54] Vor diesem Hintergrund ist die Prognose in der Wärmestudie NRW für das Zieljahr 2045 kritisch zu sehen. Aus Vorsichtsgründen wird dieses im Rahmen der vorliegenden KWP mit 0 GWh/a angesetzt und im Rahmen der gesetzlich vorgesehenen Fortschreibung laufend überprüft. Entsprechend kleiner fällt der potenzielle Gesamtwärmeertrag im Zieljahr 2045 aus.

Tabelle 13: Theoretischer Wärmeertrag unterschiedlicher Biomassearten für das Basisjahr 2022 und das Zieljahr 2045 (Hinweis: Klammerwerte geben die Entwicklung ohne Potenzial aus der thermischen Abfallverwertung an.)

Biomasseart	Theoretischer Wärmeertrag 2022 [GWh/a]	Theoretischer Wärmeertrag 2045 [GWh/a]
Summe	**55,3**	**58,8 (55,3)**
Klärgas / Klärschlamm	0,0	0,0
Müllverbrennung	0,0	3,5 (0)
Sonst. Biomasse	55,3	55,3

[53] Thermische Müllverwertung ist ein Konzept, bei dem aus nicht recyclebarem Restabfall Strom und Wärme erzeugt wird. Hierzu wird der Haus- und Gewerbemüll üblicherweise in einem Müllbunker als Brennstoffvorrat in einem Unterdruck-Silo gesammelt. Anschließend wird der Müll dann per Kran vom Bunker in einen Trichter gehoben und dort in einer Brennkammer bei einer Temperatur zwischen 850 und 1.200 °C verbrannt. In einem Abhitzekessel wird Wasserdampf mit einer Temperatur von 400 °C erzeugt, der dann in einer Turbine über den in Rotation versetzten Turbinenläufer das Getriebe des stromerzeugenden Generators antreibt.

[54] RegioEntsorgung AöR: Aufgaben und Zuständigkeiten der Abfallentsorgung im Kreis Düren, online verfügbar unter: www.regioentsorgung.de, Zugriff am 21.01.2026.

4.3.4 Wasserstoff

Im Rahmen der Wasserstofferzeugung durch verschiedenste chemische Prozesse wird dieser mit unterschiedlichen Farbwelten – abhängig vom Herstellungsverfahren – angegeben.

- *Grauer Wasserstoff* entsteht bei der Dampfreformierung von Erdgas. Dieses Herstellungsverfahren ist das heutzutage preisgünstigste Verfahren, welches aber auch mit einer großen Menge freigesetztem Kohlenstoffdioxid einhergeht.
- Als *blauer Wasserstoff* wird grauer Wasserstoff inkl. der gekoppelten Speicherung des freigesetzten Kohlenstoffdioxids in der Erde (sog. „Carbon Capture and Storage“) bezeichnet.
- Ist die Rede von *türkisem Wasserstoff*, wird Erdgas unter Zufuhr von thermischer oder elektrischer Energie in der sog. Methanpyrolyse in seine Bestandteile Kohlenstoff und Wasserstoff gespalten.

Grüner Wasserstoff als Energieträger der Zukunft?

Für die Kommunale Wärmeplanung ist v. a. *grüner Wasserstoff* relevant. Dieser wird mittels Elektrolyse unter Verwendung von erneuerbaren (Überschuss-)Strom erzeugt. Mit der volatilen Abhängigkeit des erneuerbaren Stroms schwanken somit im Regelfall auch die Produktionskosten für lokal erzeugten Wasserstoff. Die benötigte Effizienz und Langzeitstabilität können somit nur unter gewissen Rahmenbedingungen gegeben sein.

Wasserstoff-Kernnetz

Darüber hinaus ist die benötigte Wasserstoffinfrastruktur erst noch zu errichten. Hiermit sind sowohl Erzeugungskapazitäten als auch Transport- und Lagerungsmöglichkeiten gemeint. Ferner muss eine Wasserstoffnutzung beim Endverbraucher möglich sein. Durch die von der Bundesnetzagentur genehmigte Errichtung des Wasserstoff-Kernnetzes ist der erste Schritt zur Entwicklung einer Transportmöglichkeit von Wasserstoff gegangen.

Eine etwaige industrielle Nutzung bei nahezu direkter Anbindung an das Wasserstoff-Kernnetz bleibt von der Einschätzung zur Wasserstoffnutzung im Privatsektor unberührt und muss im Bedarfsfall gesondert eruiert werden.

Wasserstoff in der kommunalen Wärmeplanung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung gibt es mehrere Gründe, warum zum Thema Wasserstoff als Wärmeträger derzeit keine verlässliche Aussage getätigt werden kann.

Ein wesentlicher Punkt sind die Herstellungskosten – insb. für *grünen Wasserstoff*. Der Prozess der Elektrolyse, bei dem Wasserstoff aus Wasser gewonnen wird, erfordert große Mengen an Strom aus Erneuerbare-Energien-Anlagen. Da dieser Strom aktuell noch nicht flächendeckend in ausreichendem Umfang verfügbar ist, könnten die Kosten für eine Wärmeversorgung auf Basis von Wasserstoff derzeit höher ausfallen als bei anderen Technologien. So zeigen aktuelle Studien, dass insb. der Einsatz von Wasserstoff zur Beheizung von Gebäuden mit Wohnraum im privaten Bereich unwirtschaftlich ist und dies auf absehbare Zeit auch bleibt.[55] Zu dieser Einschätzung gelangen auch das Bundesministerium für Wirtschaft

[55] Fraunhofer IEG, Fraunhofer ISI (2025): Heizen mit Wasserstoff - Aufwand und Kosten für Haushalte anhand aktueller Daten und Prognosen, online: https://www.greenpeace.de/publikationen/251014_Studie_Heizen_mit_Wasserstoff_20251013.pdf, Stand: Oktober .2024, Abruf: 08.01.2025.

und Energie (BMWE) sowie das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB).[56]

Ein wesentliches Hindernis stellt bspw. die derzeit noch begrenzt verfügbare Infrastruktur dar. Der Transport und die Speicherung von Wasserstoff erfordern z. T. spezielle Anlagen und Systeme, die ebenfalls mit hohen Initialinvestitionen und (zusätzlichen) laufenden Kosten verbunden sind und in vielen Fällen noch nicht in der benötigten Zahl bzw. Kapazität existieren. Gerade im kommunalen Bereich fehlen oft die nötigen Voraussetzungen für eine schnelle Implementierung von Wasserstofftechnologien.

Zudem ist der Wirkungsgrad der Wasserstoffnutzung in der Wärmeversorgung für Wohngebäude mit etwa 60 % vglw. niedrig.[57] Die Umwandlung von Strom in Wasserstoff, dessen Speicherung und die anschließende Rückumwandlung in Wärme erfordert mehrere Stufen von Energieumwandlungen, was zu signifikanten Effizienzverlusten führt. In Anbetracht der existierenden und sich weiterentwickelnden Technologiealternativen, wie bspw. Wärmepumpen oder Fernwärmesysteme, die deutlich effizienter sind, erscheint der Einsatz von Wasserstoff für die Wärmeversorgung gegenwärtig wenig sinnvoll.

Nicht zuletzt stehen auch ökologische Bedenken im Raum. Die benötigte Infrastruktur zur Wasserstoffproduktion könnte, wenn nicht ausschließlich auf erneuerbare Energien zurückgegriffen wird, mit CO_2-Emissionen verbunden sein, was die Erreichung der Klimaziele der Kommune gefährden könnte. Zudem sind die langfristigen Auswirkungen der Wasserstoffnutzung auf die Umwelt noch nicht umfassend erforscht.

Insgesamt erscheint Wasserstoff damit im Vergleich zu anderen, bereits erprobten und kostengünstigeren Technologien in der kommunalen Wärmeplanung aktuell als eine weniger vielversprechende Option, die nicht nur aus wirtschaftlicher, sondern auch aus technischer und ökologischer Perspektive problematisch sein könnte.

ENTWURF

[56] Kienzlen et al. (2025): Wasserstoff zur Wärmeversorgung – Chancen und Limitierungen, online: Wasserstoff_zur_Waermeversorgung_Fachpapier_03_11_2025.pdf, Stand: 03.11.2025, Abruf: 11.01.2026, S. 10.

[57] Ebenda, S. 6.

4.3.5 Umgebungswärme

Umgebungswärme ist ein Sammelbegriff für Umweltwärme und oberflächennahe Geothermie. „*Umweltwärme schließt die in bodennahen Luftschichten („aerothermische Umweltwärme") und in Oberflächengewässern („hydrothermische Umweltwärme") entnommene und technisch nutzbar gemachte Wärme ein. Oberflächennahe Geothermie bezeichnet die im oberflächennahen Erdreich bis zu einer Tiefe von 400 m gespeicherte Wärme („geothermische Umgebungswärme"); dazu zählt auch die Wärme im Grundwasser.*"[58] Häufig muss das Temperaturniveau mit Hilfe von Wärmepumpen für Heizzwecke angehoben werden.

Hinweis:

Bei einer Wärmepumpe werden vier Funktionseinheiten im Kreislauf geführt: Über einen sog. Verdampfer nimmt das flüssige Arbeitsmedium die Verdampfungswärme aus der Umgebung auf und wechselt den Aggregatzustand in gasförmig. Mit Hilfe des Verdichters wird das Druckniveau des aufgewärmten, gasförmigen Arbeitsmediums auf ein nutzbares Niveau erhöht. Über den Verflüssiger (Kondensator) wird die Wärme als Nutzwärme an das Heizungswasser abgegeben. Abschließend sorgt das Expansionsventil dafür, dass sich das mittlerweile verflüssigte, aber noch unter Druck stehende Arbeitsmedium entspannt, sich wieder abkühlt und in den Verdampfer einströmt. Der Kreislauf schließt sich. Als Wärmquellen dienen die Umgebungsluft, das Erdreich, Grundwasser, Abwärme (Abluft, Abwasser), Eisspeicher, Erdwärmespeicher oder auch solarthermische Kollektoren.

Die Energieeffizienz von Wärmepumpen wird mit Hilfe der Leistungszahl COP (Coefficient of Performance, entspricht dem Verhältnis der abgegebenen Nutzwärmeleistung [kW_{th}] bezogen auf die eingesetzte elektrische Leistung [kW_{el}] für den Antrieb der Wärmepumpe) und der Jahresarbeitszahl (JAZ - Verhältnis der im Laufe eines Jahres abgegebenen Wärmemenge [kWh_{th}] bezogen auf die eingesetzte elektrische Energie [kWh_{el}] für den Antrieb der Wärmepumpe einschließlich Verdichter und Hilfsantriebe) angegeben. Hohe Jahresarbeitszahlen werden erreicht im modulierenden Betrieb, bei ergiebiger Wärmequelle und kontinuierlich hoher (Quell-)Temperatur, bei Heizungssystemen mit niedriger Vorlauftemperatur sowie optimaler Dimensionierung und Abstimmung der Komponenten.

4.3.5.1 Oberflächennahe Geothermie

Geothermie bezieht sich auf die Nutzung von natürlicher Erdwärme. Je nach Temperaturniveau kann diese entweder direkt genutzt werden oder muss durch den Einsatz von Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau angehoben werden. Sie kann durch Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden oder Grundwasserbrunnen ganzjährig und weitgehend unabhängig von klimatischen Umfeldbedingungen exploriert werden. Je nach Bohrtiefe wird zwischen *oberflächennaher*, *mitteltiefer* und *tiefer Geothermie* differenziert. Bis ca. 400 m Bohrtiefe handelt es sich um *oberflächennahe Geothermie*.

Eingangsdaten in die Potenzialbetrachtung für die vorliegende KWP sind gemäß „Wärmestudie NRW" vom LANUK u. a. die sog. Besitzeinheit definiert als „*zusammenhängende Flurstücke gleicher Besitzverhältnisse*"[59], die Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds (strukturiert in

[58] Umweltbundesamt (2024): Was ist Umgebungswärme? online: https://www.umweltbundesamt.de/themen/ klima-energie/erneuerbare-energien/umgebungswaerme-waermepumpen#umgebungsw%C3%A4rme, Stand: 24.10.2024, Abruf: 09.12.2024.

[59] Fraunhofer IEG (2024): Wärmestudie NRW: Daten für die Wärmewende, Fachforum 2 – oberflächennahe Geothermie, Stand: 06.09.2024, Abruf: 16.11.2024.

Wärmeleitfähigkeitsklassen [W/mK]), Restriktionen bezogen auf den Untergrund (z. B. Wasserschutzgebiete), der Wärme- und Spitzenlastbedarf des Gebäudes, die Spitzenlastdauer (gemäß VDI 4640 Blatt 2), der Sanierungsstand, die Bedarfsverteilung über das Jahr unter Berücksichtigung des Sanierungsstands etc. Die Berechnungen seitens des Fraunhofer IEG erfolgten unter Einsatz des Softwareprogramms „Earth Energy Designer – EED Version 4.2 (BLOCON AB)“.

Für das Gemeindegebiet Vettweiß ergibt sich gemäß der Wärmestudie NRW ein theoretisches Potenzial der *oberflächennahen Geothermie* von rund 89 GWh/a im Zieljahr 2045. Im Rahmen des in Kapitel 0 beschriebenen Szenarios „moderat“ wurde hieraus ein technisches Potenzial von etwa 79 GWh/a abgeleitet. Dieses berücksichtigt bereits Einschränkungen durch geologische Gegebenheiten, technische Umsetzbarkeit sowie nutzungsbezogene Restriktionen (u. a. Flächenverfügbarkeit, konkurrierende Nutzungen und Schutzgebiete). Abbildung 49 stellt die Eignung der oberflächennahen Geothermie bei einer Bohrtiefe von bis zu 40 m kartografisch dar. Demnach ist das Potenzial im Gemeindegebiet überwiegend als mittel, in einzelnen Bereichen auch als gut einzustufen. Auffällig ist jedoch, dass sich große Teile der gut bis sehr gut geeigneten Flächen außerhalb der bestehenden Siedlungsflächen befinden.

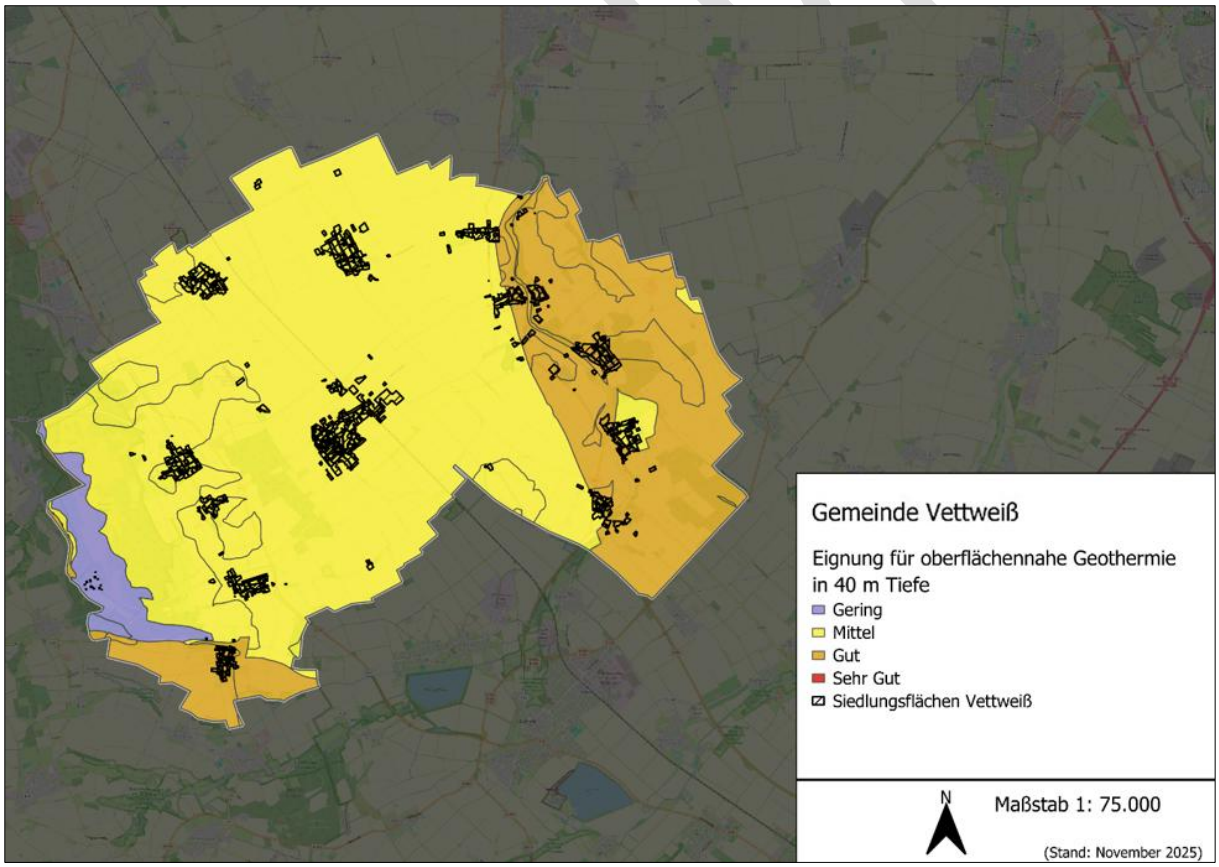


Abbildung 49: Darstellung der Potenziale für oberflächennahe Geothermie (bei einer Tiefe von bis zu 40 m)

Innerhalb des Siedlungsgefüges zeigen sich dennoch lokal günstige Teilbereiche, insb. in den östlich gelegenen Ortsteilen, darunter Müddersheim, in denen mittlere bis gute geothermische Eignungen mit vorhandener Bebauung zusammenfallen. In diesen Bereichen kann die oberflächennahe Geothermie insb. für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie kleinere Quartierslö-

sungen eine realistische Option darstellen, sofern die jeweiligen Grundstücksgrößen, Abstände und genehmigungsrechtlichen Rahmenbedingungen dies zulassen. Für die weitere Umsetzung empfiehlt sich daher eine fokussierte Betrachtung geeigneter Teilräume sowie eine individuelle Prüfung im Rahmen von Sanierungs- oder Neubauvorhaben, insb. in jenen Ortsteilen, in denen geothermische Eignung und Siedlungsstruktur günstig zusammenwirken.

Abbildung 50 zeigt das Potenzial für oberflächennahe Geothermie der Gemeinde Vettweiß auf Ebene der Baublöcke gemäß der Wärmestudie NRW. Grundlage der Berechnungen sind wie oben erwähnt u. a. die geologischen Eigenschaften des Untergrunds, die Bohrbarkeit, Wärmeleitfähigkeit und der Wärmebedarf der Gebäude.

Die Berechnung erfolgte mit folgenden Bohrtiefenstufen:

- 40 m in Wasserschutzgebieten der Kategorie 3b und 3c
- 150 m als Stand der Umsetzung und gängige Praxistiefe
- 250 m in Bereichen mit höherem Wärmebedarf

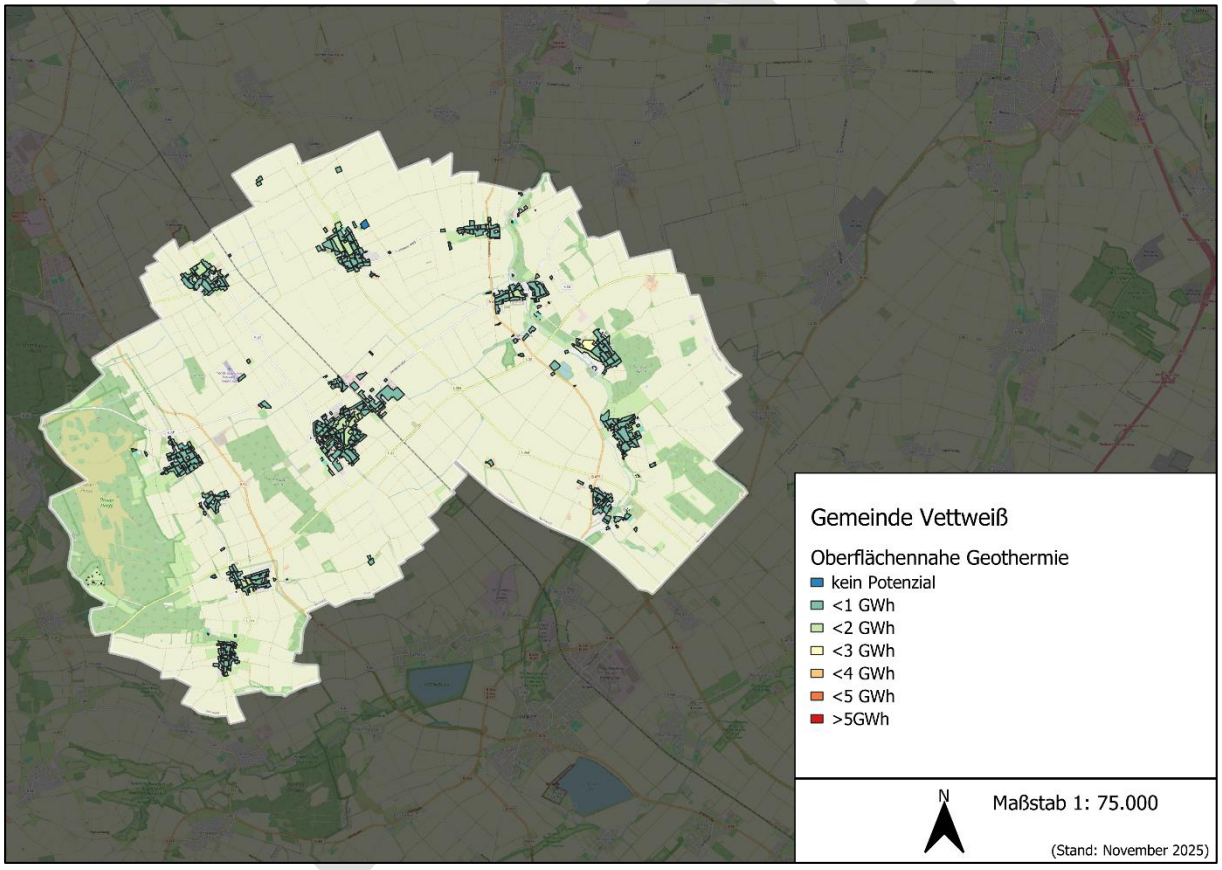


Abbildung 50: Darstellung der Potenziale für oberflächennahe Geothermie (baublockbezogene Darstellung)

4.3.5.2 Mitteltiefe und tiefe Geothermie

Im Bereich der geothermalen Energiegewinnung wird im Bohrtiefenbereich von 400 bis 1.500 m von *mitteltiefer* und ab 1.500 bis 5.000 m von *tiefer Geothermie* gesprochen. Im Vergleich zur *oberflächennahen Geothermie* werden hier höhere Temperaturniveaus erreicht. Hier gelangen sowohl geschlossene Systeme (mitteltiefe Erdwärmesonden) als auch offene Systeme (z. B. hydrothermale Dubletten) zum Einsatz. In diesem Zusammenhang bedeutet hydrothermal die Nutzung von vorhandenen, warmen Wasserreservoiren im Untergrund. Dazu werden die sog. wasserführenden Schichten „angebohrt" und anschließend mit Hilfe von Pumpen an die Oberfläche befördert. Nach Nutzung wird das Thermalwasser wieder dem Untergrund zugeführt. Abhängig von der vorzufindenden Temperatur muss diese ggf. mit Hilfe einer (Hochtemperatur-)Wärmepumpe angehoben werden, um die notwendigen Vorlauftemperaturen für ein Wärmenetz zu erreichen. Bei hydrothermaler Tiefengeothermie ist auch die Stromerzeugung eine Option.

Die hier angewendete Methodik orientiert sich an den Empfehlungen des Fraunhofer IEG im Rahmen der Wärmestudie NRW.[60] Eine weitere Möglichkeit den Untergrund zu nutzen ist die Ausgestaltung eines unterirdischen Wärmespeichers, z. B: in Form eines offenen Wärmespeichers (ATES = Aquifer Thermal Energy Storage). Hierbei wird die isolierende Fähigkeit des Gesteins genutzt werden, um große Mengen an erneuerbarer Wärme zwischenzuspeichern. In Vettweiß liegt gemäß Wärmestudie NRW ein technisches Potenzial für mitteltiefe Geothermie (hydrothermal) von 34 GWh/a vor und keines für tiefe Geothermie. Die farblich dargestellten tertiären Sande in Abbildung 51 sind geologisch bedeutsam, da sie als Aquifere mit guter Wasserführung das Potenzial für mitteltiefe hydrothermale Geothermie bestimmen.

Als Herausforderung für die Nutzung tiefer Geothermie sind die hohe Standortabhängigkeit, die Investitionsintensität sowie das Fündigkeitsrisiko zu nennen. Liegen keine genauen Daten vor, sind kapitalintensive Explorationsbohrungen durchzuführen, die das Projekt bereits im Planungszeitraum belasten können. Unterstützung bieten hier der jüngst veröffentlichte Masterplan Geothermie vom Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen oder das Explorations- und Bohrprogramm des Geologischen Dienstes NRW (kurz: GD NRW). So führt der GD NRW aktuell systematische Erkundungen im Hinblick auf potenzielle Reservoire (v. a. Seismiken und Tiefenbohrungen) durch, um die Datengrundlage zu verbessern und somit auch die theoretischen Potenziale zu aktualisieren. In Vettweiß liegt gemäß Wärmestudie NRW kein technisches Potenzial für tiefe Geothermie vor.

[60] Fraunhofer IEG (2024): Wärmestudie NRW: Daten für die Wärmewende, Fachforum 1 – Mitteltiefe und tiefe Geothermie, Stand: 06.09.2024, Abruf: 16.11.2024.

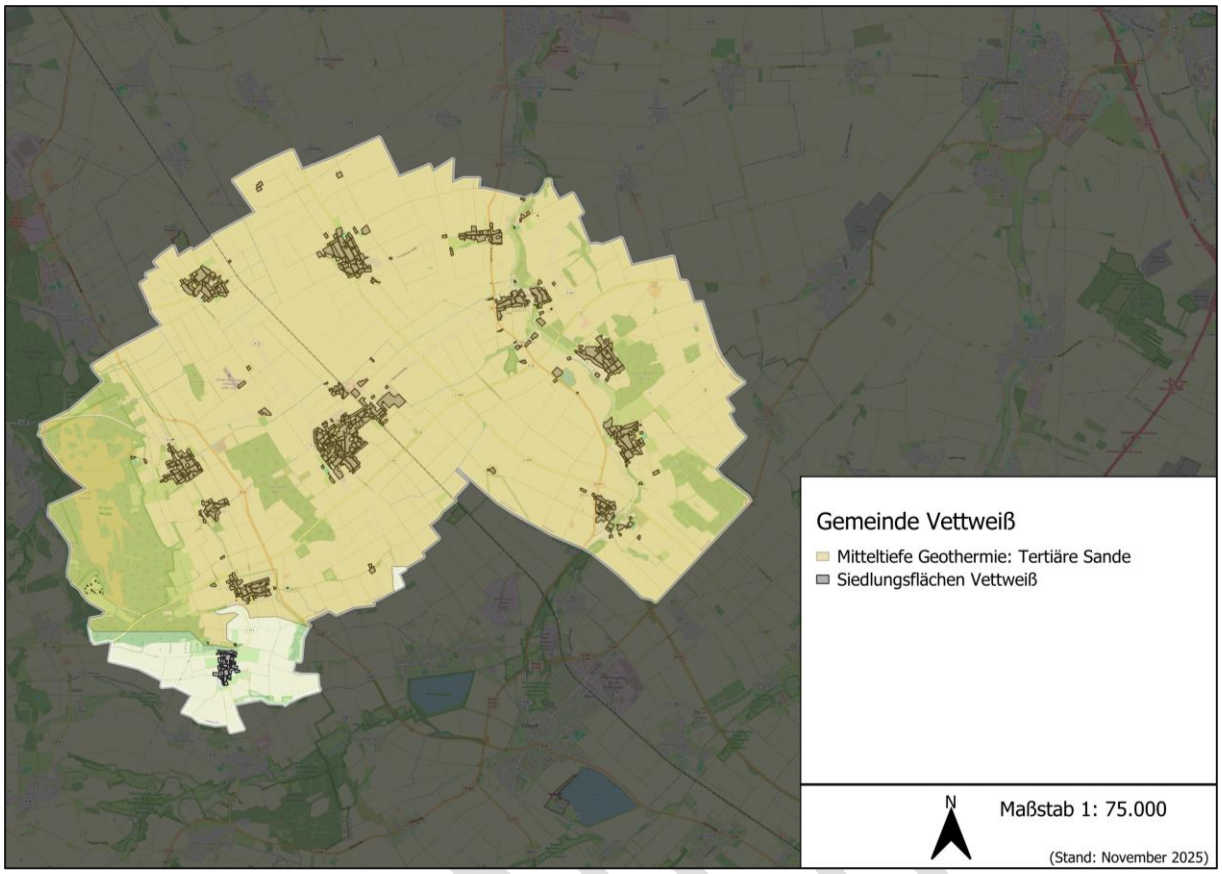


Abbildung 51: Darstellung der Potenziale für mitteltiefe Geothermie (bei einer Tiefe von bis zu 1.500m)

4.3.5.3 Luft-Wärmepumpe

Das theoretische Potenzial der Umgebungswärme ist unendlich. Tabelle 14 zeigt den in der Wärmestudie NRW vom LANUK ausgewiesenen Status quo sowie die theoretischen Potenziale für Luftwärmepumpen im Zieljahr 2045 sowie den Strombedarf. Ausgehend vom im Szenario „moderat“ ausgewiesenen Strombedarf der Luft-Wärmepumpen und unter Annahme einer durchschnittlichen Jahresarbeitszahl von drei ergibt sich durch Multiplikation ein technisches Wärmepotenzial von 52,8 GWh/a.

Tabelle 14: Potenzielle Leistung von Luft-Wärmepumpen und Strombedarf im Ist-Zustand und in den 2045er-Szenarien

Szenario-Bezeichnung	Potenzielle Leistung [MW]	Strombedarf Luft-Wärmepumpe [GWh/a]
Ist	56,6	26,1
2045 Szenario „hoch“	39,0	15,1
2045 Szenario „erhöht“	41,5	16,0
2045 Szenario „moderat“	45,6	17,6

Auffällig ist, dass in allen Szenarien für 2045 eine geringere installierte Leistung als im Status quo angenommen wird. Dies liegt daran, dass in den Szenarien der LANUK-Studie zunehmend effizientere Wärmepumpentechnologien sowie eine stärkere Gebäudesanierung berücksichtigt werden. Der Rückgang der benötigten Leistung geht somit nicht mit einer Reduktion der Versorgungskapazität einher, sondern mit einer verbesserten Energieeffizienz und reduzierten Heizlasten.

Einordnung für die kommunale Wärmeplanung
Die in der LANUK -Wärmestudie ausgewiesenen Potenziale für Luft-Wärmepumpen basieren auf einer landesweiten Modellierung und stellen technische Potenziale dar. Sie dienen als Orientierungsrahmen für die kommunale Wärmeplanung, ersetzen jedoch keine standortspezifische Prüfung.

Die erschließbaren Potenziale von Luft-Wärmepumpen sind stark abhängig von den lokalen Gegebenheiten. Relevante Faktoren sind u. a.:

- energetischer Zustand und Alter der Gebäude,
- verfügbare Flächen für die Außenaufstellung,
- geltende Lärmschutzregelungen,
- Kapazität und Ausbaustand des Stromnetzes.

Luft-Wärmepumpen bieten insb. in dezentral strukturierten Gebieten mit Ein- und Zweifamilienhäusern eine flexible, erneuerbare Option zur Wärmeversorgung. Aufgrund der hohen Kontextabhängigkeit ist eine pauschale Aussage zur Eignung einzelner Quartiere nicht zielführend. Stattdessen sollte eine detaillierte Prüfung auf Gebäude- oder Straßenzugsebene erfolgen – idealerweise im Rahmen der vertieften Umsetzungsplanung oder bei Machbarkeitsstudien. Der erhöhte Strombedarf durch den Einsatz von Wärmepumpen ist bei der kommunalen Strombedarfsprognose zu berücksichtigen. Eine Kombination mit Photovoltaikanlagen, insb. im Gebäudebestand, kann dabei helfen, den Stromverbrauch anteilig regenerativ und lokal zu decken.

4.3.5.4 Oberflächengewässer

Eine weitere potenzielle Wärmequelle stellen Oberflächengewässer dar. Hierzu zählen Flüsse (fließende Gewässer), Seen (stehende Gewässer) und Schifffahrtskanäle. Die angewandte Methodik zur Potenzialermittlung orientiert sich an den Empfehlungen des Fraunhofer IEG im Rahmen der Wärmestudie NRW.[61]

Für Flüsse wird der sogenannte niedrigste Abfluss gleichartiger Zeitabschnitte (NQ-Abfluss) herangezogen. Die theoretische Wärmeleistung (in kW_{th}) an einem Auskopplungspunkt berechnet sich aus der Wärmekapazität des Wassers (1,16 kWh/m³K), dem Volumenstrom, der angedachten Temperaturabsenkung (1,5 K). Multipliziert mit einer Volllaststundenzahl von 4.200 h/a errechnet sich die theoretische Wärmemenge (in kWh_{th}). Auskopplungspunkte mit einer theoretischen Wärmeleistung unter 100 kW_{th} wurden als nicht geeignet bewertet. Die Anzahl potenzieller Entnahmestellen wurde flusslängenbasiert ermittelt und nach Wärmedichte gewichtet.

In der Gemeinde Vettweiß bietet der Fluss Neffelbach ein gewisses Nutzungspotenzial, welches durch den Messpunkt in Bessenich ermittelt wurde. Unter Annahme einer Entnahmeleistung von 5 % der theoretischen Wärmeleistung, einer Temperaturdifferenz von 1,5 K sowie Systemverlusten von 70 % ergibt sich ein technisch nutzbares Potenzial von lediglich 0,1 GWh/a.

[61] Fraunhofer IEG (2024): Wärmestudie NRW: Daten für die Wärmewende, Fachforum 2 – Abwasser & Oberflächengewässer, Stand: 06.09.2024, Abruf: 16.11.2024.

Für direkt einleitende Betriebe wird laut Wärmestudie NRW im Zieljahr 2045 bei einer angenommenen Temperaturdifferenz von 6 K ein theoretisches Potenzial von rund 3 GWh/a ausgewiesen. Daten zum Status quo sind jedoch nicht verfügbar.

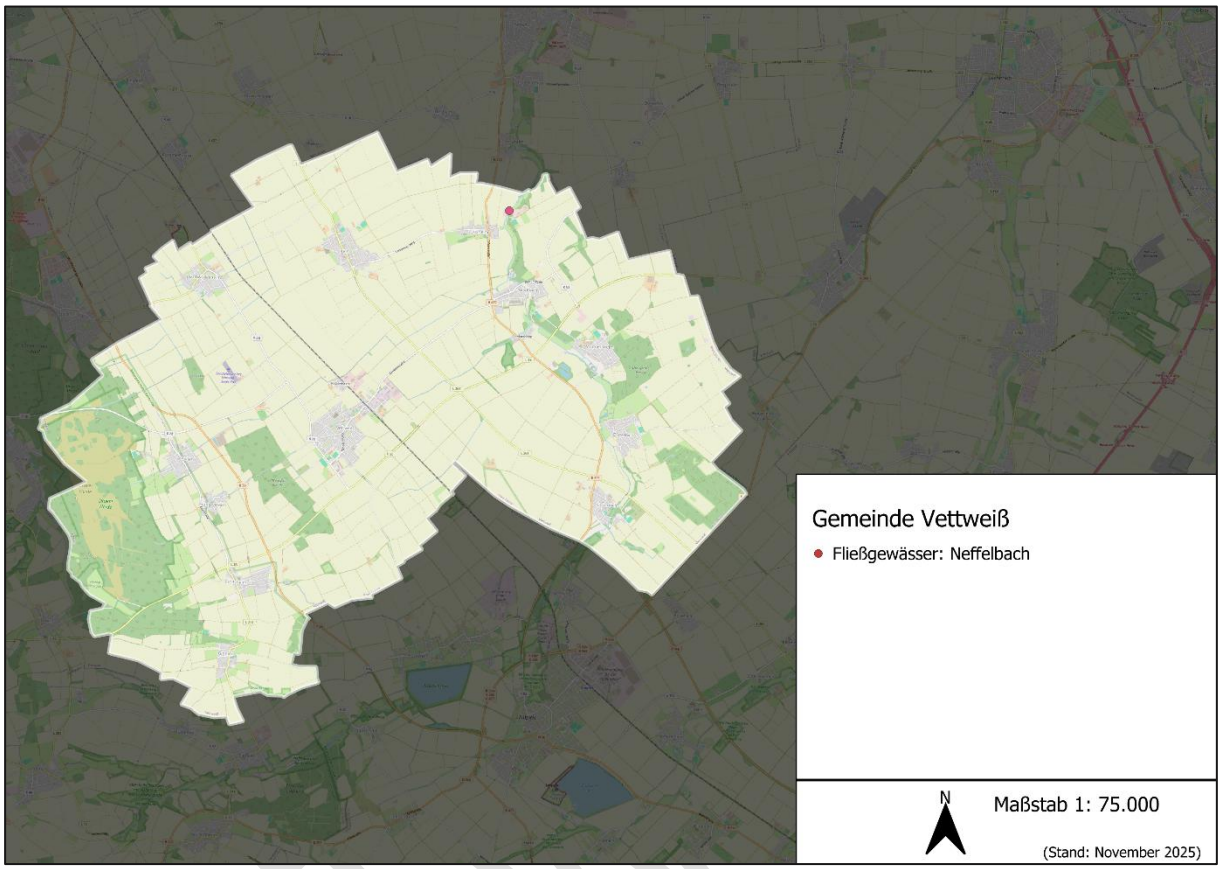


Abbildung 52: Lageplan der Oberflächengewässern als potenzielle Wärmequellen

4.3.6 Unvermeidbare Abwärme

Abwärme bezeichnet die Energie, die bei industriellen Prozessen, Maschinen oder technischen Anlagen als Wärme ungenutzt „verloren“ geht. Diese Wärme kann über Wärmetauscher an geeigneten Punkten entkoppelt werden, um sie effizient zu nutzen oder weiterzuleiten, ohne den ursprünglichen Prozess zu stören. Grob wird zwischen industrieller Abwärme, die aus Produktionsanlagen oder Maschinen stammt, und Wärme aus Abwasser, die aus Abwasserkanälen oder Kläranlagen gewonnen wird, unterschieden.

4.3.6.1 Abwasserkanäle

Die Abwasserwärmenutzung, bei der die thermische Energie des Abwassers zur Wärmeversorgung technisch ausgekoppelt wird, stellt in dicht besiedelten Gebieten wie Vettweiß eine interessante Option zur Defossilisierung der Wärmeversorgung dar. Insgesamt verfügt Vettweiß über ein sehr gut ausgebautes Abwasserkanalnetz.

Zur Potenzialermittlung ist die Auswahl der zur Wärmeauskopplung grundsätzlich geeigneten Kanalteile erforderlich. Als Kriterien werden üblicherweise angesetzt: Kanalquerschnitt mindestens 800 mm, Kanalgefälle mindestens ein Promille, Trockenwetterabfluss mindestens 15 l/s, noch vorhandene Zuflüsse vor der Kläranlage. Ferner muss eine Auswahl von möglichen Wärmeauskopplungspunkten für die identifizierten Kanalteile getroffen werden (Mindestabstand untereinander 500 m, ausreichend große Wärmesenke in der Nähe). Sodann ist das

theoretische Potenzial für jeden Wärmeauskopplungspunkt über die Wärmekapazität des Wassers (1,16 kWh/(m³*K)), den Volumenstrom (Trockenwetterabfluss aus Datenabfrage), die angedachte Temperaturabsenkung (2 K [K=Kelvin], da so die Abwassertemperatur bis zum nächsten Wärmeauskopplungspunkt wieder auf das Ursprungsniveau angehoben werden kann [über weitere Zuflüsse]) und die Volllaststundenzahl pro Jahr (4.200 h) zu ermitteln. Anschließend ist für jeden Wärmeauskopplungspunkt die Bestimmung des technischen Potenzials über den Vergleich des theoretischen Potenzials mit der Wärmebedarfsmenge im Umkreis, die über ein Wärmenetz sinnvoll gedeckt werden kann, erforderlich. Hierbei gilt eine Beschränkung der Wärmebedarfsmenge auf 60 % der Wärmemenge zur Warmwasserbereit-stellung, 10 % der Wärmemenge zur Raumwärmebereitstellung und bei industriellen Gebäuden 20 % der Prozesswärme <100°C. Als Umkreis werden alle Straßenzüge mit einer ausreichend hohen Wärmeliniendichte in einer Entfernung von 500 Straßenmetern zum Wärmeauskopplungspunkt unter Beachtung, dass ein Wärmenetz lückenlos sein muss, herangezogen. Abschließend ist das Minimum zwischen theoretischem Potenzial und bestimmter potenzieller Abnahmemenge für jeden Wärmeauskopplungspunkt zu ermitteln.

Insgesamt sind die theoretischen Potenziale auf Basis der verfügbaren Daten zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht seriös quantifizierbar, weil Durchflussmengen und Temperaturen zur Detailberechnung nicht vorliegen. Nach Rückmeldung der Gemeinde Vettweiß umfasst das Kanalnetz Rohrleitungen mit Nennweiten von DN 150 bis DN 1200. In den Abschnitten der Sammelleitungen treten überwiegend große Durchmesser von DN 1000–1200 auf, siehe Abbildung 53.

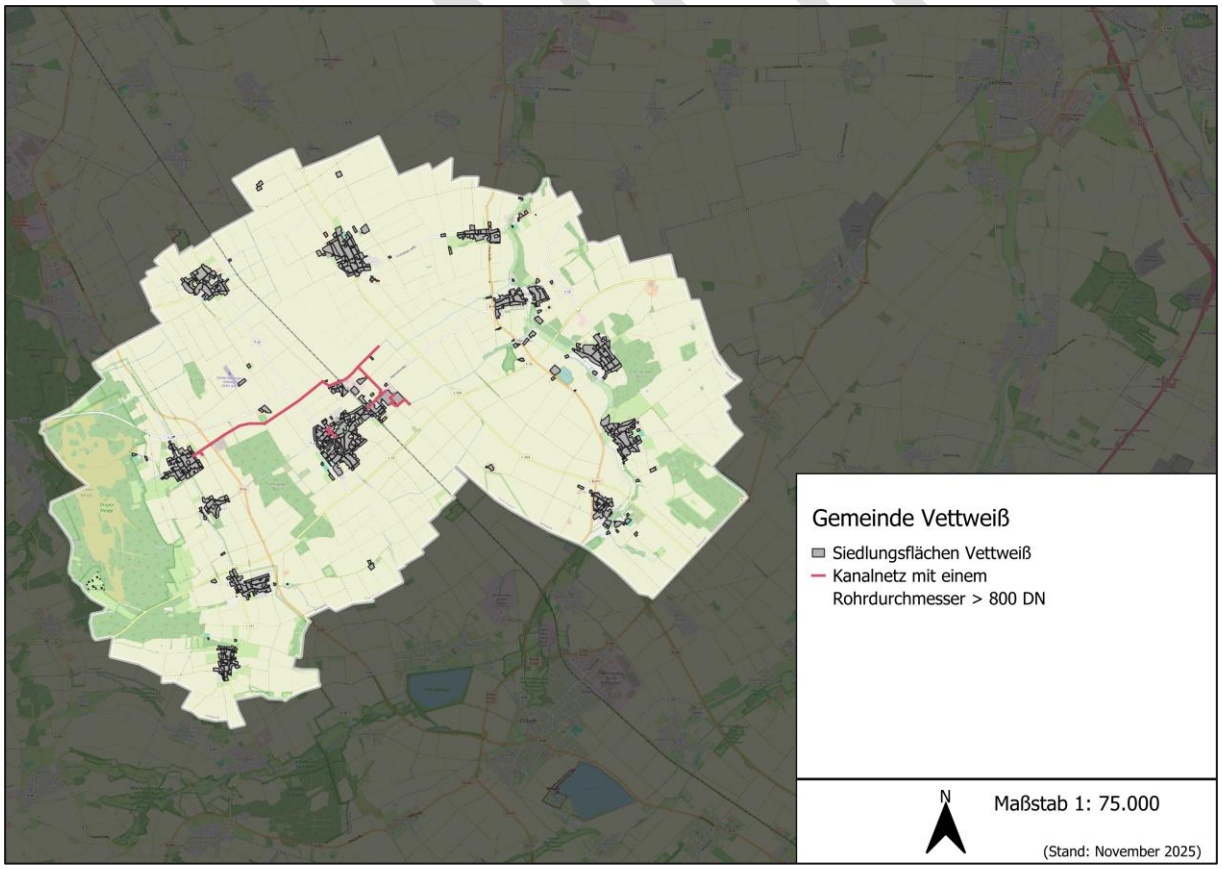


Abbildung 53: Abwasserkanäle über DN 800 in der Gemeinde Vettweiß

Valide Messdaten (z. B. Durchfluss, Abwassertemperaturen, zeitliche Ganglinien) liegen derzeit nicht vor. Eine belastbare Potenzialabschätzung ist daher zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich. Aus diesem Grund wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung auf die Ausweisung eines konkret quantifizierten Abwasserwärmepotenzials verzichtet. Eine weitergehende Prüfung der Abwasserwärmenutzung kann jedoch im Rahmen einer Studie während der Fortschreibung der KWP gem. § 25 WPG erfolgen, sobald entsprechende Betriebs- und Messdaten zur Verfügung stehen, und wird daher als potenzielle Folgemaßnahme eingeordnet (siehe Kapitel 6.2.1, Maßnahme S 2). Anhaltspunkte für die potenzielle Wärmeleistung im Zieljahr 2045 und den potenziellen Wärmeertrag gibt die Wärmestudie NRW mit 0,92 MW_{th} bzw. 3,85 GWh_{th}/a.[62]

Bei der Abwasserwärmenutzung gibt es zudem zahlreiche technische und wirtschaftliche Herausforderungen. Die technische Umsetzung erfordert ein hohes Maß an Expertise. Zudem müssen mögliche Auswirkungen auf die biologische Stufe der Kläranlage und die hydraulische Funktionsfähigkeit des Abwasserkanalsystems selbst berücksichtigt werden. Priorität im Betrieb hat die Sicherheit - insb. im Spitzenlastfall. Insb. in dichten, urbanen Räumen sind Abwasserentnahmen aus dem Kanal häufig nicht durchführbar, weil diese zumeist umfangreiche Streckensperrungen – erfahrungsgemäß nimmt der Einbau eines Wärmetauschsystems je nach Größe der Anlage zwischen ca. ein bis zehn Tage in Anspruch – und räumliche Konflikte mit anderen Infrastrukturträgern bedeutet. Die Wirtschaftlichkeit der Abwasserwärmenutzung ist u. a. abhängig von der Distanz zwischen Wärmeentnahmestelle und Wärmeabnehmer (bis 200 m für „warme“ Fernwärme bzw. bis über ein Kilometer für „kalte“ Fernwärme), der Vorlauftemperatur bei den jeweils angeschlossenen Gebäuden oder der Abwassertemperatur.

Im Hinblick auf Wärmetauschersysteme ist davon auszugehen, dass bei regelmäßiger Kontrolle, Reinigung und notwendigen Reparaturen kleiner Schäden die mittlere Lebensdauer zwischen 30 und 50 Jahren liegt. Ein weiterer Aspekt bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist der Umstand, dass die Biofilmbildung auf der Wärmetauschoberfläche zur durchschn. Minderung der Wärmetauschleistung auf ca. 60 % führt. Durch die kurzfristige Erhöhung des Durchflusses (Spülwirkung der Wärmetauschoberfläche) kann die Leistung auf 80 % regeneriert werden. Die Spülwirkung kann mittels automatischer Schwallspülung (ohne Fremdenergiebedarf) erreicht werden. Ohne periodische Spülung muss der Wärmetauscher mit entsprechenden Sicherheiten größer dimensioniert werden. Erfahrungen zeigen, dass die Gestehungskosten je nach Ausgestaltung des Wärmetauschersystems zwischen 7 und 11 Cent/kWh betragen.

Des Weiteren sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass eine Wärmeentnahme aus dem Abwasserkanalsystem vor der Kläranlage die Abwasserbehandlung nicht beeinträchtigen darf. Ohne detaillierte Untersuchung ist eine solche Entnahme unter der Voraussetzung, dass die resultierende Abkühlung im Zulauf der Kläranlage ≤ 0,5 °C beträgt, grundsätzlich möglich.

[62] Datensatz Vettweiß im Rahmen der Wärmestudie NRW.

4.3.6.2 Abwärme aus Kläranlagen

Gegenüber der Abwasserwärmenutzung kann die Wärmenutzung nach der biologischen Stufe einer Kläranlage von Vorteil sein. So kann das Abwasser aus dem gesamten Einzugsgebiet genutzt werden und die Abwassertemperatur ist hier weit weniger schwankungsanfälliger als im Kanal. Überdies ist das nutzbare Wärmepotenzial einerseits wegen des hohen Volumenstroms und andererseits wegen der vglw. großen umsetzbaren Temperaturdifferenz (5 bis 7 K) besonders hoch. Ferner wird der Kläranlagenbetrieb und damit die Abwasseraufbereitung nicht beeinträchtigt, weil wie oben erwähnt die Abkühlung des Abwassers erst nach der Wasseraufbereitung erfolgt. Aus Sicht der technischen Betriebsführung ist ferner vorteilhaft, dass bereits gereinigtem Wasser Wärme entzogen wird und damit die Wärmetauscher weniger verschmutzt werden, wodurch wiederum weniger Wartungsaufwand entsteht. Problematisch ist jedoch häufig der räumliche Abstand zwischen Wärmequelle und Wärmesenke. Dadurch kommt es zu langen und damit investitions- sowie betriebskostenintensiven Wärmetransportwegen. Wärmesenken, welche die vglw. großen Wärmemengen insb. aus betriebswirtschaftlichen Erwägungen heraus idealerweise sogar ganzjährig abnehmen können, sind in der Praxis häufig nicht vorhanden. Zu prüfen ist deshalb, ob nicht die Kläranlage selbst Wärmemengen, z. B. für die Faulbehälterheizung oder eine Niedertemperatur-Schlammtrocknung, einsetzen könnte. Ein Effekt: Oftmals ist dann mehr Faulgas zur Stromerzeugung nutzbar. Im Gemeindegebiet Vettweiß befindet sich keine eigene Kläranlage. Die Abwasserentsorgung erfolgt über das Gemeinschaftsklärwerk in der Gemeinde Nörvenich[63].

ENTWURF

[63] E-Mail der Gemeinde Vettweiß, 04.04.2025.

4.3.6.3 Industrielle Abwärme

Industrielle Abwärme bezeichnet „*Wärme, die in einem Prozess entsteht, dessen Hauptziel die Erzeugung eines Produktes […] ist, und die dabei als ungenutztes Nebenprodukt an die Umwelt abgeführt werden müsste. Inbegriffen sind: Produktion (z. B. Raffinerien, Stahlverarbeitung, Chemische Industrie), Dienstleistung (z. B. Rechenzentren, Wäschereien, Datenverarbeitung, Kühlhäuser, Abwasser), Abfallentsorgung (z. B. thermische Abfallentsorgung, Abwasserentsorgung) und Energieumwandlung (z. B. Kondensationskraftwerke, Abgaswärme, Bereitstellung von Systemdienstleistungen).*“[64]

Die Abwärmenutzung rückt mit der steigenden Aufmerksamkeit der Unternehmen am eigenen „Carbon Footprint“ verstärkt in den Fokus. Selbst sonst an die Umwelt unbeachtet abgeführte nieder- oder mittelkalorische Abwärmeströme gewinnen an Interesse. Für die Zwecke der KWP Vettweiß wurde zu Projektbeginn gemäß den Anforderungen des WPG bei Unternehmen mit hohem Gas- und Wärmebedarf eine fragebogenbasierte Untersuchung durchgeführt. Hierbei erfolgte eine Rückmeldung zu vorhandenen Quellen unvermeidbarer Abwärme (siehe Abbildung 54), allerdings ohne konkrete Angaben zu den anfallenden Mengen.

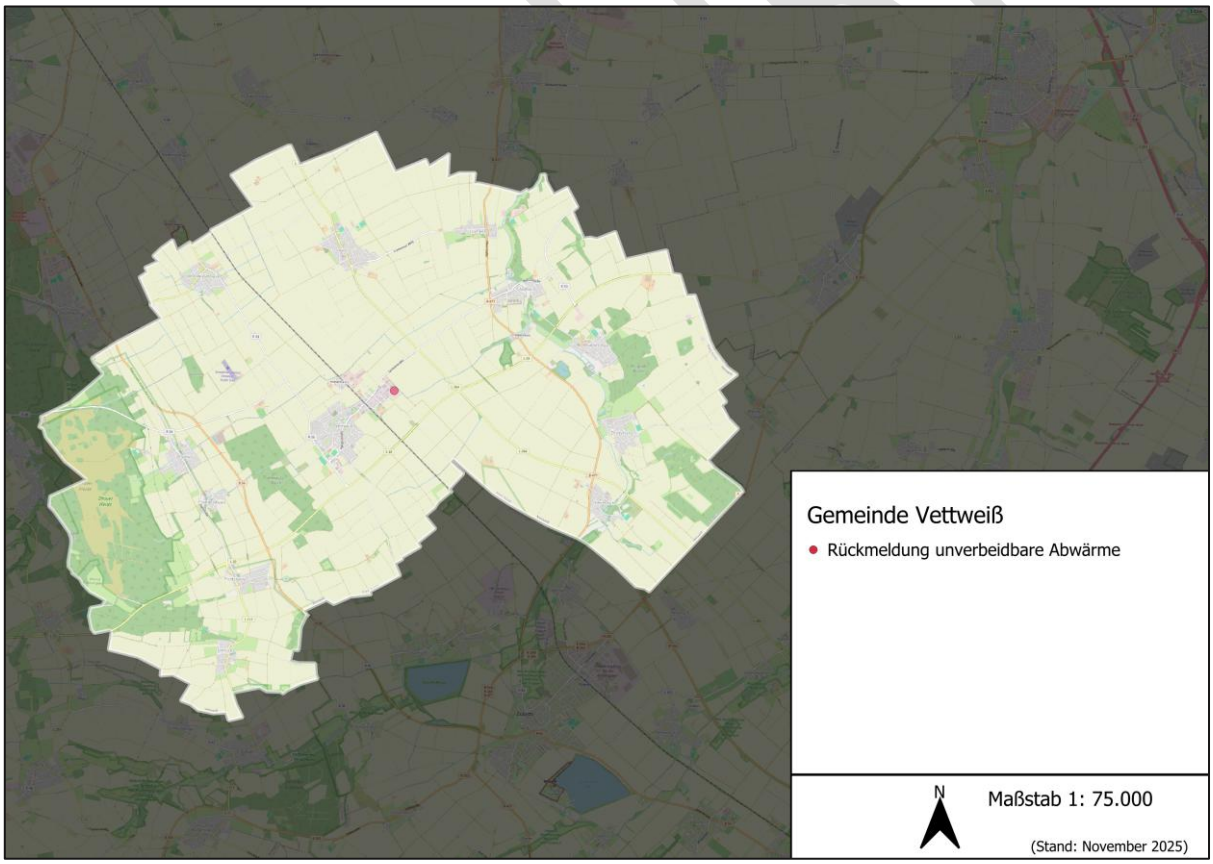


Abbildung 54: Eingegangen Rückmeldung zu unvermeidbarer Abwärme

Zum Vergleich: Laut Wärmestudie NRW liegt der potenzielle Wärmeertrag aus unvermeidbarer industrieller Abwärme in Vettweiß im Zieljahr 2045 je nach Szenario zwischen 1,1 GWh/a und 1,3 GWh/a. Es wurden keine Potenziale auf der Abwärmeplattform des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (kurz: BAFA)[65] angegeben. Um eine mögliche energetische

[64] AGFW (2020): Leitfaden zur Erschließung von Abwärmequellen für die Fernwärmeversorgung, online: https://www.agfw.de/fileadmin/AGFW_News_Mediadateien/Energiewende_Politik/agfwleitfaden_ansicht_es. pdf, Stand: 2020, Abruf: 15.11.2024.

[65] Bundesstelle für Energieeffizienz (2025): Plattform für Abwärme, online: https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/ Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html. Stand: 2025, Abruf: 05.11.2025.

Nutzung der gemeldeten Abwärmequelle künftig bewerten zu können, sollten die anfallenden Wärmemengen, Temperaturniveaus sowie zeitlichen Verfügbarkeiten im weiteren Prozess konkretisiert und validiert werden. Nur auf dieser Grundlage kann eine belastbare Einschätzung des Nutzungs- und Einspeisepotenzials erfolgen.

4.3.6.4 Kommune

Von Seiten kommunaler Unternehmen oder auf bzw. in kommunalen Einrichtungen und Liegenschaften fällt keine unvermeidbare Abwärme an, die für die Defossilisierung der Wärmeversorgung genutzt werden kann.

4.3.7 Strom aus Erneuerbare-Energie-Anlagen zur Wärmeerzeugung

4.3.7.1 PV-Anlagen (Freifläche)

Insgesamt sind im Gemeindegebiet Vettweiß derzeit (Stand 2025) keine PV-Freiflächenanlagen realisiert. Unabhängig davon weisen die Freiflächen innerhalb des Gemeindegebiets grundsätzlich ein theoretisches Potenzial für die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf. Neben den nach dem EEG als förderfähig eingestuften Flächen gelten gemäß § 35 Abs. 1 Satz 8b BauGB auch bestimmte Flächen im Außenbereich als privilegiert für die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Hierzu zählen insb. Streifen entlang von Autobahnen und zweigleisigen Schienenwegen, sofern sie innerhalb eines Abstands von 200 m vom äußeren Rand der Fahrbahn oder Gleise liegen. Diese Regelung erleichtert die Genehmigung entsprechender Vorhaben, da sie trotz Lage im Außenbereich als grundsätzlich zulässig gelten, sofern keine entgegenstehenden öffentlichen Belange vorliegen und die Erschließung gesichert ist. Die Flächen werden in der Regel als raumverträglich eingestuft, da sie bereits infrastrukturell vorbelastet sind und somit weniger Nutzungskonflikte mit sich bringen als unerschlossene Agrar- oder Naturflächen. In dem Gemeindegebiet Vettweiß sind jedoch *keine* privilegierten Flächen vorhanden.

Für den Bereich „Unterm Dürener Weg“ liegt der Bebauungsplan Fh-7 der Gemeinde Vettweiß vor. Der Plan weist ein Sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung Photovoltaik gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO aus (siehe Abbildung 55). Innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs sind die Grundflächenzahl (GRZ 0,6) sowie Baugrenzen festgesetzt. Ergänzend sind private Grünflächen sowie Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen und zur Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und Gewässern ausgewiesen.[66] Diese Fläche umfasst rund 10 ha. Bei einer Ertragsannahme von 1.500 MWh_{el}/(ha*a) ergibt sich daraus ein potenzieller Stromertrag von rund 15 GWh_{el}/a.

Zum Vergleich: Der Energieatlas NRW weist für Vettweiß 102 ha potenziell geeignete Freiflächen aus. Diese bieten laut Energieatlas ein technisches Potenzial von rund 157 GWh_{el}/a Stromertrag bei einer geschätzten installierbaren Leistung von 174 MW_p.

[66] Quelle: Bebauungsplan Fh-7 „Unterm Dürener Weg“, Gemeinde Vettweiß, Stand 14.01.2025.

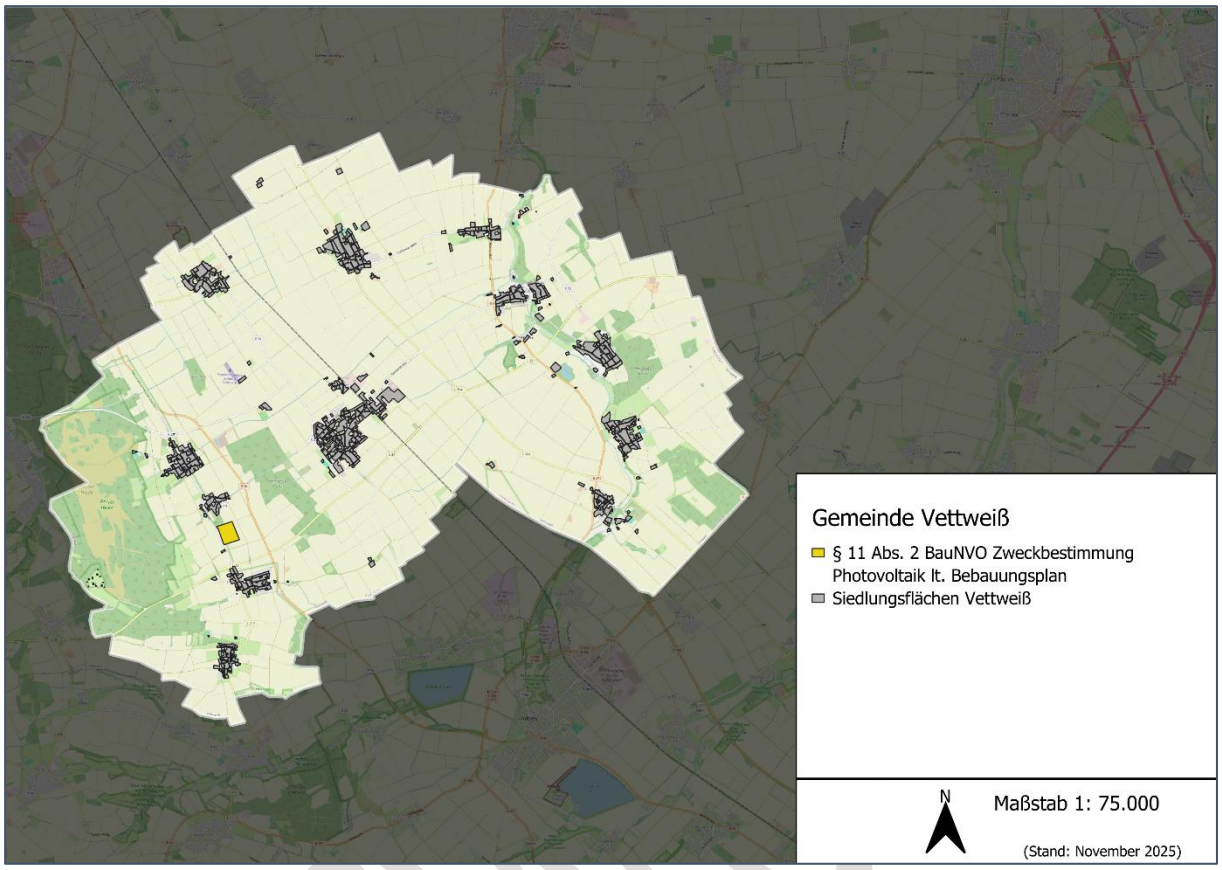


Abbildung 55: Potenziale für Freiflächen-Photovoltaikanlagen: in Bebauungsplan Fh-7 „Unterm Dürener Weg“ der Gemeinde Vettweiß mit Darstellung des Sondergebiets (SO) Photovoltaik gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO

4.3.7.2 PV-Anlagen (Dachanlagen)

Laut Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur betrug die installierte Bruttoleistung der insgesamt 1.279 PV-Anlagen im Januar 2026 insgesamt 14,3 MW_p. Derzeit befinden sich neun Anlagen mit einer geplanten installierten Leistung von insgesamt 0,7 MW_p in Planung.

Ausgehend vom Bestand wird das Photovoltaik-Potenzial auf Dachflächen ermittelt. Basis sind die Daten des LANUK für das Jahr 2018.[67] Danach werden Flächen als geeignet angesehen, „*die ein Solarenergiepotenzial von 650 Kilowattstunden pro Kilowattpeak (Strahlungsenergie von ca. 814 kWh/(m²a)) und mehr aufweisen und weniger als 20 Prozent verschattet sind. Zudem sind geneigte Dachflächen mindestens sieben Quadratmeter groß. Als Flachdach werden Dachflächen mit einer Neigung von zehn Grad und weniger bezeichnet. Bei Flachdächern wird angenommen, dass bei einer Aufständerung nach Süden 40 Prozent der Fläche genutzt werden kann. Flachdächer müssen daher mindestens eine Größe von 17,5 m² aufweisen, um als geeignet eingestuft zu werden. Die Modulanzahl wird einheitlich mit einer vertikalen Verlegung auf die Dachteilfläche ermittelt. Alle Flächen, die diese Kriterien nicht erfüllen, wurden in die Kategorie, Prüfung durch ein Fachunternehmen erforderlich‘ eingestuft.*“[68]

Im Ergebnis ist laut LANUK eine Dachfläche von 35,8 ha für die Installation von PV-Aufdachmodulen potenziell geeignet, woraus sich nach weiterer Betrachtung eine installierbare

[67] Die Datengrundlage ist aus dem Jahr 2018. Laut LANUK ist eine Aktualisierung Anfang 2024 geplant.

[68] LANUK (2024): Solarpotenziale Gebäude, online: https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster, Stand: 2020, Abruf: 09.12.2024.

Leistung von rund 60 MW_p und damit ein potenzieller Stromertrag (technisches Potenzial) von 50 GWh_{el}/a ergibt. Die einzelnen Potenziale auf den Dachflächen sind in Abbildung 56 dargestellt.



Abbildung 56: Potenzieller Ertrag von PV-Dachflächenanlagen in Vettweiß

4.3.7.3 Windkraft

Mit dem Inkrafttreten des Windenergieflächenbedarfsgesetzes (kurz: WindBG) zum 1. Februar 2023[69] hat sich die bundesweite Windenergieplanung grundlegend geändert. Ziel des Gesetzes ist es, bundesweit verbindliche Flächenbeitragswerte für Windenergie festzulegen: Die Länder müssen mindestens 1,1 % der Landesfläche bis 2027 und 1,8 % der Landesfläche bis 2032 als Windenergieflächen bereitstellen. Nordrhein-Westfalen verfolgt darüber hinaus das Ziel, den Wert von 1,8 % der Landesfläche bereits bis Ende 2025 zu erreichen. Grundlage für die Ermittlung geeigneter Flächen ist die Flächenanalyse Windenergie NRW des LANUK, die restriktionsarme und potenziell geeignete Flächen identifiziert.[70] Auf dieser Grundlage legt der Landesentwicklungsplan (LEP NRW) die zu erreichenden Flächenbeiträge fest und überträgt die Ausweisung der Flächen auf die Regionalpläne.[71]

Die Umsetzung dieser Vorgaben in der Planungsregion Köln erfolgt durch die Bezirksregierung Köln im Rahmen der Neuaufstellung des Regionalplans Köln über den „Sachlichen Teilplan Erneuerbare Energien“ (kurz: TPEE). Dieser beinhaltet zeichnerische Festlegungen von

[69] Bundesgesetzblatt (2023): Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (Windenergieflächenbedarfsgesetz – WindBG).

[70] LANUV NRW (2023): Flächenanalyse Windenergie NRW, online: https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/lanuv-fachbericht-142-flachenanalyse-wind.pdf, Stand: Mai 2023, Abruf: 06.04.2025.

[71] Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW), jeweils gültige Fassung.

Windenergiebereichen (kurz: WEB) sowie textliche raumordnerische Ziele und Grundsätze für die Nutzung erneuerbarer Energien.

Bedeutung ausgewiesener Windenergiebereiche

Mit der Festlegung von Windenergiebereichen im TPEE werden Flächen regionalplanerisch als vorrangig für die Nutzung der Windenergie bestimmt. Innerhalb dieser Bereiche ist die Errichtung von Windenergieanlagen grundsätzlich raumordnungsrechtlich zulässig, sofern keine entgegenstehenden fachrechtlichen Belange (z. B. Artenschutz, Immissionsschutz, Flugsicherung) bestehen.

Die Ausweisung eines Windenergiebereichs stellt keine unmittelbare Baugenehmigung dar. Für die Realisierung von Windenergieanlagen sind weiterhin projektbezogene Genehmigungsverfahren, insbesondere nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), erforderlich. Dabei werden unter anderem naturschutzfachliche, technische und immissionsschutzrechtliche Aspekte im Einzelfall geprüft.

Außerhalb der ausgewiesenen Windenergiebereiche ist die Errichtung von Windenergieanlagen raumordnungsrechtlich grundsätzlich ausgeschlossen bzw. nur unter sehr engen Voraussetzungen möglich. Die WEB erfüllen damit eine steuernde und bündelnde Funktion für den Ausbau der Windenergie auf regionaler Ebene.

Aktueller Verfahrensstand (Stand Dezember 2025):
Der TPEE als Bestandteil des „Regionalplan Köln“ wurde vom Regionalrat Köln am 19. Dezember 2025 beschlossen.[72] Zuvor wurde ein zweites öffentliches Beteiligungsverfahren im Zeitraum vom 7. Juli 2025 bis 7. August 2025 durchgeführt. Die im Rahmen der Beteiligung eingegangenen Stellungnahmen wurden ausgewertet und im weiteren Planaufstellungsverfahren berücksichtigt. Mit dem Beschluss des Regionalrats ist der TPEE rechtswirksam.

Zum Berichtszeitpunkt sind in Vettweiß laut Marktstammdatenregister 19 Windkraftanlagen in Betrieb. Diese verfügen über eine Nennleistung von insgesamt 47,8 MW_{el} (netto). Dies entspricht einem Stromertrag von ca. 95 GWh_{el}/a.

Laut aktuellem Entwurf des TPEE sind für Vettweiß rund 458 ha als Windenergiebereiche ausgewiesen, was einem Anteil von 4,5 % der Gemeindefläche und einem theoretischen Stromertrag von rund 330 GWh_{el}/a entspricht. Abbildung 57 zeigt diese Flächen und stellt zusätzlich die mittleren Windgeschwindigkeiten auf einer Höhe von 125 m dar. Zusätzlich wird die 500 m breite Pufferzone um die Siedlungskörper im Gemeindegebiet dargestellt.

Zum Vergleich: Laut „LANUK Energieatlas NRW“ zum Themenbereich Wind aus dem Jahr 2023 beträgt das in Vettweiß ausgewiesene Flächenpotenzial für Windenergie 1.042 ha. Auf dieser Fläche könnten theoretisch 50 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 285 MW_{el} installiert werden, die einen Stromertrag von etwa 750 GWh_{el}/a erzielen.

Doch auch für Windstrom gilt analog zur solaren Strahlungsenergie, die mit Hilfe von Freiflächenanlagen umgewandelt wird, dass Erzeugungs- und Verbrauchsprofil i. d. R. weder der Höhe noch dem Zeitpunkt nach deckungsgleich sind. Entsprechende Überschuss- bzw. Fehlmengen müssten ausgeglichen oder Zwischenspeicher eingesetzt werden. Dennoch ist es aus Sicht der Wärmewende wichtig, den Ausbau der regenerativen Energien voranzutreiben, weil hierdurch der in Deutschland insgesamt verfügbare Strom weniger THG-Emissionen aufweist.

[72] Bezirksregierung Köln (2025): Beschluss des Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien (TPEE) zum Regionalplan Köln, Beschluss des Regionalrats vom 19.12.2025. Bezirksregierung Köln, online https://www.bezreg-koeln. nrw.de/beschluss-des-sachlichen-teilplans-erneuerbare-energien-der-bezirksregierung-koeln, Stand: 19.12.2025, Abruf: 8.01.2026.

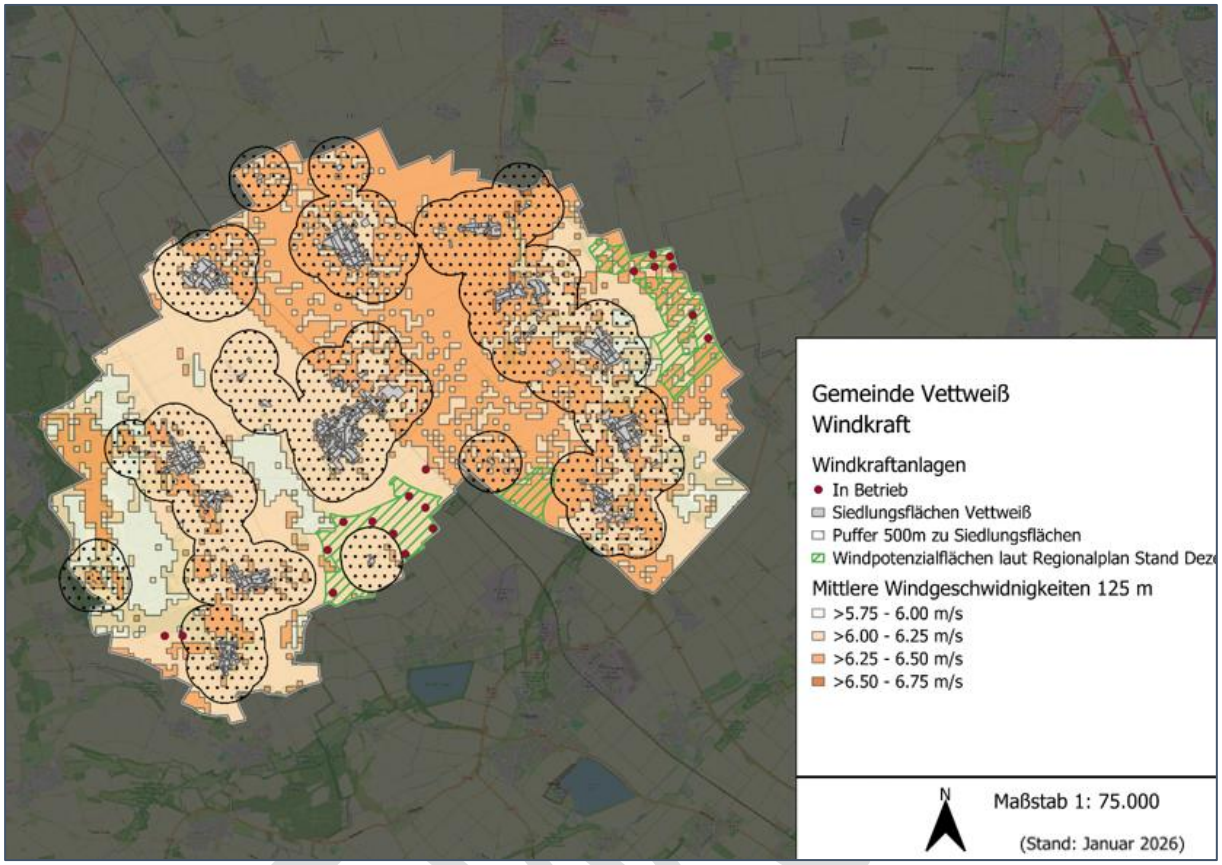


Abbildung 57: Ausgewiesenen Windenergiebereichen laut TPEE sowie bestehende Windkraftanlagen (Stand: Januar 2026).

4.3.8 Standorte für KWK-Wärme aus Erneuerbaren Energien

Mit dem steigenden Ausbau der volatilen Stromerzeuger und dem Ausstieg aus der Kernkraft sowie der Kohleverstromung wird die Kraft-Wärme-Kopplung als flexible Technologie ein wichtiger Baustein der Stromversorgung bleiben. Der Zubau von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen sollte in unmittelbarer Nähe von bestehenden bzw. zukünftigen Fernwärmenetzen entstehen. Insgesamt sind derzeit drei KWK-Anlagen auf Basis von Biomasse mit einer thermischen Nutzleistung von 0,3 MW_{th} im Gemeindegebiet in Betrieb. Bei einer angenommenen Volllaststundenzahl von 6.000 Stunden[73] pro Jahr ergibt sich daraus rechnerisch ein jährlicher Wärmeertrag von rund 1,8 GWh_{th}.

Darüber hinaus bestehen grundsätzlich weitere Einsatzmöglichkeiten für KWK-Anlagen, insbesondere im Kontext zukünftiger Wärmenetzstrukturen und bei der Nutzung erneuerbarer Energieträger. Eine belastbare Quantifizierung dieser Potenziale war im Rahmen der vorliegenden Untersuchung jedoch nicht möglich, da hierfür bislang keine konkreten Projektansätze, Standortfestlegungen oder hinreichenden Datengrundlagen vorliegen.

[73] GEB – Gebäude Energie Berater (o. J.): BHKW-Planung: Erst simulieren, dann installieren; online: www.geb-info.de/ software/bhkw-planung-erst-simulieren-dann-installieren-rentable-kwk-anlagen, Stand: o. A., Abruf: 02.06.2025.

4.4 Ausschlussgebiete

Im Rahmen der weiteren Potenzialbestimmung wurden Ausschlussgebiete identifiziert, die die Nutzung der unterschiedlichen erneuerbaren Potenzialen mittelbar oder unmittelbar einschränken können. Diese werden nachfolgend kartografisch dargestellt. Dazu gehören:

- Wasser- und Heilquellenschutzgebiete[74]
- Naturschutzgebiete[75]
- Naturschutzbereiche[76]
- Landschaftsschutzgebiete[77]
- Geschützte Biotope[78]
- Überschwemmungsgebiete[79]
- FFH-Gebiete[80]
- Wildnisentwicklungsgebiete[81]
- Vogelschutzgebiete[82]
- Schutzwürdiges und wertvolles Grünland[83]
- Ökokontoflächen[84]
- Geschützte Landschaftsbestandteile[85]
- Festgesetzte Kompensationsflächen[86]

ENTWURF

[74] Zur Erläuterung: Zone I (Fassungsbereich): Direkter Schutz der Wasserfassung vor Verunreinigungen; Zone II (Engere Schutzzone): Schutz des Gebiets, aus dem Wasser schnell in die Entnahmestelle gelangt, mit Einschränkungen für Landwirtschaft und Bebauung; Zone III (Weitere Schutzzone): Schutz des gesamten Einzugsgebiets, um langfristige Risiken zu minimieren; Sonderzone Rhein: Soll sicherstellen, dass der Rhein trotz intensiver Nutzung durch Industrie, Landwirtschaft und Schifffahrt eine zuverlässige und qualitativ hochwertige Quelle für Trinkwasser bleibt.

[75] Gemäß § 23 Abs. 1 BNatSchG sind Naturschutzgebiete (NSG) „rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen […] erforderlich ist."

[76] Die Bereiche für den Schutz der Natur umfassen insbesondere die - durch die Fachplanung gesicherten naturschutzwürdigen Gebiete und - weitere naturschutzwürdige Lebensräume (Biotope), die entsprechend zu schützen sind.

[77] Landschaftsschutzgebiete (LSG) sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen nach § 26 Abs. 1 BNatSchG „ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft erforderlich ist." Gegenüber den Naturschutzgebieten handelt es sich hierbei in der Regel um großflächigere Gebiete mit geringeren Nutzungseinschränkungen.

[78] Geschützte Biotope sind gefährdete Lebensräume, die einem pauschalen gesetzlichen Schutz unterliegen (§ 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG).

[79] Festgesetzte Überschwemmungsgebiete: Gebiete, die gemäß wasserrechtlichen Vorgaben offiziell als Überschwemmungsgebiete ausgewiesen wurden. Sie dienen dem Hochwasserschutz und der Vorsorge, indem sie natürliche Rückhalteflächen erhalten oder schaffen, in denen Hochwasser kontrolliert ausbreiten kann.

[80] Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, kurz FFH-Richtlinie oder Habitatrichtlinie, ist eine Naturschutz-Richtlinie der Europäischen Union. Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie hat zum Ziel, wildlebende Arten, deren Lebensräume und die europaweite Vernetzung dieser Lebensräume zu sichern und zu schützen. Die Vernetzung dient der Bewahrung, (Wieder-)herstellung und Entwicklung ökologischer Wechselbeziehungen sowie der natürlicher Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsprozesse.

[81] Wildnisgebiete umfassen die seit dem Jahr 2011 in Nordrhein-Westfalen ausgewiesenen Wildnisentwicklungsgebiete im Staatswald Nordrhein-Westfalens. Diese Buchen- und Eichenaltholzbestände wurden vom LANUV und dem Landesbetrieb Wald und Holz NRW auf der Grundlage einer fachlich abgeleiteten Konzeption ermittelt

[82] Europäische Vogelschutzgebiete nach der Richtlinie 2009/147/EG (EU-Vogelschutzrichtlinie); Abgrenzung gemäß Fachinformationssystem des LANUK NRW.

[83] Grünlandflächen mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung gemäß LANUK-Fachkulisse „Schutzwürdiges und wertvolles Grünland NRW".

[84] Flächen aus dem landesweiten Ökokonto NRW, die für vorgezogene oder bevorratete Kompensationsmaßnahmen nach Naturschutzrecht vorgesehen sind (LANUK NRW).

[85] Rechtlich geschützte Teile von Natur und Landschaft gemäß § 29 Bundesnaturschutzgesetz in Verbindung mit Landschaftsplänen der Kreise/Kommunen (LANUK NRW).

[86] Flächen zur Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gemäß BauGB bzw. Naturschutzrecht, soweit im LANUK-Datenbestand geführt.

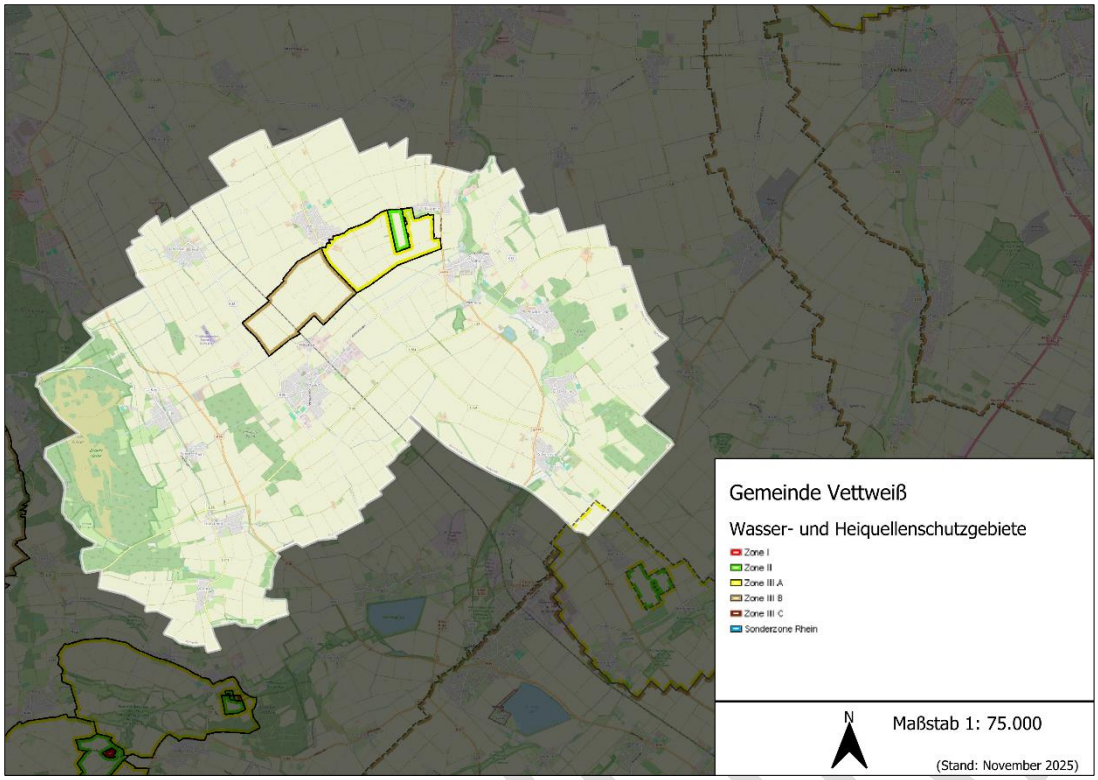


Abbildung 58: Wasser- und Heilquellenschutzgebiete

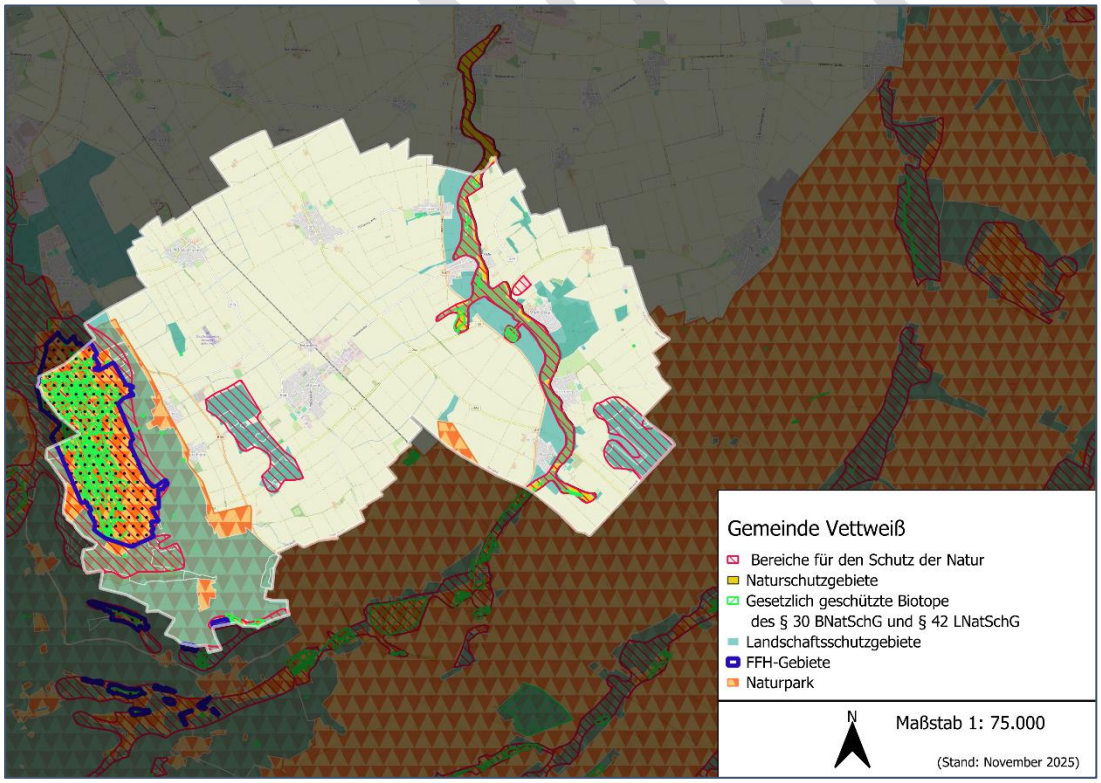


Abbildung 59: Naturschutzgebiete, gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG und § 42 LNatSchG, Landschaftsschutzgebiete, FFH-Gebiete sowie der Naturpark in der Gemeinde Vettweiß.

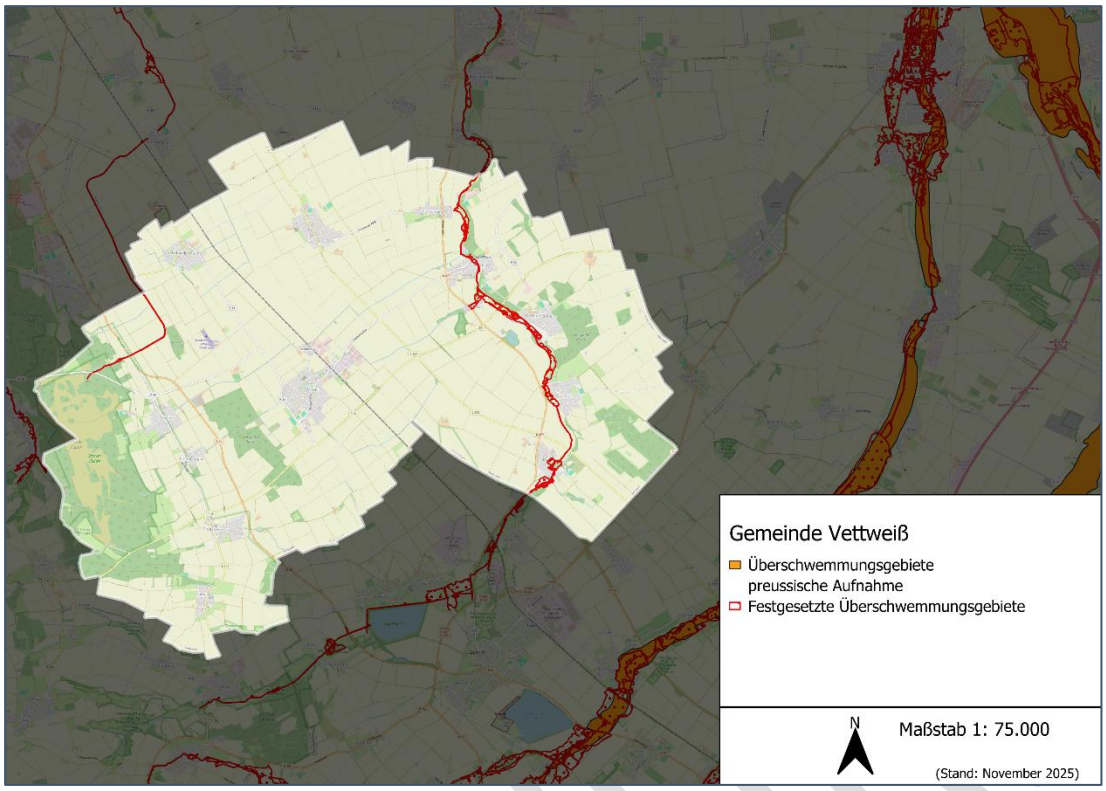


Abbildung 60: Überschwemmungsgebiete

ENTWURF

5 Zielszenario 2045

Die Ergebnisse im Überblick

- Für die Gemeinde Vettweiß wurde eine Simulation für den Heizungswechsel bis zum Zieljahr 2045 durchgeführt, die mögliche Szenarien für die defossilisierte Wärmeversorgung skizziert.
- Künftig wird die Wärmeversorgung sowohl dezentral als auch zentral erfolgen. Es wurden Eignungsgebiete für Wärmenetze, „grüne Gase“ und dezentrale Wärmeversorgungslösungen identifiziert.
- Insgesamt wird der Heizenergieträger (Erd-)Gas deutlich zurückgedrängt und dort, wo es ökonomisch am sinnvollsten ist oder andere Technologieoptionen noch nicht vollumfänglich einsetzbar sind, teilweise durch grüne Gase (Biogas, synthetische Gase) ersetzt.
- Im Hinblick auf die dezentralen Wärmeerzeugungseinheiten zeigt sich insb. für Wärmepumpen ein vglw. großer Zuwachs, wobei die potenziellen Auswirkungen auf den Aus- und Umbau des Stromverteilnetzes noch zu untersuchen sind.
- Das Zielszenario selbst stellt eine ausgewogene Mischung aus Wärmenetzen, dezentralen (strombasierten) Wärmelösungen (z. B. Wärmepumpen) sowie der Beimischung grüner Gase dar.
- Da grüne Gase, wie Biomethan und (grüner) Wasserstoff, in absehbarer Zeit nicht in ausreichender Menge zur Verfügung stehen werden, ist eine zukunftssichere Wärmeversorgung vor allem durch Wärmepumpen-Technologien möglich.
- Die Analyseergebnisse sind die Basis für weiterführende Detailbetrachtungen und Machbarkeitsstudien für Wärmenetze sowie Transformationsplanungen für andere Energieinfrastruktursysteme (Gasnetz, Stromnetz).
- Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen wird im nächsten Schritt die Umsetzungsstrategie entwickelt.

ENTWURF

5.1 Ziele und Vorgehensweise

Auf Basis der Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse sowie unter Berücksichtigung aktueller Megatrends der (Energie-)Wirtschaft (z. B. Ausbau von EE-Anlagen, zunehmende Elektrifizierung, Digitalisierung etc.) wird nachfolgend ein strategisches Zielszenario für die Wärmeversorgung der Gemeinde Vettweiß bis zum Zieljahr 2045 erarbeitet. Dazu werden die folgenden Schritte durchlaufen:

1. Ermittlung des Wärmebedarfes im Zieljahr 2045 (siehe Abschnitt 4.2):
    a. Potenziale zur Wärmebedarfsreduktion
    b. Berücksichtigung von Neubaugebieten
2. Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete i. S. d. §§ 18,19 WPG
3. Ableitung von Fokus- und Prüfgebieten
4. Bestimmung der zukünftigen Heizungstechnologie, Endenergiebedarfe und THG-Emissionen durch Bildung von drei Szenarien
5. Interpretation der Ergebnisse und Verdichtung der Ergebnisse zum Zielszenario 2045

Zielszenario 2045

Das Zielszenario kann wegen der bestehenden ökonomischen und rechtlichen Unsicherheiten nicht den Anspruch auf Vollständigkeit und langfristige Korrektheit erheben. Es dient vielmehr als ein auf den neuesten Erkenntnissen basierendes analytisches Idealbild, das von folgenden grundlegenden Prämissen und Randbedingungen ausgeht:

- Eine angesichts der bestehenden Hemmnisse *moderate* Nutzung der Potenziale energetischer Gebäudesanierung
- Berücksichtigung von Gemeindeentwicklungsmaßnahmen in Wohn- und Gewerbegebieten
- Konzeption und Umsetzung neuer Wärmenetze mit möglichst klimafreundlicher Wärmeerzeugung in ausgewiesenen Prüf- und Fokusgebieten
- Konsequente Erschließung lokaler Potenziale erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme für geeignete neue sowie bestehende Wärmezentralen in Bestands- und Neubaugebieten
- Weitere Erschließung von geeigneten Frei- und Dachflächen für die Nutzung von solarer Strahlungsenergie zur Wärme- und Stromerzeugung (Sektorenkopplung)
- Förderung von Wärmepumpen mit Quellen, die eine möglichst effiziente Wärmeerzeugung ermöglichen (Erreichung von hohen Jahresarbeitszahlen)
- Technische und wirtschaftliche Verfügbarkeit externer Ressourcen an biogenen Energieträgern (z. B. Biomasse, Biogase) und grünem Strom für die Wärmeerzeugung
- Technisch wirtschaftliche Entwicklung von verschiedenen Energieträgern und Technologien anhand vorhandener Prognosewerte, z. B. Strom- oder Wasserstoff-preisreihen, Entwicklung der Installationskosten von (Groß-) Wärmepumpen oder Erschließungskosten von geothermischen Potenzialen

5.2 Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

5.2.1 Methodik

Für die Wärmeversorgungsstruktur im Zielzustand wurde das gesamte Planungsgebiet gemäß § 18 WPG in folgende voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt:

- Wärmenetzgebiete
- Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung
- Wasserstoffnetzgebiete
- Prüfgebiete

Die Eignungsskala enthält die qualitativen Aussagen: *„sehr wahrscheinlich geeignet“, „wahrscheinlich geeignet“,* „wahrscheinlich ungeeignet*“ und „sehr wahrscheinlich ungeeignet“.* Die Einteilung bzw. Bewertung der Baublöcke zu den jeweiligen Wärmeversorgungsarten basiert auf den vier Kriterien *„Kosteneffizienz“, „Realisierungsrisiko“, „Versorgungssicherheit“* sowie *„kumulierte THG-Emissionen“*.

Zunächst wurde für die vier vorgenannten Kriterien eine qualitative Bewertung anhand verschiedener Indikatoren in Anlehnung an den Leitfaden Wärmeplanung des damaligen BMWK (siehe nachfolgende Tabelle 15) vorgenommen. Diese erste Einteilung wurde anschließend mit der Gemeinde Vettweiß abgestimmt und danach mit weiteren Akteuren diskutiert und angepasst. Hintergrund war z. B., dass die künftige potenzielle Rolle als Ankerkunde für ein Wärmenetz auch auf die Zustimmung des jeweiligen Gebäudeeigentümers oder (Industrie-) Unternehmens treffen muss, um für die Zukunft weiterplanen zu können. Die Einteilung in die Wärmeversorgungsarten wird im folgenden Kapitel als *Eignungsgebiete* vorgestellt.

War noch keine definitive Aussage zur Zuordnung des Baublocks zu einer der Wärmeversorgungsarten möglich, weil z. B. die zukünftigen technisch-ökonomischen Rahmenbedingungen noch nicht hinreichend klar sind oder ein erheblicher Anteil der Wärmeabnehmer auf eine andere Art mit Wärme versorgt werden soll (z. B. durch grünes Methan), können diese Teilbereiche als *„Prüfgebiete“* definiert werden.

Darüber hinaus schlägt das Team Wärmewende im Rahmen dieser KWP die vertiefte Ausarbeitung von drei *„Fokusgebieten“* vor. Hierbei handelt es sich um *Teilgebiete* mit höherer Priorität, deren Untersuchung bzw. Versorgungsumstellung mit Blick auf eine Maßnahmenumsetzung unter Berücksichtigung knapper Ressourcen durch dezidierte Maßnahmensteck-briefen beschleunigt werden könnte bzw. soll.

Tabelle 15: Auflistung der Kriterien der Eignungsprüfung je Wärmeversorgungsart sowie der zugehörigen Indikatoren zur qualitativen Bewertung

Kosteneffizienz anhand der Wärmegestehungskosten	Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	Kumulierte Treibhausgasemissionen
Wärmeliniendichte, Wärmebedarfsdichte	Risiken hinsichtlich Auf-, Aus- und Umbau der Infrastruktur im Teilgebiet	Jahr der Umstellung auf neue Heiztechnologie
Vorhandensein potenzieller Ankerkunden	Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit erforderlicher vorgelagerter Infrastrukturen	Verwendeter Energieträger
Mögliche Anschlussrate an zentrale Infrastruktur	Risiken hinsichtlich rechtzeitiger lokaler Verfügbarkeit von Energieträgern oder Erschließung lokaler Wärmequellen	Berechnete Emissionen der jeweiligen Wärmeversorgungsart
Langfristiger Prozesswärmebedarf > 200 °C und/oder stofflicher H_2-Bedarf	Robustheit hinsichtlich sich ändernder Rahmenbedingungen	
Ist Wärme- oder Gasnetz (angrenzend) vorhanden oder fest geplant?	Mögliche Gesamtbewertung Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit	
Spez. Investitionsaufwand für (Aus-)/Bau Wärmenetz		
Preisentwicklung der Energieträger		
Potenziale für erneuerbare Wärmeerzeugung		
Investitionskosten Anlagentechnik		
Gesamtbewertung Wärmegestehungskosten		

Hinweise:

Es ist denkbar, dass sich im KWP als Eignungs- oder Fokusgebiet definierte Gebiete bei einer nachfolgenden näheren Untersuchung als unwirtschaftlich oder technisch zu aufwändig für eine zentrale Wärmeversorgung herausstellen und sich deshalb die Bewertung im Rahmen der nachfolgenden Umsetzungsphase ändert.

Es gilt zudem: Aus der Definition als Eignungs- oder Fokusgebiet ergeben sich gem. § 26 WPG weder für die Gemeinde Vettweiß, Energieversorger oder Gebäudeeigentümer o. A. Rechte und/oder Pflichten. Vielmehr bildet die Einteilung in Eignungs- und Fokusgebiete eine Berechnungsgrundlage für den Zielzustand und dient als Grundlage für die empfohlenen Maßnahmen sowie zur Orientierung von interessierten Bürgern.

5.2.2 Eignungsgebiete für Wärmenetze

Ergänzend zur qualitativen Bewertung wurden anschließend weitere Aspekte zwecks Bestimmung der Eignung von Gebieten für eine Wärmenetzlösung untersucht. Dabei sei darauf hingewiesen, dass zunächst keine Unterscheidung zwischen (kalten) Nah- oder Fernwärmenetzen, bezüglich der technischen Ausgestaltung der Wärmenetze hinsichtlich des Trassenverlaufes, der Vor- und Rücklauftemperatur oder der Platzierung der Heizzentrale bzw. der eingesetzten Energieträger vorgenommen wurde. Eine Ausgestaltung in dieser Detailtiefe steht teilweise noch aus bzw. muss in tiefergehenden Analysen im Anschluss an die kommunale Wärmeplanung, z. B. in Form einer Machbarkeitsstudie, bestimmt werden.

Die in einem intensiven Beteiligungsprozess gemeinsam mit energiewirtschaftlichen Akteuren und der Gemeindeverwaltung Vettweiß identifizierten und diskutierten Aspekte sind:

- Ausreichend hohe Energiebedarfsdichte in einzelnen und mehreren aneinandergrenzenden Baublöcken (als Flächendichte; Energiebedarf pro Hektar),
- Vorhandensein von idealerweise räumlich zusammenhängenden Gebäuden oder Gebäudekomplexen mit einem Wärmebedarf von knapp 1.000.000 kWh oder mehr, deren Eigentümer auch „Ankerkunden“ sein könnten (z. B. kommunale Gebäude bzw. Liegenschaften),
- Wärmeliniendichten von min 6.000 kWh / m bezogen auf den Wärmebedarf aus der Bestandsanalyse[87],
- Bereitschaft von potenziellen Lieferanten zur Bereitstellung unvermeidbarer Abwärme.

Darüber hinaus wurden folgende Aspekte ergänzend in die weitere Betrachtung einbezogen:

- Hoher Anteil an Heizungen, in denen fossile Energieträger verwendet werden, und Zentralheizungen im betrachteten Gebiet,
- Heutige Altersstruktur der installierten Feuerungsstätten und ein daraus abgeleiteter anzunehmender Erneuerungsbedarf bis zum Zieljahr 2045,
- Geeignete Topografie, d. h. keine steilen Anstiege, keine Querungen von geografischen Hindernissen wie z. B. Bahnlinien oder Fließgewässer,
- Gebietsbezogene Restriktionen, beispielsweise Wasserschutzgebiete etc.

Die Ergebnisse der Abstimmungen sind in Abbildung 61 dargestellt. Die Karte verdeutlicht, dass zentrale Wärmeversorgungslösungen in der Gemeinde Vettweiß nur in ausgewählten Teilbereichen sinnvoll sind. Eine erhöhte Eignung zeigt sich vor allem in den verdichteten Ortskernen – insbesondere im Kernort Vettweiß, in Kelz sowie in Müddersheim. Dort treffen höhere Wärmeliniendichten, eine dichtere Bebauungsstruktur sowie punktuelle Konzentrationen von Gewerbe- und öffentlichen Einrichtungen aufeinander, was gemeinschaftliche oder quartiersbezogene Versorgungsansätze begünstigt und die Bereiche entsprechend als *„wahrscheinlich geeignet“* für eine zentrale Wärmeversorgungslösung eingestuft wurden.

[87] In der Literatur werden an dieser Stelle geringere Werte genannt. Jedoch sollte in diesem Zusammenhang berücksichtigt werden, dass Effizienz- und Sanierungseffekte sowie die tatsächliche Anschlussquote meist weniger als 100 % betragen, weshalb die Wärmeliniendichte hier etwas höher gesetzt wird.

Demgegenüber sind große Teile des Gemeindegebiets durch eine aufgelockerte Siedlungsstruktur geprägt, in denen dezentrale Wärmeversorgungslösungen klar im Vordergrund stehen. Zentrale Systeme sollten daher gezielt auf jene Bereiche fokussiert werden, in denen die räumlichen und strukturellen Voraussetzungen eine Eignung erkennen lassen.

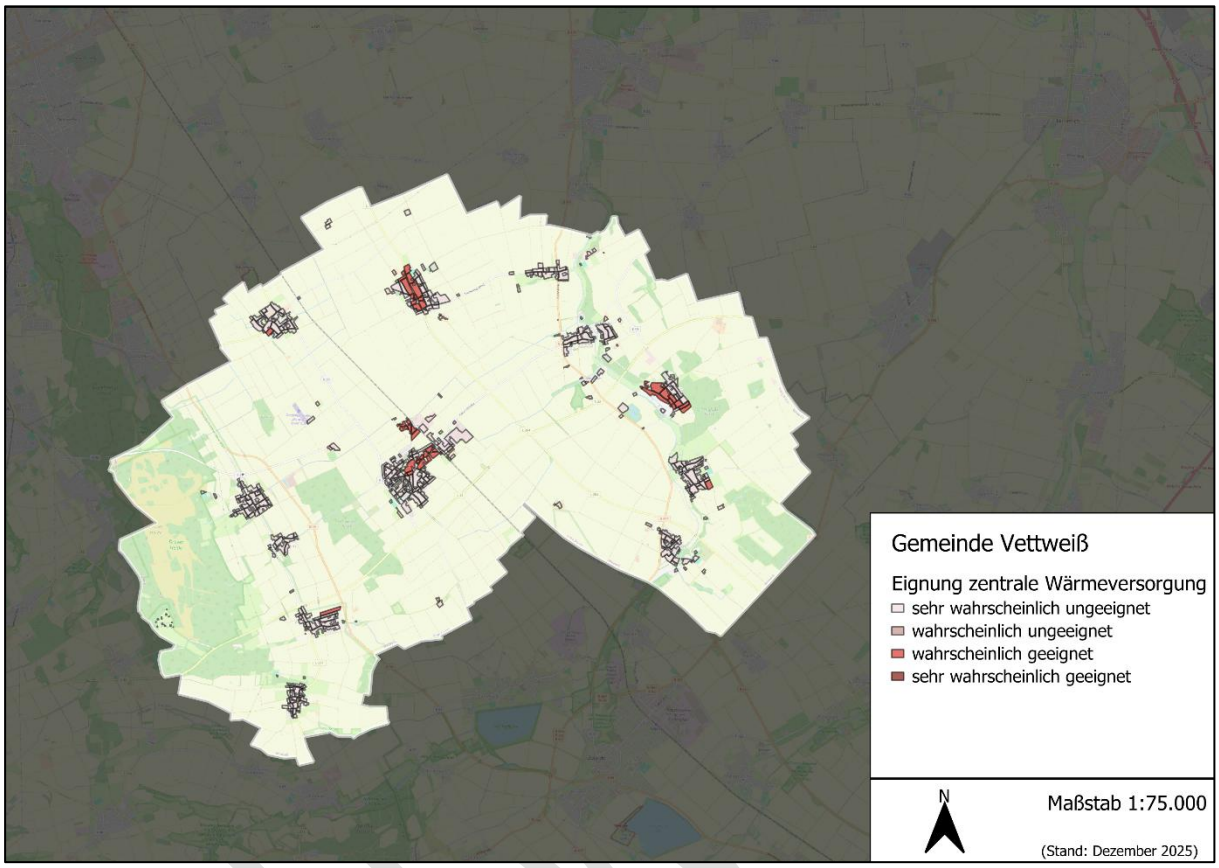


Abbildung 61: Eignungsgebiete für eine zentrale Wärmeversorgung (baublockbezogene Darstellung)

5.2.3 Eignungsgebiete für Wasserstoffnetze

Die Versorgung mit Wasserstoff befindet sich in Deutschland noch im Aufbau. Mit der Entscheidung für den Bau eines Wasserstoff-Kernnetzes, das bis 2032 ca. 9.040 km lang sein soll, wird eine erste Transportinfrastruktur geschaffen.[88] Das Land NRW unterstützt den Aufbau der Wasserstoffwirtschaft, z. B. mit der Leitstelle H2.NRW.[89]

Die Gemeinde Vettweiß liegt im Kreis Düren und damit in einer Region, die im Rahmen des Strukturwandels des Rheinischen Reviers gezielt auf den Aufbau klimaneutraler Energie- und Industrieinfrastrukturen ausgerichtet ist[90].

Ein zentrales Vorhaben in diesem Zusammenhang ist der *Hydrogen Hub Aachen*. Unter der Koordination der Industrie- und Handelskammer Aachen haben sich die Stadt Aachen, die Städteregion Aachen sowie die Kreise Euskirchen, Düren und Heinsberg zu einer Wasserstoff-Modellregion zusammengeschlossen². Ziel des Projekts ist der Aufbau einer regionalen Wasserstoffwirtschaft, insbesondere für industrielle Anwendungen und den Mobilitätssektor sowie perspektivisch für die Energie- und Wärmeversorgung². Vorgesehen sind unter anderem der Aufbau von Elektrolysekapazitäten zur Erzeugung von grünem Wasserstoff sowie der Ausbau entsprechender Infrastruktur[91]

Die oben auszugsweise erwähnten Entwicklungen und Kooperationen zeigen die Bedeutung der Wasserstoffversorgung. Gleichzeitig sind in diesem Themengebiet noch Unsicherheiten vorhanden, die bei der strategischen Planung Berücksichtigung finden sollten. Zu diesen Aspekten zählen u. a.:[92]

- Belieferung mit Wasserstoff bzw. der Transport über das Wasserstoffkernnetz und die nachgelagerten Verteilnetze bis hin zu den Endverbrauchern;
- Herkunft und Verfügbarkeit von *grünem Wasserstoff*,
- Preis bzw. Preisprognosen des Energieträgers *grüner Wasserstoff*,
- Existenz von Betreibern für Wasserstoffnetze sowie die Ausgestaltung einer zukünftigen Versorgung etc.

Im Rahmen der hier erstmalig in Erstellung befindlichen KWP Vettweiß sind diese Aspekte nicht endgültig zu klären. Stattdessen können nur erste Impulse gegeben und im Prozess der Verstetigung der KWP in regelmäßigen Abständen die Annahmen überprüft werden. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt können allenfalls folgende Aussagen getätigt werden:

- Gebiete, die heute keine Erdgasversorgung aufweisen, sind mit der Sonderkategorie „*nicht geeignet“* für ein Wärmeversorgung über ein Wasserstoffnetz ausgewiesen.
- Gebiete, die über ein Erdgasnetz erschlossen sind, sind theoretisch auf Wasserstoff als Energieträger technisch umstellbar. Da jedoch weitere Rahmenbedingungen derzeit noch nicht geklärt sind, werden diese als „*sehr wahrscheinlich ungeeignet“ angesehen*.

---

88 Bundesnetzagentur (2025): Wasserstoff-Kernnetz, online: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html Stand: 22.10.2024, Abruf: 03.03.2025.

89 NRW.Energy4Climate GmbH (o. A.): Leitstelle H2.NRW, online: https://www.energy4climate.nrw/unternehmen/ h2nrw?, Stand: o. A., Abruf: 03.03.2025.

90 Zukunftsagentur Rheinisches Revier GmbH: Das Rheinische Revier – Strukturwandelregion in NRW. Online verfügbar unter: https://www.rheinisches-revier.de, Abruf: 10.11.2025.

91 Kompetenzplattform Wasserstoff NRW: Hydrogen Hub Aachen. Online verfügbar unter: https://kompetenzplattform.nrw/kompetenzplattform/unternehmen/hydrogen-hub-aachen/, Abruf: 10.11.2025.

92 Siehe auch die Ausführungen hierzu in Kapitel 4.3.4.

- Gebiete, in denen sich große Erdgasverbraucher angesiedelt haben und die über eine zukünftige Nutzung von Wasserstoff nachdenken, werden als „*wahrscheinlich geeignet*“ oder „*sehr wahrscheinlich geeignet*“ eingestuft.

Anhand der vorgenannten Kriterien wurden die in Abbildung 62 dargestellten Eignungsgebiete für eine leitungsgebundene, wasserstoffbasierte Wärmeversorgung identifiziert. Die Abbildung verdeutlicht, dass die Ortsteile Sievernich und Ginnick aufgrund des fehlenden Erdgasnetzanschlusses insgesamt als „*nicht geeignet*“ für eine Wasserstoff-Versorgung eingestuft werden (vgl. Abbildung 17). Gleiches gilt für einzelne, räumlich abgesetzte Baublöcke im Gemeindegebiet, die ebenfalls nicht an das Erdgasnetz angeschlossen sind. Die übrigen, überwiegend an das Erdgasnetz angeschlossenen Siedlungsbereiche werden als „*sehr wahrscheinlich ungeeignet*“ bewertet.

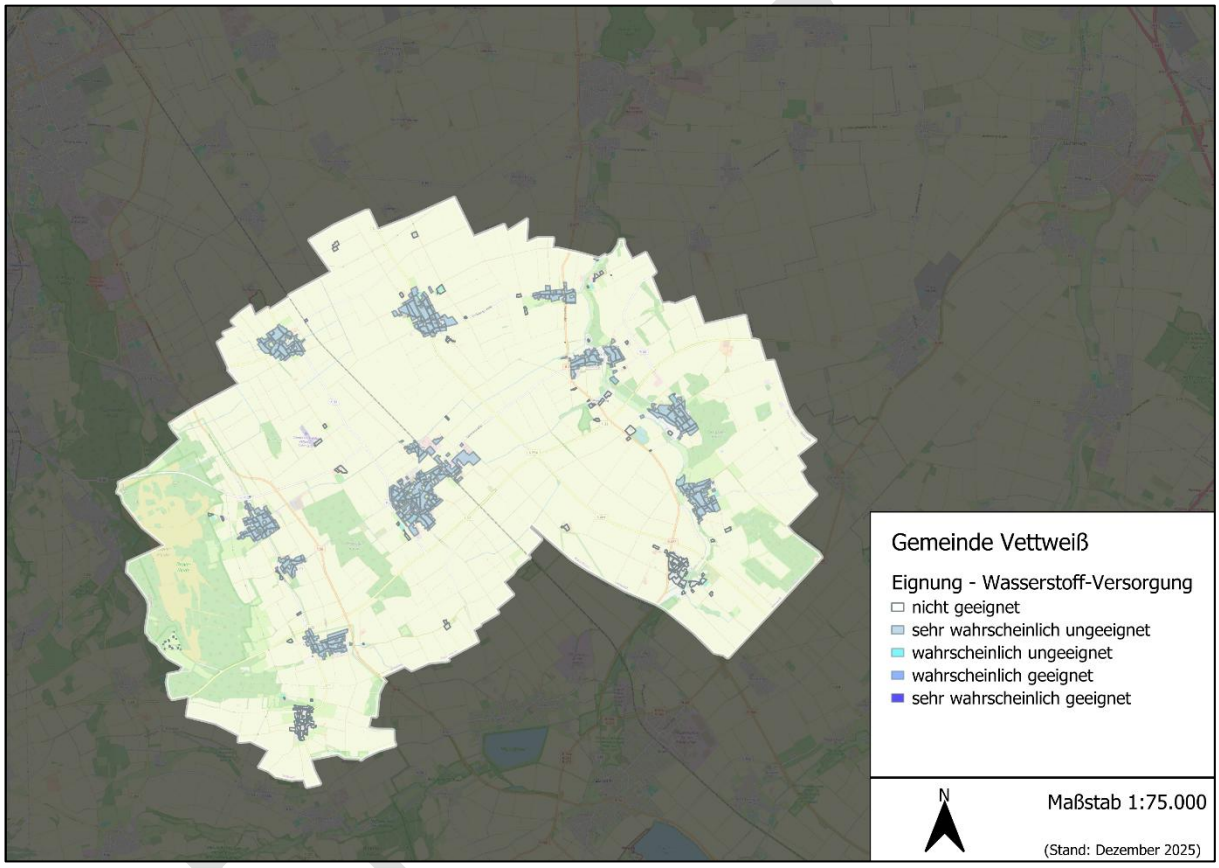


Abbildung 62: Eignungsgebiete für eine wasserstoffbasierte Wärmeversorgung (baublockbezogene Darstellung)

5.2.4 Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgungslösungen

Zunächst ist festzuhalten, dass die aktuelle Wärmeversorgung gegenwärtig überall in Vettweiß über dezentrale Wärmeerzeugungseinheiten bereitgestellt wird. Daraus ließe sich ableiten, dass jedes Gebäude auch zukünftig dezentral versorgt werden könnte. Zu berücksichtigen ist dabei jedoch der Umstand, dass heute der Großteil der Wärmeerzeugungseinheiten unter Einsatz von Erdgas als Energieträger betrieben wird und im Regelfall an eine (leitungsgebundene) Versorgungsinfrastruktur angeschlossen ist. Die betroffenen Letztverbraucher müssten also in Zukunft auf eine andere (erneuerbare) Technologie umstellen.

Das Ergebnis der Eignungsuntersuchung für dezentrale Wärmeversorgungslösungen ist in Abbildung 63 dargestellt. Diese zeigt, dass große Teile des Gemeindegebiets von Vettweiß für dezentrale Wärmeversorgungslösungen als (sehr) wahrscheinlich geeignet eingestuft werden. Insbesondere jene Baublöcke, in denen bereits heute überwiegend individuelle Heizlösungen zum Einsatz kommen, werden als *„sehr wahrscheinlich geeignet“* bewertet. Die übrigen Siedlungsbereiche gelten überwiegend als *„wahrscheinlich geeignet“* für dezentrale Versorgungskonzepte. Insgesamt unterstreicht die Darstellung, dass dezentrale Lösungen die tragende Säule der zukünftigen Wärmeversorgung in Vettweiß bilden können.

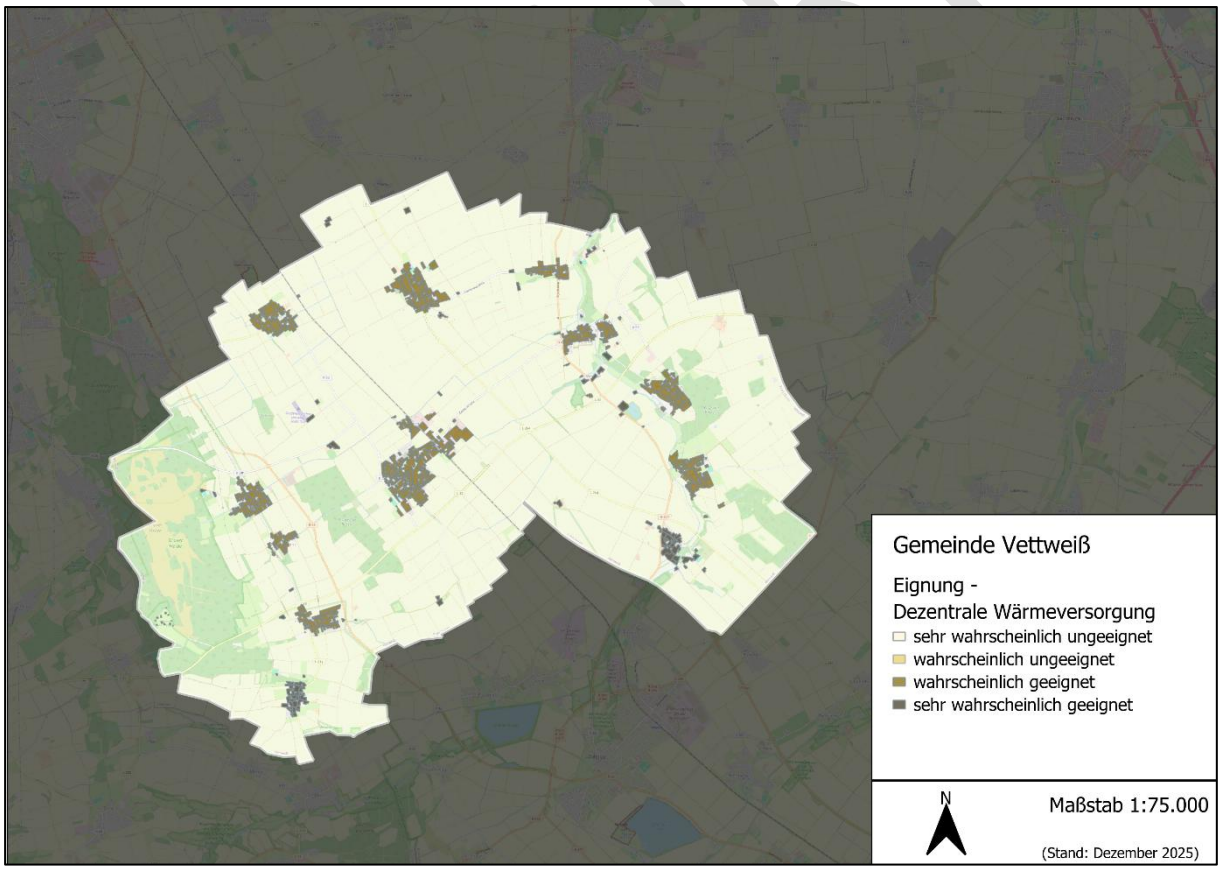


Abbildung 63: Eignungsgebiete für eine dezentrale Wärmeversorgung (baublockbezogene Darstellung)

5.2.5 Zusammenfassende Darstellung

Nachdem die *grundsätzliche Eignung* unterschiedlicher Wärmeversorgungsarten im gesamten Gemeindegebiet auf Baublockebene untersucht wurde, erfolgt im nächsten Schritt die Auswahl derjenigen Wärmeversorgungsart auf Baublockebene, die jeweils die vglw. *beste Eignung* zur Erreichung des Defossilisierungsziels aufweist. Sollten im aktuellen Entwurfsstand noch zwei Wärmeversorgungsarten die Eignung aufweisen, wird eine dementsprechend aufgeteilte Farbgebung gewählt. Abbildung 64 zeigt die Analyseergebnisse.

Es wird deutlich, dass vorwiegend eine Eignung für dezentrale Wärmeversorgungslösungen vorliegt. Darüber hinaus zeigt die Höchstbewertung, dass im Ortskern von Vettweiß sowie in den Ortsteilen Müddersheim und Kelz Baublöcke identifiziert wurden, bei denen sowohl zentrale als auch dezentrale Wärmeversorgungslösungen eine vergleichbare Eignung aufweisen. Diese Bereiche werden in der Karte entsprechend als kombinierte Eignung dargestellt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass in diesen Ortsteilen unterschiedliche Versorgungsansätze grundsätzlich in Betracht kommen und eine abschließende Zuordnung erst im Rahmen vertiefender Analysen erfolgen kann.

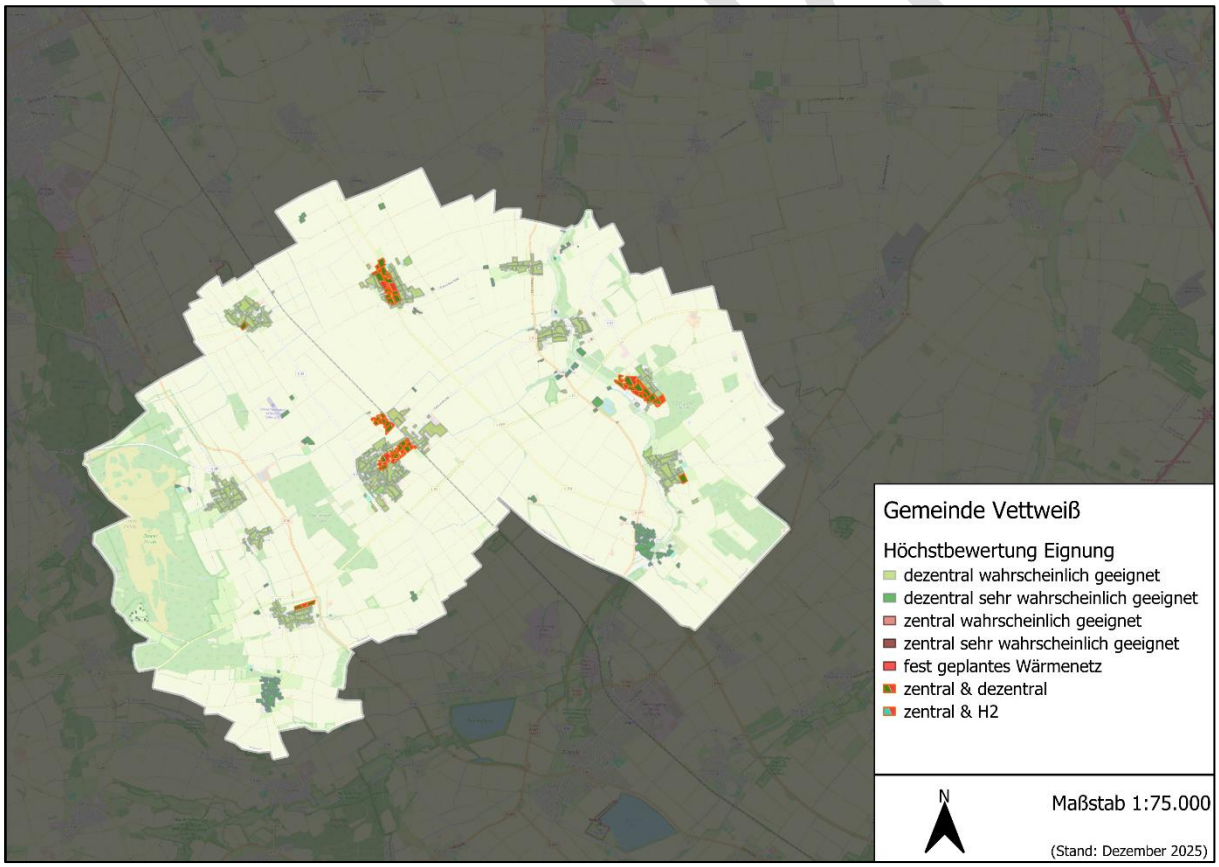


Abbildung 64: Einteilung der Gemeinde Vettweiß in Wärmeversorgungsarten mit der jeweils höchsten Eignung (auf Baublockebene)

5.3 Fokus- und Prüfgebiete

Fokusgebiete sind Teilgebiete, die im Prozess der Ersterstellung dieses Wärmeplans mit höherer Priorität untersucht und mittels spezifischer Maßnahmensteckbriefe detaillierter ausgearbeitet werden. Bei der Auswahl wurde darauf geachtet, dass sich viele Akteure und Betroffene in den verschiedenen Fokusgebieten wiederfinden und die Ergebnisse auf andere, ähnlich ausgestaltete Teilgebiete prinzipiell übertragbar sind. Die zugehörigen Maßnahmensteckbriefe sind Kapitel 0 zu entnehmen. Nachfolgend werden die Fokusgebiete kurz beschrieben, wobei die vorgenommene Nummerierung keine Priorisierung darstellt.

5.3.1 Fokusgebiet 1 „Ortskern Vettweiß“

Der Ortskern Vettweiß stellt das zentrale Siedlungs- und Versorgungsgebiet der Gemeinde dar und weist die höchste bauliche Dichte sowie eine enge räumliche Konzentration wichtiger öffentlicher Einrichtungen auf. Dazu zählen u. a. die Grundschule mit angrenzendem Sportplatz, das Rathaus, die Kita, die Sporthalle sowie das Pflegewohnhaus Vettweiß. Durch diese Struktur entsteht ein Gebiet mit vglw. kompakter Wärmebedarfsverteilung, was den Ortskern grundsätzlich zu einem geeigneten Bereich für weiterführende Betrachtungen hinsichtlich leitungsgebundener Wärmelösungen macht (siehe Abbildung 65).

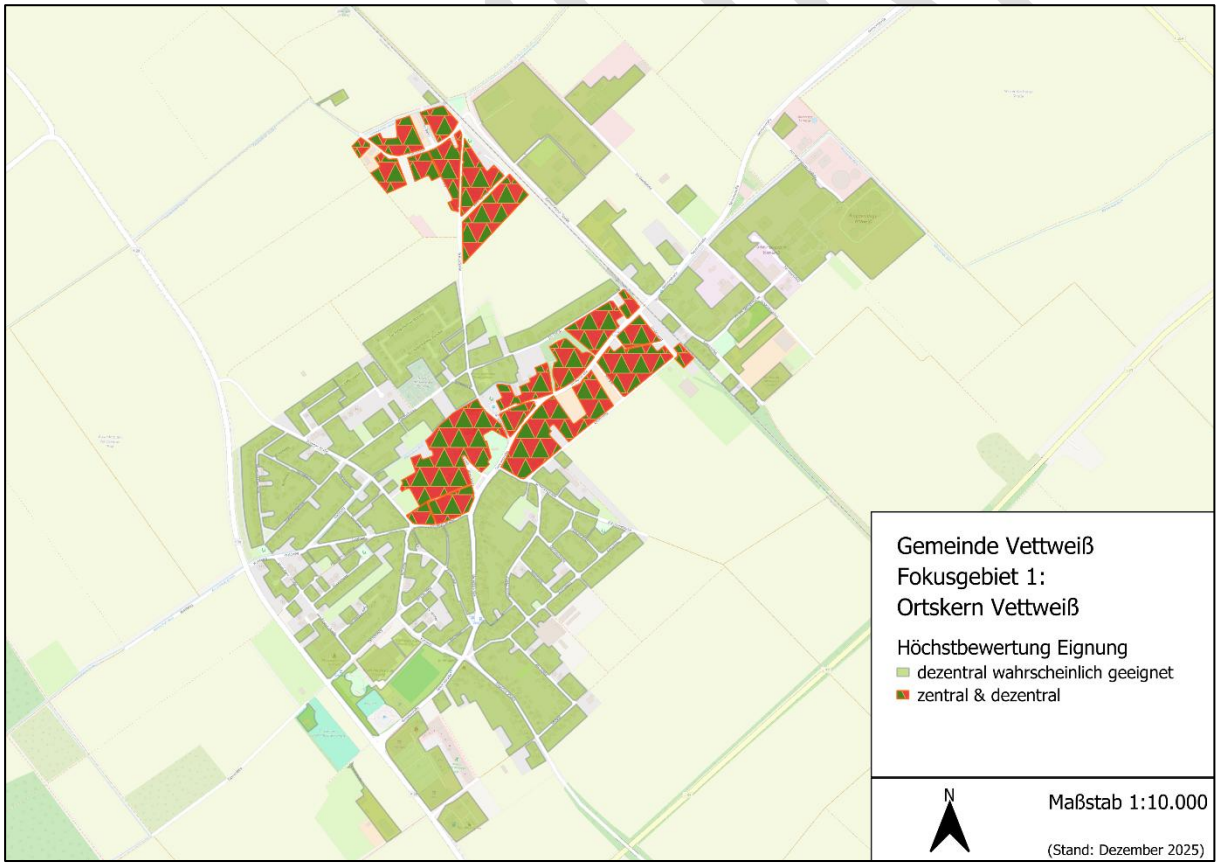


Abbildung 65: Wärmeversorgungsoptionen für das Fokusgebiet 1 „Ortskern Vettweiß“

Das potenzielle Neubaugebiet „Ulmenweg“ eröffnet grundsätzlich die Möglichkeit, Aspekte einer klimafreundlichen Wärmeversorgung frühzeitig zu berücksichtigen und entsprechende baulich-strukturelle Voraussetzungen mitzudenken. Die derzeitige Planung befindet sich noch in einem sehr frühen Stadium, sodass weder der konkrete Umfang der Entwicklung noch Festlegungen zur Art der zukünftigen Wärmeversorgung vorliegen. Aussagen über eine mögliche Anbindung an zentrale Wärmelösungen können daher derzeit nicht getroffen werden und sind vertiefenden Untersuchungen sowie den weiteren planungsrechtlichen Verfahren vorbehalten.

Unter dem Ortskern verlaufen größere Sammelkanäle mit Rohrdimensionen von etwa DN 1000–1200, die in Richtung des Gemeinschaftsklärwerks führen. Diese Abschnitte kommen grundsätzlich als mögliche Quelle für Abwasserwärme infrage, wobei die tatsächliche Nutzbarkeit von standortbezogenen Parametern wie Temperatur- und Durchflusswerten abhängig ist. Ergänzend besteht mit der Biogasanlage Agrarenergie Vettweiß eine potenzielle erneuerbare Wärmequelle im Gemeindegebiet. Von Seiten der Betreiber besteht die grundsätzliche Bereitschaft zur Wärmeauskopplung. Ob und in welchem Umfang diese Wärme im Ortskern berücksichtigt werden kann, ist Gegenstand weiterer fachlicher Prüfungen.

Insgesamt weist der Ortskern Vettweiß aufgrund seiner zentralen Lage, der vorhandenen Verbraucherschwerpunkte und der potenziell erschließbaren Wärmequellen ein markantes Entwicklungspotenzial auf. Die vertiefte Analyse dieses Areals kann dazu beitragen, mögliche Optionen einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung systematisch zu bewerten und mit den örtlichen Gegebenheiten abzugleichen.

5.3.2 Fokusgebiet 2 „Müddersheim“

Müddersheim stellt einen der baulich kompakteren Ortsteile der Gemeinde dar und ist durch eine Mischung aus Wohnbebauung sowie umliegenden landwirtschaftlichen Nutzungen geprägt. Der Ort ist vollständig an das Erdgasnetz angeschlossen. Entsprechend dominiert Erdgas den Bestand der Heizenergieträger, ergänzt durch einzelne mit öl- oder Biomasse befeuerte Wärmeerzeugungsanlagen sowie vereinzelte Wärmepumpen. Die Wärmebedarfsdichten sind innerhalb des Ortskerns überwiegend moderat, zeigen aber punktuell erhöhte Werte, insb. in Bereichen mit dichterer Bebauung und im Umfeld größerer Verbrauchsstellen.

Charakteristisch für Müddersheim ist die unmittelbare Nähe zwischen Siedlungsbereich und landwirtschaftlich geprägtem Außenbereich. Am östlichen Ortsrand befindet sich der Sankt-Antoniushof bzw. die dortige Geflügelhaltung, in deren räumlichem Umfeld eine Biogasanlage betrieben wird. Die Anlage erzeugt Abwärme und stellt damit eine grundsätzlich in Betracht kommende erneuerbare Wärmequelle dar. Ob und in welchem Umfang diese Wärme nutzbar gemacht werden kann, hängt sowohl von Leitungslängen und topografischen Gegebenheiten als auch von der tatsächlich verfügbaren thermischen Leistung ab. Die Frage der technischen und wirtschaftlichen Nutzbarkeit der anfallenden Abwärme wurde in die Umsetzungsstrategie aufgenommen und ist Gegenstand der dort vorgesehenen vertiefenden Prüfungen (siehe Kapitel 6.2.2 Maßnahme S 6).

Neben landwirtschaftlichen Betrieben weisen auch einzelne gewerbliche Nutzungen einen relevanten Anteil am Wärmebedarf des Ortsteils auf und verursachen lokal erhöhte Wärmebedarfsdichten. Diese Struktur hebt Müddersheim von rein wohnbaulich geprägten Ortsteilen ab und macht den Standort energetisch heterogener. Für den Wohnbereich bietet Müddersheim zudem grundsätzlich gute Voraussetzungen für oberflächennahe Geothermie. Die regionalen geologischen Daten lassen auf geeignete Bohrbedingungen schließen, sodass sowohl Einzelwärmepumpen als auch

gemeinschaftliche Lösungsan-sätze (z. B. Verbund- oder Sondensysteme) potenziell umsetzbar sind.

Insgesamt weist Müddersheim eine charakteristische Kombination aus verdichtetem Wohnbereich, landwirtschaftlichen Betrieben, punktuell höheren Wärmeverbräuchen und einer potenziell nutzbaren biogasbasierten Abwärmequelle auf. Diese Struktur macht den Ortsteil zu einem geeigneten Fokusgebiet, um unterschiedliche erneuerbare und leitungsgebundene Wärmeoptionen vertieft zu prüfen.

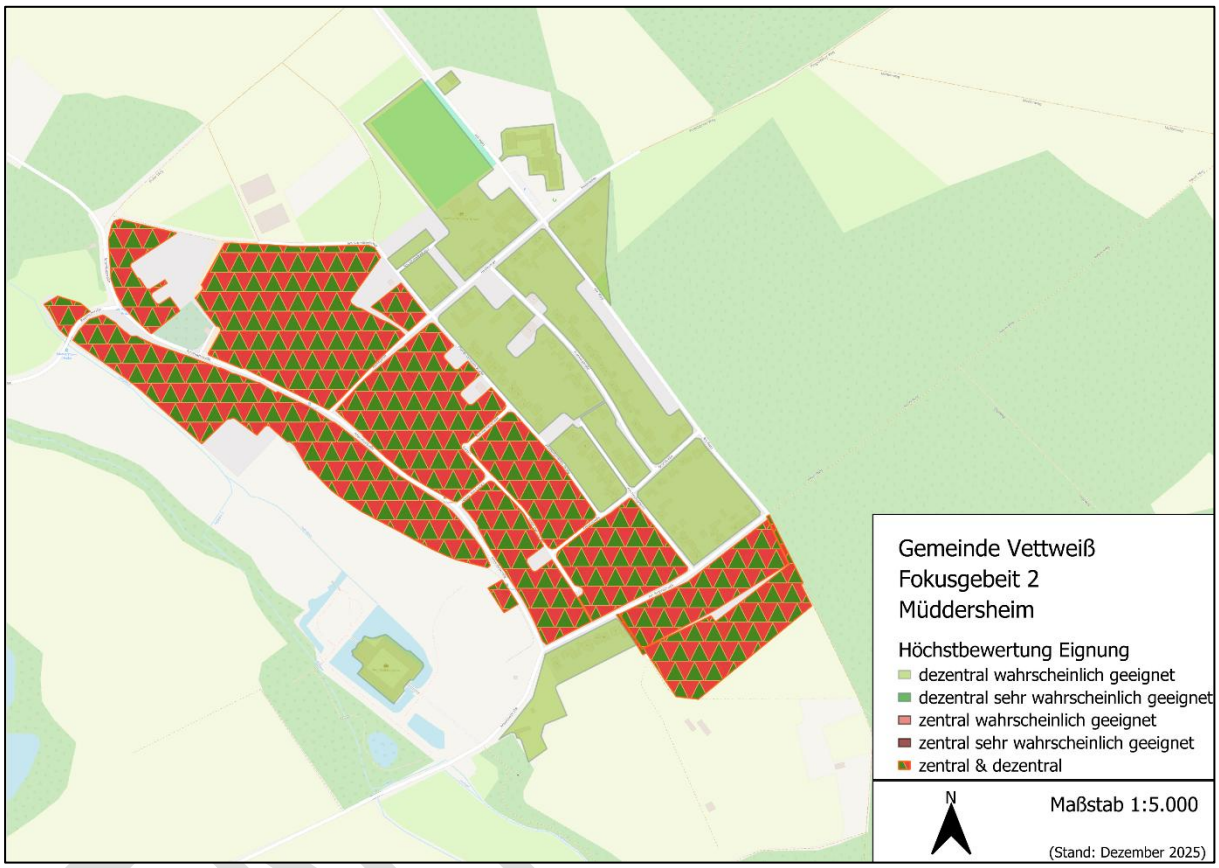


Abbildung 66: Wärmeversorgungsoptionen für das Fokusgebiet „Müddersheim“

5.3.3 Fokusgebiet 3 „Ginnick“

Ginnick ist ein kompakt aufgebauter, überwiegend durch Wohnnutzung geprägter Ortsteil mit klar umrissenem Siedlungskörper. Im Gegensatz zu den meisten anderen Bereichen der Gemeinde verfügt Ginnick, gemeinsam mit Sievernich, über keinen Anschluss an das Erdgasnetz**.** Die Wärmeversorgung erfolgt daher vollständig dezentral, hauptsächlich über Heizöl- und Flüssiggasheizungen sowie vereinzelt über Biomasseanlagen und elektrische Wärmepumpen. Diese energieträgerspezifische Ausgangslage schafft einen hohen Bedarf an langfristig erneuerbaren Alternativen und eröffnet gleichzeitig technologische Spielräume, da keine Gasinfrastruktur berücksichtigt werden muss.

Die Wärmebedarfsstruktur ist insgesamt moderat, mit lokal leicht erhöhten Bedarfen in dicht bebauten Straßenzügen. Der Gebäudebestand setzt sich vorwiegend aus Wohngebäuden der Nachkriegszeit und späteren Baualtersklassen zusammen, was einen typischen Mix aus teils modernisierungsbedürftigen Bestandsgebäuden und bereits besser ertüchtigten Gebäuden ergibt. Damit bestehen gute Ausgangsbedingungen für eine schrittweise Einführung von Wärme-pumpen- und Effizienzmaßnahmen sowie für quartiersbezogene Lösungsansätze.

Aufgrund der geologischen Rahmenbedingungen weist Ginnick zudem günstige Voraussetzungen für die Nutzung oberflächennaher Geothermie auf. Erdsonden und verbundfähige Wärmepumpensysteme kommen grundsätzlich in Betracht, unterstützt durch die kompakte Struktur und kurze potenzielle Leitungswege innerhalb des Ortsteils.

Insgesamt bietet Ginnick eine übersichtliche, gut abgrenzbare Ausgangssituation mit rein dezentraler Wärmeversorgung und günstigen geothermischen Potenzialen. Dadurch eignet sich der Ortsteil in besonderer Weise für die Prüfung erneuerbare und quartiersbezogener Wärmeversorgungslösungen.

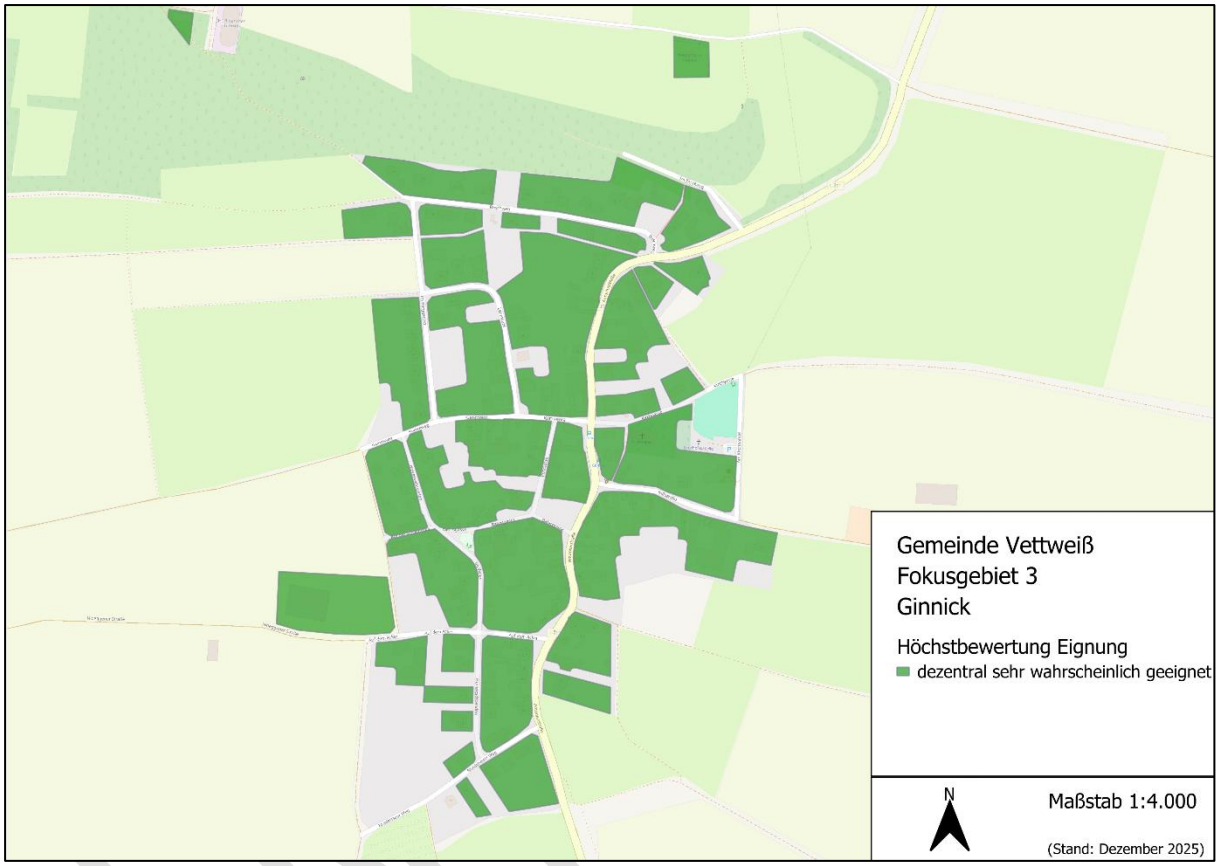


Abbildung 67: Wärmeversorgungsoptionen für das Fokusgebiet „Ginnick“

5.4 Zielszenario 2045

Das nachfolgend entwickelte Zielszenario stellt eine erste Orientierung hinsichtlich eines möglichen Transformationspfads des lokalen Wärmeversorgungssystems auf Basis der aktuellen z. T. noch nicht hinreichend tragfähigen Daten- und Informationslage sowie unklarer rechtlicher und ökonomischer Randbedingungen (z. B. dauerhaft stabile Verfügbarkeit von Fördermitteln etc.) dar. Dieser sollte im Rahmen der in § 25 WPG vorgeschriebenen Fortschreibung der KWP Vettweiß regelmäßig überarbeitet und unter Berücksichtigung der dann geltenden Ziele und Randbedingungen aktualisiert werden (siehe dazu auch Kapitel 7).

5.4.1 Methodik

Das Zielszenario 2045 wurde in einem dreistufigen Verfahren erstellt:

1. Prognose des Wärmebedarfes in Vettweiß im Jahr 2045

Zunächst wird prognostiziert, wie sich der Wärmebedarf in der Gemeinde Vettweiß zukünftig verändert. Die wesentlichen methodischen Prozessschritte und Annahmen zur Berechnung der möglichen Veränderungen des Wärmebedarfs mit Hilfe von Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung, ein in Richtung Verbrauchsreduktion hin verändertes Nutzerverhalten sowie Effizienzsteigerungen wurden bereits in Abschnitt 4.2 vorgestellt und werden hier wieder aufgegriffen. Für die Berechnungen werden die Ergebnisse zu den Wärmebedarfsreduktionspotenzialen auf Basis des Szenarios „Moderat“ genutzt.

2. Simulation des Heizungswechsels bis zum Zieljahr 2045

Im zweiten Verfahrensschritt wird untersucht, auf welche Technologie zur Wärmebereitstellung bzw. insb. auf welchen Endenergieträger prinzipiell umgestellt werden könnte, sobald das aktuell installierte Wärmeversorgungssystem abgängig wird und nicht repariert werden kann. Zur Annäherung an eine sinnvolle Wärmeversorgungslösung werden zunächst drei Szenarien gebildet: „*Wärmenetze*“, „*Elektrifizierung*“ und „*Grüne Gase*“ (siehe Tabelle 16). Diese Szenarien stellen aufgrund ihres jeweils sehr spezifischen Entwicklungspfads und eines jeweils anderen Technologiefokus „Extrem-Szenarien“ dar.

Tabelle 16: Analysierte Szenarien zum Heiztechnologiewechsel

Szenario-bezeichnung	Kurzbeschreibung
1. „Wärmenetze“	Vorrangige Versorgung mittels (dekarbonisierten) Wärmenetzen
2. „Elektrifizierung“	Vorrangige Versorgung mittels elektrisch betriebener Wärmelösungen wie z. B. Wärmepumpen, Elektrifizierung von Industrieprozessen etc.
3. „Grüne Gase“	Vorrangige Versorgung mittels nachhaltiger „grüner Gase“ wie z.B. Biogas, Biomethan oder Wasserstoff etc.

3. Ableitung des Zielszenarios der KWP Vettweiß

Schlussendlich gilt es, aus vorgenannten Annahmen und Berechnungsergebnissen das Zielszenario 2045 zu entwickeln, denn aufgrund der relativ komplexen und heterogenen Wärmeversorgungsaufgaben sowie unter Beachtung der Eckpfeiler des energiewirtschaftlichen Dreiecks – *Klimaverträglichkeit, Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit* – ist nicht davon auszugehen, dass das Treibhausgasminderungsziel unter Beachtung nur eines Szenarios erreicht werden kann. Stattdessen ist es plausibel davon auszugehen, dass erst durch eine bedarfsorientierte, ortsspezifische Kombination von Wärmeversorgungsarten und Technologieoptionen das Zielszenario 2045 entsteht. In der Praxis kommt in der Regel ein Mix aus unterschiedlichen Wärmeversorgungsarten und Technologien zum Einsatz.

Erläuterungen zum Heizungswechsel

Aufgrund der z. T. noch nicht hinreichend klaren politischen, rechtlichen sowie ökonomischen Randbedingungen (z. B. anstehende Novelle des GEG) ergibt sich eine große Bandbreite an möglichen Optionen für zukünftige Heiztechnologien. Zur Abdeckung der realistischen Eventualitäten werden in den drei verschiedene Zielszenarien (siehe Tabelle 16) unterschiedliche Optionen betrachtet, um eine gebäudebezogene Auswahl des Heiztechnologiewechsels zuzulassen.

Auf Grundlage des Heizungstyps und -alters wird für jedes Bestandsgebäude ein voraussichtliches Jahr für den altersbedingten Heizungstausch festgelegt. Falls keine Informationen zum Alter der Heizungsanlage vorliegen, wird das Baujahr des Gebäudes herangezogen. Unter Berücksichtigung von durchschn. Lebensdauern, wie sie in wissenschaftlichen Studien sowie in den Vorgaben zur rechnerischen Nutzungsdauer nach VDI 2067 angegeben sind, berechnet sich das voraussichtliche Jahr zu dem die Heizungsanlage ausgetauscht wird. Heizungsanlagen, deren angenommene Lebensdauer im Basisjahr 2022 bereits überschritten war, werden im Modell dem nächsten regulären Lebenszyklus nach dem Jahr 2023 zugeordnet und entsprechend ersetzt. Ist das Baujahr der Heizungsanlage nicht bekannt, wird ersatzweise das Baujahr des Gebäudes herangezogen und auf Basis der unterstellten Lebensdauer der Heizungsanlage der nächste reguläre Erneuerungszeitpunkt modelliert.

Beim Ersatz der abgängigen und irreparablen Heizungsanlage wird zunächst geprüft, welche Heizenergieträger und -technologien sich zukünftig zur Wärmebereitstellung grundsätzlich eignen könnten. Auch wenn bei der Absteckung des Optionsraums ein technologieoffener Ansatz verfolgt wird, stehen aus rechtlichen, technischen und wirtschaftlichen Restriktionen nicht alle am Markt zu erwerbenden Heiztechnologien für die zukünftige Wärmeversorgung zur Verfügung, z. B. rechtliche Restriktionen zum Einbau neuer Heizölkessel oder räumliche Restriktionen für die Nutzung von Luftwärmepumpen.

Im Anschluss wird aus der sich ergebenen Auswahl von Versorgungsoptionen anhand einer priorisierten Liste von Energieträgern und Heiztechnologien eine neue Heizungsanlage für das jeweilige Gebäude ausgewählt. Die Priorisierung erfolgt gemeinsam mit der Gemeinde Vettweiß und unterscheidet sich je nach Szenario und Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete. Aus den Ergebnissen der Einteilung in Eignungsgebiete (siehe Abschnitt 5.2) wird entnommen, wie wahrscheinlich zukünftig eine zentrale oder eine dezentrale Wärmeversorgung sein könnte. Differenziert nach den sich ergebenen Gebietstypen nach §19 WPG, unter Berücksichtigung von Wärmevollkostenvergleichen, Realisierungsrisiken, lokal verfügbaren Potenzialen an regenerativen Energiequellen, Versorgungssicherheit und der Kenntnis über die lokale Infrastruktur (in Bezug auf die Versorgungsnetze, aber auch städtebaulich) kann die

Priorisierung vorgenommen werden und in den verschiedenen Szenarien Anwendung finden. Weitere Informationen sind dem Anhang (Abschnitt 10) zu entnehmen.

Bestimmung der Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr 2045

Die Berechnung der zukünftigen wärmeversorgungsinduzierten Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr 2045 orientiert sich u. a. am „Technikkatalog Wärmeplanung 1.1“[93] und am Technikkatalog der KEA BW[94] (siehe Abbildung 68). Dabei werden u. a. der Zubau und die Integration von Erneuerbare-Energien-Anlagen in das Strom(verteil-)netz sowie die mögliche Beimischung biogener Gase ins (Erd-)Gasnetz berücksichtigt. Im Rahmen der Szenarienbildung wird daraufhin bestimmt, wie sich durch Veränderungen des Wärmebedarfs und durch den Wechsel der Heizenergieträger die Treibhausgasemissionen reduzieren könnten.

Zudem werden der Anteil unterschiedlicher Versorgungsoptionen an der Wärmebereitstellung und der notwendige Reduktionspfad der Endenergiebedarfe ermittelt. Im Ergebnis kann so bewertet werden, ob die berechneten Szenarien zu einer Erreichung der Klimaschutzziele im Wärmesektor führen. In den berücksichtigten Emissionsfaktoren ist zu beachten, dass diese inkl. der Vorketten bestimmt wurden. Das bedeutet, dass bspw. auch Biogas einen Emissionsfaktor enthält, auch wenn die verwendeten Inhaltsstoffe Teil einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft sind.

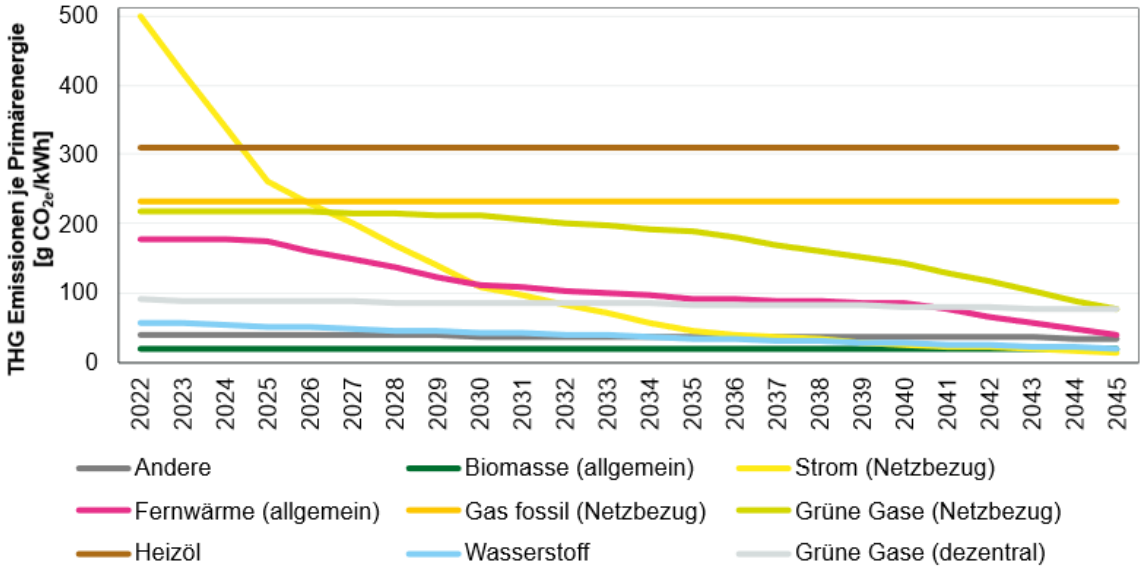


Abbildung 68: Annahmen zu Treibhausgasemissionsfaktoren je Primärenergie im Planungszeitraum inkl. Vorkette

[93] Langreder et al. (2024): Technikkatalog Wärmeplanung, online: https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung, Stand: 2024, Abruf: 03.06.2025.

[94] KEA BW (o. J.): Downloads des Bereichs Wärmewende, online https://www.kea-bw.de/waermewende/angebote/downloads, Stand: o. A., Abruf: 03.06.2025.

Weitere Hinweise:

- Bei der Entwicklung der Emissionsfaktoren von Wärmenetzen (allgemein) wird davon ausgegangen, dass sich die allgemeine Zusammensetzung der Energieträger in der Wärmeerzeugung im Zeitverlauf verändern. Zu Beginn werden 10 % Erneuerbare Energien eingesetzt. Der Anteil erhöht sich zwischen 2025 bis 2029 kontinuierlich auf die in § 30 Abs. 1 WPG geforderten 65 % für neue Wärmenetze. Anschließend wird erwartet, dass auch der Anteil zur Spitzenlastdeckung zunehmend dekarbonisiert wird und bis 2040 eine Steigerung auf 80 % erzielt wird (§ 30 Abs. 1 WPG) sowie bis 2045 100 % erneuerbare Energieträger eingesetzt werden.
- Hinsichtlich grüner Gase ist eine Unterscheidung zwischen individueller, dezentraler und leitungsgebundener Bereitstellung (über das bestehende Gasnetz) vorzunehmen. Bei vorgenommenen Heizungswechseln wird der Netzbezug von grünen Gasen angenommen. Dieser Netzbezug setzt sich dabei jeweils aus einem Mischungsverhältnis zusammen. In Anlehnung an § 71 Abs. 9 S. 1 GEG sind ab 2029 15 %, ab 2035 30 % ab 2040 60 % und in 2045 100 % erneuerbare Bestandteile eingeplant.
- Im Rahmen der datenanalytischen Betrachtung hat sich ergeben, dass zahlreiche Gebäude gegenwärtig (noch) nicht geeignet für die Installation einer Wärmepumpe sein könnten. Dies kann sich u. a. durch energetische Sanierungsmaßnahmen ändern und insoweit der Anteil von Wärmepumpen zur Deckung des Heizenergiebedarfs im Zieljahr – sofern dies das lokale Elektrizitätsversorgungssystem ermöglicht – größer ausfallen.
- Bei der Bestimmung der Szenarien bzw. des Zielszenarios kann es bei der Ermittlung des Endenergiebedarfes zu Abweichungen gegenüber den Ergebnissen aus der Analyse des Wärmebedarfes (Abschnitt 3.6) kommen – selbst bei konstantem Wärmebedarf. Diese Abweichungen entstehen aus zwei unterschiedlichen Gründen:
    - Bei der Bestimmung der Zielszenarien wird der dominante Heizenergieträger je Adresse zugrunde gelegt. In der Bestandsanalyse hingegen werden alle derzeit genutzten Heizenergieträger berücksichtigt. Das bedeutet, dass z. B. eine Aufteilung des Gesamtwärmebedarfes eines Einfamilienhauses in Erdgas und Scheitholz für einen Kaminofen oder die Aufteilung eines industriellen Pellet- und Erdgasbezuges nicht berücksichtig werden. Die Gesamtsumme des Wärmebedarfes bleibt konstant, allerdings wird nur der Hauptenergieträger (in den meisten Fällen Erdgas) verwendet. Durch die unterschiedlichen Wirkungsgrade der jeweiligen Heiztechnologien (Erdgaskessel vs. Kaminofen) können Unterschieden in der Endenergiebilanz entstehen
    - Bei der Erstellung der BISKO-konformen THG-Bilanz wird der gesamtstädtische Strombedarf durch festgelegte Faktoren auf die Hauptverursacher Strom, Wärme und mechanische Energie verteilt. Dadurch entsteht zusätzlicher strominduzierter Endenergiebedarf für den Wärmesektor. Für die weiterführenden Berechnungen zur Wärmebedarfsreduktion und zur Entwicklung des Zielbildes in der kommunalen Wärmeplanung findet dieser allgemeine Stromanteil keine Berücksichtigung. Vielmehr wird die vorliegende Datenbasis in adressscharfer Auflösung verwendet. So ist der Endenergiebedarf nachfolgend in Summe geringer als in Abschnitt in Abschnitt 3.6.
- Aufgrund der Verwendung nur eines Hauptenergieträgers kann überdies eine andere Verteilung der Energieträger als in Abschnitt 3.6 resultierten.

5.4.2 Ergebnisse

Im weiteren Verlauf wird eine adäquate Mischung der Wärmeversorgungsarten und Technologieoptionen unter maximaler Ausnutzung der Chancen und gleichzeitig weitestgehender Vermeidung der Risiken aller Extrem-Szenarien zu finden. Im Rahmen intensiver Gespräche mit der Gemeinde Vettweiß und Akteuren vor Ort hat sich ein Zielbild ergeben, dass auf ehrgeizige Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Wohn- und Nichtwohngebäuden und die Balance aus zentraler (wärmenetzgebundener) und dezentraler Versorgung setzt. Dabei wird davon ausgegangen, dass grüne Gase eine bedeutsame Rolle spielen können und mittel- bis langfristig in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Fossiles Gas wird hingegen aus der Wärmeversorgung verdrängt.

Die zukunftssichere, klimaneutrale Wärmeversorgung wird in Vettweiß vor allem dezentral sein (78 %). Eine erste Annäherung an zukünftige Technologien zeigt, dass elektrische Wärmepumpen, biomassebasierte Heizungen sowie dezentral erzeugte Gase zum Einsatz kommen. Etwa ein Fünftel der Wärme könnte über Wärmenetze verteilt werden.

Heizenergieträger und Heiztechnologien im Zieljahr 2045

Aus der Analyse des erstellten Zielszenarios ergibt sich die in Tabelle 17 dargestellte Entwicklung des Wärmebedarfs vom Basisjahr 2022 bis zum Zieljahr 2045 mit dem Stützjahr 2035.

Tabelle 17: Entwicklung des Wärmebedarfs vom Basisjahr 2022 bis zum Zieljahr 2045 nach Energieträgern im Zielszenario 2045

Energieträger	Wärmebedarf pro Jahr [GWh/a]		
	2022	2035	2045
Summe	**51**	**48**	**45**
Andere	0	0	0
Biomasse	1	5	7
Strom	0	14	22
davon Stromdirektheizung	*0*	*0*	*0*
davon Wärmepumpe	*0*	*14*	*22*
Wärmenetz	0	6	8
Flüssiggas	2	1	0
Gas fossil	28	12	0
Grüne Gase	0	6	8
davon Netzbezug	*0*	*0*	*2*
davon dezentral	*0*	*5*	*6*
Heizöl	20	4	0
Wasserstoff	0	0	0

Abbildung 69 stellt den Transformationspfad der Wärmeversorgung in der Gemeinde Vettweiß bis zum Jahr 2045 dar und zeigt die jährliche Zusammensetzung der eingesetzten Heizenergieträger. Zu Beginn des Betrachtungszeitraums wird der Wärmebedarf überwiegend durch fossile Energieträger gedeckt, insbesondere durch Erdgas und Heizöl. Diese Anteile gehen im

Zeitverlauf kontinuierlich zurück und werden bis zum Jahr 2045 vollständig ersetzt. Parallel dazu nimmt die strombasierte Wärmeerzeugung, vor allem durch Wärmepumpen, deutlich zu und entwickelt sich zu einem zentralen Baustein der zukünftigen Wärmeversorgung. Ergänzend gewinnen Biomasse sowie grüne Gase schrittweise an Bedeutung. Wärmenetze werden im Verlauf des Transformationspfads sukzessive aufgebaut und leisten einen zusätzlichen Beitrag zur Wärmebereitstellung. Insgesamt ist über den Betrachtungszeitraum hinweg ein Rückgang des gesamten Wärmebedarfs um rund 11 % zu verzeichnen.

In Abbildung 70 ist die prozentuale Zusammensetzung der Heizenergieträger für das Basisjahr 2022, das Stützjahr 2035 und das Zieljahr 2045 dargestellt. Bereits im Jahr 2035 reduziert sich im entwickelten Szenario der von Heizöl gedeckte Heizenergiebedarf um knapp 79 %. Im Zieljahr 2045 wird die Beheizungsstruktur in der Gemeinde Vettweiß vorwiegend durch dezentrale Wärmeversorgungssysteme geprägt sein (insb. Wärmepumpen [47 %]). Biomasse ist in diesem Zielszenario mit 16 % vertreten und zentrale Wärmelösungen wie Wärmenetze sind mit 18 % ebenfalls an der Wärmeversorgung beteiligt.

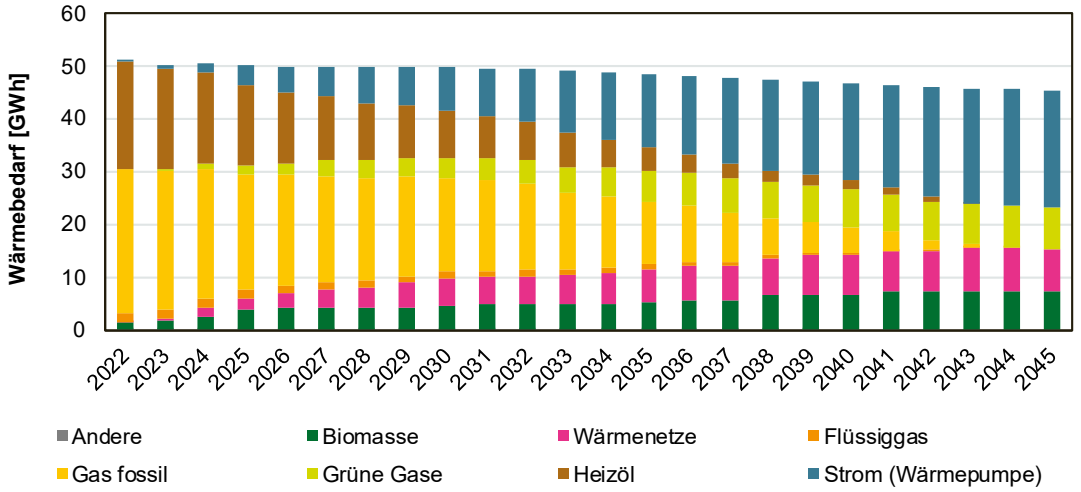


Abbildung 69: Zielszenario 2045 – Entwicklung des Wärmebedarfs nach Energieträger für den Zeitraum von 2022 (Bilanzjahr) bis 2045 (Zieljahr)

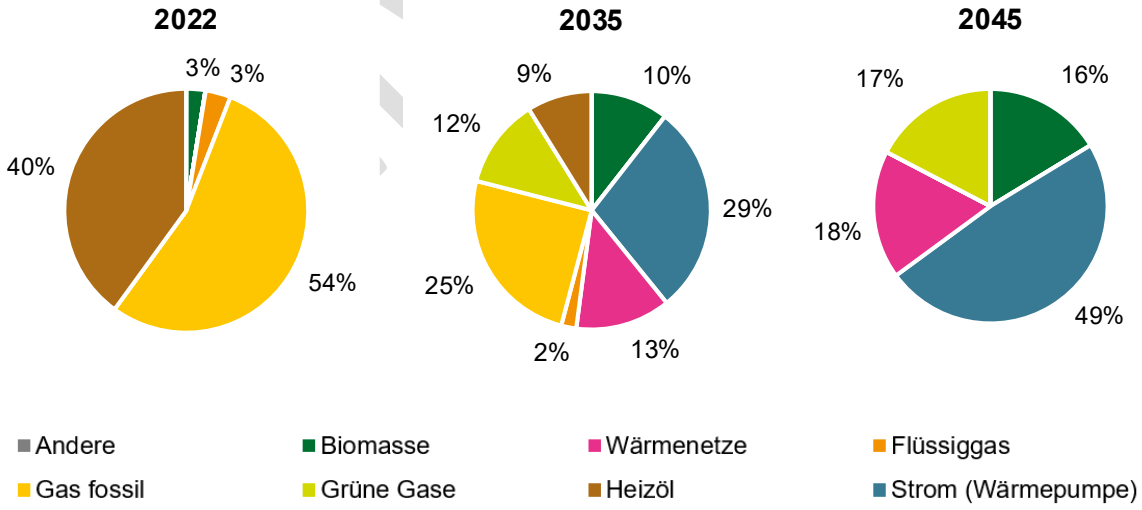


Abbildung 70: Zielszenario 2045 – Deckung des Wärmebedarfs differenziert nach Energieträgern im Basisjahr 2022 (links), 2035 (Mitte) und dem Zieljahr 2045 (rechts)

Hauptenergieträger pro Baublock

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Entwicklung des Zielszenarios im Wärmebereich auf Baublockebene für das Basisjahr 2022 (Abbildung 71), das Stützjahr 2035 (Abbildung 72) und das Zieljahr 2045 (Abbildung 73). Über die betrachteten Zeitstufen hinweg nimmt insbesondere der Einsatz von Wärmepumpen deutlich zu und entwickelt sich zu einem zentralen Baustein der Wärmeversorgung. Ergänzend werden Biomasse sowie grüne Gase Bestandteil des Technologiemixes, die vor allem dezentral erzeugt und genutzt werden. Gleichzeitig zeigen die Darstellungen, dass in einzelnen Teilbereichen auch zentrale bzw. leitungsgebundene Versorgungslösungen eine Rolle spielen können. Dies betrifft insbesondere Gebiete mit hohen Wärmebedarfen und dichter Bebauungsstruktur. Entsprechende Schwerpunkte sind vor allem im Ortskern von Vettweiß sowie im Ortsteil Müddersheim erkennbar. In diesen Bereichen können gemeinschaftliche oder quartiersbezogene Lösungen grundsätzlich sinnvoll sein und den ansonsten überwiegend dezentralen Ansatz ergänzen.

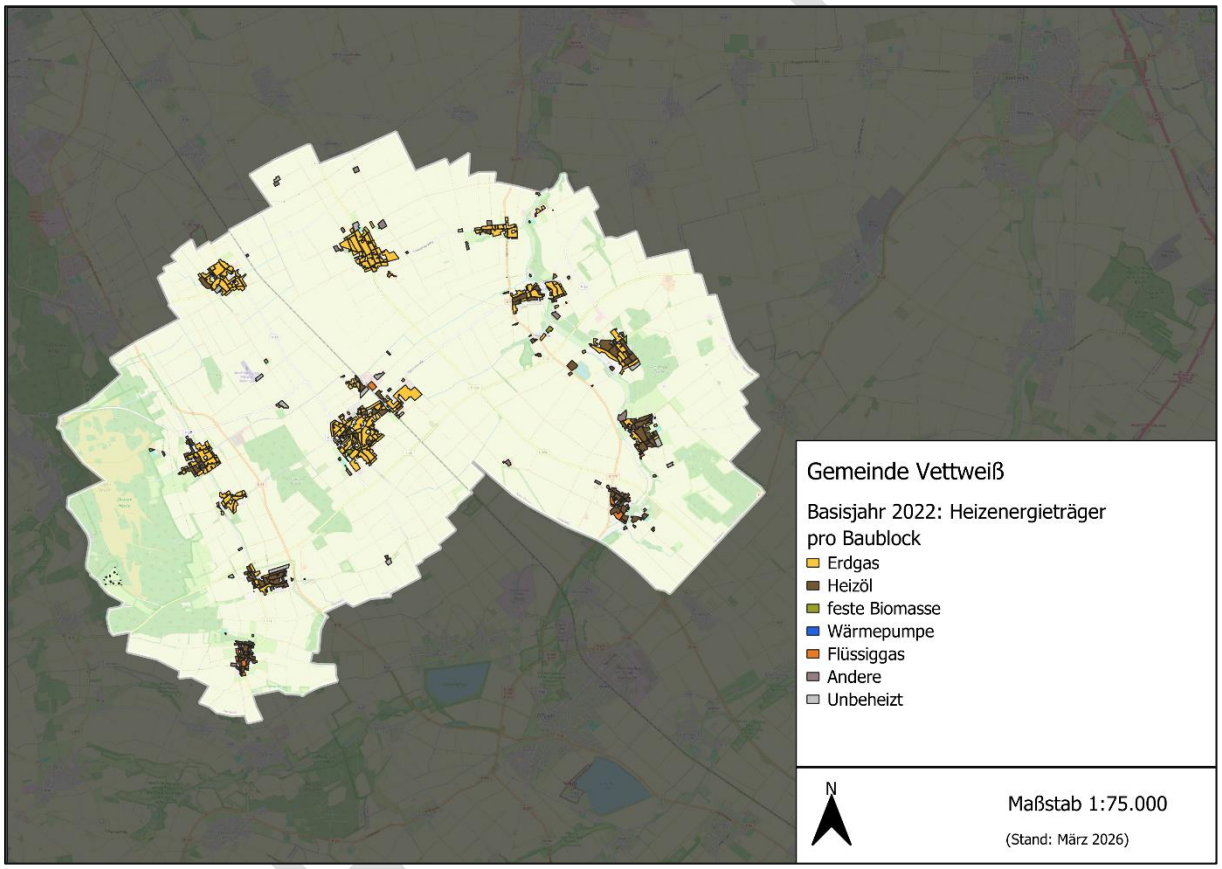


Abbildung 71: Zielszenario 2045 – dominierende Heizenergieträger im Basisjahr 2022 (baublockbezogene Darstellung)

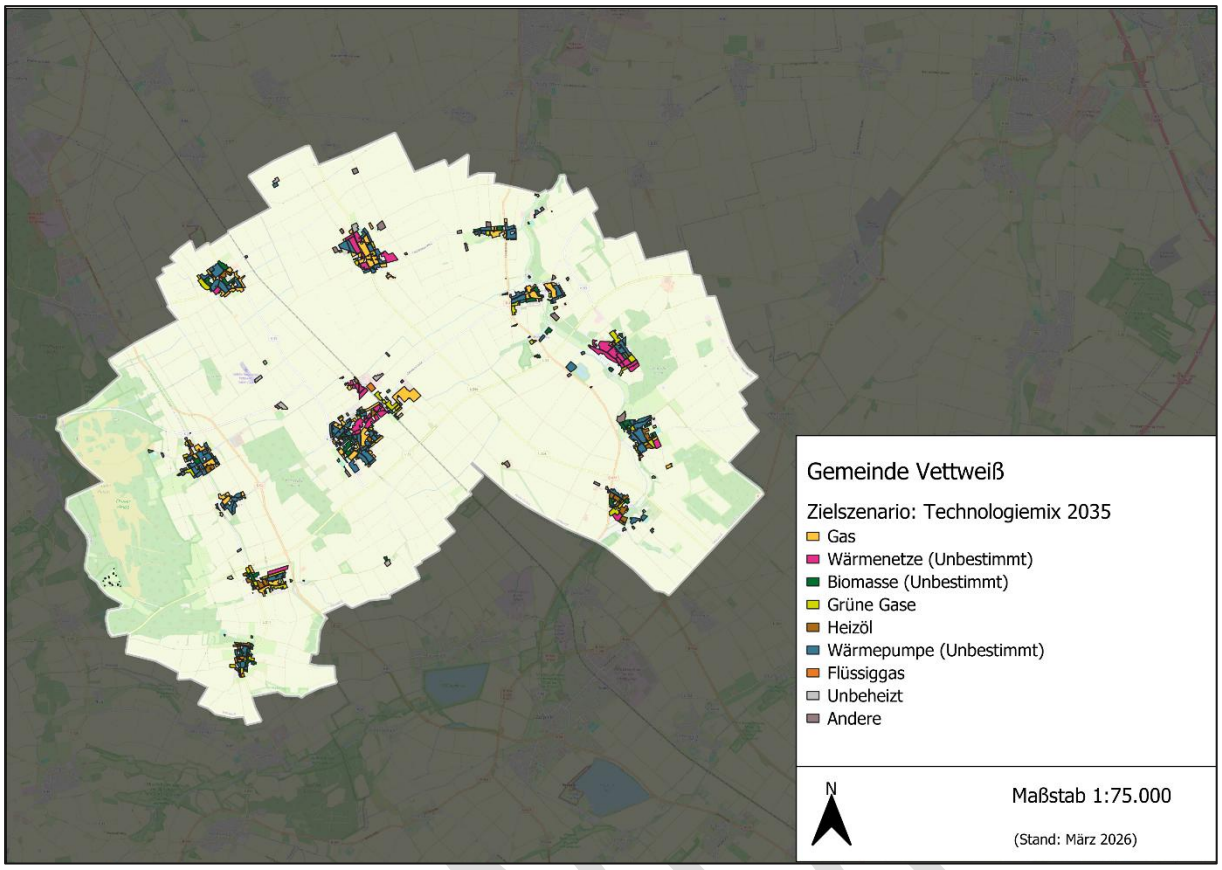


Abbildung 72: Zielszenario 2045 – dominierende Heizenergieträger im Stützjahr 2035 (baublockbezogene Darstellung)

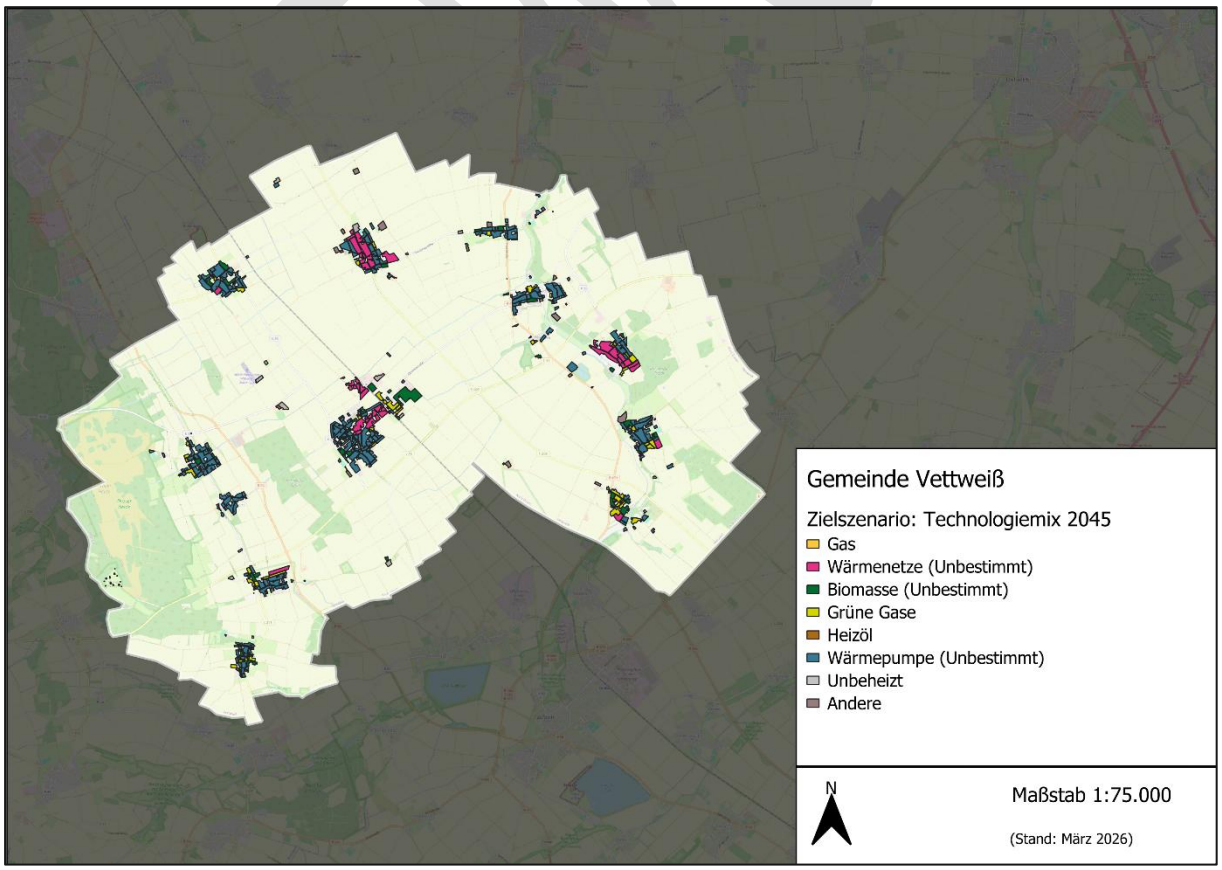


Abbildung 73: Zielszenario 2045 – dominierende Heizenergieträger im Zieljahr 2045 (baublockbezogene Darstellung)

Entwicklung des Endenergiebedarfes

Der Endenergiebedarf sinkt im Zielszenario auf 32 GWh (- 44 %) im Zieljahr 2045. Deutlich sichtbar ist auch hier der Heizenergieträgerwechsel. Der Bedarf wird 2045 durch Strom (Wärmepumpen), grüne Gase, Biomasse und Wärmenetze gedeckt.

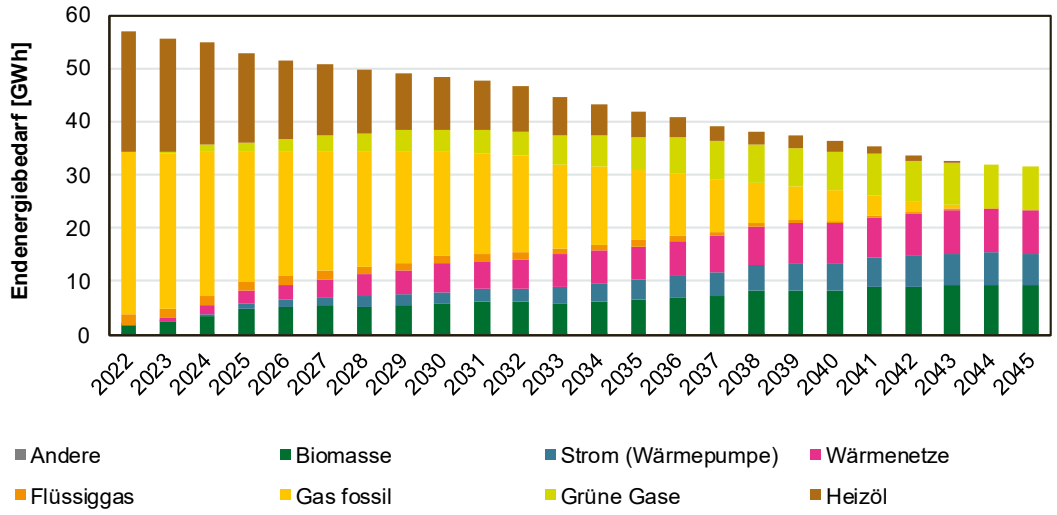


Abbildung 74: Zielszenario 2045 – Entwicklung des Endenergiebedarfes zwischen 2022 (Basisjahr) und 2045 (Zieljahr) differenziert nach Energieträgern

Entwicklung des Treibhausgasemissionen

Die THG-Emissionen können im Zielszenario von 14 kt CO_2e (2022) auf rund 1 kt CO_2e (2045) gesenkt werden. Dies entspricht einer prozentualen Reduktion von rund 91 %. Die verbleibenden Emissionen, die sich nicht vermeiden lassen, können ggf. durch Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden. Dies ist in der Fortschreibung des Wärmeplanes näher zu betrachten.

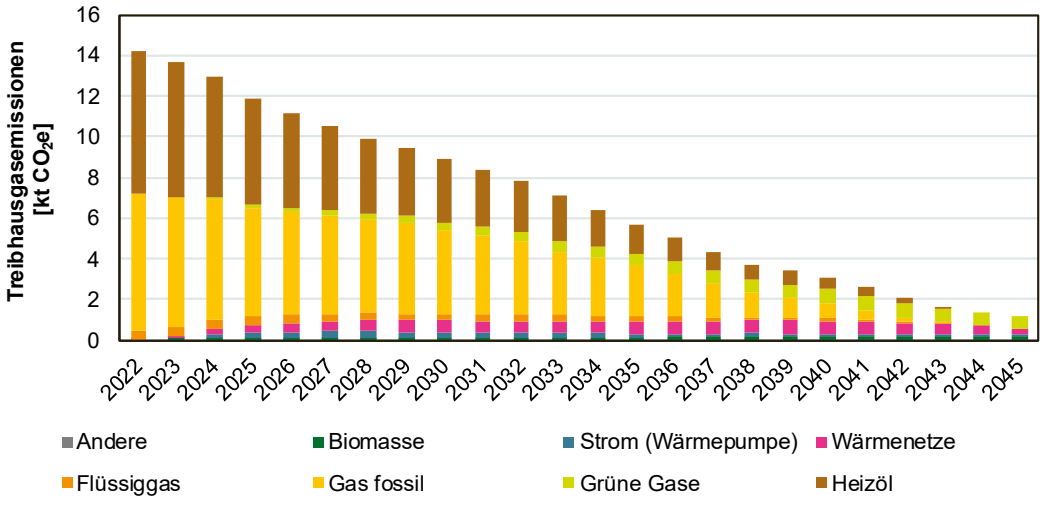


Abbildung 75: Zielszenario 2045 – Entwicklung der Treibhausgasemissionen zwischen 2022 (Basisjahr) und 2045 (Zieljahr) differenziert nach Energieträgern

Fazit zum Zielszenario der Wärmeversorgung in der Gemeinde Vettweiß

Das dargestellte Zielszenario für das Stützjahr 2035 und das Zieljahr 2045 zeigen modellhaft die Entwicklung der Wärmeversorgung in der Gemeinde Vettweiß ausgehend vom Basisjahr 2022. Die Berechnungen erfolgen gebäudebezogen und berücksichtigen unter anderem das Alter der Heizungsanlagen, Gebäudeeigenschaften, angenommene Lebensdauern sowie die Einteilung in Wärmeversorgungs- und Eignungsgebiete.

Trotz der Berücksichtigung zahlreicher Einflussfaktoren handelt es sich um rechnerische Szenarien, die auf Annahmen und Parametern basieren. Die Ergebnisse stellen daher kein konkretes Umsetzungs- oder Investitionskonzept für einzelne Gebäude dar, sondern dienen der strategischen Einordnung möglicher Entwicklungspfade der Wärmeversorgung in der Kommune.

Die tatsächliche Entwicklung kann sich durch zukünftige regulatorische Anpassungen, technologische Entwicklungen, Marktbedingungen sowie individuelle Entscheidungen der Gebäudeeigentümer verändern. Vor diesem Hintergrund sind die Zielszenarien als dynamische Arbeitsgrundlage zu verstehen, die im weiteren Umsetzungsprozess überprüft, fortgeschrieben und bei Bedarf anzupassen ist.

ENTWURF

5.5 Zielbild als Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung

Aus dem Zielszenario geht hervor, dass im Gebäudebestand 2045 durch die Senkung des Wärmebedarfs sowie durch die Umstellung der Wärmeerzeugung auf alternative Energieträger wie Umweltwärme (z. B. Außenluft für Wärmepumpen), grüne Gase oder Biomasse ein signifikanter Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen erreicht werden kann. Dabei spielt auch der Neu- und Ausbau von Wärmenetzen eine wichtige Rolle.

Der Strombedarf wird (bilanziell) durch Strom aus Erneuerbare-Energien-Anlagen gedeckt (werden müssen). Dafür wird der weitere Ausbau entsprechender Stromerzeugungsanlagen auf dem Gemeindegebiet und in der Region erforderlich sein.

Die Entwicklung des Zielszenarios hat vor allem eines deutlich vor Augen geführt: Es gibt nicht DIE Lösung zur Defossilisierung der Wärmeversorgung in Vettweiß. Vielmehr wird die Versorgung in Zukunft komplexer und viele verschiedene Technologien werden zum Einsatz kommen. Insoweit kann die vorliegende, erstmalig entwickelte KWP Vettweiß nur eine Orientierungshilfe sein und aufzeigen, wo welche Technologieart (z. B. zentrale Versorgung mit Wärmenetzen, grüne Gase oder dezentrale Versorgung) unter den aktuell gültigen bzw. begründet ableitbaren Rahmenbedingungen am geeignetsten ist.

Ableitung möglicher Wärmeversorgungsgebiete:

Abbildung 76 fasst das Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen und Abstimmungen mit den Projektbeteiligten zusammen.

1. Mögliche Wärmenetzgebiete

   Die im Zielbild rot dargestellten Bereiche stellen potenzielle Teilgebiete für den Ausbau bzw. die Entwicklung von Wärmenetzen dar. Sie umfassen den Kernort Vettweiß sowie Teilbereiche der Ortsteile Müddersheim und Kettenheim. Diese Bereiche sind durch eine vergleichsweise dichte Bebauungsstruktur und eine vglw. hohe Wärmebedarfsdichte geprägt. Die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit leitungsgebundener Versorgungslösungen in den genannten Bereichen ist im weiteren Verlauf der kommunalen Wärmeplanung vertiefend zu untersuchen.

2. Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung

   Die grün dargestellten Bereiche im Zielbild sind überwiegend durch eine geringere Bebauungs- und Wärmedichte sowie eine kleinteilige, teilweise ländlich geprägte Siedlungsstruktur gekennzeichnet. In diesen Gebieten ist die Umsetzung leitungsgebundener Wärmenetze in der Regel nur eingeschränkt wirtschaftlich darstellbar. Entsprechend wird hier im Zielbild von einer überwiegend dezentralen Wärmeversorgung ausgegangen, insbesondere durch Wärmepumpen, Biomasseanlagen oder weitere gebäudeindividuelle Lösungen. Diese Gebiete bilden den Schwerpunkt der zukünftigen Wärmeversorgung in der Gemeinde Vettweiß.

3. Neubaugebiete

Im Gemeindegebiet von Vettweiß befinden sich derzeit Neubaugebiete in Umsetzung sowie in konkreter Planung, die im Zielbild gelb hervorgehoben dargestellt sind. Dabei handelt es sich ausschließlich um Flächen, für die bereits ein hinreichend konkreter Planungsstand vorliegt. Langfristig denkbare oder bislang lediglich konzeptionell angedachte Entwicklungsflächen sind nicht dargestellt, können jedoch im Rahmen zukünftiger Fortschreibungen der kommunalen Wärmeplanung bei veränderten Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Für neu zu erschließende Gebiete bestehen grundsätzlich gute Voraussetzungen, klimaneutrale Konzepte zur Wärme- und Stromversorgung frühzeitig zu entwickeln und – sofern möglich – zum integralen Bestandteil des Planungsprozesses zu machen.

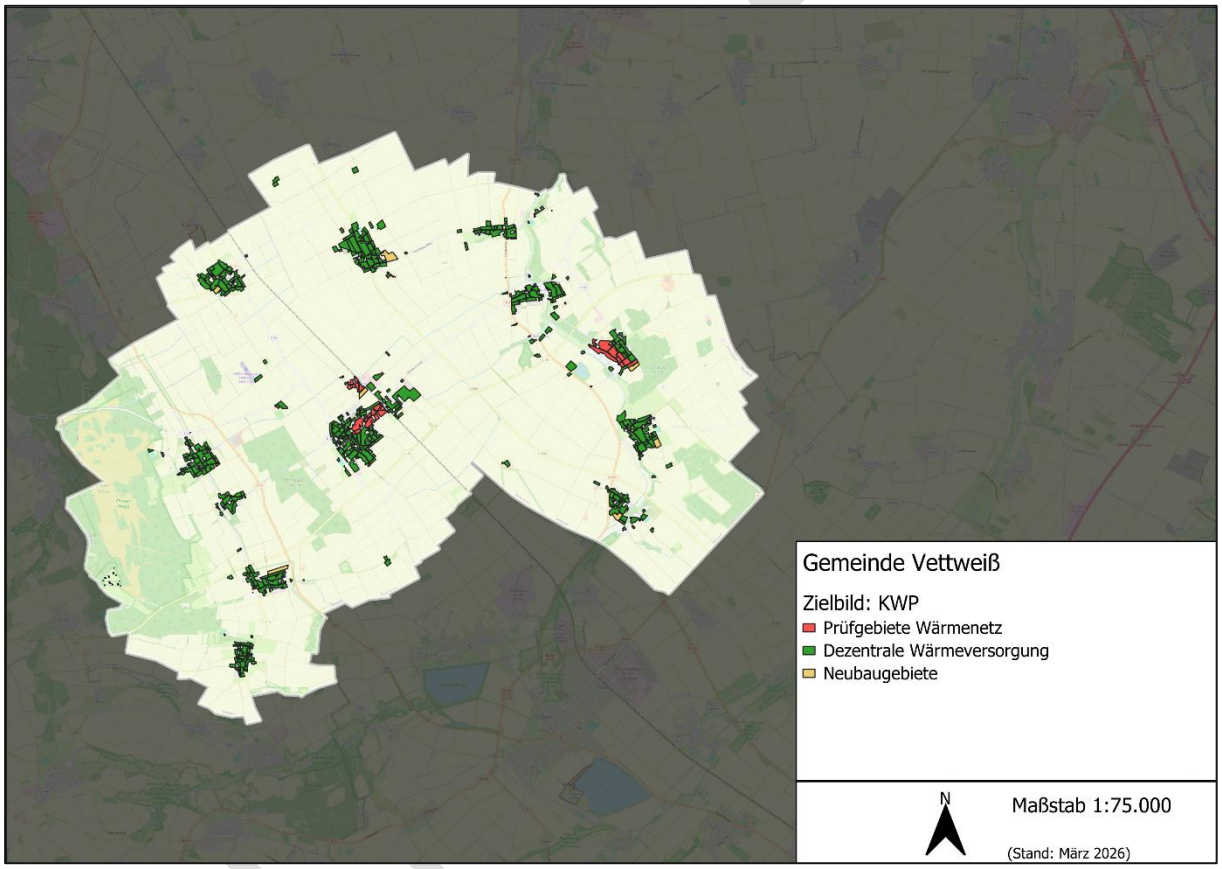


Abbildung 76: Zielbild der kommunalen Wärmeplanung in Vettweiß

6 Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog

Die Ergebnisse im Überblick:

- Die Strategie für die Wärmewende in Vettweiß basiert auf den Ergebnissen der vorgelagerten Eignungsprüfung, der Bestands- sowie Potenzialanalyse und dem entwickelten Zielszenario.
- Zur Erreichung des ambitionierten Wärmewendeziels wurde ein Katalog von 17 Maßnahmen erarbeitet. Dieser umfasst im Kern neben systemischen auch kommunikative und organisatorische Maßnahmen. Dabei reicht das Spektrum von weiterführenden technischen Detailplanungen für den Aus- und Neubau von Wärmenetzen, über Angebote zur Informationsvermittlung bezüglich der unterschiedlichen Wärmetechnologien und Kampagnen zur Anreizschaffung für die Ausschöpfung von Wärmereduktionspotenzialen (z. B. energetische Gebäudesanierung, Heizungstausch etc.) bis hin zur organisatorischen und personellen Einbettung der Umsetzungsstrategie in die Verwaltungsstrukturen.
- Für jede Maßnahme wurde ein spezifischer Steckbrief erstellt, aus dem insb. die Priorisierung, der Zeitplan, der Ressourcenaufwand, mögliche Synergien zwischen den Maßnahmen und Umsetzungsbarrieren sowie zu beteiligende Akteure, Erfolgs-indikatoren und Finanzierungsmöglichkeiten hervorgehen.
- Die gesteckten Ziele und die anvisierten Maßnahmen zur Zielerreichung sind ambitioniert formuliert und bedürfen von Seiten der Verwaltung der Gemeinde Vettweiß als auch der Politik Gestaltungswillen, Durchhaltevermögen und Anpassungsbereitschaft. Die Herausforderungen der (fehlenden) personellen wie auch monetären Ressourcen, des zeitlichen Horizontes als auch der benötigten, zusätzlichen Fachexpertise müssen bedacht und berücksichtig werden. Die Energie- und Wärmewende umfasst notwendige Investitionen in eine zukunftsfähige Gemeinde. Sie passiert nicht von heute auf morgen und ist herausfordernd und anstrengend.
- Zur Steuerung und Koordination der vielfältigen Maßnahmen ist es von großer Bedeutung eine langfristige Strategie zu verfolgen und konkrete Ansprechpartner zu benennen. Die Überlegungen könnten auch dahin gehen eine Schnittstelle zwischen Verwaltung, Politik, Energieversorgern, Gewerbevertretern o. Ä. zu ermöglichen und eine zentrale Einheit für diese Aufgaben zu formen. Die genaue Ausgestaltung (z. B. intern, extern, mit Kooperationspartnern) sowie der Aufgabenbereich sollten zeitnah erarbeitet werden.

6.1 Ziele und Vorgehensweise

Klimaneutralität in der Wärmeversorgung bis 2045 ist das ehrgeizige Ziel – doch der Weg dorthin ist langwierig und voller offener Fragen. Gleichzeitig wird das Energiesystem selbst komplexer und die regulatorischen sowie wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind teilweise noch nicht gegeben. Mit der Erstellung der KWP ist für die Gemeinde Vettweiß der erste Schritt getan, doch die eigentliche Herausforderung beginnt danach: die Umsetzung! Sie erfordert den sprichwörtlichen „langen Atem“ (siehe Abbildung 77).



Abbildung 77: Zeitlicher Ablauf der kommunalen Wärmewende

Eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen muss geplant, priorisiert, aufeinander abgestimmt, finanziert, mit Fördermitteln hinterlegt, umgesetzt und ihre Realisierung regelmäßig kommuniziert werden und das über viele Jahre hinweg. Kurzum: Aufgrund des enormen Zeitdrucks und knapper Ressourcen bedarf es eines strategisch angelegten Vorgehens. Deshalb wurde auf Basis der Ergebnisse der Bestandsanalyse, der Potenzialanalyse und dem beschriebenen Zielszenario eine Umsetzungsstrategie gemäß § 20 WPG entwickelt.

Wärmewendestrategie mit konkreten Maßnahmen

Bei der Erarbeitung des Maßnahmenplans hat sich die Gemeinde Vettweiß, als planungsverantwortliche Stelle gemäß WPG i. V. m. LWPG, ehrgeizige Ziele gesetzt. Der Umsetzungszeitraum der Transformation des Wärmesektors beträgt 20 Jahre. Die zunächst im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung formulierten Maßnahmen fokussieren sich auf den Realisierungszeitraum von einem bis fünf Jahren und decken somit die Phase bis zur ersten verpflichtenden Fortschreibung ab. Die Nachverfolgung der formulierten Maßnahmen sowie die Aufnahme weiterer Aspekte sind Teil der Verstetigungsstrategie (siehe Kapitel 7) und können in nachfolgenden Schritten in die kommunale Wärmeplanung aufgenommen werden. Die ganzheitliche erfolgreiche Durchführung und Nachvollziehung dieser Maßnahmen sind allerdings allein kaum zu erreichen, es bedarf der Unterstützung von weiteren Akteuren, wie bspw. den Infrastrukturbetreibern, sowie ressourcenschonende und effiziente Zusammenschlüsse bzw. Kooperation über die Kommunengrenzen hinweg. Die aus der kommunalen Wärmeplanung abgeleiteten Ziele sind in vielen Fällen systemisch, strategisch und auf den langfristigen Erfolg ausgelegt, sodass der Zusammenschluss mit anderen Kommunen oder Dienstleistern Synergieeffekte verspricht.

Energie- und Wärmewende in Vettweiß

Die Gemeinde Vettweiß hat das Ziel des Klimaneutralität im Jahr 2045 fest im Visier. Die in der Umsetzungsstrategie entwickelten und zu realisierenden Umsetzungsmaßnahmen ebnen den Weg für eine Wärmeversorgung mit ausschließlich erneuerbaren Energien oder aus unvermeidbarer Abwärme bis zum Zieljahr 2045. Wie in den einzelnen Maßnahmen festgehalten, sind die in der kommunalen Wärmeplanung entwickelten Vorhaben als weitere Ergänzung oder auch detaillierter Fortführung der Maßnahmen des geltenden Klimaschutzplans[95] der Gemeinde Vettweiß zu verstehen. Die Umsetzung und Begleitung der Maßnahmen sind, anders als im Klimaschutzplan, nicht über eine förderfähige Stelle zu leisten, sondern müssen in der Folge zunächst entwickelt werden. Positiv ist zu erwähnen, dass durch die Pflicht der kommunalen Wärmeplanung sowie die Fortführung der Wärmeplanung für die Gemeinde Vettweiß Gelder aus dem Belastungsausgleich zur Verfügung stehen (§ 8 LWPG). In welcher Höhe dieser für die Fortschreibung ab dem 01.07.2028 ausfällt, wird von der Landesregierung im Jahr 2026 veröffentlicht (§ 9 Abs. 2 LWPG).

[95] Zu finden unter https://www.Vettweiß.de/wirtschaft-bauen/umwelt-und-klima/klimaschutzplan-1, Stand: o. A., Abruf 30.05.2025.

Systematisierung der entwickelten Maßnahmen

Das Vorgehen zur Entwicklung der Umsetzungsstrategie für die Wärmewende in der Gemeinde Vettweiß orientiert sich an den Empfehlungen des „Leitfadens Wärmeplanung“, herausgegeben von den Bundesministerien für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) sowie für Wohnen, Gemeindeentwicklung und Bauwesen (BMWSB) aus dem Jahr 2024.[96] In der ersten Arbeitsphase wurden während der KWP-Erstellung im Steuerungsteam, aber auch gemeinsam mit den Wärmewendeakteuren vor Ort im Rahmen von Fachdialogen, potenzielle (No-regret-)Maßnahmen gesammelt und Umsetzungsbarrieren identifiziert. Anschließend erfolgte die Systematisierung dieser Maßnahmensammlung, und zwar insb. unter dem Aspekt der direkten und indirekten Einflussbereiche der Gemeinde Vettweiß. Die Einflussbereiche sind „Verbrauchen“[97], „Versorgen“[98], „Regulieren[99]“ und / oder „Motivieren“[100]. Aufgrund heute und auch in Zukunft bestehender resp. erwartbarer Ressourcenengpässe wurde in der anschließenden Arbeitsphase die Priorisierung entlang der Kriterien „Beitrag zur Zielerreichung“ sowie „Geschätzte Kosten und Finanzierungsaufwand“ vorgenommen. Dabei wurden auch potenzielle Synergieeffekte und negative Wechselwirkungen betrachtet. Abschließend wurden Maßnahmensteckbriefe zur weiteren Operationalisierung erstellt.

Parallel zur Entwicklung des Maßnahmenkatalogs wurden Lösungsansätze zur dauerhaften organisatorischen und personellen Einbettung der Umsetzungsstrategie diskutiert. Aus diesem Diskurs festzuhalten ist, dass ein erheblicher Erfolgsfaktor darin besteht, die Wärmewende als kooperatives Zusammenspiel verschiedener Akteure zu organisieren, denn erfahrungsgemäß scheitert die Umsetzung sinnvoller technischer Vorhaben häufig daran, dass kommunikative und organisatorische Begleitmaßnahmen nicht frühzeitig genug geplant und systematisch flankierend umgesetzt werden. Der Gemeindeverwaltung kommt hier insoweit eine Schlüsselrolle zu, als dass sie aufgrund ihrer Erfahrung, auch durch die Umsetzung des Klimaschutzplanes, die Gegebenheiten und Charakteristika vor Ort am besten kennt und bedeutende Impulse geben kann. Sie kann unterstützend wirken und kommunikative Brücken zwischen den Akteuren bauen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Kombination von kurz- und langfristig ausgerichteten Maßnahmen. So kommt es neben der Etablierung wirksamer organisatorischer Strukturen darauf an, Bürger für die aktive Teilnahme an der Wärmewende zu motivieren und über (geförderte) Machbarkeitsstudien oder Transformationskonzepte für Bestandsinfrastrukturen zügig ins Handeln zu kommen. Die Maßnahmen und -steckbriefe sind jeweils aus Sicht der Kommune bzw. aus der Sicht des federführenden Akteurs entwickelt und formuliert. Dabei sind nicht alle Aspekte von der Kommune bzw. deren verantwortlichen Stellen zu bearbeiten. Vielmehr konnten Anknüpfungspunkte mit verschiedenen Stakeholdern durch die Beteiligungsformate identifiziert und in der Umsetzungsstrategie als gemeinsame Ziele berücksichtigt werden. Dazu werden die entsprechenden Maßnahmen direkt an die externen Partner adressiert und die Verwaltung nimmt in diesen Fällen eine begleitende Experten- bzw. Schnittstellenfunktion ein.

---

96 Ebenda, S. 99.

97 Hierunter fallen Maßnahmen bezogen auf kommunalen Liegenschaften und Einrichtungen (z. B. Effizienzmaßnahmen zur Wärmebedarfsreduktion).

98 Hierzu zählen Maßnahmen, die die Schaffung von attraktiven Rahmenbedingungen und Anreizen rund um den Auf- oder Ausbau von Wärmeversorgung zum Gegenstand haben.

99 Diese Kategorie umfasst Maßnahmen, die bspw. die Formulierung rechtlicher Vorgaben beinhalten.

100 Hier stehen Maßnahmen im Fokus, über die Dritte (z. B. Bürger) zum Handeln angeregt werden sollen (bspw. Informationskampagnen).

6.2 Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog

Im Verlauf der KWP-Erstellung für Vettweiß wurden zunächst insgesamt mehr als 50 Einzelmaßnahmen gesammelt (sog. „Longlist“), die nach einer ersten Bewertung verbleibenden Maßnahmen dann jeweils einer von drei Maßnahmenarten zugeordnet (strategische (S), kommunikative (K) und organisatorische (O) Maßnahmen) und abschließend mit den im vorangegangenen Kapitel benannten Einflussbereichen der Gemeinde verknüpft. Kommunikative Maßnahmen setzen den Fokus auf die Sammlung und Verteilung von Informationen, dem Überzeugen, dem Mitnehmen und dem Motivieren der Stakeholder aktiv an der Wärmewende zu partizipieren und somit auf das Ziel einzuzahlen. Das primäre Ziel der organisatorischen Maßnahmen ist die Schaffung oder Stärkung von Strukturen und deren kontinuierliche Begleitung. Strategische Maßnahmen enthalten systemische und langfristige Untersuchungen sowie Maßnahmen mit einem Fokus auf Umsetzung bzw. technische Machbarkeit. Dabei können die Grenzen fließend sein und bspw. organisatorische Maßnahmen eine strategische Maßnahme entwickeln.

Die einzelnen Maßnahmen werden jeweils in Form eines Steckbriefes einheitlich dargestellt. Für jeden Steckbrief wurde eine Prioritätsstufe vergeben („+++“ hoch, „++“ mittel“ und „+“ gering). Weitere Inhalte der Steckbriefe sind u. a. eine kurze Beschreibung und das Ziel der Maßnahme inklusive der notwendigen Umsetzungsschritte. Darüber hinaus werden auch ein Start- und Endzeitpunkt sowie eine Aufwandsabschätzung aufgeführt – soweit momentan quantifizierbar. Hierbei werden auch mögliche Finanzierungsmöglichkeiten benannt. Dargestellt werden ebenso die verantwortlichen sowie die betroffenen Akteure der Maßnahme. Auch wird der Beitrag zur Erreichung des Zielszenarios nach Umsetzung der Maßnahme erläutert. Tabelle 18 gibt einen Überblick aller Maßnahmen. Anschließend werden die Maßnahmen für die identifizierten Fokusgebiete sowie weitere allgemeine Maßnahmen vorgestellt.

ENTWURF

Tabelle 18: Maßnahmenüberblick

Art	Nr.	Maßnahme	Verbrauchen	Versorgen	Regulieren	Motivieren
Strategisch	1	Maßnahme S 1: Energetisches Vorkonzept für ein Nahwärmenetz im Ortskern Vettweiß		X		
	2	Maßnahme S 2: Voruntersuchung zur Nutzung von Abwasserwärme im Sammelkanal im Ortskern Vettweiß		X		
	3	Maßnahme S 3: Potenzialanalyse zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme der Agrarenergie Vettweiß GmbH		X		
	4	Maßnahme S 4: Analyse der zukünftigen Rolle des Gasnetzes im Ortsteil Müddersheim			X	
	5	Maßnahme S 5: Geothermie-Potenzialanalyse und Erschließungskonzept für Müddersheim		X		
	6	Maßnahme S 6: Prüfung der Nutzung der hofeigenen Biogasanlage (Geflügelhof) für die Wärmeversorgung in Müddersheim		X		
	7	Maßnahme S 7: Energetisches Vorkonzept „Ländliches Wärmenetz Müddersheim“		X		
	8	Maßnahme S 8: Vorkonzept „Wärmepumpen-Quartier Ginnick“	X	X		
	9	Maßnahme S 9: Geothermie-Screening Ginnick (oberflächennahe Geothermie)		X		
	10	Maßnahme S 10: Netzbelastungsanalyse für das lokale Stromnetz in Ginnick			X	
Kommunikativ	1	Maßnahme K 1: Erstellung eines Informationsangebots zu Sanierung & Förderkompass	X			X
Organisatorisch	1	Maßnahme O 1: Einrichtung			X	
	2	Maßnahme O 2: Entwicklung der finalen Verstetigungsstrategie			X	
	3	Maßnahme O 3: Entwicklung und Durchführung eines „Tages der Energie- und Wärmewende“ im Kommunalgebiet		X		X
	4	Maßnahme O 4: Etablierung eines Controllingkonzepts zur Steuerung der Maßnahmenumsetzung			X	
	5	Maßnahme O 5: Etablierung eines laufenden Datenqualitätsmanagements			X	
	6	Maßnahme O 6: Ressourcen für weitere Schritte einplanen			X	

Hinweis

Die finanziellen Auswirkungen der Umsetzung der KWP Vettweiß für die Gemeinde Vettweiß sollten frühzeitig in den kommenden Haushaltsplanungen berücksichtigt werden. Detaillierte Kosten-Nutzen-Analysen werden im Rahmen der Vorbereitung und Detailplanung der Maßnahmen erstellt. Hinsichtlich der Haushaltssituation stehen alle Maßnahmen unter einem Finanzierungsvorbehalt und bedürfen gesonderter Beschlüsse.

6.2.1 Fokusgebiet 1 „Ortskern Vettweiß“

Maßnahme S 1: Energetisches Vorkonzept für ein Nahwärmenetz im Ortskern Vettweiß

Energetisches Vorkonzept für ein Nahwärmenetz im Ortskern Vettweiß			
Handlungsfeld	Strategisch	**Priorität**	+++
Start	2026	**Ende / Turnus**	2027
Zielsetzung	Klärung, ob ein Nahwärmenetz im Ortskern technisch, räumlich und wirtschaftlich realisierbar ist.		
Kurz-beschreibung	Im Ortskern von Vettweiß liegen zentrale öffentliche Einrichtungen wie Grundschule, Sporthalle, Rathaus und das Pflegewohnhaus in räumlicher Nähe zu dicht bebauten Wohnbereichen. Diese Struktur soll in einem energetischen Vorkonzept systematisch analysiert werden, um eine fachliche Grundlage dafür zu schaffen, ob und in welcher Form ein Nahwärmenetz im Hauptort grundsätzlich in Betracht kommt. Das Vorkonzept dient damit der ersten Einordnung technischer und wirtschaftlicher Optionen, ohne bereits eine Detailplanung oder Entscheidung vorzubereiten.		
Vorgehen & Meilensteine	• Ermittlung der Wärmebedarfe im Kernbereich (öffentliche Gebäude und angrenzende Wohngebiete) • Betrachtung möglicher Wärmeerzeugungsvarianten (z. B. Großwärmepumpe, Abwasserwärme, perspektivisch Biogas-Abwärme) • Skizzenhafte Netztrassen und Optionen für phasenweise Erweiterungen • Grobe wirtschaftliche Einordnung sowie Prüfung relevanter Förderprogramme • Abstimmung mit Gemeinde, Gebäudeeigentümern und relevanten Akteuren		
Erfolgs-indikatoren	• Vollständige Bedarfs- und Potenzialdaten für ein mögliches Netz • Realistisch kalkulierte Kostenabschätzung • Klarheit über Förderoptionen und Umsetzbarkeit		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme S 2: Voruntersuchung zur Nutzung von Abwasserwärme im Sammelkanal im Ortskern Vettweiß, Maßnahme S 3: Potenzialanalyse zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme der Agrarenergie Vettweiß GmbH (-) Unsicherheiten bei der langfristigen Wärmequelle, Komplexität bei Erschließungsphasen und Eigentumsstrukturen, Zugang zu Fördermöglichkeiten, potenzielle Konkurrenz zu Einzellösungen		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Das Vorkonzept kann den Ortskern als potenziellen Nahwärmeschwerpunkt festigen und damit zentrale Lösungen stärken. Je nach Ergebnis wird das Szenario mehr erneuerbare Wärmeerzeuger bündeln können, insb. durch Abwasserwärme oder Biogas-Abwärme. Dies erzeugt langfristig eine robuste, leitungsgebundene Struktur mit hoher Dekarbonisierungswirkung.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (Verantwortung) • Koordinationseinheit Wärmewende „Energiewende Rhein-Eifel eG“ (Umsetzung) • Potenzieller Wärmenetzbetreiber, Projektentwickler • Fachplanungsbüros (technische und wirtschaftliche Begleitung)		
Aufwand	Ca. 10-20 Arbeitstage zur Projektorganisation, Durchführung und Vorstellung der Ergebnisse.		
Finanzierungs-mechanismen	Die Maßnahme kann ggf. über Modul 1 der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) finanziert werden. Das Fördermodul unterstützt Transformationspläne und Machbarkeitsstudien zur Vorbereitung klimaneutraler Wärmenetze. Dabei können bis zu 50 % der förderfähigen Kosten gefördert werden, sofern die inhaltlichen Anforderungen des Förderprogramms erfüllt sind.		

Voruntersuchung zur Nutzung von Abwasserwärme im Sammelkanal im Ortskern Vettweiß			
Handlungsfeld	Strategisch	**Priorität**	++
Start	2027	**Ende**	2028
Zielsetzung	Die Untersuchung soll feststellen, ob Abwasserwärme im Ortskern als stabile und ergiebige Quelle für eine zentrale Wärmepumpe nutzbar ist.		
Kurz-beschreibung	Im Untergrund des Ortskerns verlaufen größere Sammelkanalabschnitte mit Rohrdimensionen DN 1.000–1.200, die potenziell als Wärmequelle für eine zentrale Wärmepumpe in Frage kommen könnten. Die Voruntersuchung dient dazu, die grundsätzliche Eignung dieser Kanalabschnitte zu prüfen und belastbare Daten zu Temperatur, Durchfluss und möglicher Entzugsleistung zu gewinnen. Auf dieser Grundlage kann bewertet werden, ob Abwasserwärme als ergänzende oder tragende regenerative Wärmequelle in weiteren Konzeptschritten berücksichtigt werden sollte.		
Vorgehen & Meilensteine	• Lokalisierung relevanter Kanalabschnitte im Ortskern Vettweiß • Abstimmung mit dem WVER zu Bauzustand, Tiefe, Zugänglichkeit und geeigneten Messpunkten • Aufbau einer temporären Messstelle zur Erhebung von Temperatur- und Durchflusswerten • Abschätzung der potenziellen Entzugsleistung für eine zentrale Wärmepumpe • Einordnung der Ergebnisse in die Variantenprüfung eines möglichen Nahwärme- oder Wärmepumpenkonzepts für den Ortskern		
Erfolgs-indikatoren	• Bewertung der technischen Machbarkeit • Klare Empfehlung zur Weiterverfolgung		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme S 1: Energetisches Vorkonzept für ein Nahwärmenetz im Ortskern Vettweiß, (-) Aufwand für Messstelleneinrichtung Bauzustand des Kanals kann Nutzung begrenzen, Zugang zu Kanalabschnitten eingeschränkt		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Ein positiver Befund erweitert die erneuerbaren Wärmeoptionen im Zielnetzszenario erheblich und kann zu einem starken lokalen Wärmepumpencluster im Ortskern führen. Ein negativer Befund würde das Szenario stärker auf Biogas- oder Einzel-Wärmepumpen ausrichten. In jedem Fall schafft die Maßnahme Klarheit über eine Schlüsselquelle des Gebietes.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (Verantwortung) • Projektentwickler (Umsetzung) • WVER • Fachplanungsbüros (technische und wirtschaftliche Begleitung)		
Aufwand	Ca. 10-20 Arbeitstage zur Projektorganisation, Durchführung und Vorstellung der Ergebnisse.		
Finanzierungs-mechanismen	Die Maßnahme kann ggf. über Modul 1 der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) finanziert werden. Das Fördermodul unterstützt Transformationspläne und Machbarkeitsstudien zur Vorbereitung klimaneutraler Wärmenetze. Dabei können bis zu 50 % der förderfähigen Kosten gefördert werden, sofern die inhaltlichen Anforderungen des Förderprogramms erfüllt sind.		

Potenzialanalyse zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme der Agrarenergie Vettweiß GmbH			
Handlungsfeld	Strategisch	**Priorität**	++
Start	2027	**Ende / Turnus**	2028
Zielsetzung	Klärung, ob und in welchem Umfang die Abwärme der Biogasanlage als stabile erneuerbare Quelle in Ortskernlösungen eingebunden werden kann.		
Kurz-beschreibung	In der Biogasanlage der Agrarenergie Vettweiß GmbH fällt unvermeidbare Abwärme an, deren potenzielle Nutzbarkeit bislang nicht quantifiziert ist. In einer Potenzialanalyse sollen die verfügbaren Temperatur- und Leistungsbereiche systematisch erhoben und die technischen sowie räumlichen Voraussetzungen für eine mögliche Wärmeauskopplung bewertet werden. Ziel ist es, eine belastbare Datengrundlage zu schaffen, um einschätzen zu können, ob und in welchem Umfang die Abwärme perspektivisch für lokale Abnehmer oder als ergänzende Wärmequelle in künftigen Versorgungslösungen berücksichtigt werden kann.		
Vorgehen & Meilensteine	• Erstgespräch mit dem Anlagenbetreiber zur Klärung der grundsätzlich bereitstellbaren Temperatur- und Leistungsbereiche • Anforderung technischer Basisdaten (Vor- und Rücklauftemperaturen, Laufzeiten, Abwärmeaufkommen je Betriebsstufe, Jahrgangslinien) • Prüfung der räumlichen Erschließbarkeit (Leitungslängen, Eigentumsverhältnisse, topografische Rahmenbedingungen) • Bewertung möglicher Abnehmer im näheren Umfeld (z. B. Gewerbestandorte, landwirtschaftliche Betriebe, Wohnnutzung)		
Erfolgs-indikatoren	• Verifizierte Abwärmedaten • Bewertung der räumlichen Erschließbarkeit • Klarheit über nutzbare Leistungsbereiche • Empfehlung für weiterführende Schritte		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme S 1: Energetisches Vorkonzept für ein Nahwärmenetz im Ortskern Vettweiß, Maßnahme S 2: Voruntersuchung zur Nutzung von Abwasserwärme im Sammelkanal im Ortskern Vettweiß (-) Fluktuationen der Anlagenlaufzeiten, Wirtschaftlichkeit abhängig von Leitungslängen, Unklarheit über langfristige Betriebsstrategie des Betreibers, Eigentums- und Trassenkonflikte		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Ein positiver Befund kann das Zielnetzszenario durch eine zusätzliche erneuerbare Quelle erheblich stärken und die Abhängigkeit von strombasierten Technologien senken. Dabei könnte die Abwärme eine komplementäre Rolle zu Abwasserwärme oder Großwärmepumpen einnehmen. Bei negativer Eignung wird das Szenario stärker elektrifiziert.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (Verantwortung) • Projektentwickler (Umsetzung) • Agrarenergie Vettweiß GmbH • Fachplanungsbüros (technische und wirtschaftliche Begleitung)		
Aufwand	Ca. 10-20 Arbeitstage zur Projektorganisation, Durchführung und Vorstellung der Ergebnisse.		
Finanzierungs-mechanismen	Die Maßnahme kann ggf. über Modul 1 der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) finanziert werden. Das Fördermodul unterstützt Transformationspläne und Machbarkeitsstudien zur Vorbereitung klimaneutraler Wärmenetze. Dabei können bis zu 50 % der förderfähigen Kosten gefördert werden, sofern die inhaltlichen Anforderungen des Förderprogramms erfüllt sind.		

6.2.2 Fokusgebiet 2 „Müddersheim“

Maßnahme S 4: Analyse der zukünftigen Rolle des Gasnetzes im Ortsteil Müddersheim

Analyse der zukünftigen Rolle des Gasnetzes im Ortsteil Müddersheim			
Handlungsfeld	Strategisch	**Priorität**	++
Start	2027	**Ende**	2030
Zielsetzung	Die Maßnahme zielt darauf ab, zu bestimmen, welche Bedeutung das bestehende Gasnetz zukünftig behalten kann und wo Alternativen realisierbar sind.		
Kurz-beschreibung	Müddersheim ist vollständig an das Erdgasnetz angeschlossen, wodurch heute ein Großteil der Gebäude über gasbetriebene Heizsysteme versorgt wird. Vor dem Hintergrund der gesetzlichen Transformationspfade und der zunehmenden Bedeutung erneuerbarer Wärmesysteme soll in einer Analyse geklärt werden, welche Rolle das bestehende Gasnetz mittelfristig spielen kann. Dabei wird geprüft, in welchen Bereichen ein Weiterbetrieb notwendig oder sinnvoll sein könnte, wo perspektivisch Alternativen in Frage kommen und welche technischen, wirtschaftlichen und zeitlichen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen sind. Eine enge Abstimmung mit dem zuständigen Verteilnetzbetreiber ist dabei zentral, um netztechnische Restriktionen, Investitions- und Rückbaupfade sowie mögliche Transformationsoptionen realistisch bewerten zu können. Die Ergebnisse werden so erarbeitet, dass die Erkenntnisse auch auf weitere Ortsteile angewendet werden können.		
Vorgehen & Meilensteine	• Erfassung des aktuellen Gasnetzausbaus, der Anschlusszahlen und der Netzstruktur im Ortsteil • Bewertung der technischen Optionen eines schrittweisen Transformationspfades (z. B. Rückbau, selektiver Weiterbetrieb, mögliche spätere Nutzung alternativer Gase) • Prüfung relevanter Verbrauchercluster (Wohngebiete, Gewerbestandorte, landwirtschaftliche Betriebe) • Einordnung rechtlicher und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen für die Gemeinde		
Erfolgs-indikatoren	• Vollständiges Bild über Transformationsoptionen • Klare Bewertung der Rolle des Gasnetzes bis 2045 • Identifizierte Bereiche mit Potenzial für Alternativversorgung • Realistische Handlungsempfehlung für Gemeinde		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme S 6: Prüfung der Nutzung der hofeigenen Biogasanlage (Geflügelhof) für die Wärmeversorgung in Müddersheim (-) Unklare Perspektiven alternativer Gase, hohe Rückbaukosten, unterschiedliche Interessen von Haushalten, Gewerbe und Landwirtschaft, regulatorische Unsicherheiten		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Die Ergebnisse der Analyse bilden eine wichtige Grundlage für die weitere Ausgestaltung des Zielszenarios. Sie zeigen auf, in welchen Bereichen leitungsgebundene Infrastrukturen langfristig eine Rolle spielen können und wo ein Übergang zu dezentralen oder hybriden Versorgungslösungen sinnvoll erscheint. Insbesondere die Bewertung des bestehenden Gasnetzes ermöglicht eine differenzierte Einordnung zukünftiger Transformationspfade und unterstützt die strategische Entscheidung, ob einzelne Ortsteile perspektivisch gasbasiert, elektrifiziert oder über alternative erneuerbare Wärmequellen versorgt werden. Damit trägt die Maßnahme wesentlich dazu bei, ein realistisch umsetzbares, wirtschaftlich tragfähiges und auf die lokalen Gegebenheiten abgestimmtes Zielszenario zu entwickeln.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (Verantwortung) • Verteilnetzbetreiber (Umsetzung) • Fachunternehmen		
Aufwand	Ca- 15-30 Arbeitstage zur Projektorganisation, Durchführung und Vorstellung der Ergebnisse.		
Finanzierungs-mechanismen	Aktuell kein Fördermechanismus bekannt.		

Maßnahme S 5: Geothermie-Potenzialanalyse und Erschließungskonzept für Müddersheim

Geothermie-Potenzialanalyse und Erschließungskonzept für Müddersheim			
Handlungsfeld	Strategisch	**Priorität**	+
Start	2028	**Ende**	2030
Zielsetzung	Es soll ermittelt werden, wo und in welchem Umfang oberflächennahe Geothermie im Ortsteil wirtschaftlich und technisch nutzbar ist.		
Kurz-beschreibung	Müddersheim weist aufgrund seiner geologischen Rahmenbedingungen grundsätzlich gute Voraussetzungen für den Einsatz oberflächennaher Geothermie auf. Die Maßnahme dient dazu, das konkrete geothermische Potenzial im Ortsteil systematisch zu ermitteln und zu bewerten. Dabei sollen sowohl Einzelanlagen für Wohngebäude als auch gemeinschaftliche Lösungen wie Erdsondenfelder oder kalte Nahwärmesysteme betrachtet werden. Die Ergebnisse bilden eine Entscheidungshilfe dafür, in welchen Bereichen Wärmepumpen- und Geothermieanwendungen besonders sinnvoll und wirtschaftlich umsetzbar wären.		
Vorgehen & Meilensteine	• Geologisches Screening • Bewertung Quartiere / Straßenzüge • Identifikation von Sondenfeldern • Wirtschaftlichkeitsbetrachtung • Erstellung eines Erschließungskonzepts		
Erfolgs-indikatoren	• Abgeleitete Prioritätszonen • Identifizierte technische Potenziale • Vergleich unterschiedlicher geothermischer Systeme • Schlüssiges Nutzungskonzept		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme S 7: Energetisches Vorkonzept „Ländliches Wärmenetz Müddersheim“ (-) Bohrrechtliche Restriktionen, Flächennutzungskonflikte, hohe Kosten bei Verbundsystemen, Unsicherheiten im Untergrund		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Die Ergebnisse der Geothermie-Potenzialanalyse liefern eine fachliche Grundlage zur Einordnung der Rolle oberflächennaher Geothermie im Zielszenario für Müddersheim. Abhängig von den identifizierten Potenzialen kann der Ortsteil perspektivisch stärker auf strombasierte Wärmelösungen ausgerichtet werden, insbesondere in Kombination mit Wärmepumpen. Gleichzeitig ermöglichen die Ergebnisse eine Abgrenzung der Bereiche, in denen leitungsgebundene oder hybride Versorgungslösungen weiterhin sinnvoll erscheinen. Damit trägt die Maßnahme dazu bei, das Zielszenario differenziert und standortbezogen auszugestalten, ohne eine bestimmte Versorgungsoption vorab festzulegen.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (Verantwortung) • Projektentwickler (Umsetzung) • Geologischer Dienst NRW (GD NRW) • Untere Wasserbehörde / zuständige Genehmigungsbehörde		
Aufwand	Ca- 10-20 Arbeitstage zur Projektorganisation, Durchführung und Vorstellung der Ergebnisse		
Finanzierungs-mechanismen	Aktuell keine Finanzierungsmöglichkeit bekannt. Bei einer Weiterführung in Richtung Projektumsetzung kann ergänzend eine Absicherung über den NRW-Geothermiefonds geprüft werden.[101]		

[101] NRW.BANK (2024): NRW startet Geothermiefonds zur Absicherung von Fündigkeitsrisiken, Presseinformation, online verfügbar unter: nrwbank.de/de/info-und-service/presseinformationen/2024/geothermiefonds.html, Abrufdatum: 21.01.2026.

Prüfung der Nutzung der hofeigenen Biogasanlage (Geflügelhof) für die Wärmeversorgung in Müddersheim			
Handlungsfeld	Strategisch	**Priorität**	+
Start	2028	**Ende**	2030
Zielsetzung	Unverbindliche Prüfung, ob und in welchem Umfang die bestehende Biogasanlage auf dem Geflügelhof für eine klimafreundliche Wärmeversorgung in Teilen von Müddersheim genutzt werden könnte. Dabei sollen mögliche Synergieeffekte (z. B. Abwärmenutzung) untersucht und erste Ansätze bewertet werden, ohne bereits konkrete Umsetzungsmaßnahmen festzulegen.		
Kurz-beschreibung	Direkt angrenzend an Müddersheim betreibt der Geflügelhof eine eigene Biogasanlage, die kontinuierlich regenerative Wärme bzw. Biogas erzeugt. Die Maßnahme dient dazu, zu prüfen, ob überschüssige Abwärme oder – sofern Kapazitäten vorhanden sind – auch Biogas für die Wärmeversorgung im nahen Siedlungsbereich genutzt werden könnte. Im Vordergrund steht die Klärung, welche Mengen tatsächlich verfügbar sind und ob eine technische Erschließung für Teile des Ortsteils möglich wäre.		
Vorgehen & Meilensteine	• Abstimmung mit dem Betreiber des Geflügelhofs zur Ermittlung der tatsächlich verfügbaren thermischen Überschüsse (Temperatur, Leistung, Jahresganglinien) • Prüfung, ob überschüssige Abwärme über eine kurze Leitungstrasse in angrenzende Wohn- oder Gewerbebereiche von Müddersheim übertragen werden kann • Bewertung, ob Biogas in begrenztem Umfang für eine dezentrale Versorgung (z. B. einzelner Cluster) bereitgestellt werden könnte • Erste Wirtschaftlichkeits- und Förderprüfung für eine Wärme- oder Biogasanbindung		
Erfolgs-indikatoren	• Verifizierte thermische Leistungsdaten • Bewertung der Abnehmergruppen • Technische Empfehlung zur weiteren Nutzung		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme S 4: Analyse der zukünftigen Rolle des Gasnetzes im Ortsteil Müddersheim, Maßnahme S 3: Potenzialanalyse zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme der Agrarenergie Vettweiß GmbH (-) Leistungsschwankungen, Wirtschaftlichkeit bei langen Leitungen, topografische Einschränkungen, Abhängigkeit vom Betreiber		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Ein nutzbares Abwärmepotenzial könnte ausgewählte Teile Müddersheims versorgungsseitig stabilisieren und den Anteil biogener Wärme erhöhen. Dies kann das Zielnetz resilienter machen und elektrischen Spitzenlasten entgegenwirken. Bei geringer Nutzbarkeit verschiebt sich das Szenario stärker Richtung geothermischer Lösungen.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (Verantwortung) • Betreiber der Biogasanlage • Projektentwickler (Umsetzung)		
Aufwand	Ca. 6–8 Arbeitstage für Abstimmung, Potenzialprüfung und Zusammenstellung der Ergebnisse.		
Finanzierungs-mechanismen	Die Maßnahme kann ggf. über Modul 1 der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) finanziert werden. Das Fördermodul unterstützt Transformationspläne und Machbarkeitsstudien zur Vorbereitung klimaneutraler Wärmenetze. Dabei können bis zu 50 % der förderfähigen Kosten gefördert werden, sofern die inhaltlichen Anforderungen des Förderprogramms erfüllt sind.		

Energetisches Vorkonzept „Ländliches Wärmenetz Müddersheim“			
Handlungsfeld	Strategisch	**Priorität**	+
Start	2028	**Ende**	2029
Zielsetzung	Das Vorkonzept soll prüfen, ob und wo ein ländliches Wärmenetz technisch und wirtschaftlich realisierbar ist.		
Kurz-beschreibung	Müddersheim weist durch seine kompakte Siedlungsstruktur, die Nähe zu landwirtschaftlichen Betrieben und punktuell hohe Wärmebedarfsdichten eine charakteristische Mischung auf, die sich für ein ländliches Wärmenetz grundsätzlich eignet. Ein Vorkonzept soll systematisch prüfen, welche Bereiche erschließbar sind und ob eine Kombination aus Biogas-Abwärme, Wärmepumpen und ggf. Biomasse praktikable Lösungen bietet.		
Vorgehen & Meilensteine	• Analyse relevanter Wärmebedarfszonen (Wohn- & Gewerbebereiche) • Ermittlung möglicher Netzinseln (z. B. östlicher Siedlungsrand, Ortsmitte) • Varianten: Biogas + WP, reine WP-Lösung, Hybridmodell • Abschätzung von Trassenkorridoren und Investitionsgrobrichtwerten		
Erfolgs-indikatoren	• Identifizierte Netzvarianten • Transparente Investitionsabschätzung • Nutzung geothermischer Erkenntnisse • Realistische Einschätzung der Umsetzbarkeit		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme S 5: Geothermie-Potenzialanalyse und Erschließungskonzept für Müddersheim, Maßnahme S 4: Analyse der zukünftigen Rolle des Gasnetzes im Ortsteil Müddersheim (-) Fragmentierte Eigentumsstrukturen, teilweise geringe Bedarfsdichten, Abwärmepotenziale unsicher, hohe Initialinvestitionen		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Das Vorkonzept leistet einen Beitrag zur strategischen Einordnung Müddersheims innerhalb der zukünftigen Wärmeversorgung der Gemeinde. In Verbindung mit der Geothermie-Potenzialanalyse (Maßnahme S 5) sowie der Analyse zur zukünftigen Rolle des Gasnetzes (Maßnahme S 4) ermöglicht es eine abgestimmte Bewertung, ob der Ortsteil perspektivisch über kleinere erneuerbare Netzlösungen oder überwiegend über dezentrale, geothermiebasierte Systeme versorgt werden kann. Die Ergebnisse beeinflussen damit insbesondere die langfristige Ausrichtung der Wärmeversorgung, den Grad der Elektrifizierung sowie die zukünftige Bedeutung des Gasnetzes im Ortsteil.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (Verantwortung) • Koordinationseinheit Wärmewende „Energiewende Rhein-Eifel eG“ (Umsetzung) • Potenzieller Wärmenetzbetreiber, Projektentwickler • Fachplanungsbüros (technische und wirtschaftliche Begleitung)		
Aufwand	Ca. 10-20 Arbeitstage zur Projektorganisation, Durchführung und Vorstellung der Ergebnisse.		
Finanzierungs-mechanismen	Die Maßnahme kann ggf. über Modul 1 der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) finanziert werden. Das Fördermodul unterstützt Transformationspläne und Machbarkeitsstudien zur Vorbereitung klimaneutraler Wärmenetze. Dabei können bis zu 50 % der förderfähigen Kosten gefördert werden, sofern die inhaltlichen Anforderungen des Förderprogramms erfüllt sind.		

6.2.3 Fokusgebiet 3 „Ginnick“

Maßnahme S 8: Vorkonzept „Wärmepumpen-Quartier Ginnick“

Vorkonzept „Wärmepumpen-Quartier Ginnick“			
Handlungsfeld	Strategisch	**Priorität**	++
Start	2027	**Ende**	2028
Zielsetzung	Das Vorkonzept soll klären, wie Wärmepumpen systematisch und gebäudescharf im Ortsteil eingeführt werden können.		
Kurz-beschreibung	Prüfung, in welchen Teilen Ginnicks Wärmepumpen systematisch eingeführt werden können – als Einzelanlagen oder als gemeinsam betriebene Cluster. Die kompakte Ortsstruktur und das Fehlen eines Gasnetzes schaffen gute Voraussetzungen für eine koordinierte Umstellung.		
Vorgehen & Meilensteine	• Identifikation geeigneter Straßenzüge / Quartiere • Bewertung der Heizsysteme und Systemtemperaturen • Ermittlung notwendiger Effizienzmaßnahmen für WP-Tauglichkeit • Prüfung möglicher Verbundlösungen (z. B. gemeinsamer Solekreis, kalte Nahwärme) • Grobe Wirtschaftlichkeitsbetrachtung		
Erfolgs-indikatoren	• Priorisierte Quartiere • Einschätzung der Gebäude-Eignung • Bewertung der notwendigen Modernisierungen • Klare Aussagen zu Verbundoptionen		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme S 9: Geothermie-Screening Ginnick (oberflächennahe Geothermie) (-) Hohe Vorlauftemperaturen in unsanierten Gebäuden, Akzeptanzfragen bei gemeinschaftlichen Lösungen, Platzrestriktionen für Außenaufstellungen, hoher Beratungsbedarf		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Das Vorkonzept legt fest, wo Wärmepumpen zuerst eingeführt werden können und wie hoch der Elektrifizierungsgrad im Zielnetzszenario sein wird. Es kann Ginnick zu einem Pilotquartier für erneuerbare, leitungsfreie Lösungen machen. Damit beeinflusst es auch die langfristige Netzauslastung.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (Verantwortung) • Koordinationseinheit Wärmewende „Energiewende Rhein-Eifel eG“ (Umsetzung) • Fachbüros		
Aufwand	Ca. 15-25 Arbeitstage.		
Finanzierungs-mechanismen	Aktuell keine Finanzierungsmöglichkeit bekannt.		

Maßnahme S 9: Geothermie-Screening Ginnick (oberflächennahe Geothermie)

Geothermie-Screening Ginnick (oberflächennahe Geothermie)			
Handlungsfeld	Strategisch	**Priorität**	+
Start	2028	**Ende**	2030
Zielsetzung	Ermittelt werden soll, in welchen Bereichen des Ortsteils oberflächennahe Geothermie als stabile Quelle genutzt werden kann.		
Kurz-beschreibung	Abschätzung, ob Erdsonden als stabile Wärmequelle für Einzel- oder Verbundsysteme genutzt werden können. Ginnick weist günstige geologische Bedingungen auf, die in dieser Maßnahme systematisch bewertet werden.		
Vorgehen & Meilensteine	• Analyse der lokal verfügbaren Untergrundparameter • Ableitung möglicher Sondenfelder und Erschließungsflächen • Prüfung der Eignung für Wärmepumpen-Cluster • Bewertung der Kopplung mit PV-Eigenstrom • Priorisierung geeigneter Gebäudeteile oder Quartiere		
Erfolgs-indikatoren	• Klare geothermische Potenzialkarte • Geeignete Flächen für Verbundsysteme • Definierte Prioritätsbereiche • Bewertung der technischen Machbarkeit		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme S 8: Vorkonzept „Wärmepumpen-Quartier Ginnick“ (-) Bohrbeschränkungen, Grundwasser-spezifische Vorgaben, Platzrestriktionen im Innenbereich		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Positive Potenziale können das Szenario in Richtung eines geothermisch basierten, elektrifizierten Ortsteils lenken. Dies mindert Abhängigkeiten von Biomasse oder fossilen Systemen. Bei geringen Potenzialen könnten Luft-Wasser-WPs dominieren, was netzseitige Anforderungen erhöht.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (Verantwortung) • Projektentwickler (Umsetzung) • Geologischer Dienst NRW (GD NRW) • Untere Wasserbehörde / zuständige Genehmigungsbehörde		
Aufwand	Ca- 10-20 Arbeitstage zur Projektorganisation, Durchführung und Vorstellung der Ergebnisse		
Finanzierungs-mechanismen	Aktuell keine Finanzierungsmöglichkeit bekannt.		

ENTWURF

Netzbelastungsanalyse für das lokale Stromnetz in Ginnick			
Handlungsfeld	Strategisch	**Priorität**	+
Start	2028	**Ende**	2030
Zielsetzung	Die Maßnahme soll untersuchen, ob das Stromnetz die erwarteten Laststeigerungen durch Wärmepumpen, PV und E-Mobilität tragen kann.		
Kurz-beschreibung	Da Ginnick nicht an das Erdgasnetz angeschlossen ist und zukünftige Wärmesysteme voraussichtlich auf elektrischen Technologien wie Wärmepumpen basieren werden, ist die Leistungsfähigkeit des örtlichen Stromnetzes ein zentraler Faktor für die Umsetzung der Wärmewende. Die Maßnahme hat zum Ziel, gemeinsam mit dem zuständigen Netzbetreiber zu prüfen, ob das bestehende Stromnetz die erwarteten Laststeigerungen aufnehmen kann oder ob Verstärkungen, Netzausbau oder intelligente Steuerungsmaßnahmen erforderlich werden. Im Fokus steht die Frage, welche Kapazitäten in den Ortsnetzstationen (Trafostationen), Niederspannungsleitungen und Hausanschlüssen zur Verfügung stehen und wie zukünftige Entwicklungen technisch und wirtschaftlich zu bewerten sind.		
Vorgehen & Meilensteine	• Abstimmung mit dem Netzbetreiber zur Erhebung aktueller Netzkapazitäten • Analyse der Belastung der Ortsnetzstation(en) und relevanter Einspeise-/Lastpunkte • Identifikation potenzieller Engpässe bei Wärmepumpenausbau, PV-Einspeisung oder E-Mobilität • Entwicklung von Varianten für Netzverstärkung, Lastmanagement oder Speicherintegration • Bewertung der wirtschaftlichen und zeitlichen Rahmenbedingungen für mögliche Maßnahmen • Ableitung einer Priorisierung, welche Bereiche in Ginnick zuerst untersucht bzw. ertüchtigt werden sollten		
Erfolgs-indikatoren	• Vollständige Netzkapazitätsbewertung • Identifizierte Verstärkungsbedarfe • Machbare Optimierungsmaßnahmen • Zeitliche Umsetzungspriorisierung		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme S 8: Vorkonzept „Wärmepumpen-Quartier Ginnick“, Maßnahme S 9: Geothermie-Screening Ginnick (oberflächennahe Geothermie) (-) Beschränkte Datenverfügbarkeit, Kosten und Bauaufwand beim Netzausbau, Koordinationsbedarf mit Hauseigentümern, wandelnde regulatorische Rahmenbedingungen		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Die Netzbelastungsanalyse beeinflusst entscheidend, wie schnell und in welchem Umfang Wärmepumpen ausgerollt werden können. Sie definiert Netzausbaupfade und zeigt auf, welche Steuerungsmaßnahmen notwendig sind. Dadurch prägt sie die langfristige Energiebilanz des Ortsteils.		
Federführung/ Beteiligte	• Stromnetzbetreiber (federführend) • Verwaltung		
Aufwand	Geringer Aufwand für die Kommune.		
Finanzierungs-mechanismen	Aktuell kein Fördermechanismus bekannt.		

6.2.4 Weitere allgemeine Maßnahmen

Maßnahme K 1: Erstellung eines Informationsangebots zu Sanierung & Förderkompass

Erstellung Informationsangebot & Förderkompass für Gebäudesanierungen			
Handlungsfeld	Kommunikativ	**Priorität**	+++
Start	2026	**Ende**	2027 / anlassbezogen
Zielsetzung	Die Maßnahme soll Eigentümern durch ein zentrales Informationsangebot und einen Förderkompass Transparenz schaffen, Investitionen in Sanierungsmaßnahmen erleichtern und damit die Sanierungsquote in Vettweiß erhöhen.		
Kurz-beschreibung	Für Eigentümer von Ein- und Mehrfamilienhäusern wird ein Informationsangebot aufgebaut, das praxisnah zu energetischen Sanierungen informiert. Zentrale Bausteine sind ein Förderkompass, der relevante Maßnahmen wie Dämmung, Fenstertausch, Heizungstausch oder erneuerbare Energien abbildet, sowie Hinweise zur Antragstellung. Das Angebot soll Förderprogramme von Bund, Land und Kommune bündeln und in einer verständlichen Form darstellen. Durch klare Informationen werden Hemmschwellen abgebaut und Eigentümer in die Lage versetzt, fundierte Entscheidungen zu treffen. Ergänzend sollen begleitende Veranstaltungen und Beratungsangebote die Reichweite und Wirksamkeit des digitalen Angebots erhöhen.		
Vorgehen & Meilensteine	• Bedarfsanalyse zu Informationslücken bei Eigentümern von Ein- und Mehrfamilienhäusern • Konzeption und Strukturierung des Informationsangebots inkl. Förderkompass • Sammlung, Aufbereitung und Vereinfachung von Förderinformationen (Bund, Land, Kommune) • Integration von Hinweisen zur Antragstellung und regionalen Beratungsangeboten • Technische Umsetzung (z. B. digitale Plattform, Broschüren, Flyer) • Veröffentlichung und Kommunikationskampagne zur Bekanntmachung • Regelmäßige Pflege und Aktualisierung der Inhalte		
Erfolgs-indikatoren	• Anzahl der Nutzer des Informationsangebots • Nutzerfeedback (Verständlichkeit, Nutzen, Transparenz) • Zahl der Beratungen, die über das Angebot initiiert werden • Zunahme der Förderanträge in Vettweiß • Steigerung der Sanierungsquote im Bestand von Ein- und Mehrfamilienhäusern		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme O 3: Entwicklung und Durchführung eines „Tages der Energie- und Wärmewende“ im Kommunalgebiet (-) Komplexität und schnelle Veränderungen in der Förderlandschaft, Notwendigkeit einer kontinuierlichen Pflege und Aktualisierung, geringe Bekanntheit des Angebots in der Startphase, fehlende Motivation oder Investitionsbereitschaft bei Eigentümern trotz Informationen		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Das Informationsangebot und der Förderkompass erleichtern Investitionsentscheidungen in Sanierungsmaßnahmen. Dadurch sinkt der Wärmebedarf von Ein- und Mehrfamilienhäusern in Vettweiß deutlich, was die Umsetzung des Zielnetzszenarios unterstützt. Die Maßnahme stärkt die Basis für eine effizientere Wärmeversorgung und fördert den Einsatz erneuerbarer Energien im Gebäudebestand.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung / Klimaschutzmanagement • Energieberater • Verbraucherzentrale		
Aufwand	Ca. 7 Arbeitstage für die Erstellung eines Förderkompasses und weiteren Informationsangeboten, sowie weiterer Aufwand für die Konzeption von Veranstaltungen, inklusive Ankündigung, Werbung und Durchführung der Veranstaltung		
Finanzierungs-mechanismen	Aktuell keine Finanzierungsmöglichkeit bekannt.		

Einrichtung Koordinationseinheit Wärmewende „Energiewende Rhein-Eifel eG“			
Handlungsfeld	Organisatorisch/ strategisch	**Priorität**	+++
Start	2026	**Ende**	2026 / danach fortlaufend
Zielsetzung	Etablierung einer koordinierenden Einheit, die die weiteren Entwicklungen der KWP verfolgt und z. B. das Maßnahmencontrolling übernimmt.		
Kurz-beschreibung	Die bedeutende Arbeit der Energie- und Wärmewende beginnt mit dem Abschluss der Ersterstellung der KWP. Im Anschluss gilt es die identifizierten Maßnahmen umzusetzen, Informationen aufzubereiten und bereitzustellen sowie die Daten kontinuierlich zu aktualisieren. Neben der Frage der personellen Ressourcen sind ebenfalls neue Expertisen gefragt, die nur wenige Kommune bereits aufweisen können. Gleichzeitig stehen alle Kommunen vor ähnlichen Aufgaben, zumindest den gesetzlichen Vorgaben des LWPG. Ausgehend von diesen Überlegungen haben die Kommunen des linksrheinischen Rhein-Sieg-Kreises sowie die Kommunen des Kreis Euskirchen gemeinsam versuch eine regionale Lösung zu entwickeln. Das Ergebnis ist die Energiewende Rhein-Eifel eG, die bereits im zweiten Quartal 2026 gegründet werden soll. Die Kooperationsgesellschaft soll die Aufgaben und Pflichten der Verstetigung der KWP übernehmen und darüber hinaus zu Datenaktualisierung und - harmonisierung beitragen. Im Zentrum der Zukunftsanalysen steht ein regionaler digitaler Zwilling, der eine gepflegte, räumlich genaue Datengrundlage für Analysen, Szenarien und Entscheidungen liefert. Die Gesellschaft unterstützt zusätzlich bei der Umsetzung und Kontrolle der entwickelten Maßnahmen. Sie übernimmt zentralen Aufgaben, etwa die Priorisierung und Umsetzung der in der KWP erarbeiteten Maßnahmen wie energetische Vorstudien, Schaffung, Organisation und Durchführung von Informations- und Beteiligungsformaten, Entwicklung langfristiger klimaneutraler Konzepte für private Hausehalte, Gewerbe- und Industrieflächen oder die Beobachtung der Fördermittellandschaft. Auch die Abstimmung mit Politik, Öffentlichkeit und weiteren Akteuren gehört zum Aufgabenprofil.		
Vorgehen & Meilensteine	• Vorbereitung der Gründungsphase (geplant: Q2 2026) • Vorbereitung der Arbeitsphase (interne bzw. externe Zusammenarbeit) • Koordinationseinheit entsteht und beginnt mit der Arbeit		
Erfolgs-indikatoren	• Koordinationseinheit Wärmewende „Energiewende Rhein-Eifel eG“ identifiziert und in den politischen Gremien beschlossen • Beginn der Arbeit		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Einfluss auf alle Maßnahmen, die die Koordinationseinheit Wärmewende „Energiewende Rhein-Eifel eG“ als umsetzenden Akteur identifiziert hat insb. Maßnahme O 2: Entwicklung der finalen Verstetigungsstrategie (-) Organisatorischer Aufwand bis zur Ausgestaltung, Abstimmungsbedarf zwischen Akteuren, ggf. langwierige Verwaltungsprozesse		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Die Bildung einer Koordinationseinheit Wärmewende ist elementar für die erfolgreiche Nachverfolgung und Erfolgsmessung der KWP. Somit nimmt sie großen Einfluss auf ein positives Ergebnis.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (federführend) • Potenzielle Kooperationspartner (Nachbarkommunen, kommunale Unternehmen, externe Dienstleister)		
Aufwand	Organisatorischer Aufwand bis zur Schaffung der Strukturen. Anschließend ggf. jährliche Beträge für das Outsourcing von Aufgaben.		
Finanzierungs-mechanismen	Ggf. Einsatz der Konnexitätszahlungen der KWP auch für die Verstetigung nach 2028		

Maßnahme O 2: Entwicklung der finalen Verstetigungsstrategie

Entwicklung der finalen Verstetigungsstrategie			
Handlungsfeld	Organisatorisch/ strategisch	**Priorität**	+++
Start	2026	**Ende**	Ende 2026
Zielsetzung	Etablierung dauerhafter Strukturen, Prozesse und Zuständigkeiten zur Umsetzung der aus der KWP folgenden Verstetigungsstrategie.		
Kurz-beschreibung	Zur dauerhaften, flexiblen und nachhaltigen Umsetzung der KWP über gesetzliche Vorgaben hinaus muss eine langfristige Verstetigungsstrategie entwickelt werden. Sie umfasst organisatorische, personelle und digitale Strukturen wie eine koordinierende Stelle (ggf. auch interkommunal), ein Controllingsystem und eine Kommunikationsstrategie. Externe Akteure (z. B. Energieversorger, Wohnungswirtschaft, Industrie) werden systematisch eingebunden. Auch digitale Werkzeuge wie ein Digitaler Zwilling oder gemeinsame Datenplattformen sind Teil der Strategie. Eine erste Konzeption liefern die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung in Abschnitt 7.		
Vorgehen & Meilensteine	• Einrichtung eines internen Projektteams bzw. Einbeziehung von externen Dritten • Entwicklung eines Verstetigungsmodells • Ausarbeitung eines Controlling- und Kommunikationskonzepts • Etablierung des Verstetigungskonzeptes in der Verwaltungsstruktur		
Erfolgs-indikatoren	• Fertiggestellte und politisch beschlossene Verstetigungsstrategie • Koordinierenden Stelle (ggf. auch extern) ist eingerichtet • Controlling- und Kommunikationskonzepts erstellt (siehe Abschnitte 8 und 9) • Etablierung des Verstetigungskonzeptes in der Verwaltungsstruktur		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Einzahlung auf die Verstetigungsstrategie des Klimaschutzplanes, bessere Umsetzungskoordination, höhere Bürgerakzeptanz, politische Rückkopplung, Maßnahme O 4: Etablierung eines Controllingkonzepts zur Steuerung der Maßnahmenumsetzung (-) Hoher personeller Aufwand, Abstimmungsbedarf zwischen Akteuren, ggf. langwierige Verwaltungsprozesse		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Die Verstetigungsstrategie gewährleistet, dass Maßnahmen aus der Wärmeplanung nicht nur einmalig umgesetzt, sondern langfristig weiterverfolgt, angepasst und evaluiert werden. Sie schafft die organisatorische und technische Basis für eine flexible, resiliente und kommunal gesteuerte Wärmewende.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (verantwortlich) • Koordinationseinheit Wärmewende „Energiewende Rhein-Eifel eG“ (Umsetzung) • Externe Dienstleister • Energieversorger & Netzbetreiber • Wohnungswirtschaft, Handwerkskammer/IHK • Großverbraucher & ggf. Hochschulen		
Aufwand	Je nach Umfang und Ausmaß ca. 5 – 15 Arbeitstage, anschließend jährlicher Aufwand		
Finanzierungs-mechanismen	Konnexitätszahlungen der KWP auch für die Verstetigung nach 2028 Ggf. „Klimaanpassung und Klimaschutz in Kommunen“ (KAKK NRW)		

Durchführung eines „Tages der Energie- und Wärmewende“ im Kommunalgebiet			
Handlungsfeld	organisatorisch / kommunikativ	**Priorität**	++
Start	2027	**Ende / Turnus**	2027 / alle 2-3 Jahre
Zielsetzung	Steigerung des Bewusstseins für die Energie- und Wärmewende sowie Bereitstellung der notwendigen Informationen.		
Kurz-beschreibung	Die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung haben gezeigt, dass in Zukunft unterschiedliche Heizungslösungen eingesetzt werden. Die Eignungsanalyse hat ergeben, dass manche Bereiche besonders interessant für zentrale Wärmeversorgung, z. B. mittels Wärmenetz und andere für dezentrale bzw. individuelle Lösungen sind. Zur weiteren Unterstützung und Informationsstreuung ist ein messeähnliches Format zu unterschiedlichen Themen angedacht. Mögliche Stationen sind: Vorstellung der Ergebnisse der KWP, Informationen rund um die Wärmepumpe inkl. Demonstrationsobjekt sowie weitreichende Informationen zu Wärmenetzen. Als Vorbild kann sich an den Veranstaltungen rund um die Woche der Wärmepumpe im Jar 2024 orientiert werden.[102] Diese Maßnahme kann als Auftakt für die Durchführung weitere Maßnahmen genutzt werden und viele andere Maßnahmen zum Teil mit abdecken. Ein großes Synergiepotenzial steckt zudem in der Kooperation mit anderen Kommunen.		
Vorgehen & Meilensteine	• Konzeption und Organisation der Veranstaltung[103] • Einbindung externer Akteure (z. B. Hersteller von Heizungstechnologien, Verbraucherzentrale, Netzbetreiber, Energieberater, Moderation) • Durchführung des Angebotes • Nachbereitung und Evaluierung		
Erfolgs-indikatoren	• Anzahl der Teilnehmer / Besucher an der Veranstaltung		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Einzahlung zu einer Vielzahl der entwickelten Maßnahmen, regionale Wertschöpfung durch Einbindung des Handwerks (-) ggf. hoher initialer Planungs- und Koordinationsaufwand		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Die Aufklärung und der Zugang der Informationen aus der KWP erhöht den allgemeinen Kenntnisstand und zeigt Optionen auf, wie jeder auf das Zielszenario einzahlen kann. Durch die Begegnung mit verschiedenen Lösungsoptionen werden zudem Bedenken verringert und Bürger zu zukunftsgerechten Investitionen motiviert.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (verantwortlich) • Koordinationseinheit Wärmewende „Energiewende Rhein-Eifel eG“ (Umsetzung) • Externe Partner, z. B. Moderation, Energieversorger, (Gebäude-)Energieeffizienz-Experten, Energieberater des Kreises Düren, Verbraucherzentrale, Handwerkerinnung, unterschiedliche Hersteller für Wärmeerzeugung		
Aufwand	Ca. 10 bis 15 Arbeitstage für die Konzeption und Koordination des Termins sowie für begleitende Öffentlichkeitsarbeit.		
Finanzierungs-mechanismen	Aktuell gibt keine Fördermöglichkeiten. Kostenübernahme mit Kooperationspartnern abzustimmen		

[102] Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) (2024): Woche der Wärmepumpe, online: https://www.wochederwaermepumpe.de/, Stand: September 2024, Abruf: 31.05.2025.

[103] Beispiel der Bonner Energietage, https://www.bonner-energietage.de/, letzter Abruf 02.06.2025.

Etablierung eines Controllingkonzepts zur Steuerung der Maßnahmenumsetzung			
Handlungsfeld	Organisatorisch	**Priorität**	+++
Start	2026	**Ende**	Ende 2026
Zielsetzung	Gewährleistung einer effektiven und effizienten Maßnahmenüberwachung		
Kurz-beschreibung	Das Monitoring und Controlling im Kontext der kommunalen Wärmeplanung umfasst die kontinuierliche Überwachung der im Wärmeplan festgelegten Maßnahmen sowie die Anpassung dieser Maßnahmen basierend auf den gewonnenen Ergebnissen. Angesichts der langfristigen Natur der Wärmeplanung ist die Implementierung einer effektiven Controlling-Strategie unerlässlich. Ziele des Controllingkonzeptes sind regelmäßige Erfolgsberichte, die im besten Fall jährlich veröffentlicht werden. Ideen zu den Inhalten und den smarten Zielen inkl. möglicher Kennzahlen werden in Kapitel 8 skizziert. Die genaue Ausarbeitung und Umsetzung ist Teil dieser Maßnahme.		
Vorgehen & Meilensteine	• Erstellung des Konzepts (auf Basis der Vorüberlegungen in Kapitel 8) • Identifikation des Kontrollgremiums • Erstmalige Erstellung sowie Vorstellung des Controllingberichts • Ggf. Anpassungen der Maßnahmen und kontinuierliche Wiederholung		
Erfolgs-indikatoren	• Veröffentlichung eines regelmäßigen Controlling-Berichts • Bericht über den Fortschritt im bestimmten (politischen) Gremium • Nutzung eines digitalen Monitoringsystems / Digitalen Zwillings		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) geringerer zeitlicher und finanzieller Aufwand für WPG-konforme Fortschreibung des Wärmeplans, Maßnahme O 2: Entwicklung der finalen Verstetigungsstrategie, Maßnahme O 5: Etablierung eines laufenden Datenqualitätsmanagements (-) ggf. hoher initialer Erstellungs- und Koordinationsaufwand		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Durch die Etablierung des Monitoringkonzepts kann die Maßnahmenumsetzung gesteuert werden, welche wiederrum einzelne positive Beiträge zum Erreichen des Zielszenarios beitragen.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (verantwortlich) • Koordinationseinheit Wärmewende „Energiewende Rhein-Eifel eG“ (Umsetzung) • Ggf. externe Dienstleister		
Aufwand	Ca. 10 bis 15 Arbeitstage p. a. für die Initiierung, Koordination und Nachbereitung der erstmaligen Datenerfassung und Berichterstellung. Danach ca. 5 bis 8 Arbeitstage p. a.		
Finanzierungs-mechanismen	Finanzierung im Rahmen der Konnexitätszahlung nach LWPG zu prüfen		

Maßnahme O 5: Etablierung eines laufenden Datenqualitätsmanagements

Etablierung eines laufenden Datenqualitätsmanagements			
Handlungsfeld	Organisatorisch	**Priorität**	++
Start	2026	**Ende**	2028
Zielsetzung	Steigerung der Datenverfügbarkeit und Qualität mit Blick auf die WPG-konforme Fortschreibung des KWP sowie Gewährleistung einer effektiven und effizienten Maßnahmen-umsetzung		
Kurz-beschreibung	In diesem Abschlussbericht wurde an verschiedenen Stellen auf die (noch) unzureichende Datenverfügbarkeit und -qualität hingewiesen. Daher sollte ein laufendes Datenqualitätsmanagement etabliert werden, um den Aussagegehalt der fortzuschreibenden Wärmeplanung signifikant zu verbessern. Zugleich wird durch die regelmäßige Datenerfassung der spätere Einmalaufwand im Zuge der Fortschreibung vermindert. Synergieeffekte können sich ergeben, wenn ebenfalls das Energiedatenmanagement der kommunalen Liegenschaften etabliert bzw. verbessert werden kann. Diese Maßnahme ist ebenfalls im Klimaschutzplan der Gemeinde Vettweiß enthalten (KOM 4). Dazu wurde ein Förderantrag für die Implementierung eines Energiemanagements im Oktober 2024 gestellt. Die Stelle kann frühestens 2026 besetzt werden.		
Vorgehen & Meilensteine	• Erstellung des Konzepts und Festlegung der Prozesse • Sicherstellung der Datenverfügbarkeit und Verortung der organisatorischen Verantwortung • Durchführung der Datenerfassung und -qualitätssicherung • Aktualisierung des KWP-Tabellenwerks und der (kartografischen) Abbildungen – idealerweise unter Ausschöpfung von Harmonisierungs-, Standardisierungs- und Automatisierungspotenzialen • Evaluierung im Zuge der WPG-konformen Fortschreibung bzgl. Kosten- und Zeitersparnis sowie Qualitätsverbesserung		
Erfolgs-indikatoren	• Einhaltung der Zeit- und Kostenvorgaben für die geplanten Maßnahmen. • Verbesserung der Datenqualität		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Geringerer zeitlicher und finanzieller Aufwand für WPG-konforme Fortschreibung des Wärmeplans, Maßnahme O 4: Etablierung eines Controllingkonzepts zur Steuerung der Maßnahmenumsetzung, Maßnahme O 2: Entwicklung der finalen Verstetigungsstrategie (-) ggf. hoher initialer Erstellungs- und Koordinationsaufwand		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Durch die Steigerung der Datenverfügbarkeit und -qualität wird die Maßnahmen-umsetzung erleichtert, welche für die Erreichung des Zielszenarios wichtig ist.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (verantwortlich) • Koordinationseinheit Wärmewende „Energiewende Rhein-Eifel eG“ (Umsetzung) • Klimaschutzmanagement • Ggf. externe Dienstleister		
Aufwand	Ca. 8 bis 10 Arbeitstage p. a. für die Initiierung, Koordination und Nachbereitung Datenerfassung und -qualitätssicherung sowie die Aktualisierung des KWP-Tabellenwerks und der (kartografischen) Abbildungen		
Finanzierungs-mechanismen	Finanzierung im Rahmen der Konnexitätszahlung nach LWPG zu prüfen		

ENTWURF

Maßnahme O 6: Ressourcen für weitere Schritte einplanen

Ressourcen einplanen			
Handlungsfeld	Organisatorisch	**Priorität**	+++
Start	2026	**Ende**	2027
Zielsetzung	Ziel der Maßnahme ist die Sicherstellung ausreichender personeller und organisatorischer Ressourcen, um die Umsetzung und Weiterentwicklung der Energie- und Wärmewende in der Gemeinde Vettweiß dauerhaft zu ermöglichen.		
Kurz-beschreibung	Die Energiewelt befindet sich in einem tiefgreifenden Wandel, wodurch die Anforderungen an Kommunen kontinuierlich steigen. Die Gemeinde fungiert dabei als zentrale Anlaufstelle für Bürgerinnen und Bürger und übernimmt zugleich eine wichtige Vorbildfunktion. Parallel dazu werden die fachlichen Anforderungen komplexer und der Bedarf an spezialisierter Expertise nimmt zu. Vor diesem Hintergrund ist im Zuge der Einrichtung einer Koordinationseinheit Wärmewende „Energiewende Rhein-Eifel eG“ zusätzlicher personeller und fachlicher Aufwand einzuplanen. Unabhängig davon, ob die Koordinationseinheit intern verankert oder extern organisiert wird, sind auf Seiten der Gemeinde klare Schnittstellenfunktionen sowie feste Ansprechpartner vorzusehen, um eine kontinuierliche und wirksame Begleitung der Wärmewende sicherzustellen.		
Vorgehen & Meilensteine	• Erarbeitung eines langfristigen Ressourcen- und Kapazitätsplans • Prüfung von Synergiepotenzialen, z. B. durch interkommunale Kooperation oder Outsourcing • Vorstellung des Konzepts in den politischen Gremien • Ratsbeschluss zur Umsetzung		
Erfolgs-indikatoren	• Langfristige Sicherstellung personeller Ressourcen • Politischer Beschluss zur Ressourcenbereitstellung		
Synergien (+) & Hemmnisse (-)	(+) Maßnahme O 1: Einrichtung , Maßnahme O 2: Entwicklung der finalen Verstetigungsstrategie (-) Ressourcen / fehlende Partner		
Auswirkungen auf das Zielszenario	Die Maßnahme schafft die organisatorischen Voraussetzungen, um identifizierten Maßnahmen systematisch umzusetzen, zu steuern und fortzuschreiben. Sie ist damit eine zentrale Grundlage für die dauerhafte Umsetzung der kommunalen Wärmewende in Vettweiß.		
Federführung/ Beteiligte	• Verwaltung (federführend) • Ansprechpartner Wärmwende Gemeinde Vettweiß (noch zu definieren) • ggf. externer Partner		
Aufwand	Ggf. kurzfristiger Aufwand mit langfristigen Vorteilen		
Finanzierungs-mechanismen	Aktuell kein Fördermechanismus bekannt		

ENTWURF

6.2.5 Priorisierung der nächsten Maßnahmen

Nachfolgend sind die sechs Maßnahmen mit der höchsten Priorität ausgewählt und in der Reihenfolge dargestellt, in der sie durchgeführt werden sollen. Dargestellt sind organisatorische, strategische und kommunikative Maßnahmen sowie deren zeitliche Abfolge und Zuständigkeiten.

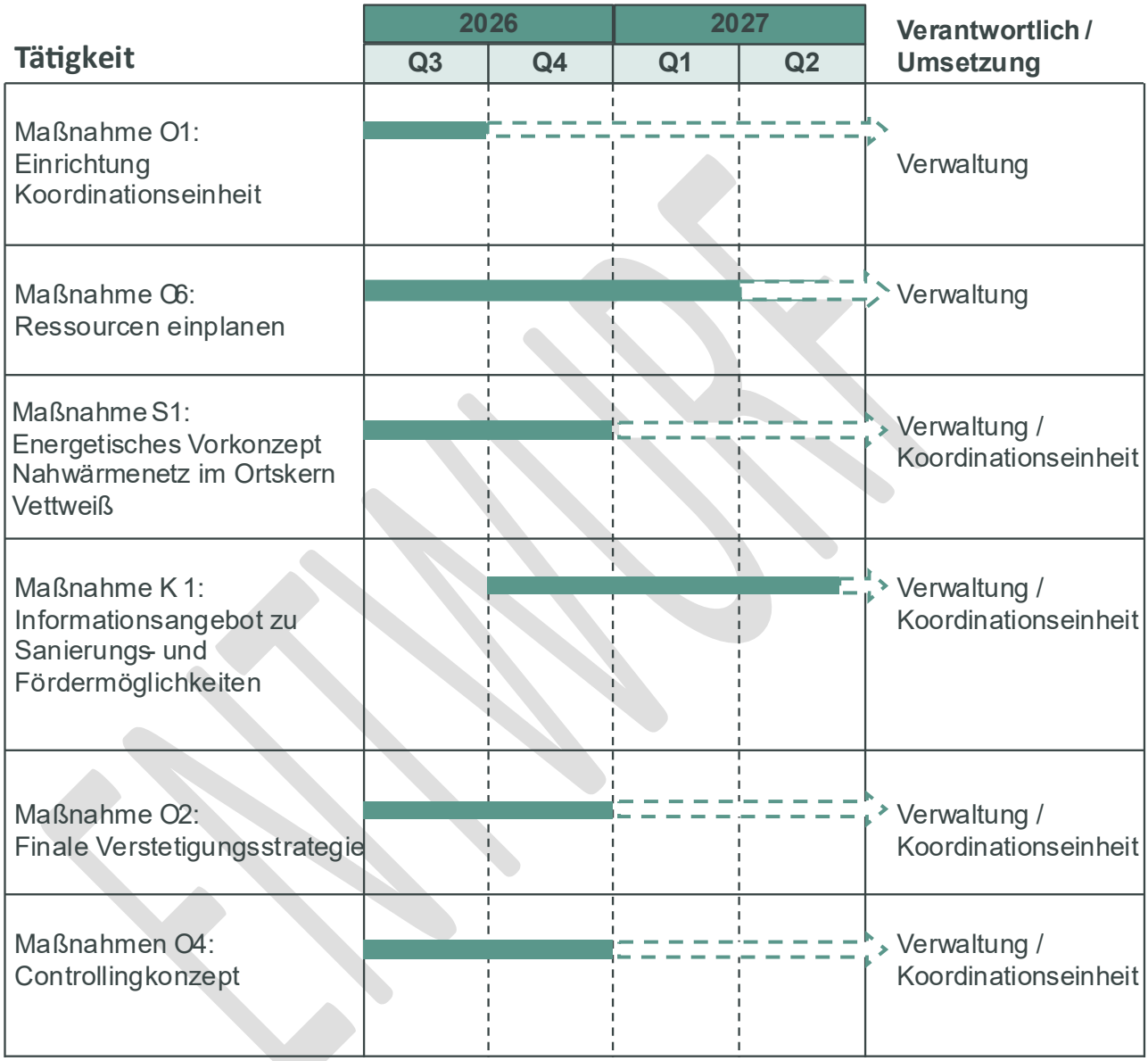


Abbildung 78: Priorisierung der Maßnahmen mit der höchsten Priorität

ENTWURF

7 Verstetigungsstrategie

Was ermöglicht das Gelingen der Wärmewende? Es ist konsequentes und langfristiges Handeln. Vettweiß benötigt hierfür ein tragfähiges Gesamtkonzept, das politisch, organisatorisch und finanziell abgesichert ist und die langfristige Entwicklung in eine gute Zukunft unterstützt.

- Die Gemeinde Vettweiß überprüft gemäß § 25 WPG als planungsverantwortliche Stelle im Abstand von fünf den Wärmeplan. Dabei wird der Umsetzungsstand der Strategien und Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit ausgewertet; sofern erforderlich, erfolgt eine Anpassung im Rahmen der Fortschreibung. Grundlage hierfür sind die entwickelten organisatorischen und kommunikativen Maßnahmen.

- Die Überführung der Wärmeplanung in die konkrete Umsetzung der Wärmewende stellt eine anspruchsvolle, langfristig angelegte und hoch komplexe Aufgabe dar. Hierfür sind erhebliche personelle und finanzielle Ressourcen erforderlich. Vor diesem Hintergrund wird die Einrichtung einer zentralen „Koordinationseinheit Wärmewende“ empfohlen. Darüber hinaus kommen gemeinschaftliche Lösungsansätze in Betracht, z. B. übergreifende Strukturen mit benachbarten Kommunen oder regionalen Akteuren. Auf diese Weise können Kompetenzen gebündelt, Prozesse effizienter ausgerichtet und Kostenvorteile erzielt werden, ohne dass die Kommune ihre Steuerungshoheit abgibt.

- Ein „digitaler Zwilling“ – als virtuelle Darstellung der kommunalen Wärmewende – kann dazu beitragen, die Wärmeplanung ressourcenschonend und effizient weiterzuentwickeln. Durch digitale Modellierung lassen sich Fortschreibungen nicht nur erleichtern, sondern auch strukturiert und übersichtlich visualisieren. Dadurch sinkt der Planungsaufwand, die Transparenz steigt und knappe Ressourcen können gezielter eingesetzt werden. Gleichzeitig wird der Planungsprozess für Bürger und Gewerbetreibende nachvollziehbarer.

- Für den Erfolg der Wärmewende ist es erforderlich, regionale und lokale Akteure frühzeitig und dauerhaft zu involvieren. Daher wird die Einrichtung einer Steuerungsgruppe empfohlen, die den Prozess kontinuierlich begleitet. Ergänzend sollten langfristig angelegte Beteiligungsformate etabliert werden, um den Dialog dauerhaft sicherzustellen und aktive Mitwirkung zu unterstützen.

Ausgangslage und Zielsetzung

Eine wirksame Wärmeplanung erfordert die konsequente Umsetzung, fortlaufende Überprüfung und kontinuierliche Weiterentwicklung aller Maßnahmen. Hierfür sind belastbare Strukturen erforderlich: Zuständigkeiten sind eindeutig festzulegen, Ressourcen dauerhaft zu sichern und Fortschritte transparent darzustellen. Diese Anforderungen können in einer Verstetigungsstrategie gebündelt abgebildet werden. Auf dieser Basis wird die gesetzliche Vorgabe zu einem dauerhaft wirksamen Instrument für den kommunalen Klimaschutz – strukturiert, steuerbar und zukunftsorientiert.

Synergien nutzen zur effizienten Verstetigung

Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist mit vielfältigen Aufgaben verbunden und erfordert eine kontinuierliche Koordination zahlreicher Akteure. Neben der Nachverfolgung und Weiterentwicklung der erarbeiteten Maßnahmen umfasst dies insbesondere die laufende Abstimmung mit politischen Gremien, der Bürgerschaft, Energieversorgern, Dienstleistern,

Wirtschaftsvertretern sowie weiteren relevanten Partnern. Für die kommunale Verwaltung bedeutet dies einen dauerhaft erhöhten organisatorischen und fachlichen Aufwand.

Vor diesem Hintergrund gewinnt eine **kooperative Herangehensweise** über die einzelne Kommune hinaus an Bedeutung. Die Gemeinde Vettweiß nimmt hierbei eine aktive Rolle ein und beteiligt sich als Gründungsmitglied an der Genossenschaft „Energiewende Rhein-Eifel eg“. Ziel dieses interkommunalen Ansatzes ist es, Kompetenzen zu bündeln, Synergien zu nutzen und die Umsetzung der Energie- und Wärmewende gemeinsam mit regionalen Akteuren strukturiert voranzubringen.

Im Rahmen dieses Kooperationsmodells wird somit die Einrichtung einer dauerhaft angelegten Koordinationseinheit Wärmewende eingeleitet, die zentrale Aufgaben der Umsetzung, Steuerung und Weiterentwicklung übernimmt. Zu ihren Kernaufgaben gehören:

- Auswahl und Umsetzung von Maßnahmen aus dem Wärmeplan,
- Entwicklung und Durchführung von Informations- und Beteiligungsformaten,
- Konzeption tragfähiger Wärmeversorgungsmodelle für Haushalte, Gewerbe und Industrie,
- Evaluierung und Nutzung relevanter Förderprogramme.

Die Koordinationseinheit fungiert dabei als zentrale Schnittstelle zwischen Kommune, regionalen Partnern, Politik und Öffentlichkeit. Durch die Einbindung in die Energiewende Rhein-Eifel können fachliche Expertise, personelle Ressourcen und organisatorische Strukturen gemeinsam genutzt und effizient weiterentwickelt werden. Dies ermöglicht eine robuste, langfristig tragfähige Verstetigungsstruktur, die zugleich flexibel genug ist, um auf sich ändernde rechtliche, technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen zu reagieren.

Digitaler Support

Zukunftsorientierte Verstetigungsansätze nutzen immer häufiger digitale Werkzeuge. Gemeinsame Datenplattformen ermöglichen es, Informationen strukturiert zu erfassen und für die Weiterentwicklung der Wärmeplanung nutzbar zu machen. Ergänzend erhöhen digitale Beteiligungsformate sowie kartenbasierte Anwendungen die Transparenz und unterstützen den Dialog. Ein besonders wirksames Instrument ist der **digitale Zwilling** – die virtuelle Nachbildung realer Gegebenheiten innerhalb einer Kommune, z. B. Gebäude, Energieverbräuche oder Versorgungsnetze. Im Zusammenhang mit der Wärmeplanung bildet er nicht nur den Ist-Stand ab, sondern wird fortlaufend weitergeführt und aktualisiert. Interaktive Karten und visuelle Aufbereitungen ermöglichen auch dem interessierten Publikum eine intuitive Einsicht.

Simulationen und Vergleichsszenarien helfen bei der nachvollziehbaren Darstellung künftiger Entwicklungen, machen die Wirkung einzelner Maßnahmen über den Zeitverlauf transparent und schaffen eine belastbare Grundlage für Entscheidungen. Darüber hinaus stellt der digitale Zwilling eine konsistente Datenbasis für Monitoring, Berichterstattung und Fortschreibung bereit und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Professionalisierung und Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung.

Der digitale Zwilling dient damit einerseits zur Unterstützung in der Planung, andererseits stellt er komplexe Zusammenhänge für Fachleute, Politik und Öffentlichkeit gleichermaßen verständlich dar.

ENTWURF

Die Rolle von Vettweiß

Nutzung vorhandener Strukturen

Bei der Erstellung des ersten kommunalen Wärmeplans war vor allem das Dezernat II, insb. mit dem Sachbebiet 1 „Tiefbau, Wirtschaftsförderung und Umwelt“ beteiligt. In diesem Bereich ist bereits fundiertes Know-how in den Themenfeldern Klimaschutz, Gemeindeentwicklung und Stadtplanung vorhanden. Es wird empfohlen, diese Strukturen gezielt weiterzuentwickeln, z. B. durch die Benennung einer festen Ansprechperson oder durch die verbindliche Verankerung entsprechender Aufgaben in den Stellenprofilen.

Die Verwaltung mit ihren Kernkompetenzen und -aufgaben

Die kommunale Verwaltung deckt ein breites und thematisch vielschichtiges Aufgabenspektrum ab – von Klimaschutz über die Erarbeitung sowie Umsetzung raumplanerischer Vorgaben bis zur städtebaulichen Entwicklung und zur energetischen Optimierung kommunaler Liegenschaften. Sämtliche Themenfelder werden fachlich fundiert aufbereitet und in enger Abstimmung mit den politischen Gremien fortlaufend weiterentwickelt.

Mit Flächennutzungs- und Bebauungsplänen verfügt die Gemeinde Vettweiß über ein zentrales Instrument zur aktiven Steuerung einer klimaorientierten kommunalen Entwicklung. Gleichzeitig werden damit verlässliche Rahmenbedingungen für private und gewerbliche Bauvorhaben geschaffen.

Eigene Organisationseinheit in Erwägung ziehen

Auch für die Energie- und Wärmewende sind in der Verwaltung bereits relevante Fachkompetenzen vorhanden. Gleichzeitig ist zu prüfen, ob die Einrichtung einer spezialisierten Stelle beziehungsweise Organisationseinheit langfristig zweckmäßig ist, um diese Themen gezielt und dauerhaft zu bearbeiten. Alternativ können interne Ressourcen bedarfsorientiert umverteilt, vorhandene Strukturen weiter ausgebaut und zusätzliches Fachwissen systematisch aufgebaut werden.

Für einen nachhaltigen Kompetenzaufbau innerhalb der Verwaltung sind insb. interne Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen von Bedeutung. Sie übernehmen eine Schlüsselrolle, um bestehendes Know-how zu sichern und kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Akteursbeteiligung und Umsetzung geeigneter Informations- und Steuerungsformate

Für die Umsetzung des kommunalen Wärmeplans ist eine Zusammenarbeit über die Gemeinde Vettweiß hinaus erforderlich. Neben der Kommune sind u. a. Energieversorger, Wohnungsunternehmen, Industrie, Planungsbüros sowie Interessenvertretungen wie IHK oder Innungen in den Prozess einzubeziehen. Damit der Austausch dieser Akteursgruppen auch nach der Verabschiedung des Wärmeplans verlässlich fortgeführt wird, sind dauerhaft angelegte Informations-, Koordinations- und Dialogformate vorzusehen. Dazu gehören u. a.:

- Runder Tisch
- Wärmeplanungs-Meetings
- Wärmebeirat
- Thematisch oder lokal ausgerichtete Steuerungsgruppen
- Informationsveranstaltungen

Der Einsatz solcher Formate ist wesentlich, um Verständnis zwischen den Beteiligten aufzubauen, die Akzeptanz zu stärken und gemeinsam belastbare Lösungen zu entwickeln. Gleichzeitig entsteht organisatorischer Aufwand, der nach Möglichkeit durch eine zentrale, fachlich qualifizierte Stelle gebündelt und gesteuert werden sollte.

Die Aufgaben einer Steuerungsgruppe sind projektphasenabhängig: In der Anfangsphase stehen insb. Abstimmung und Koordination im Vordergrund, im weiteren Verlauf rücken technische und wirtschaftliche Themen stärker in den Fokus. Zur dauerhaften Sicherung des Austauschs wird mindestens eine jährliche Zusammenkunft empfohlen.

Zentrale einzubeziehende Akteure sind:

- **Netzbetreiber und Energieversorger**

  Neben technischem Know-how bringen sie eine ausgeprägte Ortskenntnis ein und wirken damit maßgeblich an der Weiterentwicklung bestehender Versorgungsnetze mit. Für eine fachgerechte Planung sowie den Netzausbau ist ihre Mitwirkung erforderlich.

- **Wohnungsbau- und Immobilienunternehmen**

  Als vor Ort aktive Akteure verfügen sie über detaillierte Kenntnisse zu Sanierungsbedarfen und baulichen Rahmenbedingungen. Für die Umsetzung und die Fortschreibung des Wärmeplans ist ihre Einbindung daher wesentlich.

- **Handwerkskammern, Innungen und Industrie- und Handelskammern (IHK)**

  Aufgrund ihres Überblicks über die regionale Fachkräftesituation übernehmen sie eine wichtige beratende Funktion. Sie unterstützen Wirtschaftsunternehmen vor Ort bei der Anpassung an die Anforderungen der kommunalen Wärmeplanung, u. a. durch spezifische Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen.

- **Großverbraucher vor Ort**

  Dazu zählen z. B. Industrieunternehmen sowie größere Gewerbebetriebe. Für diese Organisationen ist eine offene und transparente Kommunikation geplanter Maßnahmen besonders relevant. Eine aktive Mitwirkung kann die Umsetzung wesentlich unterstützen und die gesellschaftliche Akzeptanz stärken

ENTWURF

8 Controlling-Konzept

Die Konsequenz aus all dem für das Controlling-Konzept lautet: Kontinuierlich dranbleiben, exakt messen, bei Bedarf nachsteuern.

- **Kontrolle im Fünfjahresrhythmus:**

  Gemäß § 25 WPG ist der Wärmeplan alle fünf Jahre zu überprüfen. Dabei wird systematisch erfasst, in welchem Umfang die vorgesehenen Maßnahmen bereits umgesetzt sind. Ein integrierter Monitoring- und Controlling-Prozess unterstützt die Auswertung.

- **Anfertigung eines Wärmeberichts:**

  Aus dem regelmäßigen Controlling wird ein Bericht abgeleitet, der den Umsetzungsstand dokumentiert und als Grundlage für Entscheidungen zu den nächsten Schritten dient. Er wird im Weiteren **Wärmebericht** genannt.

- **Verwendung eines Kennzahlensystems:**

  Ein kennzahlenbasiertes Bewertungssystem ermöglicht die Einordnung des Fortschritts und unterstützt eine fundierte qualitative Analyse des Entwicklungsstands der lokalen Wärmewende.

- **Digitale Plattform nutzen:**

  Durch den Einsatz einer digitalen Plattform, die zentrale Funktionen der Wärmewende bündelt und relevante Informationen verfügbar macht, können Transparenz und Effizienz erhöht werden.

Monitoring und Controlling sind für die Wärmeplanung grundlegende Bestandteile, insb. im Hinblick auf den langfristigen Verlauf der Wärmewende. Zur zielgerichteten Bewertung der Wirksamkeit umgesetzter Maßnahmen wird eine jährliche Fortschrittsanalyse empfohlen. Dabei wird der Wärmebedarf systematisch ausgewertet und in einem Wärmebericht festgehalten – strukturiert und vorzugsweise gegliedert nach Sektoren wie Wohnen, Gewerbe und Industrie.

Der Bericht stellt die Entwicklung transparent dar, zeigt Einsparpotenziale sowie wiederkehrende Muster auf. Er enthält darüber hinaus konkrete Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Maßnahmen. Vor einer Anpassung oder Erweiterung des Maßnahmenkatalogs sollte der Bericht in einem noch festzulegenden Gremium vorgestellt und gemeinsam erörtert werden.

Für diese Aufgaben ist der Einsatz eines digitalen Zwillings zweckmäßig, um eine belastbare, datengestützte Auswertung zu erhalten. Veränderungen können so nachvollziehbar und verständlich dargestellt werden, was für Kommunikation, Transparenz und strategische Steuerung vorteilhaft ist.

Der Wärmebericht hat auch eine kommunikative Dimension (s. Kapitel 9). In komprimierter Darstellung und ergänzt um ein anschauliches werden wesentliche Kennzahlen wie Energieverbrauch, Einsparpotenziale und der Anteil erneuerbarer Energien nachvollziehbar aufbereitet. Dadurch wird die zielgruppengerechte Ansprache von Bürgern, politischen

ENTWURF

Entscheidungsträgern und Fachakteuren erleichtert und zugleich eine belastbare Grundlage für fundierte Entscheidungen geschaffen.

Welche Inhalte ein Wärmebericht im Idealfall umfasst, welche Kennzahlen dafür maßgeblich sind und wie sich überprüfbare, konkrete Ziele nach dem „SMART“-Prinzip festlegen lassen – dazu drei Empfehlungen:

Vorschlag 1: Maßnahmen für die energetische Sanierung

Dieser Vorschlag umfasst die Überprüfung von Informationsangeboten rund um die energetische Sanierung:

- **Bürgerinformation:** In welchem Umfang und auf welchem Wege wurden die Bürger über Sanierungsmöglichkeiten informiert?
- **Kostenrisiken:** Wurden Informationen zu möglichen Kostenrisiken verschiedener Heizungstechnologien bereitgestellt (gemäß § 71 Abs. 11 GEG)?
- **Fördermittel:** Welche Förderprogramme sind für Sanierungen nutzbar?
- **Sanierungsgebiete:** In welchen Bereichen wurden Sanierungen umgesetzt, und wie viele Maßnahmen wurden konkret realisiert?

Mögliche Kennzahlen:

- Erreichte Sanierungsquote [%], Sanierungstiefe [%], Absolute Anzahl sanierter Gebäude [n], Genutzte Förderquote [%]

Vorschlag 2: Entwicklung von Wärmenetzen beobachten

Wärmenetze stehen vielfach im Mittelpunkt der kommunalen Wärmeplanung, da sie eine CO_2-neutrale Versorgung zahlreicher Verbraucher ermöglichen. Für das Controlling sind die relevanten Daten systematisch zu erfassen und Kernfragen zu beantworten.

Für den Neubau von Wärmenetzen ist wichtig:

- **Wärmenetzkonzept**: Gibt es ein Konzept für das Wärmenetz? Was beinhaltet es?
- **Bürgerinformation:** Gab es Informationsveranstaltungen für Bürger? Wann, in welcher Form und wie häufig?
- **Betreibergesellschaft:** Wurde eine Betreibergesellschaft gegründet? Erfolgt der Betrieb in Eigenregie, durch Dritte oder in Kooperation?
- **Finanzierung:** Gab es Gespräche mit Banken zur Finanzierung? Wurden Beteiligungsmodelle für Bürger geprüft oder umgesetzt?
- **Infrastruktur:** Konnte die notwendige Infrastruktur gesichert werden? Welche Fördermittel wurden beantragt bzw. eingesetzt? Gibt es neue Fördermöglichkeiten?
- **Errichtung:** Wurde das Wärmenetz tatsächlich gebaut?

Bei Verdichtung oder Erweiterung von bestehenden Wärmenetzen sind folgende Fragen zu beantworten:

- **Anschlussquote:** Wie viele Haushalte wurden an das Netz angeschlossen?

ENTWURF

- **Bürgerinformation:** Wurden alle Anwohner informiert?
- **Erneuerbare Energien:** Konnte der Anteil erneuerbarer Energie im Netz erhöht werden (vgl. § 29 Abs. 1 WPG)?
- **CO_2-Ersparnis:** Welche Menge an CO_2-Äquivalenten wird durch das Wärmenetz eingespart?
- **Wirtschaftlichkeit:** Trägt der Betrieb wirtschaftlich? Wie haben sich Netzverluste entwickelt? Ist eine Erweiterung denkbar?
- **Erschließung neuer Gebiete:** Wurden neue Baugebiete angeschlossen?

Mögliche Kennzahlen:

- Anzahl der angeschlossenen Kunden [n], Anschlussquote relativ zur Anzahl aller Endkunden [%], Jährliche absolute Wärmemenge des Wärmenetzes [MWh], EE-Anteil an der Wärme im Wärmenetz [%], Trassenlänge [m]

Vorschlag 3: Controlling des Wärmebedarf

Über das weitere Vorgehen sollte auf Basis systematisch erhobener Daten zum Wärmebedarf sowie zu dessen Entwicklung entschieden werden. Diese Informationen sind eine wesentliche Grundlage, um im Bericht konkrete Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Zu erfassende Informationen:

- **Leitungsgebundene Wärme**: Wie viel Wärme konnte über leitungsgebundene Systeme geliefert werden? Und in welcher Form?
- **Erneuerbare Energien**: Wie viele bestehende Wärme-Systeme wurden durch Anlagen mit erneuerbaren Energien ersetzt?
- **Wärmequellen**: Welche Wärmequellen stehen künftig grundsätzlich zur Verfügung – und welche fallen perspektivisch weg?

Mögliche Kennzahlen:

- Erneuerbarer Anteil an der Gesamtwärmemenge [%], Absolute Wärmemenge [MWh], Erneuerbare Wärmemenge [MWh], Energieträgermix der Wärmebereitstellung

ENTWURF

9 Kommunikationsstrategie

Die Kommunikationsstrategie kann unterschiedliche Maßnahmen enthalten. Hier ein erster Überblick:

- **Informieren und Involvieren:**

  Verunsicherung bei den Bürgern treten bei Veränderungsprozesse oftmals unerwartet auf. Daher ist eine frühzeitige, offene und verständliche Kommunikation erforderlich. Sie stärkt das Vertrauen und unterstützt die Akzeptanz in der Bevölkerung.

- **Strategisch und geplant kommunizieren:**

  Öffentlichkeitsarbeit ist wirksam, wenn sie strategisch konzipiert und planvoll umgesetzt wird. Es braucht klare Zielen, eindeutig abgegrenzte Zielgruppen, konsistente Botschaften, geeignete Maßnahmen und sorgfältig ausgewählte Kanäle. Entscheidend ist das abgestimmte Zusammenwirken dieser Elemente, ergänzt durch eine regelmäßige Evaluation.

- **Gutes Beispiel sein:**

  Die Gemeinde Vettweiß setzt ein deutliches Signal, indem sie die Wärmewende sichtbar vorantreibt, z. B. durch konkrete Maßnahmen an eigenen Liegenschaften. Dabei wird transparent informiert und gezielt zur Mitwirkung eingeladen. Auf diese Weise wird die kommunale Vorreiterrolle nachvollziehbar und erlebbar.

Bereits in der ersten Phase der kommunalen Wärmeplanung hatte die transparente und niedrigschwellige Kommunikation einen hohen Stellenwert. Mit dem Start der Website „vettweiss.deine-waermewende.de“ stand von Beginn an eine zentrale Informationsplattform zur Verfügung. Alles wurde verständlich und anschaulich aufbereitet. Während der öffentlichen Beteiligung waren die Zwischenergebnisse online verfügbar und konnten im Detail nachvollzogen werden.

Auch die Einbindung der Politik erfolgte frühzeitig und in enger Abstimmung, u. a. durch regelmäßiges Referieren in den zuständigen Ausschüssen. Das Beteiligungskonzept wurde zudem durch eine öffentliche Informationsveranstaltung sowie themenbezogene Workshops mit wichtigen lokalen Akteuren ergänzt.

Medienarbeit – gezielt informieren und Vertrauen aufbauen

Kommunale Wärmeplanung ist ein komplexes Feld. Daher ist es erforderlich, dass die Bevölkerung den Prozess nachvollziehen kann, sich verlässlich informiert fühlt und als ernstzunehmender Gesprächspartner wahrgenommen wird. Eine klar strukturierte Medienstrategie hilft. Folgende Fragen sollten also beantwortet werden: Welche Zielgruppen sollen erreicht werden? Welche Botschaften sind zentral? Und auf welchem Wege lassen sich diese am wirksamsten vermitteln?

Online-Kommunikation

Digitale Plattformen sind kostengünstig und machen Informationen jederzeit verfügbar. Mit „vettweiß.deine-waermewende.de“ wurde durch die Gemeinde Vettweiß bereits eine zentrale Plattform geschaffen. Die Website ist kontinuierlich zu pflegen, regelmäßig zu aktualisieren und um praxisnahe Inhalte zu erweitern. Ergänzend können soziale Netzwerke wie Instagram oder Facebook genutzt werden, um mit kurzen Beiträgen eine breite Öffentlichkeit zu erreichen

ENTWURF

– z. B. durch Visualisierungen konkreter CO_2-Einsparungen oder durch Beiträge mit Stimmen beteiligter Akteure. So wird nachvollziehbar, dass die Wärmewende als gemeinschaftliches Projekt umgesetzt wird.

Klassische Medien

Lokale Tageszeitungen, der „Rundblick Rureifel“ oder regionale Anzeigenblätter eignen sich ebenfalls, um über neue Technologien, laufende Maßnahmen oder anstehende Veranstaltungen zu informieren. Diese klassischen Medienformate helfen dabei, möglichst alle Menschen zu erreichen. Darüber hinaus ermöglichen Flyer, Broschüren und postalische Anschreiben eine gezielte Ansprache, insb. bei älteren Zielgruppen. Persönliche Schreiben entfalten dabei häufig eine besonders hohe Wirkung, sofern sie datenschutzkonform erfolgen.

Veranstaltungen

Das persönliche Gespräch ermöglicht einen besonders lebendigen Austausch zur kommunalen Wärmewende. Abhängig von Zielgruppe und Anlass kommen unterschiedliche Formate in Betracht, von Informationsabenden und moderierten Diskussionsrunden bis zu symbolträchtigen Anlässen wie der Wiedereröffnung eines sanierten Rathauses.

Gerade in der Anfangsphase des Projekts haben Gespräche eine besondere Bedeutung. Sie dienen der Orientierung: Was bedeutet die Wärmewende konkret, welche Maßnahmen sind in Vettweiß vorgesehen und welchen Nutzen bringen klimafreundliche Wärmequellen für Umwelt, Kommune und Einzelne? Entsprechende Veranstaltungsformate wurden bereits in der Konzeptphase entwickelt; ihre konsequente Durchführung stärkt das Vertrauen und erhöht die Wirksamkeit der gesamten Kommunikation.

Veranstaltungen dienen nicht nur der Information. Sie ermöglichen auch einen konstruktiven Austausch. Sie bieten Raum für Fragen, die Benennung von Bedenken und die aktive Förderung von Beteiligung. In Gesprächen können Sorgen frühzeitig erkannt und gemeinsam tragfähige Lösungen erarbeitet werden.

Die Erfahrung bestätigt das: Die bisherigen Dialogformate wurden durchweg positiv bewertet; sie haben wesentlich zum Vertrauensaufbau beigetragen und einen offenen Dialog unterstützt.

Partizipation: gemeinsam zur erfolgreichen Wärmewende

Die Wärmewende ist nur erfolgreich, wenn sie gemeinsam gestaltet wird. Deshalb ist die aktive Einbindung aller wesentlichen Anspruchsgruppen erforderlich. Entsprechend ist Kommunikation so auszurichten, dass sie Beteiligung ermöglicht und zur Mitwirkung motiviert. Offenheit, Transparenz und konkrete Mitgestaltungsmöglichkeiten sind dabei als Leitprinzipien zugrunde zu legen. Jeder soll seine Ideen, Fragen oder Anliegen einbringen können – über Beteiligungsformate, digitale Plattformen oder im direkten Austausch auf Veranstaltungen.

Vom Erstkontakt zum Netzwerk – langfristig beteiligen

Aus den Akteursworkshops wissen wir: Hieraus gehen wertvolle Kontakte hervor. Sie dienen als Grundlage für stabile Netzwerke. Ziel ist, daraus dauerhaft tragfähige Strukturen aufzubauen, die regelmäßig zusammenkommen und die Weiterentwicklung der Wärmeplanung aktiv begleiten. Als Formate kommen beispielsweise Wärmeplanungs-Meetings, ein Wärmebeirat oder thematisch ausgerichtete Steuerungsgruppen in Betracht, die Empfehlungen erarbeiten und damit einen wirksamen Beitrag zur kommunalen Entwicklung leisten können.

Kooperation mit Unternehmen und Verbänden

Lokale Unternehmen und Branchenverbände sind gezielt in den Prozess einzubeziehen. Sie wirken als Multiplikatoren und sind zugleich häufig unmittelbar von der Wärmeplanung betroffen. Großunternehmen können das Thema innerhalb der eigenen Organisation weitervermitteln und eine positive Grundhaltung unterstützen. Darüber hinaus sind kleine und mittlere Betriebe aktiv zu adressieren, da sich für sie vielfach konkrete Potenziale durch neue Technologien oder Versorgungskonzepte ergeben.

Beteiligung mit Mehrwert

Als besonders wirkungsvoll erweist sich finanzielle Teilhabe. Wenn sich Bürger oder Unternehmen beispielsweise über Genossenschaftsmodelle an der Umsetzung beteiligen, werden zusätzliche Investitionsmöglichkeiten für technische Maßnahmen geschaffen, und zugleich verbleiben die erzielten Erträge in der Region. So wird Vertrauen gestärkt und Teilhabe konkret nachvollziehbar und wirtschaftlich attraktiv gemacht.

Die Gemeinde Vettweiß als Vorbild

Die Gemeinde Vettweiß beabsichtigt, die Wärmewende nicht nur zu begleiten, sondern aktiv zu gestalten und damit eine Vorbildfunktion wahrzunehmen. Ein deutliches Signal ist das selbst gesetzte Ziel, bis 2045 klimaneutral zu werden. Aktuell werden hierzu folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Energetische Sanierung öffentlicher Gebäude
- Installation einer Wärmepumpe im Bauhof
- Pelletheizungen in öffentlichen Gebäuden (Schulen und Rathaus)
- PV-Anlagen auf Dächern kommunaler Gebäude
- LED-Beleuchtung am Bauhof
- Wechsel zu LEDStraßenbeleuchtung
- Windparks mit Bürgerbeteiligung
- Schaffung bauplanungsrechtlicher Grundlagen für Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen in der Gemeinde Vettweiß
- Errichtung eines Bürgerwaldes

Es geht darum, ein Zeichen zu setzen, denn Sichtbarkeit schafft Vertrauen. Wenn ein Bürgermeister oder andere Vertreter der Kommunalverwaltung an Veranstaltungen teilnehmen oder diese eröffnen, erhält das Thema zusätzliches Gewicht und die Glaubwürdigkeit von Politik und Verwaltung wird im Rahmen der kommunalen Wärmewende gestärkt.

10 Anhang

Tabelle 19: Priorisierungen des Heiztechnologie-Wechsels je Wärmenetz-Eignung für das Szenario „Wärmenetz“

Szenario Wärmenetz				
Priorität	**Wärmenetz sehr wahrscheinlich**	**Wärmenetz wahrscheinlich**	**Wärmenetz unwahrscheinlich**	**Wärmenetz sehr unwahrscheinlich**
1	Wärmenetz (Unbestimmt)	Wärmenetz (Unbestimmt)	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Wärmepumpe (Luft) - ideal
2	Biomasse (Unbestimmt)	Biomasse (Unbestimmt)	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal
3	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Wärmenetz (Unbestimmt)	Biomasse (Unbestimmt)
4	Wärmepumpe (Luft)	Wärmepumpe (Luft)	Wärmepumpe (Luft)	Wärmepumpe (Luft)
5	Grüne Gase	Grüne Gase	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Wärmepumpe (Erdwärme allg)
6	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Biomasse (Unbestimmt)	Wärmenetz (Unbestimmt)
7	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Grüne Gase (dezentral)	Grüne Gase (dezentral)
8	Grüne Gase (dezentral)	Grüne Gase (dezentral)	Grüne Gase	Grüne Gase
9	Stromdirektheizung	Stromdirektheizung	Stromdirektheizung	Stromdirektheizung
10	Wasserstoff	Wasserstoff	Wasserstoff	Wasserstoff

Tabelle 20: Priorisierungen des Heiztechnologie-Wechsels je Wärmenetz-Eignung für das Szenario „Elektrifizierung“

Szenario Elektrifizierung				
Priorität	**Wärmenetz sehr wahrscheinlich**	**Wärmenetz wahrscheinlich**	**Wärmenetz unwahrscheinlich**	**Wärmenetz sehr unwahrscheinlich**
1	Wärmenetz (Unbestimmt)	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Wärmepumpe (Luft) - ideal
2	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Wärmepumpe (Luft)	Wärmepumpe (Luft)	Wärmepumpe (Luft)
3	Wärmepumpe (Luft)	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal
4	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Wärmepumpe (Erdwärme allg)
5	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Biomasse (Unbestimmt)	Stromdirektheizung	Stromdirektheizung
6	Biomasse (Unbestimmt)	Wärmenetz (Unbestimmt)	Biomasse (Unbestimmt)	Biomasse (Unbestimmt)
7	Grüne Gase	Grüne Gase	Grüne Gase	Grüne Gase
8	Grüne Gase (dezentral)	Grüne Gase (dezentral)	Grüne Gase (dezentral)	Grüne Gase (dezentral)
9	Stromdirektheizung	Stromdirektheizung	Wärmenetz (Unbestimmt)	Wärmenetz (Unbestimmt)
10	Wasserstoff	Wasserstoff	Wasserstoff	Wasserstoff

Tabelle 21: Priorisierungen des Heiztechnologie-Wechsels je Wärmenetz-Eignung für das Szenario „Grüner Gase“

Szenario Grüner Gase				
Priorität	**Wärmenetz sehr wahrscheinlich**	**Wärmenetz wahrscheinlich**	**Wärmenetz unwahrscheinlich**	**Wärmenetz sehr unwahrscheinlich**
1	Wärmenetz (Unbestimmt)	Grüne Gase	Grüne Gase	Grüne Gase
2	Grüne Gase	Wasserstoff	Wasserstoff	Wasserstoff
3	Wasserstoff	Grüne Gase (dezentral)	Grüne Gase (dezentral)	Grüne Gase (dezentral)
4	Grüne Gase (dezentral)	Wärmenetz (Unbestimmt)	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Wärmepumpe (Luft) - ideal
5	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Wärmepumpe (Luft)	Wärmepumpe (Luft)
6	Wärmepumpe (Luft)	Wärmepumpe (Luft)	Biomasse (Unbestimmt)	Biomasse (Unbestimmt)
7	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Wärmenetz (Unbestimmt)	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal
8	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Wärmepumpe (Erdwärme allg)
9	Biomasse (Unbestimmt)	Biomasse (Unbestimmt)	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Wärmenetz (Unbestimmt)
10	Stromdirektheizung	Stromdirektheizung	Stromdirektheizung	Stromdirektheizung

Tabelle 22: Priorisierungen des Heiztechnologie-Wechsels je Wärmenetz-Eignung für das Zielszenario 2045

Zielszenario 2045				
Priorität	**Wärmenetz sehr wahrscheinlich**	**Wärmenetz wahrscheinlich**	**Wärmenetz unwahrscheinlich**	**Wärmenetz sehr unwahrscheinlich**
1	Wärmenetz (Unbestimmt)	Wärmenetz (Unbestimmt)	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Wärmepumpe (Luft) - ideal
2	Biomasse (Unbestimmt)	Biomasse (Unbestimmt)	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal
3	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Wärmepumpe (Luft) - ideal	Biomasse (Unbestimmt)	Biomasse (Unbestimmt)
4	Wärmepumpe (Luft)	Wärmepumpe (Luft)	Wärmepumpe (Luft)	Wärmepumpe (Luft)
5	Grüne Gase	Grüne Gase	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Wärmepumpe (Erdwärme allg)
6	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Wärmepumpe (Erdwärme allg) - ideal	Wärmenetz (Unbestimmt)	Grüne Gase (dezentral)
7	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Wärmepumpe (Erdwärme allg)	Grüne Gase (dezentral)	Grüne Gase
8	Grüne Gase (dezentral)	Grüne Gase (dezentral)	Grüne Gase	Stromdirektheizung
9	Stromdirektheizung	Stromdirektheizung	Stromdirektheizung	Wärmenetz (Unbestimmt)
10	Wasserstoff	Wasserstoff	Wasserstoff	Wasserstoff