Zwischenbericht zur Einsichtnahme

Vorbemerkungen und Hinweise:

1. Dieser Zwischenbericht dient dem Zweck der öffentlichen Einsichtnahme und Stellungnahme gemäß § 13 Abs. 4 Wärmeplanungsgesetz (WPG) i. V. m. § 2 Abs. 1 Landesgesetz zur Ausführung des Wärmeplanungsgesetzes Rheinland Pfalz (AG-WPG). Insoweit handelt es sich beim „Zielszenario“ (gem. § 17 WPG [Kapitel 5]), bei der „Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete“ (gem. § 18 WPG [Kapitel 5.2.1]), bei den „Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr“ (gem. § 19 WPG [Kapitel 5.3]) sowie bei der „Umsetzungsstrategie“ (gem. § 20 WPG [Kapitel 6]) um „Entwürfe“. Hinsichtlich des Umfangs macht das WPG keine konkreten Vorgaben.
2. Dieser Zwischenbericht gibt einerseits einen aktuellen und transparenten Einblick in den Bearbeitungsprozess der erstmaligen Erstellung der „Kommunalen Wärmeplanung Stadt Andernach“ für Beteiligte und Interessierte.
3. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit und Verständlichkeit wird auf die Anwendung der gendergeschlechtlichen Sprache verzichtet. Personen- und Funktionsbezeichnungen gelten im Sinne der Gleichbehandlung für alle Geschlechtsidentitäten. Die Leserinnen und Leser werden dafür um Verständnis gebeten.
4. Die Qualität der Kartendarstellungen kann auf Grund von automatischen und technisch notwendigen Komprimierungen unscharf erscheinen. Die Darstellung der Ausschnitte wird in Zukunft in einer Softwarelösung möglich sein.
5. Dieser Bericht darf nur unverkürzt vervielfältigt werden.
6. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung durch die Auftraggeberin.

Auftraggeber

Stadtverwaltung Andernach
Amt für Stadtplanung und Bauverwaltung

Läufstraße 11

D – 56626 Andernach

Tel.: +49 (0)2632 92 20

Ansprechpartner:

Frau Anne Degen

Herr Torsten Kurtz

Auftragnehmer

SME Management GmbH

Am Schlehdorn 5 – 7

D – 50181 Elsdorf-Heppendorf

Tel.: +49 (0)2271 5059 140

Ansprechpartner:

Herr Dr. Stefan Röder

Herr Simon Kirfel

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGS- UND SYMBOLVERZEICHNIS 5

ABBILDUNGSVERZEICHNIS 8

TABELLENVERZEICHNIS 11

1 KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG 12

1.1 KLIMAPOLITISCHER RAHMEN AUF EU-, BUNDES- UND LANDESEBENE 12

1.2 AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNGEN 14

1.3 PROJEKTSTRUKTUR UND ORGANISATORISCHER RAHMEN 15

1.4 BETEILIGUNGS- UND KOMMUNIKATIONSKONZEPT 16

2 EIGNUNGSPRÜFUNG 18

2.1 ZIELE UND VORGEHENSWEISE 18

2.2 ERGEBNISSE 19

3 BESTANDSANALYSE 21

3.1 ZIELE, DATENBASIS UND VORGEHENSWEISE 21

3.2 STADTPROFIL 23

3.3 GEBÄUDESTRUKTUR, GEBÄUDETYPEN UND EIGENTÜMERSTRUKTUR 24

3.3.1 VORBEMERKUNG 24

3.3.2 GEBÄUDEANZAHL, GEBÄUDETYPEN UND GEBÄUDENUTZUNG 24

3.3.3 BAUJAHR UND BAUALTERSKLASSEN 26

3.3.4 DENKMALSCHUTZ 28

3.3.5 EIGENTÜMERSTRUKTUR 29

3.4 WÄRMEERZEUGUNG 30

3.4.1 DATENBASIS 30

3.4.2 ERGEBNISSE 30

3.5 WÄRMEVERSORGUNGSINFRASTRUKTUR 35

3.5.1 WÄRMENETZE UND GEPLANTE WÄRMENETZVORHABEN 35

Wärmenetz „Willy-Brandt-Allee“ 35

3.5.2 WÄRMEERZEUGUNGSANLAGEN MIT WÄRMENETZEINSPEISUNG 36

3.5.3 ERDGASNETZ UND AUSBAUPLÄNE 36

3.5.4 WÄRME- UND GASSPEICHER 37

3.5.5 ANLAGEN ZUR ERZEUGUNG VON WASSERSTOFF ODER SYNTHETISCHEN GASEN 38

3.5.6 WÄRMEERZEUGUNGSANLAGEN OHNE WÄRMENETZEINSPEISUNG 38

3.5.7 STROMERZEUGUNGSANLAGEN ZUR ERZEUGUNG VON ERNEUERBAREM STROM 39

3.6 WÄRMEBEZOGENE ENDENERGIE- UND TREIBHAUSGASBILANZ 41

3.6.1 DATENBASIS UND VORGEHEN 41

3.6.2 ERGEBNISSE 43

4 POTENZIALANALYSE 50
4.1 ZIELE, DATENBASIS UND VORGEHENSWEISE 50
4.2 ANALYSE 51
4.2.1 POTENZIALE ZUR WÄRMEBEDARFSREDUKTION 51
4.2.2 POTENZIALE ZUR DECKUNG DES RESTWÄRMEBEDARFS 59
4.2.2.1 VORBEMERKUNG 59
4.2.2.2 SOLARTHERMIE 59
4.2.2.3 BIOMASSE UND RESTABFÄLLE 62
4.2.2.4 WASSERSTOFF 66
4.2.2.5 UMGEBUNGSWÄRME 67
4.2.2.6 GEWÄSSER 74
4.2.2.7 ABWÄRME 76
4.2.2.8 ABWASSERKANÄLE 78
4.2.2.9 THERMISCHE SPEICHERANLAGEN 80
4.2.2.10 STROM AUS ERNEUERBAREN-ENERGIEN-ANLAGEN ZUR WÄRMEERZEUGUNG 82
4.2.2.11 PV-ANLAGEN (FREIFLÄCHE) 83
4.2.2.12 STANDORTE FÜR KWK-WÄRME AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN 89
4.2.3 AUSSCHLUSSGEBIETE 91
5 ZIELSZENARIO 92
5.1 ZIELE UND VORGEHENSWEISE 92
5.2 ZIELSZENARIO 2040 93
5.2.1 EINTEILUNG IN VORAUSSICHTLICHE WÄRMEVERSORGUNGSGEBIETE 93
5.2.2 ENTWICKLUNG DES ENDENERGIEBEDARFS UND VERSORGUNGSSTRUKTUR 94
5.2.3 ENTWICKLUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN 97
5.3 DARSTELLUNG DER WÄRMEVERSORGUNGSARTEN IM ZIELJAHR 99
6 UMSETZUNGSSTRATEGIE UND MAßNAHMENKATALOG 100
6.1 ZIELE UND VORGEHENSWEISE 100
6.2 MAßNAHMEN 101
6.2.1 FOKUSGEBIETE 102
6.2.1.1 FOKUSGEBIET 1 „NORDEN DER INNENSTADT“ 103
6.2.1.2 FOKUSGEBIET 2 „KOBLENZER STRAßE“ 104
6.2.1.3 FOKUSGEBIET 3 „GEWERBEGEBIET“ 104
6.2.1.4 POTENZIALGEBIET „SÜDLICH DES STADTKERNS“ 105
6.2.2 MAßNAHMENSTECKBRIEFE 106
6.2.2.1 KOMMUNIKATIVE MAßNAHMEN 106
6.2.2.2 ORGANISATORISCHE MAßNAHMEN 110
6.2.2.3 TECHNISCHE MAßNAHMEN 116
7 VERSTETIGUNGSSTRATEGIE 119
8 MONITORING- UND CONTROLLINGKONZEPT 120
9 KOMMUNIKATIONSSTRATEGIE 123
10 NÄCHSTE SCHRITTE UND AUSBLICK 125

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

a	Jahr
ALKIS®	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BNetzA	Bundesnetzagentur
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
CO_2	Kohlendioxid
dav.	davon
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien („Erneuerbare-Energien-Gesetz“)
EnEfG	Energie-Effizienz-Gesetz
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung
EUR	Euro
f.	folgende
ff.	fortfolgende
ggü.	gegenüber
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
H_2	Wasserstoff
ha	Hektar
i. S. v.	im Sinne von
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 Verbraucherschutz
(ehemals LANUV)	Nordrhein-Westfalen
m	Meter
mglw.	möglicherweise
min	Minuten
Mio.	Million
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
Mrd.	Milliarde
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWp	Megawatt Peak
NRW	Nordrhein-Westfalen
%	Prozent
o. ä.	oder ähnliches / ähnlichem
OSM	OpenStreetMap
PTES	Pit Thermal Energy Storage (Erdbecken-Wärmespeicher)
PW	Prozesswärme
resp.	respektive
RL	Rücklauftemperatur
RW	Raumwärme
S	Seite
s	Sekunde
TJ	Terrajoule
tlw.	teilweise
u. a.	unter anderem
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
u. U.	unter Umständen
UN	United Nations (Vereinte Nationen)
UNFCC	United Nations Framework Convention on Climate Change

vgl.	vergleiche
vglw.	vergleichsweise
Vj	Vorjahr
VL	Vorlauftemperatur
VNB	Verteilnetzbetreiber
WärmeschutzV	Wärmeschutzverordnung
WB	Wärmebedarf
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze („Wärmeplanungsgesetz“)
z. B.	zum Beispiel

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: KWP-Management-Kreislauf 15

Abbildung 2: Kommunikations- und Beteiligungsfahrplan 16

Abbildung 3: Kriterien und Prüfschema für die Eignungsprüfung gem. § 14 WPG 18

Abbildung 4: Ergebnis der Eignungsprüfung 20

Abbildung 5: Umgebungskarte der Stadt Andernach 23

Abbildung 6: Überwiegende Gebäudetypen (baublockbezogene Darstellung) 25

Abbildung 7: Überwiegende Gebäudesektoren (baublockbezogene Darstellung) 26

Abbildung 8: Altersklassen der Gebäude mit Wohnraum gemäß Zensus 2022 27

Abbildung 9: Überwiegende Baualtersklassen (baublockbezogene Darstellung) 28

Abbildung 10: Kommunale Gebäude und Liegenschaften 30

Abbildung 11: Heizungsbestand der Gebäude mit Wohnraum gemäß Zensus 2022 (rel. Angaben in %) 31

Abbildung 12: Überwiegende Heizungsbaujahre (baublockbezogene Darstellung) 32

Abbildung 13: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger nach Art der Wärmeerzeuger und Energieträger 33

Abbildung 14: Wärmenetz „Willy-Brandt-Allee“ 35

Abbildung 15: Lage des Gasnetzes - Stadtwerke Andernach GmbH 37

Abbildung 16: Bestehende gewerblich betriebene Wärmespeicher (standortbezogene Darstellung) 38

Abbildung 17: Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen Stadt Andernach 39

Abbildung 18: Standortbezogene Darstellung der im Marktstammdatenregister veröffentlichen Photovoltaik-Bestandsanlagen 40

Abbildung 19: Gesamtstädtischer Endenergiebedarf nach Energieträgern 43

Abbildung 20: Wärmebezogener Endenergiebedarf in Andernach im Betrachtungsjahr nach Sektoren 44

Abbildung 21: Wärmebezogener Endenergiebedarf in Andernach im Betrachtungsjahr nach Energieträgern 44

Abbildung 22: Wärmeversorgungsinduzierte Treibhausgas-Emissionen differenziert nach Sektoren und Energieträgern im Jahr 2022 (abs. Angaben in kt CO_2e) 45

Abbildung 23: Überwiegende Heizenergieträger im Bilanzjahr 2022 (baublockbezogene Darstellung) 46

Abbildung 24: Endenergiebedarf für die leitungsgebundene Wärmeversorgung im Betrachtungsjahr 2022 differenziert nach Endenergieträgern und Erneuerbaren Energien 46

Abbildung 25: Anteil einzelner Energieträger an der Deckung des Wärmebedarfs in Andernach im Betrachtungsjahr 2022 (baublockbezogene Darstellung) 47

Abbildung 26: Flächenbezogene Wärmebedarfsdichte in Andernach im Betrachtungsjahr 2022 48

Abbildung 27: Straßenbezogene Wärmeliniendichten in Andernach im Betrachtungsjahr 2022 49

Abbildung 28: Entwicklung des Wärmebedarfs im Wärmebedarfsreduktionsszenario „moderat“ 53

Abbildung 29: Entwicklung des Wärmebedarfs im Wärmebedarfsreduktionsszenario „erhöht“ 54

Abbildung 30: Entwicklung des Wärmebedarfs zur Wärmebereitstellung im Wärmebedarfsreduktionsszenario „ambitioniert“ 55

Abbildung 31: Wärmebedarfsreduktionspotenziale (baublockbezogene Darstellung) 56

Abbildung 32: Gebiete mit erhöhtem Potenzial zur Wärmebedarfsreduzierung 57

Abbildung 33: Solarthermie Freiflächen – Eignung 61

Abbildung 34: Lageplan des Solarthermie-Dachflächenpotenzials (Solarkataster Rheinland-Pfalz) 62

Abbildung 35: Biomasse – Landtypen 63

Abbildung 36: Biomasse – Rohstoff 64

Abbildung 37: Biomasse – Geeignete Flächen 65

Abbildung 38: Umgebungswärme: Eignung Luftwärmepumpe 69

Abbildung 39: Umgebungswärme - Erzeugung Luftwärmepumpe (zur besseren Lesbarkeit Ausschnitt Stadtgebiet Andernach) 70

Abbildung 40: Geothermie – Eignung Sonden, Grundwasser und oberflächennahe Kollektoren 73

Abbildung 41: Lageplan der Oberflächengewässer als potenzielle Wärmequellen 75

Abbildung 42: Lageplan der Oberflächengewässer als potenzielle Wärmequellen - Lupenausschnitt 76

Abbildung 43: Räumliche Verortung von Unternehmen mit Potenzialen an unvermeidbarer Abwärme 77

Abbildung 44: Abwasserkanalnetz ab DN 800 (inkl. 300m-Zone) 78

Abbildung 45: Kartografische Verortung der Kläranlage und Darstellung relevanter Wärmebedarfe über Wärmeliniendichten 80

Abbildung 46: Thermische Energiespeicher – Erdbeckenspeicher Eignung 81
Abbildung 47: Thermische Energiespeicher – Tankspeicher Eignung 82
Abbildung 48: Potenziale für Dachflächen-Photovoltaikanlagen 83
Abbildung 49: Potenziale für Freiflächen-Photovoltaikanlagen 85
Abbildung 50: Wind – Mittlere Geschwindigkeit 140m 87
Abbildung 51: Windkraftpotenzialflächen sowie Lagedaten potenzieller Windkraftanlagen 88
Abbildung 52: Wind – Erzeugungspotenzial 89
Abbildung 53: KWK-Anlagen (Einsatz fossiler Energieträger).....90
Abbildung 54: Ausschlussgebiete.....91
Abbildung 55: Algorithmisch ermittelte Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2040 93
Abbildung 56: Baublockbezogene Darstellung des überwiegenden Energieträgers im Zieljahr 2040 94
Abbildung 57: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Zielszenario 2040 nach Energieträger 96
Abbildung 58: Entwicklung der Treibhausgasemissionen 98
Abbildung 59: Darstellung der Wärmeversorgungsarten im Zieljahr 2040 99

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnisse der Iterationsstufe 1 zur Eignungsprüfung gem. § 14 WPG.....19

Tabelle 2: Heizsystem-Datenquellen nach Energieträgern.....31

Tabelle 3: Heizungsanlagenalter (Bezugsjahr 2025).....34

Tabelle 4: Ausgewählte technische Kennwerte zum Wärmenetz „Willy-Brandt-Allee“.....36

Tabelle 5: Emissionsfaktoren.....42

Tabelle 6: Wärmenetzeignung auf Basis der Wärmebedarfsdichte.....48

Tabelle 7: Wärmenetzeignung auf Basis der Wärmeliniendichte.....49

1 Kommunale Wärmeplanung

1.1 Klimapolitischer Rahmen auf EU-, Bundes- und Landesebene

Das wohl bedeutsamste internationale, völkerrechtliche Klimaschutz-Vertragswerk ist die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (United Nations Framework Convention on Climate Change [kurz: UNFCCC]), dem sich mittlerweile 198 Vertragspartner sowie die EU – und damit auch Deutschland angeschlossen haben. Auch wenn Einigungen in Anbetracht der Vielzahl der Beteiligten und ihrer unterschiedlichen Interessen zuweilen schwierig sind, genießen die bei den jährlich stattfindenden Vertragsstaatenkonferenzen (kurz: COP) gefundenen Kompromisse und Konsensentscheidungen doch hohe Symbol- und Bindungskraft.

Eines dieser Übereinkommen ist das am 12. Dezember 2015 auf der UN-Klimakonferenz in Paris (kurz: COP 21) von allen Vertragsparteien der UNFCCC (Hinweis: zum damaligen Zeitpunkt 195 Vertragsstaaten und die EU) verabschiedete Ziel, die globale Erwärmung auf „deutlich unter“ zwei Grad Celsius gegenüber der vorindustriellen Zeit begrenzen zu wollen und Anstrengungen für eine Begrenzung auf 1,5 Grad Celsius zu unternehmen.

Die Europäische Union verfolgt im Rahmen des sog. „Green Deal“ u. a. das Ziel, bis zum Jahr 2050 die Netto-Treibhausgasneutralität zu erreichen. Rechtsverbindlich hinterlegt ist dieses Ziel im EU-Klimagesetz aus dem Jahr 2021.

Die Bundesrepublik Deutschland hat ein eigenes Klimaschutzgesetz (Bundes-Klimaschutzgesetz [kurz: KSG]) erlassen, das aufgrund eines Urteils des Bundesverfassungsgerichts im April 2021 am 24. Juli 2021 hinsichtlich der THG-Reduktionsziele präzisiert werden musste. Gemäß § 3 KSG gilt folgendes Zielsystem:[1]

- mind. 65 % THG-Emissionen bis 2030 (ggü. 1990),
- mind. 88 % THG-Emissionen bis 2040 (ggü. 1990) und
- Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045.

Anfang des Jahres 2025 hat das Land Rheinland-Pfalz (kurz: RLP) das bis dahin gültige Klimaschutzgesetz in einem Gesetzentwurf neu gefasst. In dem aktuellen Gesetzentwurf vom 28.03.2025 zielt die Landesregierung darauf ab bis zum Jahr 2040 treibhausgasneutral zu wirtschaften und somit fünf Jahre früher als im Bundes-Klimaschutzgesetz.[2]

---

[1] Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 235) geändert worden ist; online: https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/KSG.pdf, Stand: 15.07.2024, Abruf: 14.07.2025.

[2] Rheinland-Pfalz, die Landesregierung (2025): Landesregierung übermittelt Gesetzentwurf ans Parlament, online: https://www.rlp.de/service/pressemitteilungen/detail/schweitzer-eder-schmitt-landesklimaschutzgesetz-schlaegt-eine-bruecke-zwischen-oekonomie-klimaschutz-und-sozialvertraeglichkeit-landesregierung-uebermittelt-gesetzentwurf-ans-parlament, Stand: 28.03.2025, Abruf: 20.11.2025.

Laut Bundesumweltministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit sind die Reduktionsziele der EU und der Bundesrepublik Deutschland – und auch des Bundeslandes RLP – miteinander vereinbar.[3] Gegenstand von Diskussionen auf EU-Ebene ist gegenwärtig noch die Vereinbarung über ein Zwischenziel für das Jahr 2040.

Ein wesentliches Themenfeld zur Erreichung der vorgenannten Reduktionsziele ist die Dekarbonisierung des Wärmesektors. Ein wichtiger Meilenstein hierzu ist das Inkrafttreten des „Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze" (kurz: WPG) am 01.01.2024, dessen Ziel gemäß § 1 WPG darin besteht, „*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.*"[4] Bezogen auf die leitungsgebundene Wärmeversorgung zielt das Gesetz in § 2 darauf ab, dass der „*Anteil von Wärme aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus an der jährlichen Nettowärmeerzeugung in Wärmenetzen […] im bundesweiten Mittel ab dem 1. Januar 2030 50 Prozent betragen, Wärmenetze zur Verwirklichung einer möglichst kosteneffizienten klimaneutralen Wärmeversorgung ausgebaut und die Anzahl der Gebäude, die an ein Wärmenetz angeschlossen sind, signifikant gesteigert werden [sollen].*"[5]

Ein weiterer wichtiger Meilenstein war das Inkrafttreten des Ausführungsgesetzes zum Wärmeplanungsgesetz (kurz: AGWPG) in Rheinland-Pfalz. Zweck dieses Gesetzes ist gemäß § 1 „[...] *der Öffentlichkeit Klarheit darüber zu verschaffen, ob und mit welcher zentralen Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder aus einer Kombination hieraus vor Ort gerechnet werden kann, sowie einen Beitrag zu einer kosteneffizienten, nachhaltigen, sparsamen, bezahlbaren, resilienten sowie treibhausgasneutralen Wärmeversorgung zu leisten.*"[6] Das AGWPG orientiert sich weitgehend an den Bestimmungen des WPG.

---

[3] „*Das EU-Ziel und das deutsche Klimaziel sind in der Höhe vergleichbar, weil das EU-Ziel auch die Einbindung von CO_2 in Wäldern und Böden (also negative Emissionen) berücksichtigt. Beim deutschen Klimaziel, das im Klimaschutzgesetz (KSG) festgelegt wurde, werden diese sogenannten natürlichen Senken nicht berücksichtigt, sondern ein separater Beitrag in Höhe von 3 Prozentpunkten aus Wäldern und Böden definiert. Wenn man diese Unterschiede in der Berechnung rausrechnet, dann sind die Ziele vergleichbar.*"; Bundesumweltministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit, online: https://www.bundesumweltministerium.de/meldung/stellungnahme-von-bundesumweltminister-schneider-zum-kommissionsvorschlag-fuer-ein-eu-klimaziel-2040, Stand: 02.07.2025, Abruf, 07.10.2025.

[4] 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.

[5] Ebenda.

[6] Landesrecht Rheinland-Pfalz (2025): Landesgesetz zur Ausführung des Wärmeplanungsgesetzes (AGWPG) vom 17. April 2025, online: https://www.landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-WPGAGRPpP4, Stand: 17.04.2025, Abruf: 20.11.2025.

1.2 Ausgangssituation und Zielstellungen

Für die Stadt Andernach ist die klimaschutzorientierte Transformation der Wärmeversorgung ein wichtiges Themenfeld. Deutlich wird dies allein schon dadurch, dass die Stadt Andernach die erstmalige Erstellung des „Kommunalen Wärmeplan Stadt Andernach" (kurz: KWP Andernach) bereits deutlich vor der Verpflichtung zur Erstellung des Wärmeplans auf den Weg gebracht wurde. Auch wurden bereits klimaschutzrelevante Projekte durch die Kommune und deren Stadtwerke angestoßen, wie z.B. die Erbauung einer Solarthermieanlage auf dem Dach des Freibades[7] [8] sowie mehrere Photovoltaik-Anlagen auf kommunalen Gebäuden[9].

Der KWP Andernach ist eine informelle strategische Planung. Planungsverantwortliche Stelle ist die Stadt Andernach. Inhaltlich muss der Wärmeplan insbesondere den Anforderungen des WPG und des AGWPG genügen. Danach umfasst ein Wärmeplan ausgehend von einer Eignungsprüfung „*eine Bestandsanalyse, eine Energie- und Treibhausgasbilanz inklusive räumlicher Darstellung, eine Potenzialanalyse zur Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen und lokalen Potenzialen erneuerbarer Energien sowie die Entwicklung einer Strategie und eines Maßnahmenkatalogs.*"[10]

Der KWP Andernach selbst hat nach § 23 Abs. 4 WPG keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten. Für das Stadtgebiet wird auf Basis der lokalen Gegebenheiten ermittelt, wie zukünftig Schritt für Schritt die Wärmeversorgung auf die Nutzung von erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme umgestellt werden kann. Ein wesentliches Teilergebnis ist die Ableitung der geeignetsten Wärmeversorgungsart (hier Wärmenetzgebiet, Wasserstoffnetzgebiet, Gebiete für dezentrale Versorgung) nach Eignungsstufen auf Baublockebene.

In der Konsequenz bedeutet dies, dass sich aus der KWP Andernach keine Empfehlungen oder verbindliche Aussagen für einzelne Gebäude und/oder Haushalte ergeben.

Gleichwohl soll der KWP Andernach die strategische Grundlage für die zukunftsorientierte Ausrichtung der Wärmeversorgung legen, den Einwohnern und den Unternehmen bzw. Betrieben vor Ort Orientierung bei der Planung der eigenen Wärmeversorgung geben sowie Chancen für mehr Wertschöpfung in und um Andernach aufzeigen, indem die lokalen (Energie-) Ressourcen der Stadt noch effektiver und effizienter genutzt werden.

---

[7] Stadt Andernach (2025): Freibad, online: https://www.andernach.de/stadt/sport-und-baeder/freibad/, Stand: o. A., Abruf: 25.11.2025.

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

[9] SPD Andernach (2025): Andernach macht Fortschritte beim Ausbau der erneuerbaren Energien – SPD-Initiativen zeigen Wirkung, online: https://spd-andernach.de/andernach-macht-fortschritte-beim-ausbau-der-erneuerbaren-energien-spd-initiativen-zeigen-wirkung/, Stand: o.A., Abruf: 25.11.2025.

[10] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2024): Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung, online: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-einer-kommunalen-waermeplanung, Stand: 2024, Abruf: 29.09.2024.

1.3 Projektstruktur und organisatorischer Rahmen

Die erstmalige Erstellung und die gemäß WPG vorgeschriebene Fortschreibung des KWP Andernach orientierte sich an dem zu § 13 WPG konformen „KWP-Management-Kreislauf“. Dieser umfasste zwei Hauptphasen. Hauptphase 1 war die erstmalige Erarbeitung mit den Kernprozessen „1) Eignungsprüfung“, „2) Bestandsanalyse“, „3) Potenzialanalyse“ und „4) Zielszenario, Umsetzungsstrategie“. Die jeweiligen Ziele und Vorgehensweisen sind den Kapiteln 0 bis 6 zu entnehmen. Flankiert wurden die vorgenannten Kernprozesse durch sog. Begleitprozesse. Hierunter fielen Koordinierungsaufgaben im Projekt sowie insbesondere die Akteursbeteiligung (siehe Abschnitt 1.4) und die Erarbeitung eines Verstetigungs-, Controlling- und Kommunikationskonzepts (siehe Kapitel 7 bis 9).

Gemäß § 23 Abs. 1 WPG fasste die planungsverantwortliche Stelle – hier die Stadt Andernach – die wesentlichen Ergebnisse der Wärmeplanung im Wärmeplan zusammen. Damit wurde auch der Zeitpunkt der Fertigstellung der Wärmeplanung dokumentiert.[11] Nach § 23 Abs. 3 WPG war die Beschlussfassung über den Wärmeplan durch das hierfür zuständige Gremium – den Rat der Stadt Andernach – und die anschließende Veröffentlichung im Internet sowie Datenbereitstellungen an berechtigte Dritte vorgesehen.

Hauptphase 2 beinhaltet die laut § 25 Abs. 1 WPG spätestens alle fünf Jahre vorgesehene Fortschreibung des KWP Andernach, was wiederum ein laufendes „6) Monitoring / Controlling der Maßnahmenumsetzung“ zur „7) Evaluierung, Neubewertung“ voraussetzt. Die Ergebnisse der Hauptphase 2 werden anschließend zur Grundlage für den erneuten Durchlauf der o.g. Kern- und Begleitprozesse. Damit schließt sich der KWP-Management-Kreislauf (siehe Abbildung 1).

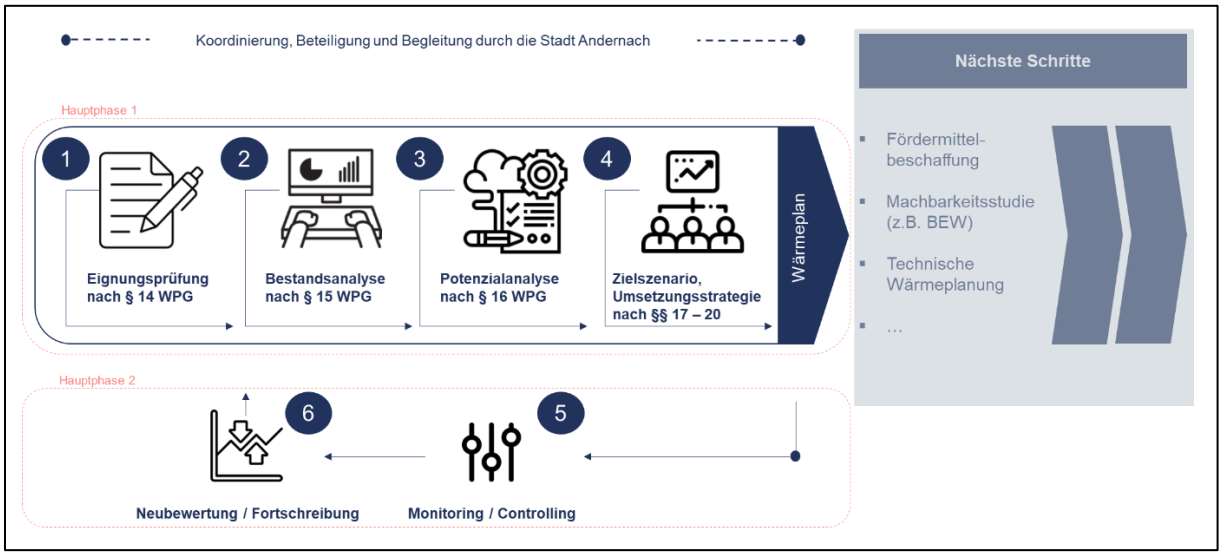


Abbildung 1: KWP-Management-Kreislauf

[11] Bundesministerium der Justiz (2024): Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG), Fassung vom 20.12.2023, online: https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/WPG.pdf, Stand: 1.1.2024, Abruf: 02.05.2024.

1.4 Beteiligungs- und Kommunikationskonzept

Die durch § 7 WPG vorgegebene Akteursbeteiligung trug über die reine Vorgabenerfüllung hinaus maßgeblich zum Erfolg der Kommunalen Wärmeplanung bei. Vor diesem Hintergrund erfolgte zu Projektbeginn die Abstimmung der erforderlichen Kommunikationsmaßnahmen. Hierfür gaben u. a. der von der LEA LandesEnergieAgentur Hessen GmbH[12] oder der NRW.energy4climate GmbH[13] entwickelte Kommunikationsfahrplan sowie das von der Deutschen Energie-Agentur GmbH (kurz: dena)[14] entwickelte Akteursbeteiligungskonzept Orientierung. Auf dieser Basis wurde das in Abbildung 2 dargestellte Beteiligungskonzept entwickelt, um auf die spezifischen Belange des Vorhabens sowie die lokalen Gegebenheiten der Stadt Andernach eingehen zu können.

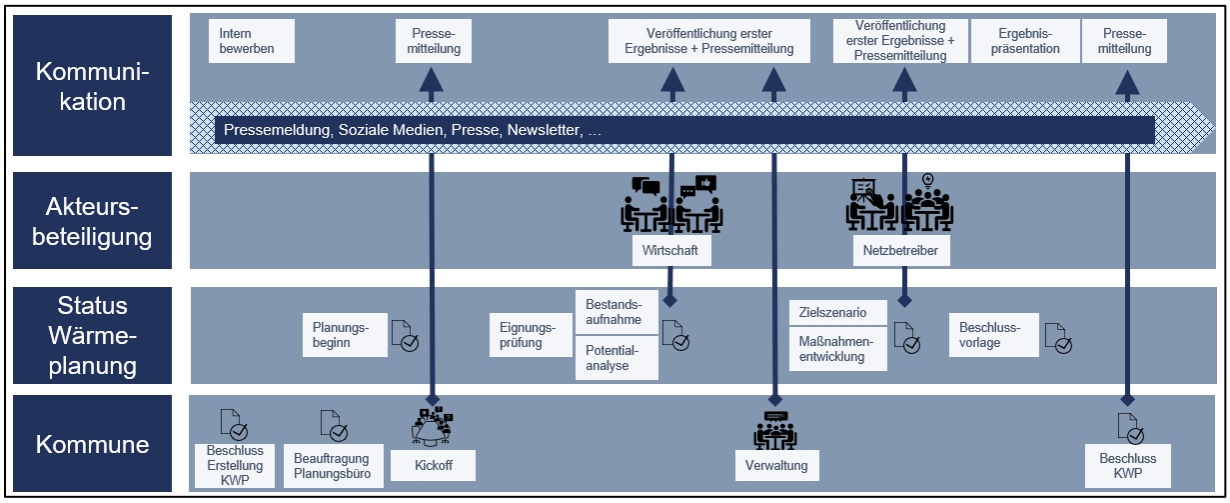


Abbildung 2: Kommunikations- und Beteiligungsfahrplan[15]

Die Stadt Andernach legte von Beginn an besonderen Wert auf eine präzise Identifikation der relevanten Akteursgruppen (z. B. Schornsteinfeger, Unternehmen [insb. mit Potenzial an unvermeidbarer Abwärme], Energieversorgungsunternehmen, Netzbetreiber etc.), um deren Einbindung und aktive Teilnahme am KWP-Prozess zu gewährleisten. Ausgangspunkt waren intensive Unterlagenrecherchen (z. B. im Internet) und Gespräche mit Akteuren (z. B. mit der Wirtschaftsförderung der Stadt), die laut WPG in die KWP-Erstellung einzubeziehen sind, wodurch letztlich der Akteurskreis entstand.

---

12 Dieser basiert auf Erfahrungen bei der Erstellung des KWP für die Stadt Eschwege. LEA LandesEnergieAgentur Hessen GmbH (o. A.): Kommunikations-Fahrplan, online: https://www.lea-hessen.de/media/kommunikations-fahrplan_buergerbeteiligung_kwp.pdf, Stand: o. A., Abruf: 2023.

13 NRW.energy4climate GmbH (2025): Empfehlungen zur Akteursbeteiligung bei der Kommunalen Wärmeplanung, online: https://beteiligung.nrw.de/portal/kwp/beteiligung/themen/1011666, Stand: 22.01.2025, Abruf: 23.01.2025.

14 Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (dena, 2023) „Erste Schritte in der Kommunalen Wärmeplanung: Die Vorbereitungsphase“, Abruf: 11.10.2023.

15 LEA LandesEnergieAgentur Hessen GmbH (o. A.): Kommunikations-Fahrplan, online: https://www.lea-hessen.de/media/kommunikationsfahrplan_buergerbeteiligung_kwp.pdf, Stand: o. A., Abruf: 2023.

Die Beteiligung der verschiedenen Akteure und Anspruchsgruppen erfolgte partizipativ bzw. informativ. Ziel der partizipativen Akteursbeteiligung war es, mit den an der späteren Umsetzung zuständigen Akteuren akzeptierte Ergebnisse und Maßnahmen zu erarbeiten. Partizipativ einzubindende Akteure waren bspw. die Fachbereiche und -abteilungen der Verwaltung der Stadt Andernach, Betreiber kritischer Infrastrukturen (z. B. Krankenhäuser) oder Unternehmen mit vergleichsweise hohem Prozesswärmebedarf oder dem Potenzial zur Auskopplung von unvermeidbarer Abwärme. Insbesondere für die Bestandsermittlung wurden von diesen Akteursgruppen Daten fragebogenbasiert erhoben und hierbei auftretende Detailfragen geklärt.

Ein weiteres wichtiges Beteiligungsformat waren regelmäßige Besprechungstermine (sog. Jours fixes) mit den Projektverantwortlichen der Stadt Andernach und die Erörterung von Zwischenergebnissen.

Ziel der informativen Akteursbeteiligung war es, die (Nicht-)Ziele sowie die erreichten (Zwischen-)Ergebnisse während des Projektablaufs zu vermitteln. So wurde der Start des KWP-Prozesses auf der Internetseite der Stadt Andernach bekanntgegeben. Diese wurde seither um die Zwischenergebnisse, den Zwischenbericht im Zuge der Einsichtnahme sowie weiterführende Informationen und FAQ-Listen ergänzt.

Die Stadt Andernach hat gemäß den §§ 7 und 13 WPG die Öffentlichkeit im Rahmen der erstmaligen Erarbeitung des KWP Andernach beteiligt. Diese Öffentlichkeitsbeteiligung gab allen Betroffenen die Möglichkeit, Stellung zu erzielten Zwischenergebnissen zu beziehen. Zusätzlich zur Veröffentlichung im Internet lagen die Unterlagen während der Dauer der Veröffentlichungsfrist bei der Stadtverwaltung Andernach öffentlich aus. Stellungnahmen konnten im Zeitraum vom 05.01.2026 bis zum 05.02.2026 sowohl per E-Mail, postalisch oder persönlich bei der planungsverantwortlichen Stelle zur Niederschrift vorgebracht werden.

Die Prüfung der Stellungnahmen erfolgte durch die Stadtverwaltung unter fachlicher Beteiligung der SME Management GmbH und der Stadtwerke Andernach GmbH.

Zusätzlich zur Internetpräsenz und zur Beteiligung der Öffentlichkeit wurden mit Vertretern der Stadtverwaltung und der lokalen Unternehmen sog. „Fachdialoge“ konzipiert und umgesetzt. Gegenstand waren u. a. die Bekanntmachung von (Zwischen-)Ergebnissen im Projektverlauf und die gemeinsame Diskussion von Lösungsansätzen für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Darüber hinaus fanden Einzelgespräche mit Betreibern der Versorgungsinfrastrukturen statt.

Das Gelingen der Wärmewende erfordert die kontinuierliche Fortführung begleitentender Beteiligungs- und Kommunikationsmaßnahmen. Empfehlungen hierfür sind Abschnitt 9 dieses Berichts zu entnehmen.

2 Eignungsprüfung

2.1 Ziele und Vorgehensweise

Eine verkürzte Wärmeplanung ist für jene Teilgebiete eine Option, in denen zukünftig eine zentrale Wärmeversorgung in beiden Ausprägungen, d. h. a) über ein Wärmenetz oder b) 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].*“[16]

Das Schema zur Eignungsprüfung (siehe Abbildung 3) basiert auf § 14 WPG.

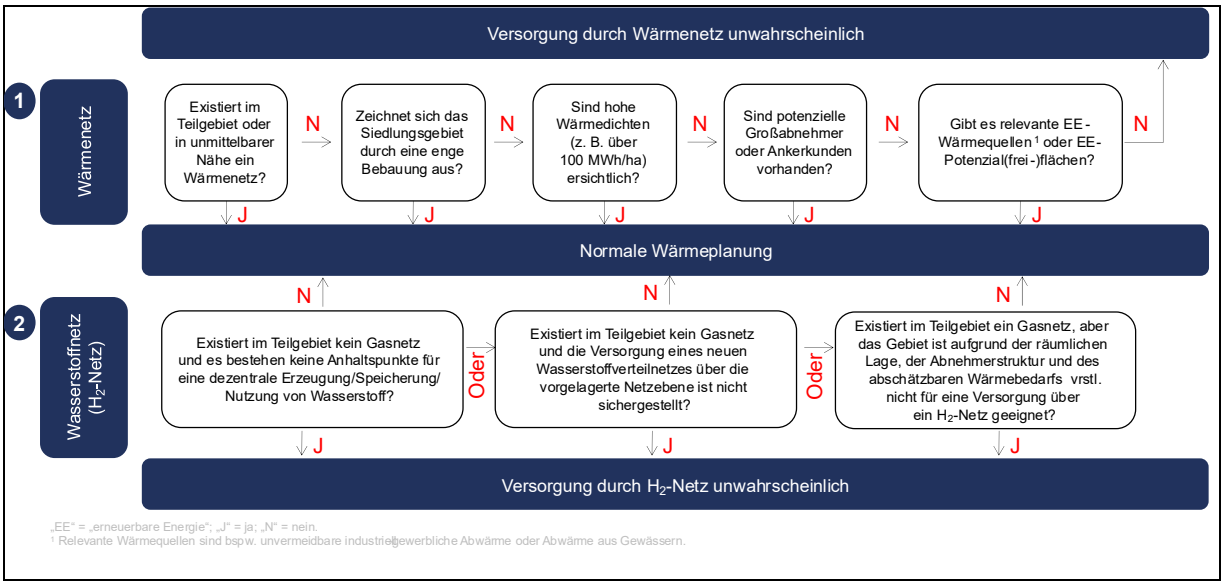


Abbildung 3: Kriterien und Prüfschema für die Eignungsprüfung gem. § 14 WPG[17]

Ausgehend von diesem Schema wurden die Ortsteile Kernstadt, Eich, Kell, Miesenheim und Namedy sowie vereinzelte Siedlungssplitter als Teilgebiete definiert. Anhand eines iterativen Prozesses wurde untersucht, ob die Eignungsprüfung auf der Aggregationsstufe der Teilgebiete auf Basis des Prüfschemas bereits durchgeführt werden kann. Sofern dies nicht der Fall war und die Eignung für Wärme-/Wasserstoffnetze oder dezentrale Wärmeversorgungslösungen nicht eindeutig zugewiesen werden konnte, wurden die Teilgebiete auf der Aggregationsebene der Baublöcke untersucht.

[16] Siehe § 3 Abs. 3 WPG.

[17] In Anlehnung an ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung (2024): „Leitfaden Wärmeplanung, Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche“, 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: 02.11.2024.

2.2 Ergebnisse

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der ersten Stufe des iterativen Prüfprozesses.

Tabelle 1: Ergebnisse der Iterationsstufe 1 zur Eignungsprüfung gem. § 14 WPG

Iterationsstufe 1			
Stadtteil	**Eignungsprüfung Wärmenetz**	**Eignungsprüfung Wasserstoffnetz**	**Ergebnis**
Kernstadt	Wärmenetz existent	Keine direkte Leitungsverbindung zum Kernnetz, aber grundsätzliche Nähe	normale Wärmeplanung
Eich	Enge Bebauung	Keine direkte Leitungsverbindung zum Kernnetz, aber grundsätzliche Nähe	normale Wärmeplanung
Kell	Enge Bebauung	Keine direkte Leitungsverbindung zum Kernnetz, aber grundsätzliche Nähe	normale Wärmeplanung
Miesenheim	Enge Bebauung	Keine direkte Leitungsverbindung zum Kernnetz, aber grundsätzliche Nähe	normale Wärmeplanung
Namedy	Enge Bebauung	Keine direkte Leitungsverbindung zum Kernnetz, aber grundsätzliche Nähe	normale Wärmeplanung

Die Analyse der Siedlungsschwerpunkte zeigt eine weitreichende Erschließung durch bestehende Gasnetzinfrastrukturen. Aufgrund der vorliegenden dichten Bebauungsstrukturen ist von hohen Wärmedichten und damit einer potenziellen Wirtschaftlichkeit leitungsgebundener Wärmeversorgung auszugehen. Positiv auf die Eignung wirkt zudem das Vorhandensein potenzieller Großabnehmer, die als Ankerkunden für einen Netzausbau oder -neubau fungieren können. Da sich bereits ein Wärmenetz im operativen Betrieb befindet, bestehen zudem konkrete Anknüpfungspunkte für Erweiterungen oder Verdichtungen. In den identifizierten Siedlungsschwerpunkten wird eine grundsätzliche Eignung für Wärmenetze festgestellt. Diese Gebiete werden für eine vertiefte Betrachtung im Rahmen der Bestands- und Potenzialanalyse priorisiert.

Im Rahmen der Prüfung leitungsgebundener Versorgung wurde die mögliche Verfügbarkeit von Wasserstoff unter Berücksichtigung der Planungen der Bundesnetzagentur (Wasserstoffkernnetz) untersucht. Aktuell besteht keine direkte Leitungsverbindung des Untersuchungsgebiets an das geplante Kernnetz. Jedoch ist eine räumliche Nähe zu überregionalen Trassen gegeben. Insbesondere die Leitungsachsen KLN042-01 (Verlauf durch Mayen) sowie KLU077-01 (Verlauf durch Montabaur) stellen potenzielle Anknüpfungspunkte dar. Eine Anschlussmöglichkeit an diese Achsen, voraussichtlich im Zeithorizont um das Jahr 2032, kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund der grundsätzlichen Nähe zum Wasserstoffkernnetz wird die Option einer wasserstoffbasierten Versorgung (oder Teilversorgung) als Prüffall in die weiteren Planungsschritte aufgenommen, wenngleich die Verfügbarkeit von der Realisierung der genannten Leitungsachsen abhängt.

Da die Eignungsprüfung laut Wärmeplanungsgesetz eine Ersteinschätzung zur grundsätzlichen Eignung für Wärme- und/oder Wasserstoffnetze bieten soll, bei der keine im Rahmen des Projekts akquirierten Daten genutzt werden sollen, kann die Aussagekraft nur bedingt als wegweisend angesehen werden.

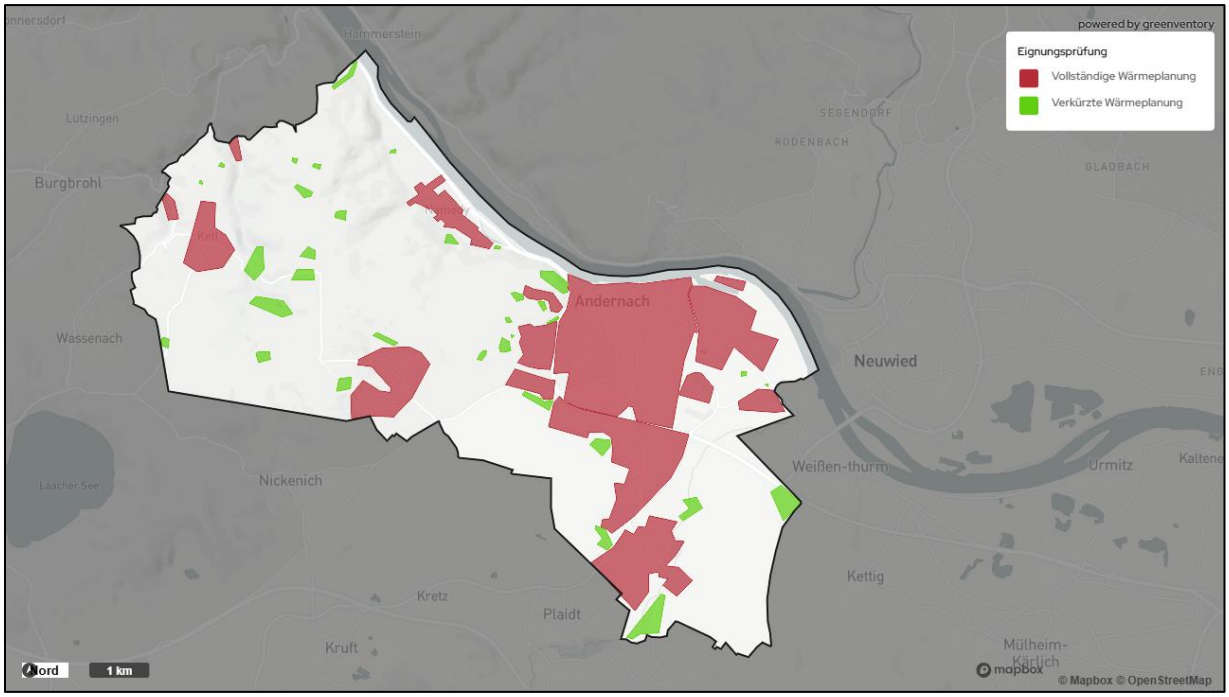


Abbildung 4: Ergebnis der Eignungsprüfung

Da bei dem Großteil der Stadt eine Wärmenetz- oder Wasserstoffnetzeignung auf Basis äußerer Faktoren nicht ausgeschlossen werden kann, wurde entschieden, die vollständige Wärmeplanung gem. § 18 WPG für das gesamte Stadtgebiet durchzuführen. Eine verkürzte Wärmeplanung für Teilgebiete wurde nach §14 Abs. 4 demnach nicht durchgeführt.

3 Bestandsanalyse

3.1 Ziele, Datenbasis und Vorgehensweise

Ziel der Bestandsanalyse gem. § 15 WPG war die Schaffung eines Überblicks bezüglich

- des Wärmebedarfs oder des Wärmeverbrauchs innerhalb des beplanten Gebiets im Bilanzjahr 2022 einschließlich der hierfür eingesetzten Energieträger,
- der vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen und
- der für die Wärmeversorgung relevanten Energieinfrastrukturanlagen.

Hierdurch wurde die Grundlage für

- die Erarbeitung des Zielszenarios nach § 17 WPG,
- die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete nach § 18 Abs. 1 WPG,
- die Darstellung von Gebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial nach § 18 Ab. 5 WPG und
- die Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr nach § 19 WPG

geschaffen.

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

- Betreiber eines Energieversorgungsnetzes (kurz: EnWG) 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/die bevollmächtigte/n 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 postalisch angeschrieben und darum gebeten, sich an der Datenerhebung mit Hilfe (teil-)standardisierter Fragebögen zu beteiligen.

Hinweise und kritischer Exkurs:

- Im Rahmen der Datenschutzbestimmungen des WPG war es lediglich möglich, aggregierte Daten der entsprechenden Datenlieferanten zu erhalten, sodass keinerlei Rückschlüsse auf Privatpersonen getroffen werden konnte. Mithilfe von öffentlich verfügbaren Quellen (bspw. ALKIS®-Datenbanken) wurden die aggregierten Daten in eine pseudo-gebäudescharfe Datenbasis überführt. 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 Adressen oder falsche Adressbezeichnungen (z. B. Liegenschaft „XYZ-Schule“ statt Straßenadresse), fehlende Zuordnungsmöglichkeiten aus den unterschiedlichen Datenquellen, fehlende Zuordnung von Mitversorgern (Versorgung von mehreren Gebäuden durch eine gemeinsame Heizungsanlage), falsche Stockwerksanzahl 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) oder aber widersprüchliche bzw. fehlende Informationen.
- Im Rahmen der bundesweiten Befragung zum Zensus 2022 wurden per Zufallsverfahren ca. 10 Millionen Bürger ausgewählt. Zum Zwecke der Bevölkerungszählung wurden Fragen zu allen im Haushalt lebenden Personen gestellt. Zusätzlich wurden u.a. Bildungsstand, Erwerbstätigkeit und Beruf erfragt. Die Gebäude- und Wohnungszählung richtete sich an alle 23 Millionen Eigentümer von Wohnraum. Über Online-Fragebögen mussten Fragen jeweils zur Wohnungsgröße, zum Baujahr, Wohnungsleerstand inkl. etwaigen Gründen, zur Nettokaltmiete, Heizungsart und zum genutzten Energieträger beantwortet werden. 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 potenziell die Aussagekraft. Im Rahmen der Datenerhebung wurden, wie eingangs erwähnt, Bürger per Zufallsverfahren ausgewählt, wodurch individuelle Lebenssituationen nur schwer bis gar nicht erfasst werden konnten. Die erhobenen Daten können somit bestenfalls eingeschränkt als repräsentativ für alle Bürger stehen. Die Zensus-Datenbank 2022 wurde erst im Jahre 2024 veröffentlicht. 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 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.

3.2 Stadtprofil

Andernach ist eine kleine kreisangehörige Mittelstadt im Landkreis Mayen-Koblenz in Rheinland-Pfalz, verkehrsgünstig zwischen Bonn und Koblenz am Rhein gelegen. Die Stadt verfügt über eine gute Verkehrsanbindung durch die Autobahnen A61 Richtung Venlo und Mannheim sowie die A48 nach Koblenz und in die Vulkaneifel.

Laut Stadtprofil umfasst das Gebiet von Andernach eine Fläche von 5.334 ha, davon 1.468 ha Fläche für Siedlung und Verkehr sowie 3.866 ha Vegetations- und Gewässerfläche. Die Flächen werden überwiegend für landwirtschaftliche Zwecke genutzt.[18]

Die Bevölkerungszahl betrug zum 01.06.2025 insgesamt 30.091 Personen.[19]

Zum Stadtgebiet Andernach gehören neben Andernach-Kernstadt insgesamt vier weitere Stadtteile: Eich, Kell, Miesenheim und Namedy.[20] Abbildung 5 zeigt die Umgebungskarte von Andernach.

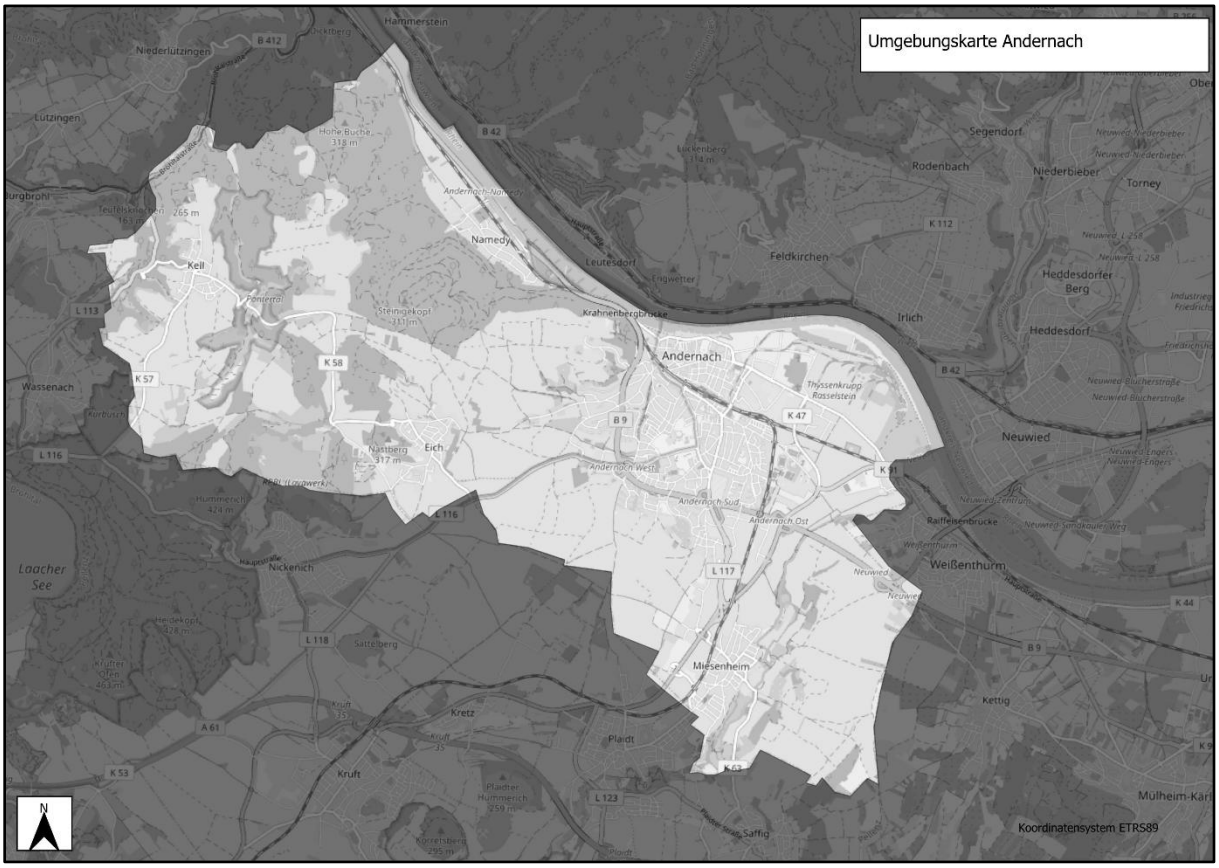


Abbildung 5: Umgebungskarte der Stadt Andernach

[18] Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2025): Kommunalprofil Landkreis Mayen-Koblenz, online: https://www.statistik.rlp.de/fileadmin/statistik.rlp.de/Dokumente_und_Bilder/2_Regional/3_Kommunaldatenprofil/2_LK/20250623_KRS137_Mayen-Koblenz.pdf, S. 23, Stand: 23.06.2025, Abruf: 20.11.2025.

[19] Statistisches Bundesamt (2025): Gemeindeverzeichnis, online: https://www.statistikportal.de/de/gemeindeverzeichnis/07137003, Stand: 01.06.2025, Abruf: 20.11.2025.

[20] Stadt Andernach (2025): Stadtteile, https://www.andernach.de/stadt/stadtteile/, Stand: 2025, Abruf: 20.11.2025.

3.3 Gebäudestruktur, Gebäudetypen und Eigentümerstruktur

3.3.1 Vorbemerkung

Bei der Zusammenführung auf Adressebene und anschließender Zusammenführung von Gebäude- und Verbrauchsdaten zeigte sich, dass bei einigen Gebäuden zum Teil fragwürdige Energieverbräuche oder aber gar kein Energieverbrauch zugeordnet werden konnte. Der Grund hierfür lag zum Teil darin, dass vereinzelte Gebäude über eine gemeinsame gebäudeübergreifende Versorgungsanlage verfügen können. Dadurch bestünde die Gefahr, dass einzelnen Gebäuden zu hohe und anderen zu niedrige Bedarfe zugeordnet werden, wodurch ein falsches Allgemeinbild entstehen würde. Durch die flächenbezogene Zusammenfassung der Informationen auf die Aggregationsstufe der Baublockebene (eine flächenbezogene Zusammenfassung mehrerer Gebäude, die in einem räumlich zusammenhängenden Gebiet liegen) konnten die Fehler minimiert werden.

3.3.2 Gebäudeanzahl, Gebäudetypen und Gebäudenutzung

Für die Ermittlung des wärmeplanungsrelevanten Gebäudebestands wurden verschiedene Datenquellen herangezogen. Neben dem Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®) bildeten die Ergebnisse des Zensus 2022 sowie die Daten der Verteilernetzbetreiber und der Bezirksschornsteinfeger eine wesentliche Grundlage. Diese Informationen ermöglichen eine Erfassung der Gebäudestruktur und sind wichtig für die Planung einer effizienten Wärmeversorgung.

Neben der geometrischen Modellierung der Gebäude stellte die korrekte Kategorisierung eine zentrale Herausforderung beim Aufbau des digitalen Gebäudebestands dar. Grundlage hierfür war die Gebäudekategorie-Systematik, die auf der „Statistischen Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft“ basiert, bekannt als NACE-Codes[21]. Die Zuordnung erfolgte abhängig von der projektspezifischen Verfügbarkeit verschiedener Datenquellen. Liegen mehrere Quellen vor, wurde auf Ebene einzelner Gebäude diejenige mit der höchsten Datengüte priorisiert. Zu den verwendeten Datenquellen zählten unter anderem die zuvor erwähnten ALKIS®-Gebäudekategorien, Gebäudenamen und Metadaten aus OpenStreetMap sowie Landnutzungsinformationen aus OpenStreetMap[22] und Corine Land Cover[23].

Darüber hinaus wird jedem Gebäude eine aggregierte ökonomische Sektorkategorie zugeordnet. Diese umfasst die Bereiche „Privates Wohnen“, „Industrie und Produktion“, „Gewerbe, Handel, Dienstleistung“ sowie „Öffentliche Bauten“.

---

[21] Europäische Gemeinschaften (2008): NACE Rev. 2 - Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft, online: https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902453/KS-RA-07-015-DE.PDF, Stand: 2008, Abruf: 20.11.2025.

[22] OpenStreetMap (2025): OpenStreetMap, online: https://www.openstreetmap.org, Stand: 2025., Abruf: 20.11.2025.

[23] Umweltbundesamt (2025): CORINE Land Cover – CLC, online: https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-flaeche/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten/corine-land-cover, Stand: 2025, Abruf: 20.11.2025.

Im Ergebnis wurden 10.886 Gebäude (davon 9.758 Wohn- und 1.128 Nichtwohngebäude[24]) identifiziert. Die Klassifizierung der Gebäudetypen erfolgte auf Basis der überbauten Fläche sowie des Anteils gemeinsamer Außenwände.[25] Rd. 82 % der Wohngebäude wurden dabei dem Gebäudetyp Einfamilien-/Zweifamilienhaus zugeordnet. Insgesamt konnten rd. 90 % dem Gebäudesektor „Privates Wohnen“ zugeordnet werden.

Abbildung 6 zeigt gemäß Anlage 2 Nr. 2.5 zu § 23 WPG die überwiegenden Gebäudetypen und Abbildung 7 die überwiegenden Gebäudesektor im Planungsgebiet auf Baublockebene jeweils kartografisch.

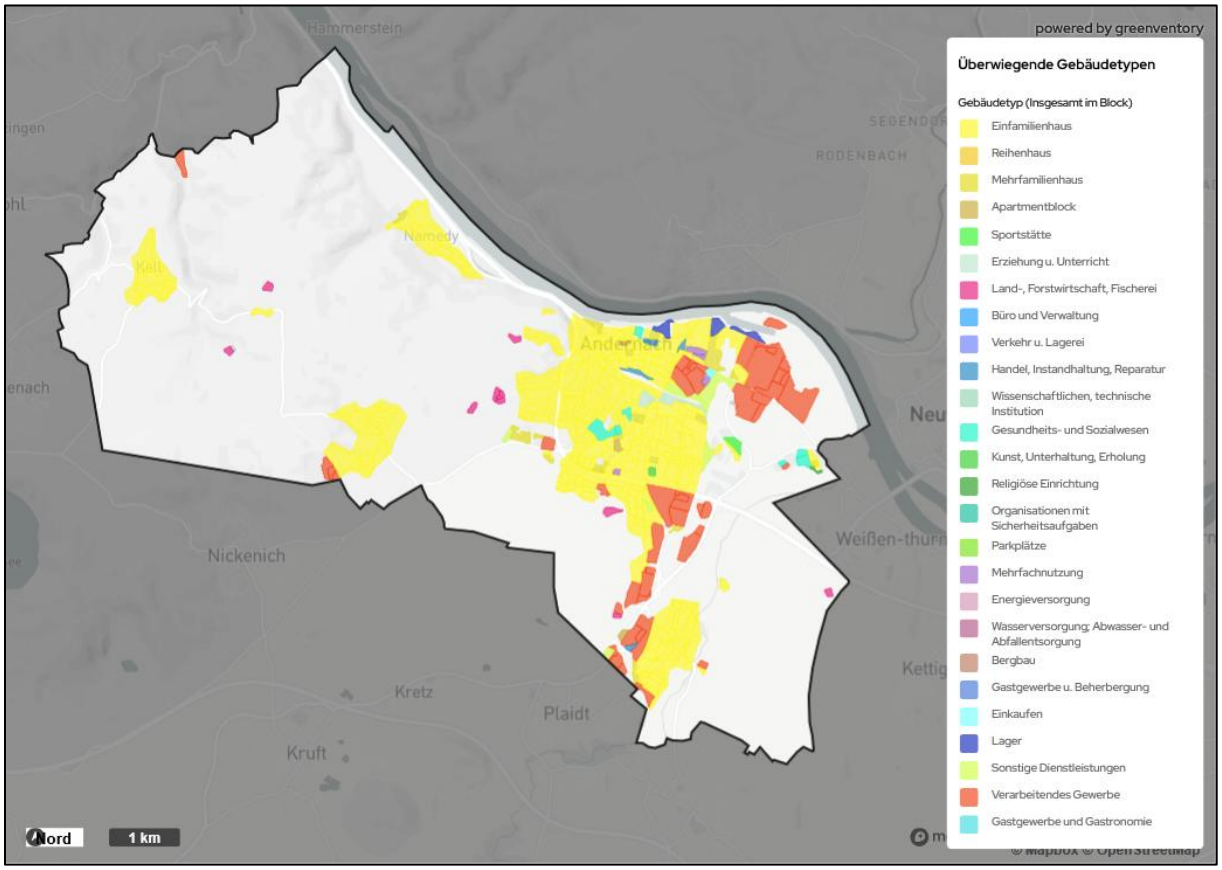


Abbildung 6: Überwiegende Gebäudetypen (baublockbezogene Darstellung)

[24] Zu den Nichtwohngebäuden zählen Industriebauwerke, Handel oder Gewerbe, Land- und Forstwirtschaft, Veterinärwesen, Gastronomie- und Vergnügungsbauten, Öffentliche und private Verwaltungsgebäude, Heimbauten, Schulbauten, Kinderhorte, Sakralbauten, Kirchliche Bauten, Friedhöfe, Gesundheitsbauten, Sportbauten, Spielbauten, Bauten für die öffentliche Sicherheit, Versorgungs- und Entsorgungsbauwerke, Bauten für Kultur, Bauten zur Beherbergung, Hochschulen, Gebäude für Bildung und Forschung, Forschungsbauten, Verkehrsbauwerke etc.

[25] TABULA WebTool (2025): TABULA Abschlussbericht, online: https://webtool.building-typology.eu/#bm, Stand: 2025.

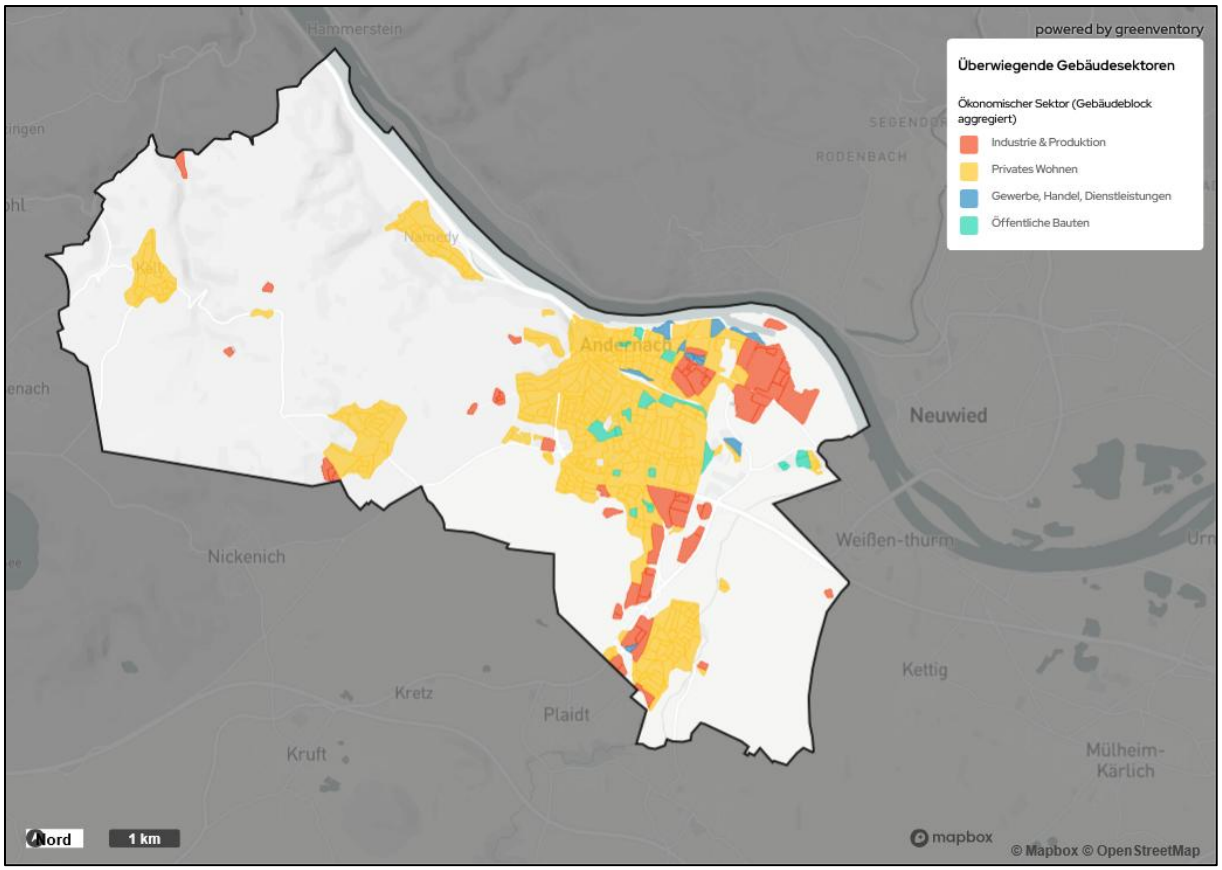


Abbildung 7: Überwiegende Gebäudesektoren (baublockbezogene Darstellung)

3.3.3 Baujahr und Baualtersklassen

Eine weitere wichtige Grundlage für die Abschätzung des Wärmebedarfs war das Baualter der Gebäude. Für die Stadt Andernach wurden die Baujahre der Gebäude und die Baualtersklassen auf Grundlage der ALKIS®-Daten und Zensus-Erhebungen 2022 ermittelt.

Aus Abbildung 8 wird deutlich, dass über 60 % der beim Zensus 2022 erfassten Gebäude mit Wohnraum bis 1979 und damit vermutlich noch vor der ersten Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung [kurz: WärmeschutzV]), errichtet wurden. Diese Ergebnisse lassen zwar keine abschließende Aussage bezüglich des energetischen und insbesondere wärmeschutztechnischen Zustands der Gebäude mit Wohnraum zu, deuten aber möglicherweise auf vorhandene energetische Sanierungspotenziale zur Wärmebedarfsreduktion hin.

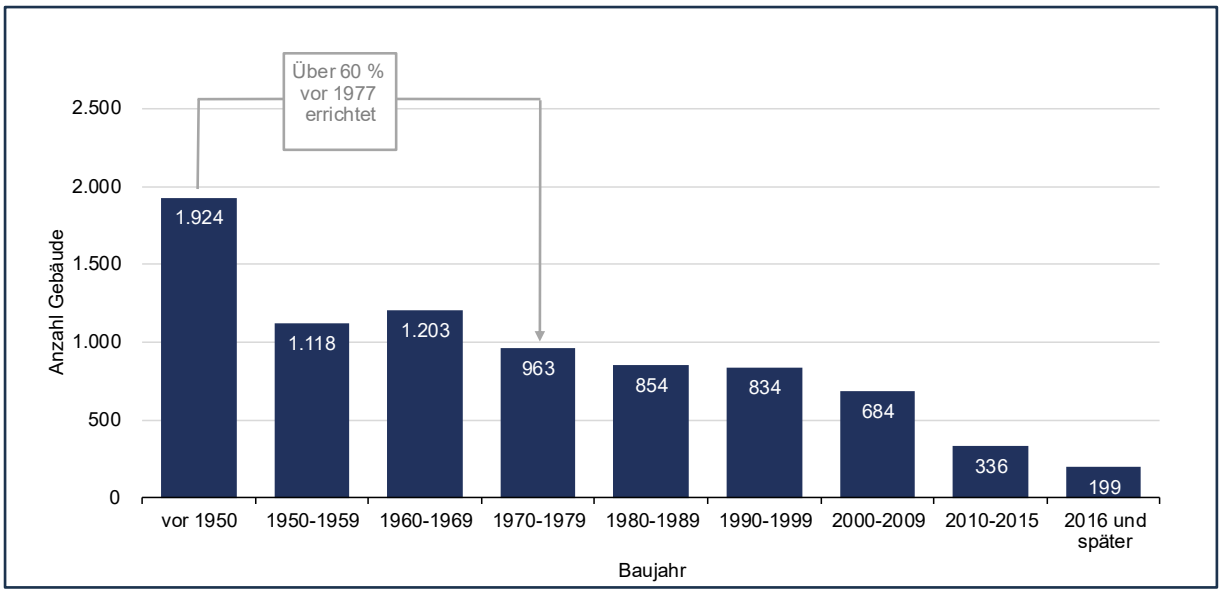


Abbildung 8: Altersklassen der Gebäude mit Wohnraum gemäß Zensus 2022[26]

Abbildung 9 zeigt gemäß Anlage 2 Nr. 2.6 zu § 23 WPG die überwiegende Baualtersklasse der Gebäude in Form einer baublockbezogenen Darstellung. Die Baualtersinformationen liegen in den Zensusdaten in aggregierter Form vor, wobei für jede 100-Meter-Zelle die Anzahl der Gebäude je Baualtersklasse angegeben ist. Diese Daten bilden die Grundlage für die Zuordnung auf Gebäudeebene. Die Zuweisung erfolgt über einen mehrstufigen Algorithmus, der zunächst jedes Gebäude einer Zensus-Zelle zuordnet. Befindet sich ein Gebäude auf einer Zellgrenze, wird es der Zelle mit der größten Flächenüberschneidung zugewiesen. Anschließend werden Gebäude ausgeschlossen, die nicht beheizt sind oder bestimmten Nutzungen wie militärischen, landwirtschaftlichen oder kirchlichen Zwecken dienen. Für diese Objekte wird keine Baualtersklasse vergeben.

Im nächsten Schritt werden Gebäude mit gemeinsamen Wänden als Block betrachtet, um eine einheitliche Baualtersklasse innerhalb des Blocks sicherzustellen. Liegen die Gebäude eines Blocks in mehreren Zellen, wird geprüft, ob die Zensusdaten eine Baualtersklasse enthalten, die alle Gebäude des Blocks abdeckt. Ist dies der Fall, wird diese Klasse zugewiesen. In Zellen mit nur einer Baualtersklasse erhalten alle nicht ausgeschlossenen Gebäude diese Klasse. Bei Zellen mit mehreren Baualtersklassen erfolgt die Zuweisung zunächst an Gebäudeblöcke, wobei die Baualtersklasse gewählt wird, die mindestens die erforderliche Anzahl an Gebäuden abdeckt. Für verbleibende Gebäude wird die Zuweisung zufällig vorgenommen, bis die Verteilung der Zensusdaten erfüllt ist. Sind mehr Gebäude vorhanden als in den Zensusdaten angegeben, erhalten die übrigen die am häufigsten vorkommende Baualtersklasse.

Für Gebäude außerhalb der Zensus-Zellen werden Extrapolationsmethoden angewendet. Bei größeren Gruppen wird angenommen, dass die Baualtersverteilung des Stadtgebiets repräsentativ ist, und die Zuweisung erfolgt entsprechend dieser Verteilung. Einzelgebäude erhalten die Baualtersklasse, die in der unmittelbaren Umgebung vorherrscht, wobei der Suchradius schrittweise erweitert wird. Mit der Einführung des Zensus 2022 wurde die Methodik angepasst, sodass

[26] Zensus (2022): Gebäude und Wohnungen, online: www.zensus2022.de/DE/Aktuelles/Gebaeude_Wohnungen_VOE.html, Stand: 25.06.2024, Abruf: 09.05.2025.

nicht mehr zwingend jedem Gebäude eine Baualtersklasse zugewiesen wird. Ausschlusskriterien wie große Entfernung zur nächsten Zensus-Zelle oder bestimmte Flächennutzungen reduzieren den Bedarf an Extrapolation und minimieren potenzielle Fehler.[27]

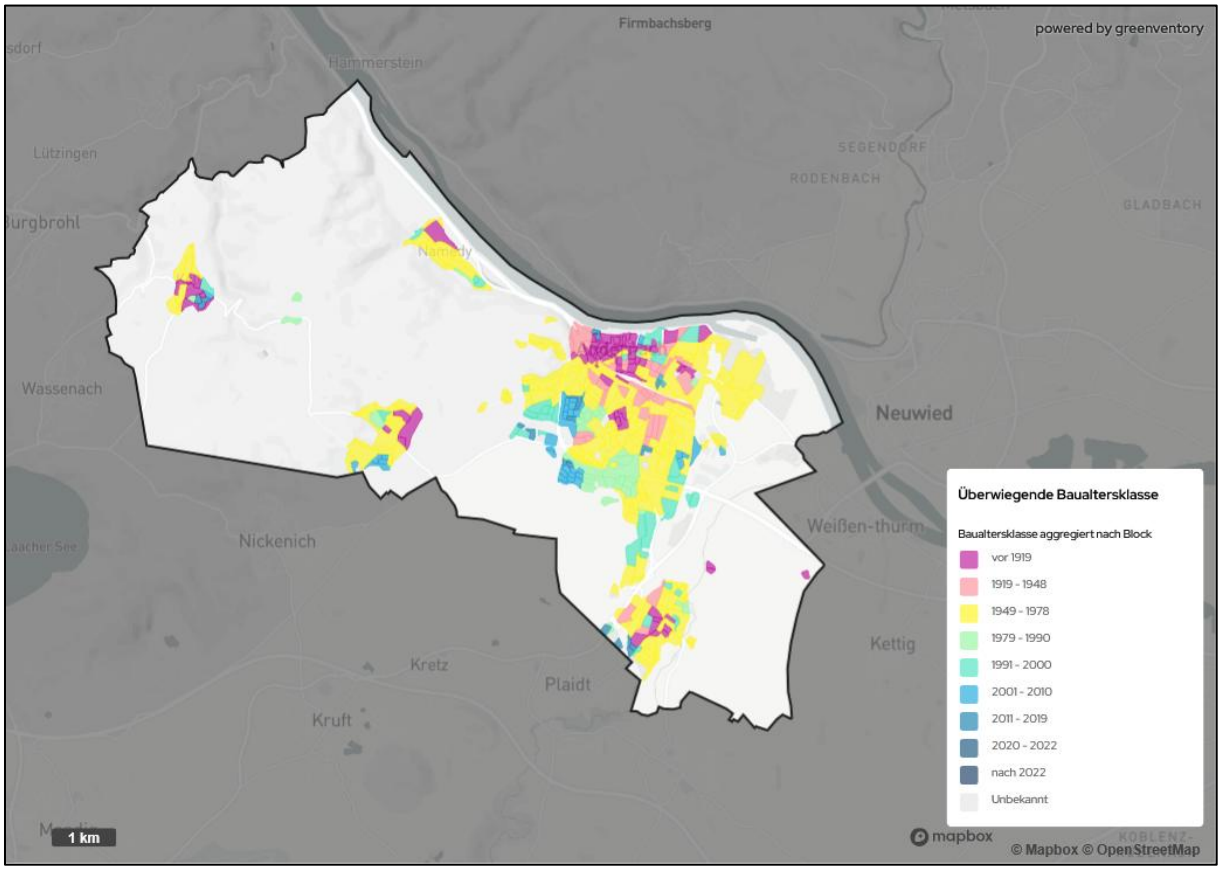


Abbildung 9: Überwiegende Baualtersklassen (baublockbezogene Darstellung)

3.3.4 Denkmalschutz

Für die Umsetzbarkeit einer möglichen energetischen Sanierung ist die Kenntnis über das Vorliegen einer Vorgabe zum Denkmalschutz eine weitere wichtige Information. Zu beachten ist auch das rheinland-pfälzische Denkmalschutzgesetz (Denkmalschutzgesetz [kurz: DSchG RLP]) vom 23.03.1978. 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. Deswegen wird das gesamte Gebäude als unter Denkmalschutz stehend betrachtet, sobald auch nur ein einzelner Gebäudeteil unter Denkmalschutz fällt.

In der Regel können nur besondere Umstände des Denkmalschutzes dem Bau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen entgegenstehen, so z. B. wenn in das äußere Erscheinungsbild 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. Am 14. Februar 2023 hat die Oberste Denkmal-

[27] Greenventory (2025): Methodik-Dokumentation Greenventory GmbH, Stand: 07.11.2025, Abruf: 20.11.2025.

schutzbehörde eine Richtlinie zur Genehmigung von Solaranlagen auf Kulturdenkmälern erlassen. Grundsätzlich sollen Photovoltaikanlagen ermöglicht werden, jedoch ist jede Genehmigung eine Einzelfallentscheidung.[28] 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 Liste der Baudenkmäler für Andernach und den Kreis Mayen-Koblenz ist online zu finden.[29] Unter anderem für die äußere Gestaltung baulicher Anlagen für den Bereich „Westliche Altstadt“ gilt jedoch nochmals eine gesonderte Denkmalbereichssatzung.[30]

3.3.5 Eigentümerstruktur

Die Eigentümerstruktur von Gebäuden ist eine für die Wärmeplanung relevante Information, weil bspw. die Realisierbarkeit von Wärmenetzen signifikant erleichtert werden kann, wenn hierfür wenige Eigentümer mit großen Gebäudekomplexen anzuschließen sind. Neben der verringerten anzusprechenden Akteurs- bzw. Personenzahl fällt in diesem Zusammenhang auch ins Gewicht, dass das Vorhandensein von sog. „Ankerkunden“ (hoher Energiebedarf) bedeutend für die prinzipiell gesicherte Wärmeabnahme, für die wirtschaftliche Rentabilität und damit auch für die Realisierungswahrscheinlichkeit ist.

Hinsichtlich der Frage nach der Eigentumsform wurden im Zensus 2022 Angaben für 8.111 Gebäude ermittelt. Ca. 88 % der Gebäude befinden sich im Eigentum von Privatpersonen. Von den im Zensus 2022 erfassten 15.301 Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum werden 45 % (N = 6.862) von den Eigentümern bewohnt und 50 % (N = 7.713) zu Wohnzwecken vermietet.[31]

Kommunale Gebäude und Liegenschaften sind für die Wärmewende besonders relevant, bspw. als sog. „Ankerkunden“ für den Ausbau von Wärmenetzen.[32] Im Rahmen der Bestands- und Datenanalyse wurden 76 kommunale Gebäude und Liegenschaften identifiziert (siehe Abbildung 10).

---

[28] Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz Direktion Landesdenkmalpflege (2024): Photovoltaik auf Kulturdenkmälern, online: https://gdke.rlp.de/fileadmin/gdke/Wer_wir_sind/Landesdenkmalpflege/PV-Anlagen/2024_Handreichung_PV_auf_Kulturdenkmaeler.pdf, Stand: 2024, Abruf: 20.11.2025.

[29] Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (2025): Nachrichtliches Verzeichnis der Kulturdenkmäler Kreis Mayen-Koblenz, online: https://gdke.rlp.de/fileadmin/gdke/Service/Mayen-Koblenz_2025_11_04.pdf, Stand: 04.11.2025, Abruf: 25.11.2025.

[30] Stadt Andernach (2025): Satzung der Stadt Andernach äußere Gestaltung baulicher Anlagen für den Bereich „Westliche Altstadt“, online: https://www.andernach.de/formulare/gestaltungssatzung-westliche-altstadt.pdf?cid=24g, Stand: 25.07.20212, Abruf: 21.11.2025.

[31] Zensus (2022): Gebäude und Wohnungen, online: www.zensus2022.de/DE/Aktuelles/Gebaeude_Wohnungen_VOE.html, Stand: 25.06.2024, Abruf: 09.05.2025.

[32] 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.

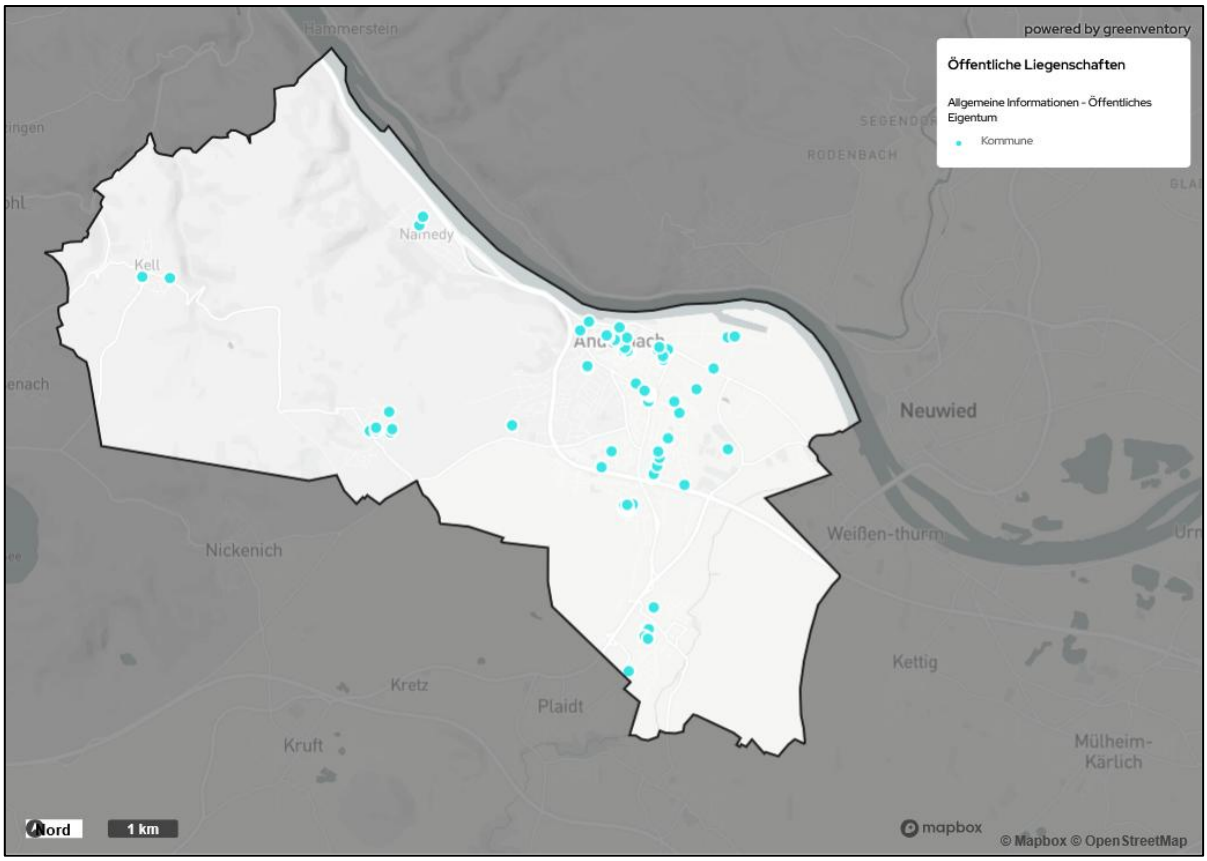


Abbildung 10: Kommunale Gebäude und Liegenschaften (zusammenfassend „Öffentliche Liegenschaften“) (baublockbezogene Darstellung)

3.4 Wärmeerzeugung

3.4.1 Datenbasis

Eine erste wichtige Quelle zur Status-quo-Analyse der Wärmeerzeugung im Planungsgebiet ist wiederum der Zensus 2022. Von besonderem Interesse sind hier die Aussagen zur Beheizungsart. Erfahrungsgemäß sind jedoch die Angaben der Schornsteinfeger zur Wärmeerzeugung genauer und aufschlussreicher. Im Planungsgebiet sind sieben 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 Andernach gebeten. Die Stadt Andernach als planungsverantwortliche Stelle hat den übermittelten Datensatz sodann zwecks Auswertung datenschutzkonform zur Verfügung gestellt.

3.4.2 Ergebnisse

Ausweislich des Zensus 2022 dominierten in Andernach Zentralheizungen (92,5 %; siehe Abbildung 11).[33] Für 8.107 Gebäude mit Wohnraum enthielt der Zensus 2022 Angaben bezüglich des Energieträgers der jeweils eingesetzten Heizung. Danach wurde vornehmlich mit Gas (N =

[33] Zensus (2022), Gebäude- und Wohnungszählung, Stand: 25.06.2024, Abruf: 14.10.2024.

6.428) und Heizöl (N = 859) geheizt.[34] Ein ähnliches Bild zeichnete sich im Zensus 2022 auch für Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum. Es lagen entsprechende Angaben über insgesamt 21.507 Heizungen vor. Geheizt wurde auch hier v. a. über Zentralheizungen (N = 10.377) sowie Etagenheizungen (N = 3.748).[35] Hinsichtlich des Energieträgers dominierten ebenfalls Gas (N = 12.497) und Heizöl (N = 1.297).[36]

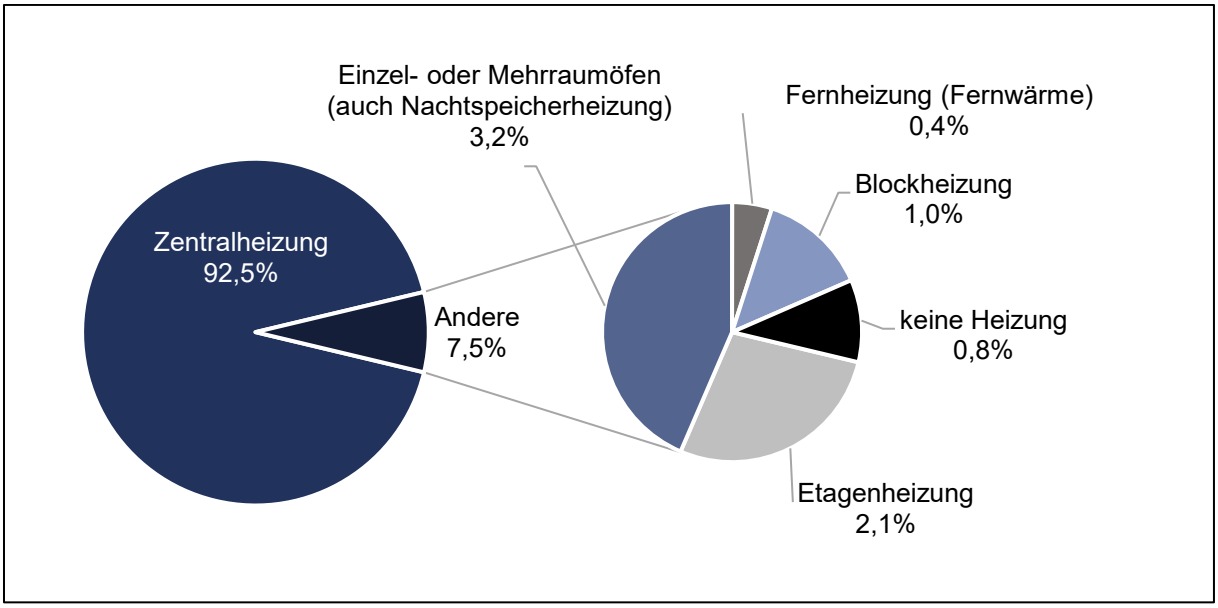


Abbildung 11: Heizungsbestand der Gebäude mit Wohnraum gemäß Zensus 2022 (rel. Angaben in %)

Vergleichsweise genauer waren die Angaben der Schornsteinfeger und Energieversorger. Für jedes beheizte Gebäude wurde das primäre Heizsystem anhand der verfügbaren Datenquellen ermittelt. Vorrangig wurden Verbrauchsdaten der Energieversorger genutzt, um den entsprechenden Energieträger zuzuordnen. Lagen keine Verbrauchsdaten vor, erfolgte die Zuordnung über Angaben aus den Schornsteinfegerdaten, wobei bei mehreren zentralen Heizsystemen das leistungsstärkste berücksichtigt wurde. Für Gebäude ohne direkte Informationen wurde das dominante Heizsystem des jeweiligen Flurstücks herangezogen, wobei die Verbrauchswerte anteilig nach Gebäudegröße verteilt wurden. Wenn auch diese Daten fehlten, konnten ergänzend Zensusinformationen genutzt werden, die eine statistische Verteilung der Heizsysteme auf Rasterebene enthielten. In der nachfolgenden Tabelle 2 ist die Abweichung der gelieferten Schornsteinfegerdaten und der aus allen vorliegenden Datenquellen analysierten Gebäudeheizsysteme (Gesamtbetrachtung) deutlich zu erkennen.[37]

Tabelle 2: Heizsystem-Datenquellen nach Energieträgern

Datenabweichung bei Gebäudeheizsystemen		
Energieträger	Heizsysteme - Gesamtbetrachtung	Heizsysteme - Schornsteinfeger
Gas (Netz)	7.480	5.084

[34] Ebenda.

[35] Ebenda.

[36] Ebenda.

[37] Greenventory (2025): Methodik-Dokumentation Greenventory GmbH, Stand: 07.11.2025, Abruf: 20.11.2025.

Heizöl	2.615	781
Holzpellets	345	29
Nah-/Fernwärme	226	-
Strom (Mix bundesweit)	118	-
Unbekannt	56	-
Flüssiggas (LPG)	20	13
Holzscheit	20	48
Gesamt	**10.886**	**5.957**

Durch die statistische Verteilung – verschnitten mit den vorliegenden Daten der Schornsteinfeger und Energieversorger – konnten für das Gebiet Andernach insgesamt 10.886 Feuerstätten inkl. der entsprechenden Heizungsbaujahren ermittelt werden. Es dominierten Feuerstätten mit dem Brennstoff Gas (68,7 %), gefolgt von Heizöl (24 %).

In Abbildung 12 ist das überwiegende Heizungsbaujahr auf Baublockebene dargestellt.

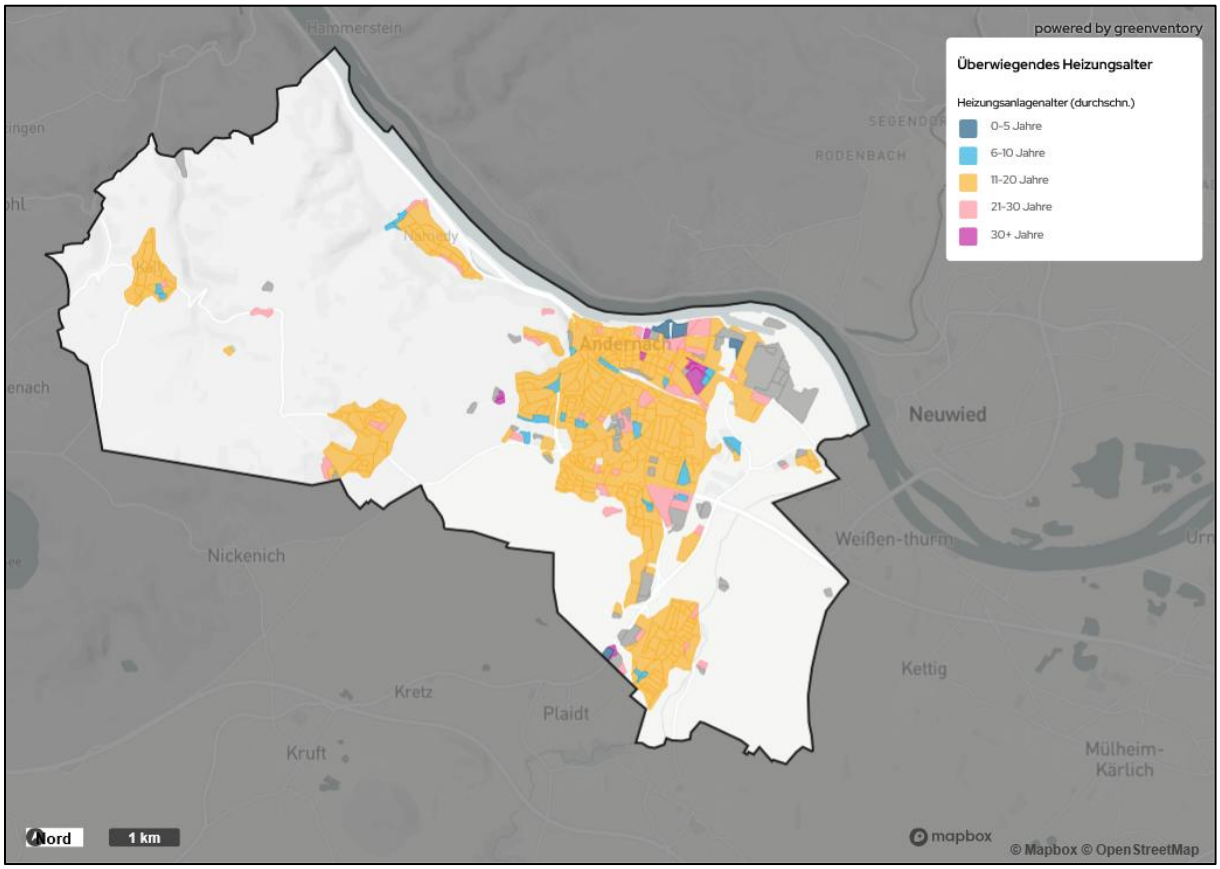


Abbildung 12: Überwiegende Heizungsbaujahre (baublockbezogene Darstellung)

Aus der Datenanalyse ergab sich zudem, dass v. a. Erdgas- und Ölkessel als dezentrale Wärmeerzeuger eingesetzt wurden (siehe Abbildung 13).

Auf Basis der in den Schornsteinfegerdaten verfügbaren Heizungsbaujahre zeigte sich ferner, dass zum Untersuchungszeitpunkt 288 Wärmeerzeugungsanlagen bereits älter als 30 Jahre waren, was einem Anteil von 2,6 % entspricht. Da jedoch für rd. 48 % der analysierten Heizsys-

teme kein Baujahr in den digitalen Kehrbüchern hinterlegt war (siehe Tabelle 3), ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass die tatsächliche Anzahl der über 30 Jahre alten Heizungen deutlich höher liegt.

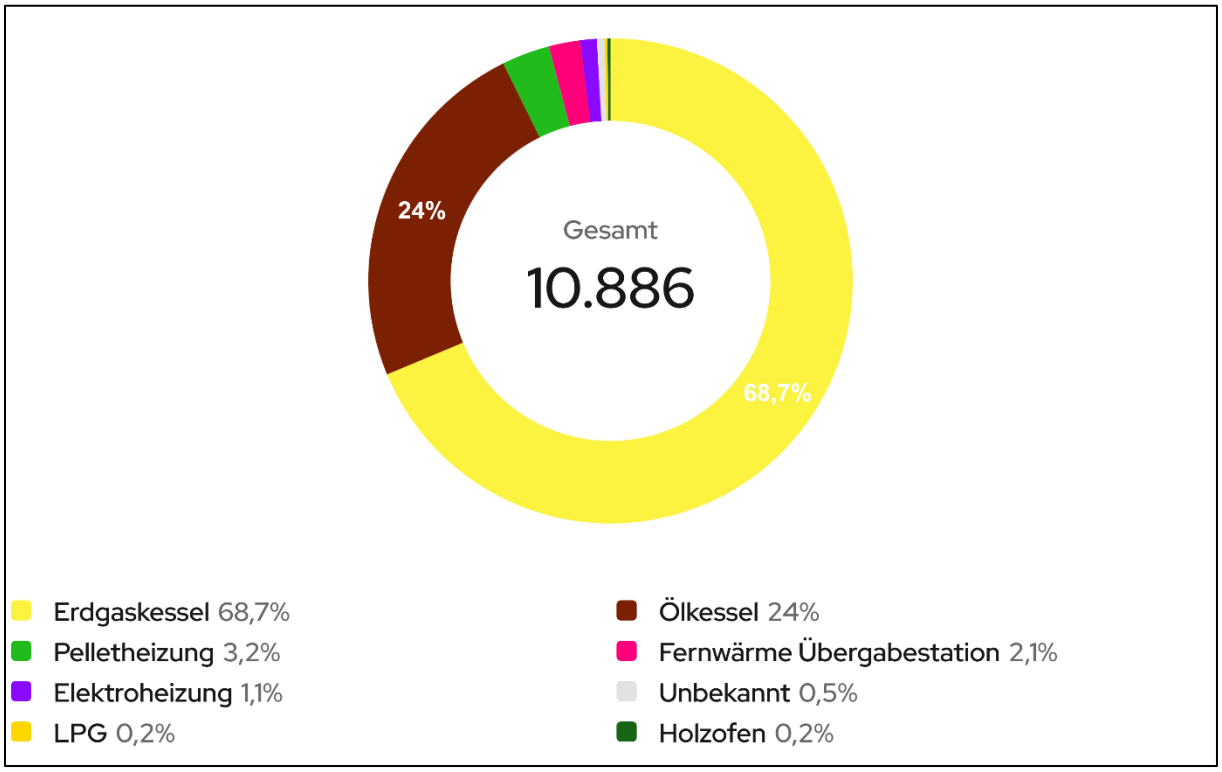


Abbildung 13: Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger nach Art der Wärmeerzeuger und Energieträger

Nach den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (§ 72 GEG) dürfen Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden und vor dem 1. Januar 1991 installiert wurden, nicht weiter genutzt werden. Für später installierte Anlagen gilt diese Pflicht zur Außerbetriebnahme, sobald sie eine Laufzeit von 30 Jahren überschreiten. Ausgenommen sind bestimmte Systeme wie Niedertemperatur- und Brennwertkessel, Heizungen mit einer Leistung unter 4 kW oder über 400 kW sowie Hybridanlagen mit Wärmepumpe, sofern deren Zusatzfeuerung nicht auf fossilen Brennstoffen basiert. Ebenfalls nicht betroffen sind Eigentümer von Ein- oder Zweifamilienhäusern, die ihre Immobilie bereits am 1. Februar 2002 selbst bewohnt haben. Unabhängig davon dürfen Heizkessel mit fossilen Brennstoffen höchstens bis zum 31. Dezember 2044 betrieben werden. Diese Regelung betrifft zeitnah sowohl die Heizungsklasse „30+ Jahre“, wie auch die Klasse „21-30“. Folglich steht bei min. 1.557 (siehe Tabelle 3) innerhalb der nächsten neun Jahre ein Heizungswechsel an.

Tabelle 3: Heizungsanlagenalter (Bezugsjahr 2025) gemäß u.a. Schornsteinfegerdaten 2024

Altersklasse [in Jahren]	Heizsysteme [in Stück]	Anteil [in %; gerundet]
> 30	288	2,6
21 – 30	1.269	11,7
11 – 20	2.825	26
6 – 10	812	7,5
0 – 5	460	4,2
Unbekannt	5.232	48,1
Gesamt	**10.886**	**100**

3.5 Wärmeversorgungsinfrastruktur

3.5.1 Wärmenetze und geplante Wärmenetzvorhaben

Gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.8 a) sind Aussagen über bestehende sowie geplante und genehmigte Wärmenetze und -leitungen mit Informationen kartografisch darzustellen, sofern diese zum Berichtszeitpunkt von den entsprechenden Betreibern akquiriert werden konnten.

Zum Berichtsstichtag existiert in Andernach ein Wärmenetz. Die nachfolgende Abbildung 14 zeigt die Lage des Wärmenetzes sowie ausgewählte technische Kennwerte der Wärmenetze. Die Wärmeerzeugungsanlage des Netzes befindet sich im Gebäude der St.-Nikolaus-Stiftshospitals GmbH.

Wärmenetz „Willy-Brandt-Allee“

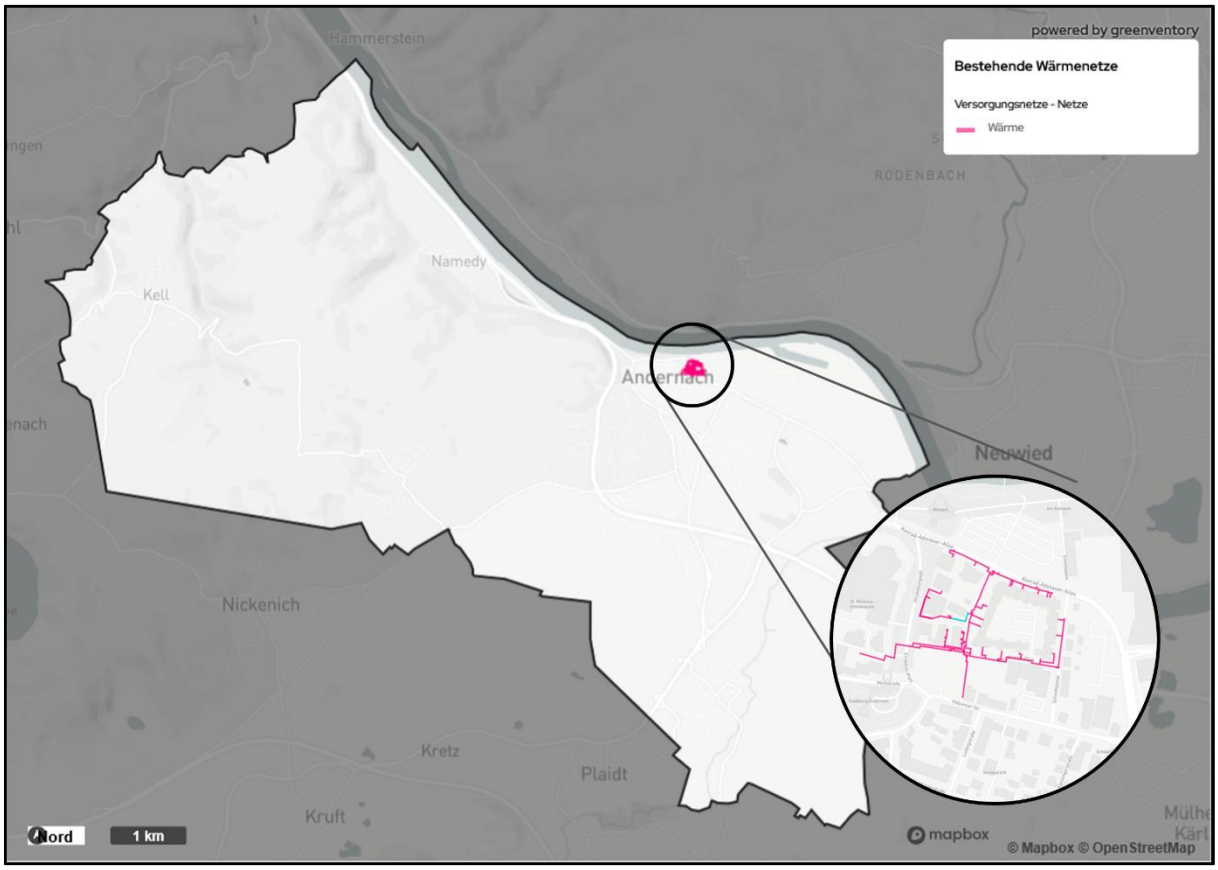


Abbildung 14: Wärmenetz „Willy-Brandt-Allee“[38]

[38] Stadtwerke Andernach (2025).

Tabelle 4: Ausgewählte technische Kennwerte zum Wärmenetz „Willy-Brandt-Allee“

	Technische Information bzw. Kennwerte“
Betreiber	Stadtwerke Andernach
Anschlussleistung / Netzwirkungsgrad	3,7 MW / 67,38 %
Art	Wasser
Jahr der Inbetriebnahme	ca. 1995
Energieträger	Erdgas
Temperatur Vorlauf / Rücklauf [°C]	90 °C / 60 °C
Trassenlänge [km]	1,35 km
Anschlüsse	267 Wohneinheiten

3.5.2 Wärmeerzeugungsanlagen mit Wärmenetzeinspeisung

Gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.9 WPG ist „*jede bestehende, geplante oder genehmigte Wärmeerzeugungsanlage, einschließlich Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die in ein Wärmenetz einspeist, mit Informationen zur abgabeseitigen Nennleistung, zum Jahr der Inbetriebnahme und zum Energieträger in Form einer standortbezogenen Darstellung*“ in den Wärmeplan aufzunehmen. Zum Berichtszeitpunkt konnten in Andernach ein Wärmenetz identifiziert werden.

Die Wärmeerzeugungsanlagen sind, soweit aus den überlieferten Daten bereitgestellt, in der kartografischen Abbildung 14 dargestellt.

3.5.3 Erdgasnetz und Ausbaupläne

Gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.8 b) WPG ist das Gasnetz von Andernach mit Informationen kartografisch darzustellen.

Das Gasnetz in Andernach wird von der Stadtwerke Andernach GmbH betrieben. Gemäß §15 des Wärmeplanungsgesetzes (kurz: WPG) in Verbindung mit Anlage 2, Abs. I, Punkt 2.8b ist in der nachfolgenden Abbildung 15 die Lage des Gasnetzes dargestellt. Das Gasnetz in Andernach verfügt über eine Leitungslänge von ca. 208,4 km. Zum Berichtszeitpunkt plant der Netzbetreiber keine Versorgungstransformation auf grünes Methan für das aktuelle Bestandsgasnetz.[39]

[39] Stadtwerke Andernach (2025).

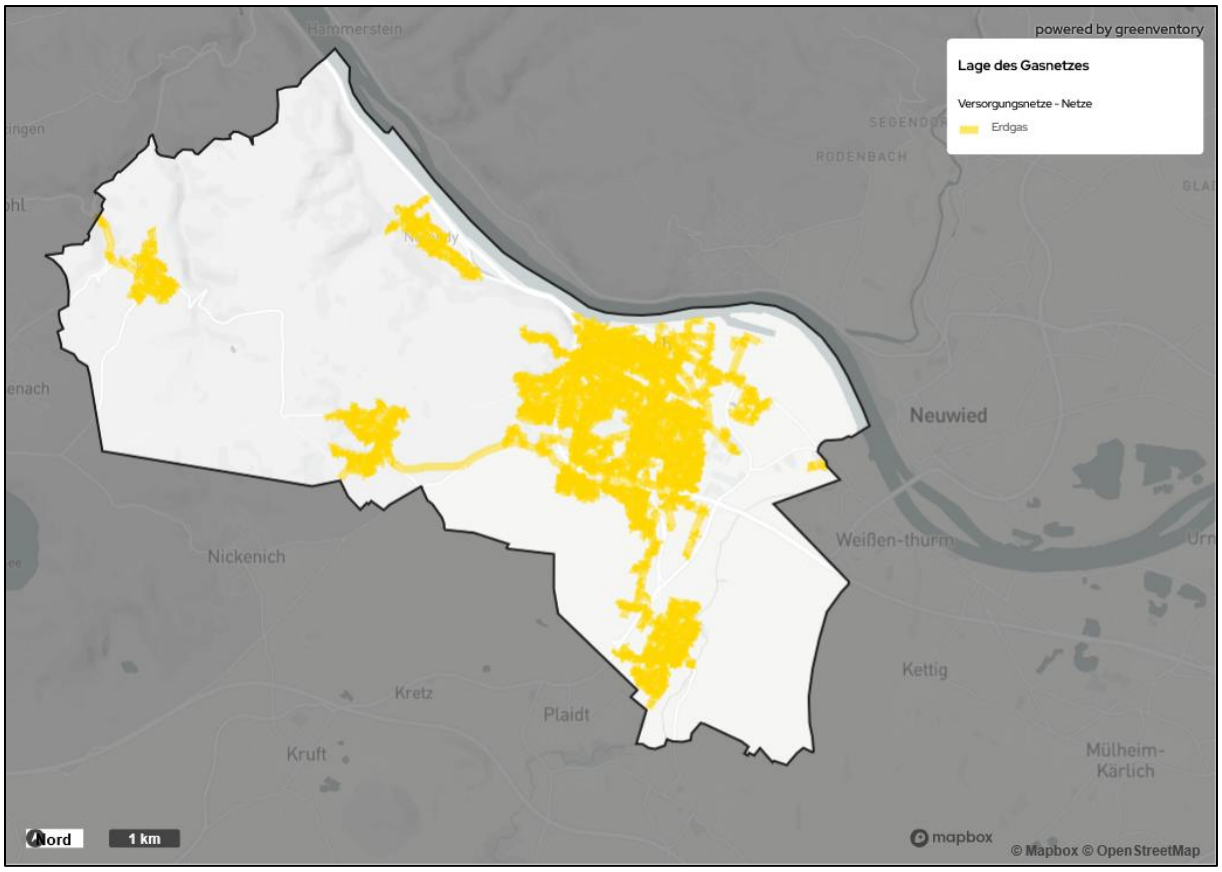


Abbildung 15: Lage des Gasnetzes - Stadtwerke Andernach GmbH

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 konnten in Andernach ein gewerblich betriebener Wärme- oder Gasspeicher identifiziert werden (siehe Abbildung 16). Der Wärme-Pufferspeicher nutzt als Speichermedium konditioniertes Wasser.[40]

[40] Unternehmensbefragung durch SME Management GmbH.

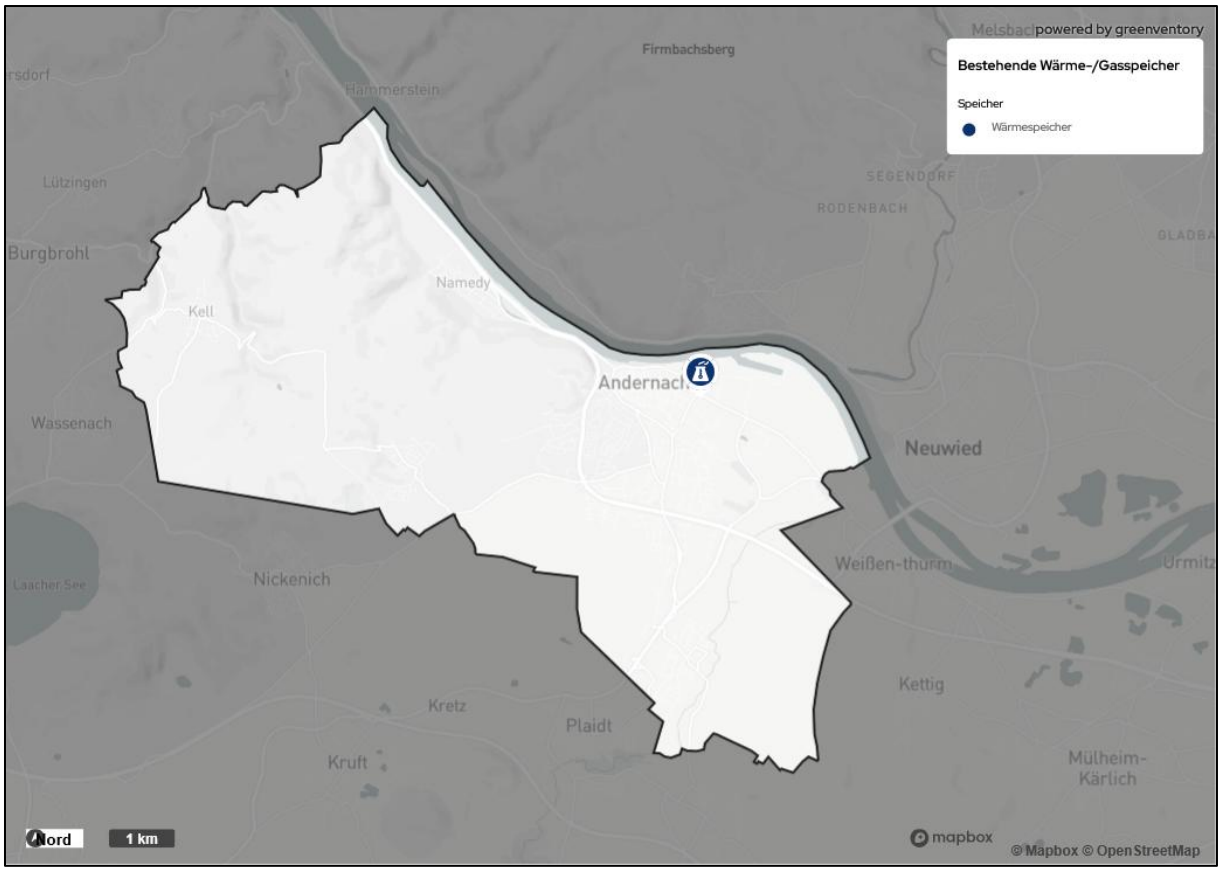


Abbildung 16: Bestehende gewerblich betriebene Wärmespeicher (standortbezogene Darstellung)

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 Andernach keine solchen Anlagen.

3.5.6 Wärmeerzeugungsanlagen ohne Wärmenetzeinspeisung

Zum Berichtszeitpunkt waren im Planungsgebiet lt. Marktstammdatenregister zwei Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen mit erneuerbaren Brennstoffen und einer Nettonennleistung von ca. 375 kW in Betrieb. Bei den 2002 und 2010 in Betrieb genommenen Anlagen wurde der Energieträger Biomasse (Klärgas) eingesetzt. Ebenfalls wurden insgesamt 21 Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen auf Basis fossiler Energieträger, die zwischen 2004 und 2024 in Betrieb genommen wurden, identifiziert. Diese Anlagen weisen eine Nettonennleistung von rd. 2.856 kW aus. Es lagen lediglich für 9 Standorte Koordinaten an 8 Adresspunkten für die standortbezogene Darstellung vor. Diese sind der nachfolgenden Abbildung 17 zu entnehmen.

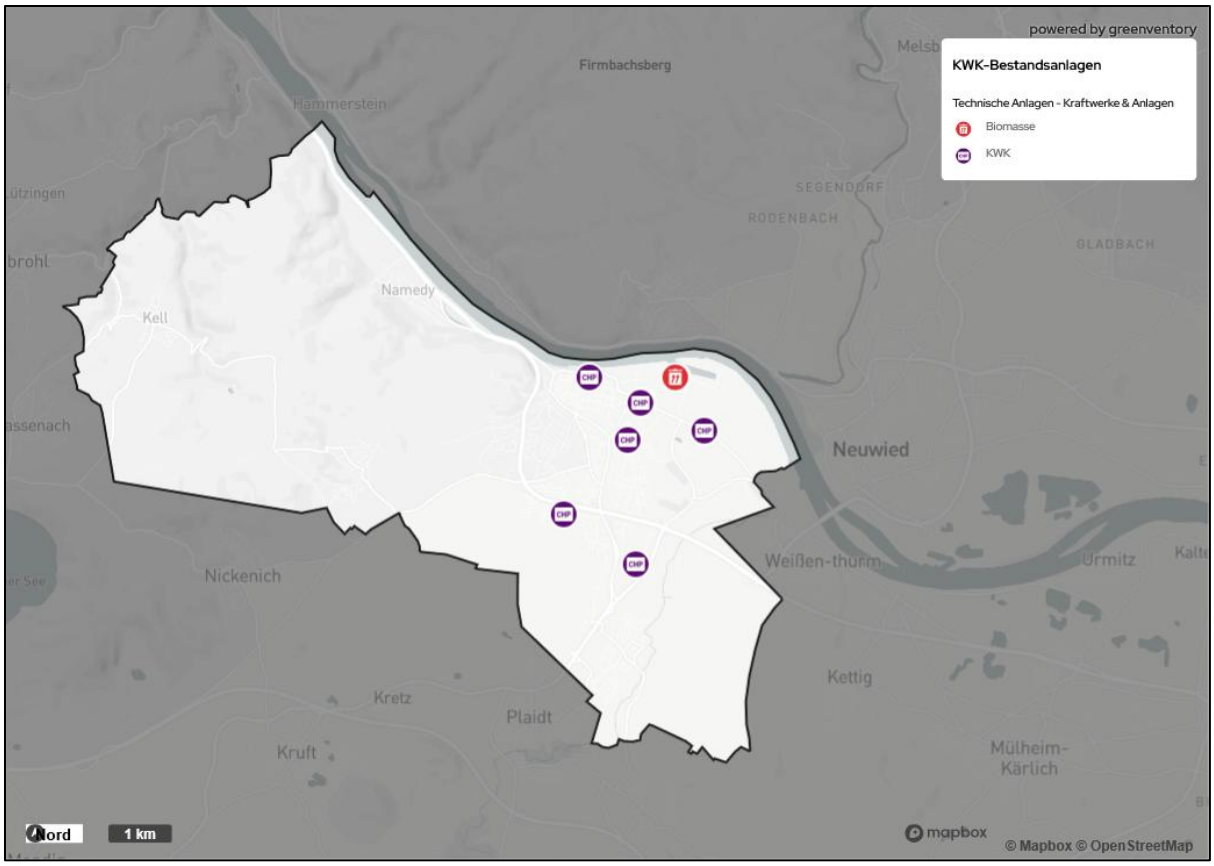


Abbildung 17: Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen Stadt Andernach

Solarthermie zentral (Freiflächen-Solarthermie)

Laut Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur waren zum Berichtszeitpunkt keine Solarthermie Freiflächen-Anlagen registriert.[41]

3.5.7 Stromerzeugungsanlagen zur Erzeugung von erneuerbarem Strom

PV-Anlagen

Dass die Stadt Andernach im Thema Dekarbonisierung bereits ihrer Vorbildfunktion gegenüber ihren Bürgern nachkommt, zeigen wie eingangs erwähnt, verschiedene kommunale Projekte. So wurden bereits kommunale Gebäude mit PV-Dachanlagen ausgerüstet. Bis zum Jahr 2023 wurden Anlagen mit einer Leistung von 97 kWp in Betrieb genommen. Im Jahr 2024 kamen Anlagen mit einer Leistung von 170 kWp hinzu.

Laut Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur waren zum Berichtszeitpunkt in der Stadt Andernach insgesamt 1.803 Gebäude- und steckerfertigen Solaranlagen mit einer installierten Bruttoleistung von rd. 22,7 MW in Betrieb.[42] Darüber hinaus waren zum gleichen Zeitpunkt vier PV-Freiflächenanlagen mit einer installierten Bruttoleistung von 2,5 MW im Gebiet installiert.

---

[41] Marktstammdatenregister (2025): Einheitenübersicht, online: https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/ErweiterteOeffentlicheEinheitenuebersicht, Stand: November 2025, Abruf: 12.11.2025.

[42] Ebenda

Nachfolgend dargestellt sind die laut Marktstammdatenregister installierten Solaranlagen in Andernach.

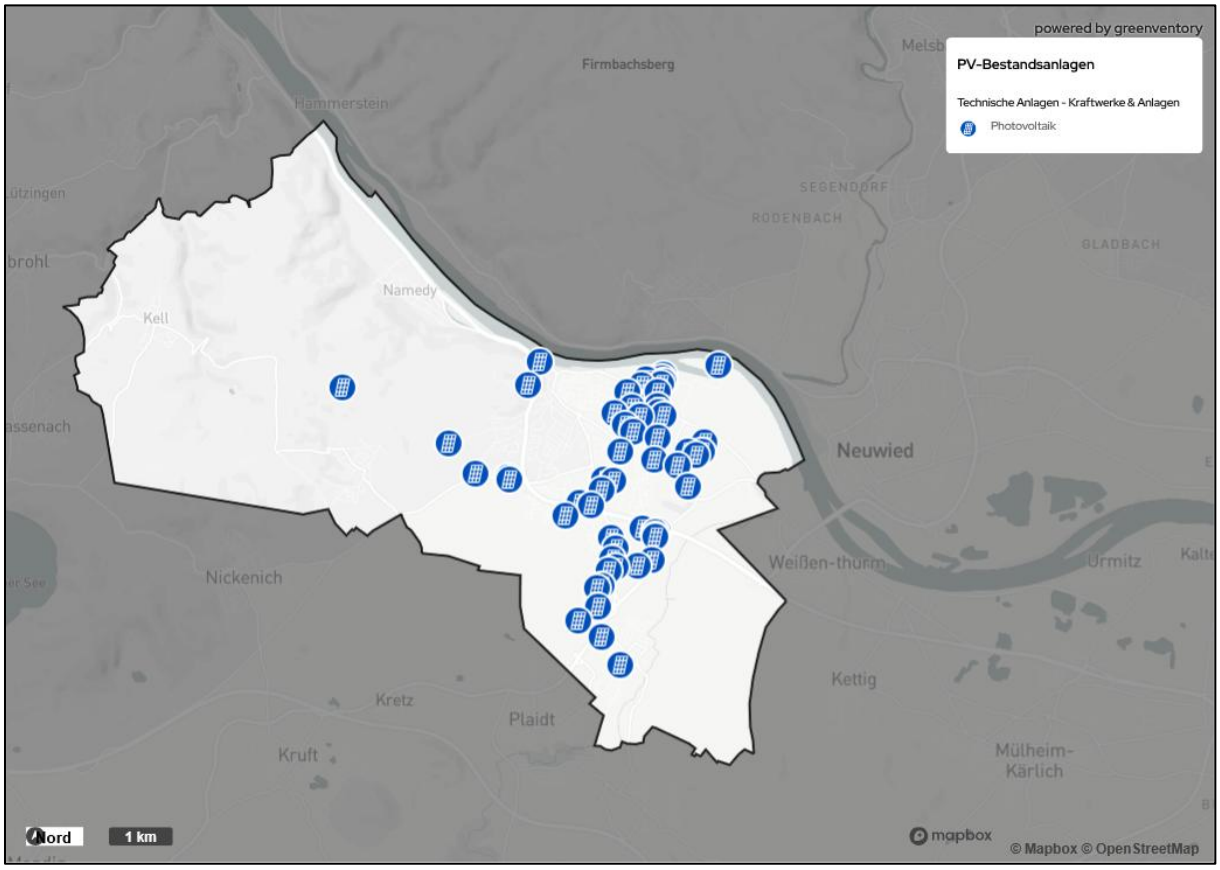


Abbildung 18: Standortbezogene Darstellung der im Marktstammdatenregister veröffentlichen Photovoltaik-Bestandsanlagen

Windkraft

Laut Marktstammdatenregister sind zum Berichtszeitpunkt keine Windkraftanlagen in Planung oder in Betrieb.

3.6 Wärmebezogene Endenergie- und Treibhausgasbilanz

3.6.1 Datenbasis und Vorgehen

Im Energiebereich 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:

- *Endenergieverbrauch/Wärmeverbrauch*: Die – wo vorhanden – gemessene, sonst berechnete Menge eines Brennstoffs oder Energieträgers in kWh, der direkt vor Eintritt in den Wärmeerzeuger aufkommt. Hierin ist auch die Umweltwärme (bei Wärmepumpen) berücksichtigt. Es handelt sich also um den „Energieverbrauch“ der Heizung.
- *Endenergiebedarf/Wärmebedarf*: Die Wärmemenge, die direkt nach dem Wärmeerzeuger noch vorhanden ist. Wärmeverluste in Leitungen etc. sind also noch nicht abgezogen. Es handelt sich also um den „Energiebedarf“ des Gebäudes.

Bei der Energie- und Treibhausgasbilanzierung für das Bilanzjahr 2022 findet in dieser KWP die „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (kurz: BISKO) Anwendung, bei der nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip alle im analysierten Gebiet der Stadt Andernach (inklusive der zugehörigen Ortschaften) anfallenden Endenergiebedarfe ermittelt und verschiedenen Sektoren zugeteilt werden. Es findet keine Witterungsbereinigung statt. Basierend auf den ermittelten Endenergiebedarfen wird schließlich die Menge der dadurch verursachten Treibhausgasemissionen bestimmt, wobei in der Berechnung auch energiebezogene Vorketten betrachtet werden. Die genutzten Emissionsfaktoren sind Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Emissionsfaktoren[43]

Energieträger	Emissionsfaktoren (t CO_2e/MWh)			
	2022	2030	2040	2045
Strommix (bundesweit)	0,499	0,110	0,025	0,015
Strommix (100 % Ökostrom)	0	0	0	0
Heizöl	0,310	0,310	0,310	0,310
Erdgas	0,240	0,240	0,240	0,240
Flüssiggas	0,270	0,270	0,270	0,270
Steinkohle	0,400	0,400	0,400	0,400
Biogas	0,139	0,133	0,126	0,123
Biomethan	0,041	0,036	0,031	0,031
Biomasse (z. B. Holz)	0,020	0,020	0,020	0,020
Solarthermie	0	0	0	0
Umweltwärme (Luft, Erde, Wasser)	0	0	0	0
Abwärme aus Verbrennung	0,020	0,020	0,020	0,020
Prozessabwärme	0,040	0,038	0,036	0,035

[43] KWW Halle (2025): KWW-Technikkatalog, online: https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Begleitdokument_Technikkatalog_final_17.09.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf, Stand: 2024, Abruf: 01.06.2025.

3.6.2 Ergebnisse

Abbildung 19 veranschaulicht den gesamtstädtischen Endenergiebedarf (in GWh) in Andernach. Die Analyse weist eine vergleichbare Verteilung wie die wärmebezogene Endenergiebedarfsbetrachtung auf. Insgesamt betrachtet ist zu konstatieren, dass der gesamtstädtische Endenergiebedarf zu großen Teilen durch Erdgas und Strom gedeckt wird.

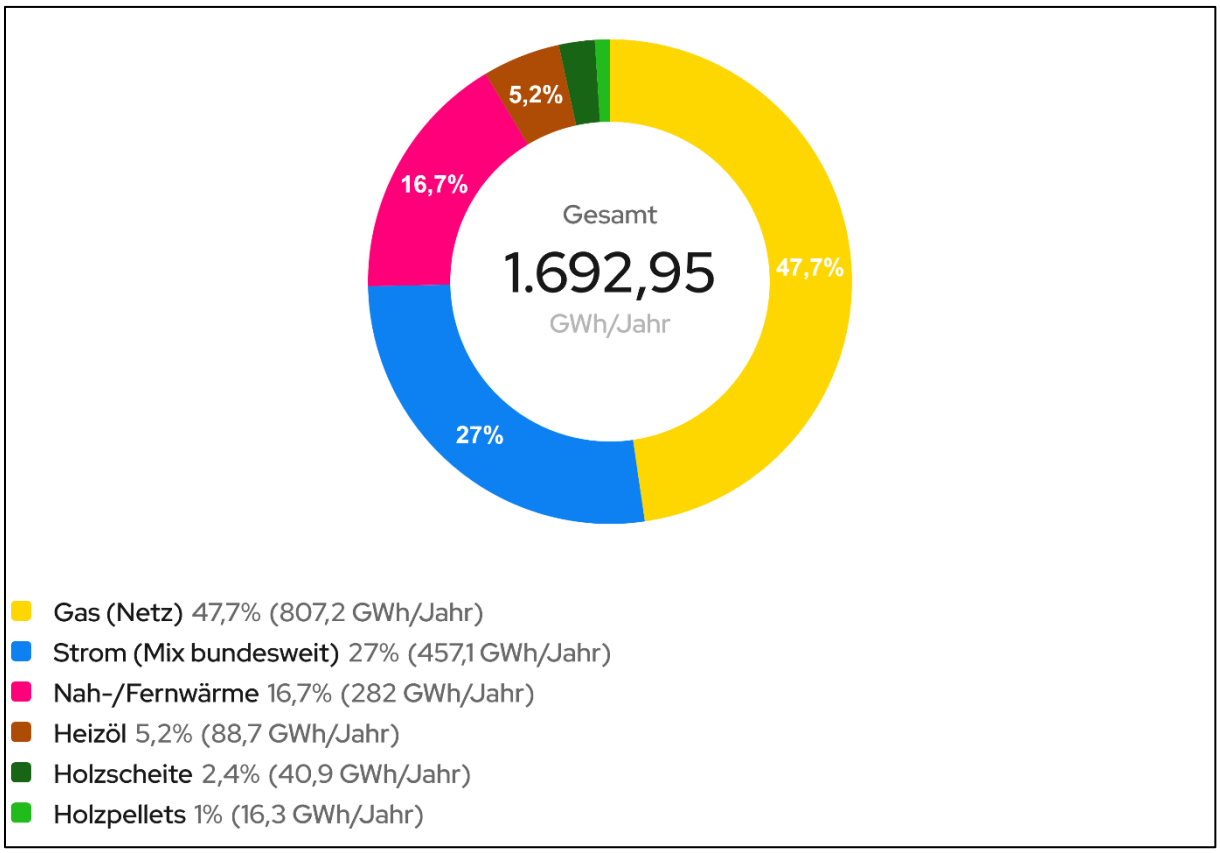


Abbildung 19: Gesamtstädtischer Endenergiebedarf nach Energieträgern

Der wärmebezogene Endenergiebedarf im Betrachtungsjahr 2022 ist in Abbildung 20 differenziert nach Energieträgern und den Sektoren „Privates Wohnen“, „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ (kurz: GHD), „Industrie & Produktion“, „Öffentliche Bauten“ dargestellt. Der Gesamtwärmebedarf (Endenergiebedarf) beträgt rd. 1.512,6 GWh. Es ist zu konstatieren, dass der Sektor „Industrie & Produktion“ für den mit Abstand größten wärmebezogenen Endenergiebedarf verantwortlich war.

Der Wärmebedarf wurde im Bilanzjahr zum überwiegenden Teil unter Einsatz fossiler Energieträger, insbesondere Erdgas gedeckt. Rund ein Drittel der Wärme wurde unter Einsatz von Elektrizität (hier wird der bundesweite Strommix betrachtet) bereitgestellt und ca. 18 % des Wärmebedarfs konnte durch Fern-/Nahwärme gedeckt werden (siehe Abbildung 21).

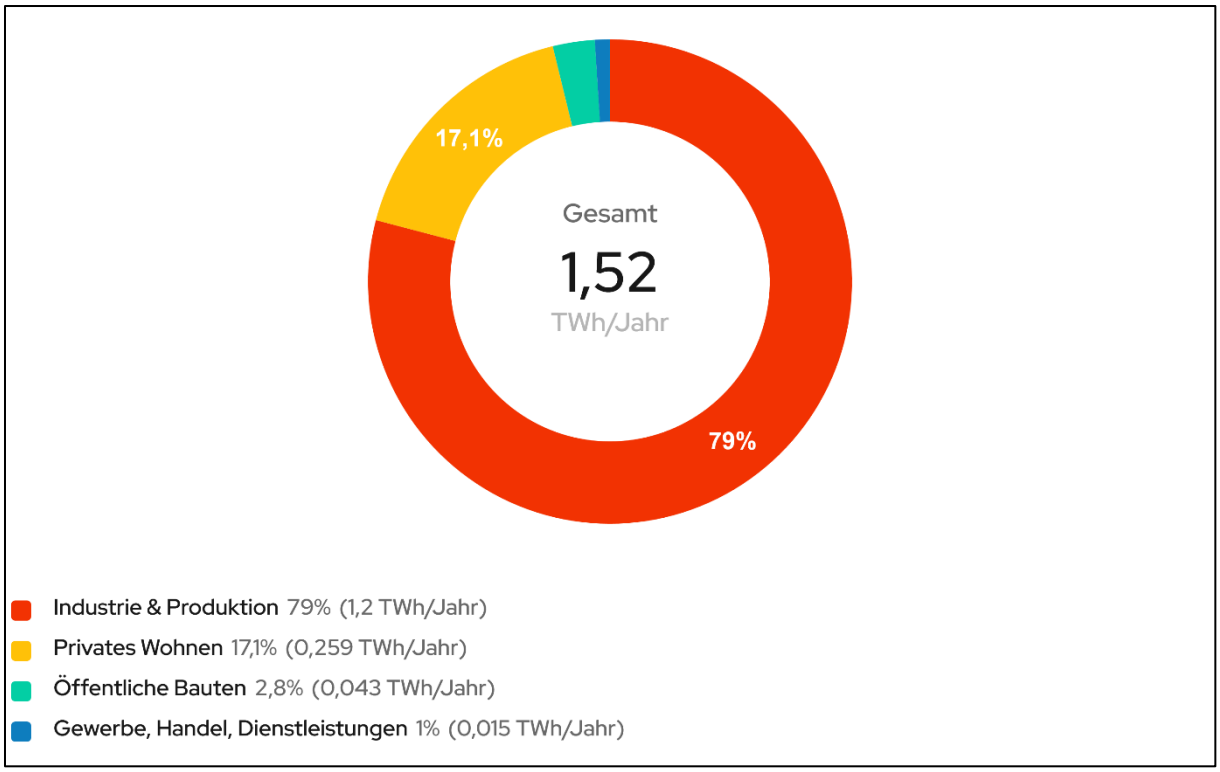


Abbildung 20: Wärmebezogener Endenergiebedarf in Andernach im Betrachtungsjahr nach Sektoren

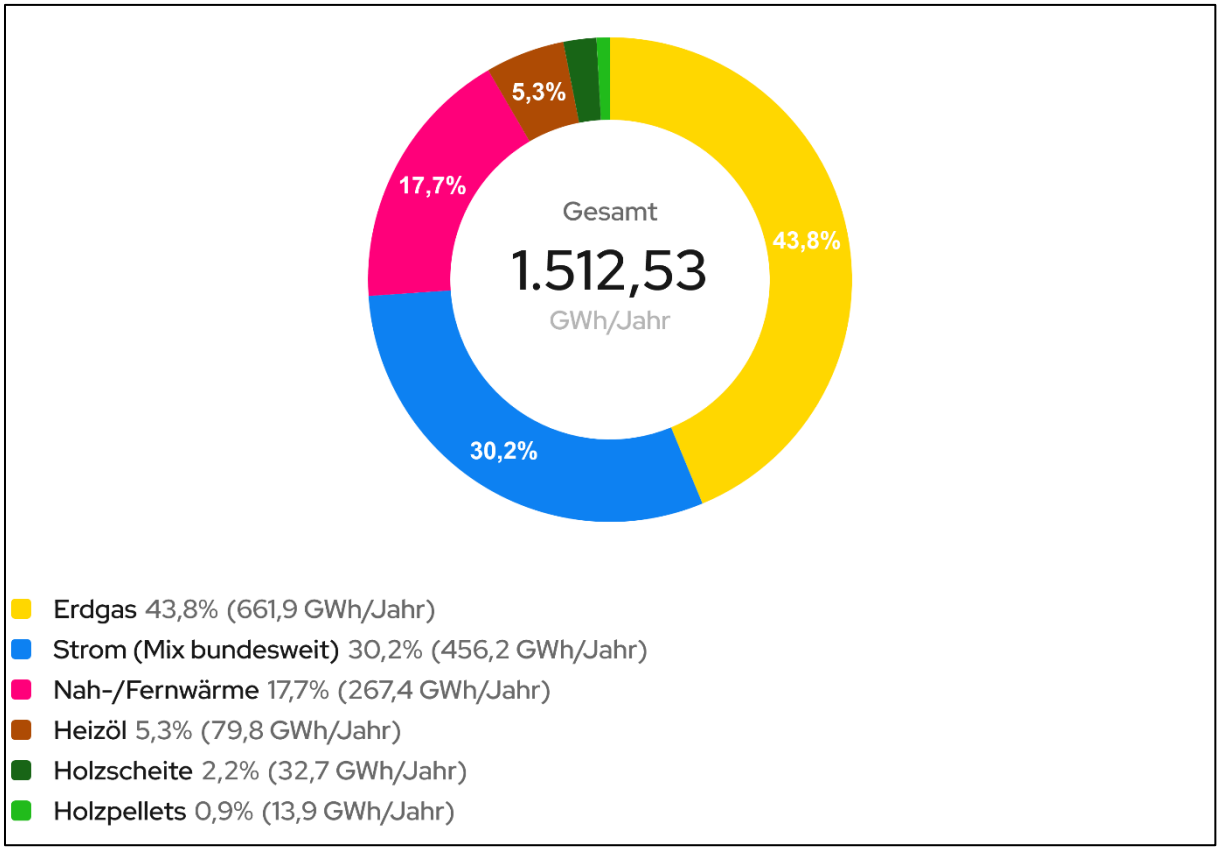


Abbildung 21: Wärmebezogener Endenergiebedarf in Andernach im Betrachtungsjahr nach Energieträgern

In Abbildung 22 sind die *wärmeversorgungsinduzierten* Treibhausgas-Emissionen für das Bilanzjahr dargestellt – in Summe rd. 383 kt CO_2e. Differenziert nach Sektoren und Energieträgern zeigt sich auch hier, dass der Industrie-Sektor die größte Menge an wärmeversorgungsinduzierten Treibhausgasemissionen verursachte. Hierfür ursächlich war maßgeblich der Einsatz von Erdgas und Strom (bundesweiter Strommix).

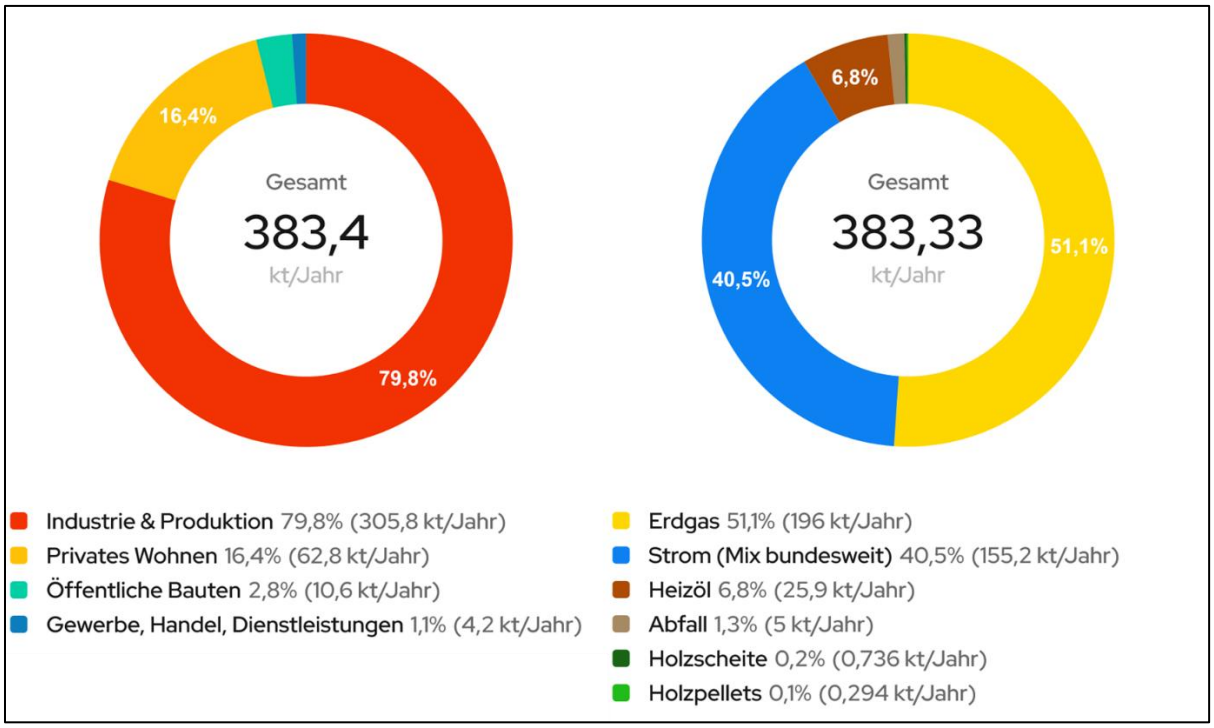


Abbildung 22: Wärmeversorgungsinduzierte Treibhausgas-Emissionen differenziert nach Sektoren und Energieträgern im Jahr 2022 (abs. Angaben in kt CO_2e)

Abbildung 23 zeigt gemäß Anlage 2 Nr. 2.3 zu § 23 WPG die überwiegenden Heizenergieträger in kartografischer und baublockbezogener Darstellung.

Auch bei der leitungsgebundenen Wärmeversorgung dominiert im Bilanzjahr 2022 der Energieträger Erdgas. Ca. 18,1 % der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (Wärme und Gas; 1.089,2 GWh) basiert auf regenerativen Energieträgern (siehe Abbildung 24).

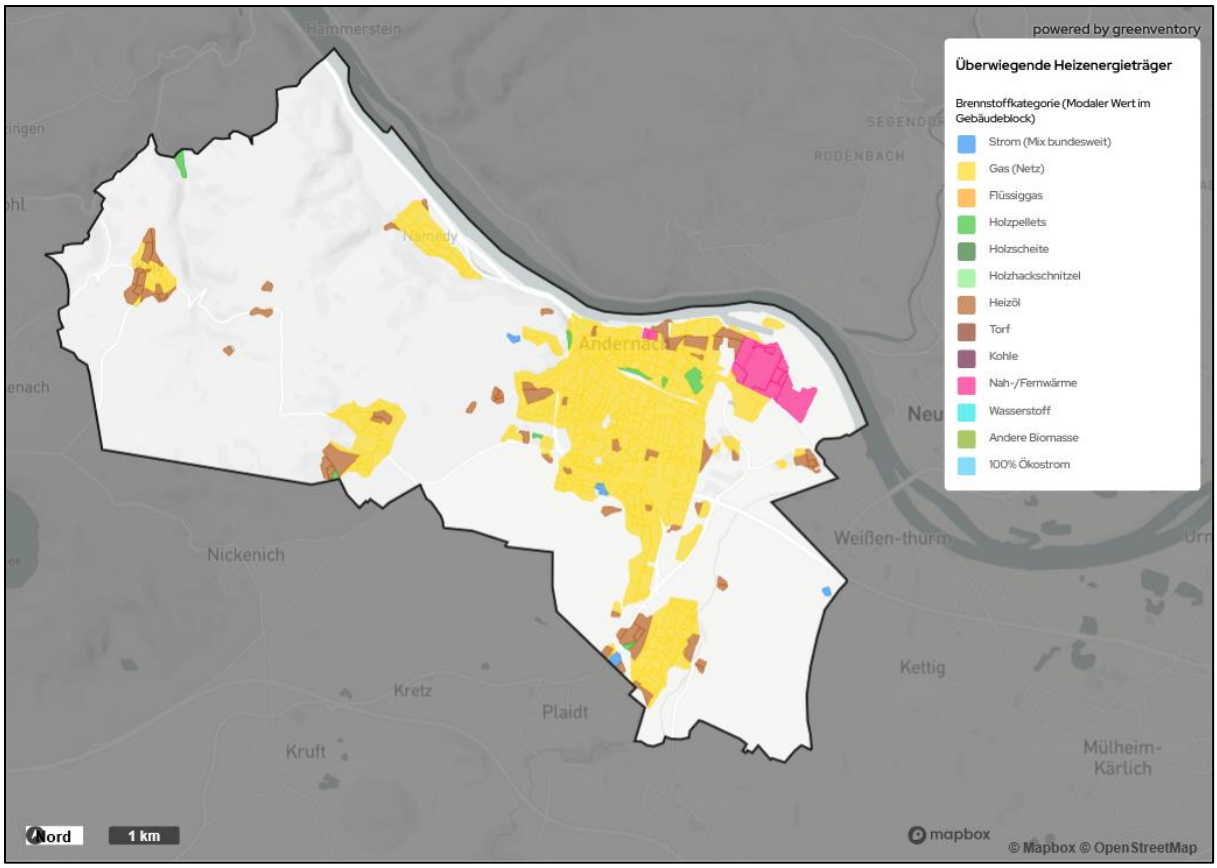


Abbildung 23: Überwiegende Heizenergieträger im Bilanzjahr 2022 (baublockbezogene Darstellung)

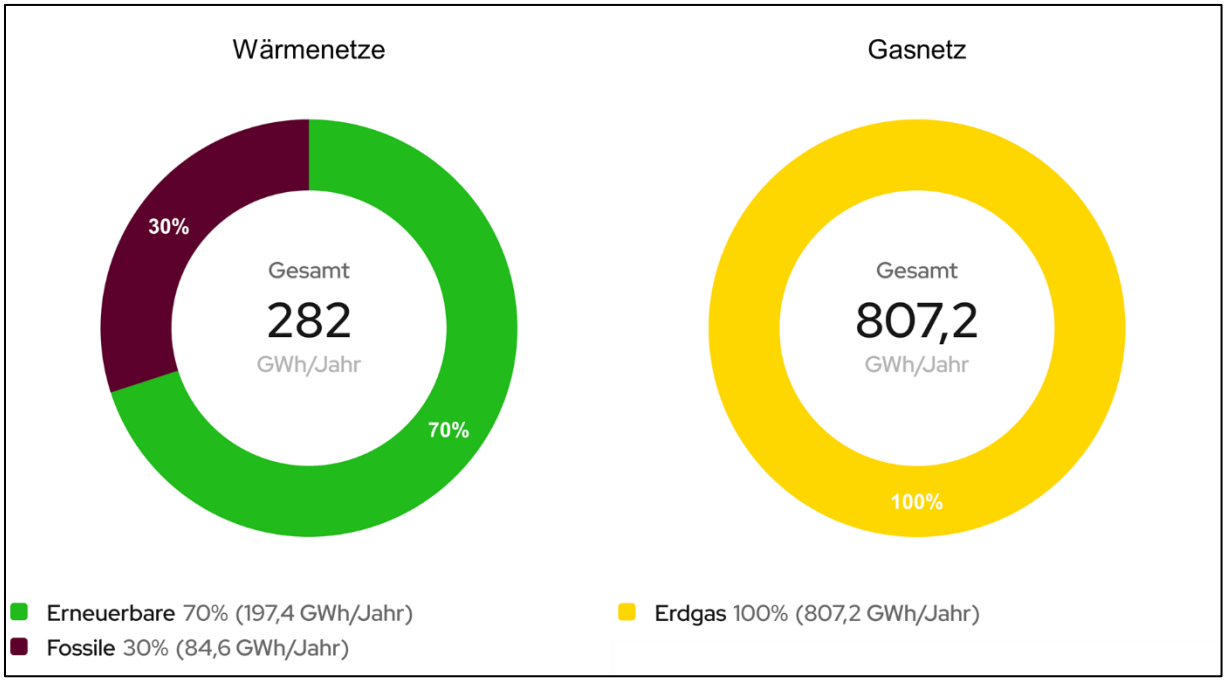


Abbildung 24: Endenergiebedarf für die leitungsgebundene Wärmeversorgung im Betrachtungsjahr 2022 differenziert nach Endenergieträgern und Erneuerbaren Energien[44]

[44] Hinweise: Unvermeidbare Abwärme: 0 % gem. SME-Greenventory-Datenverschneidung. Nachrichtlich gemäß WPG § 15 i.V.m. Anlage 2, Abs. I, Pkt. 1.3: Abfall 197,4 GWh, Erdgas 807,2 GWh.

Zur Veranschaulichung der Energieträgerverteilung je Baublock ist, gemäß Anlage 2 zu § 23 Nr. 2.3 WPG, „*der Anteil der Energieträger am jährlichen Endenergieverbrauch für Wärme in Form einer baublockbezogenen Darstellung*“, im Wärmeplan abzubilden (Abbildung 25).

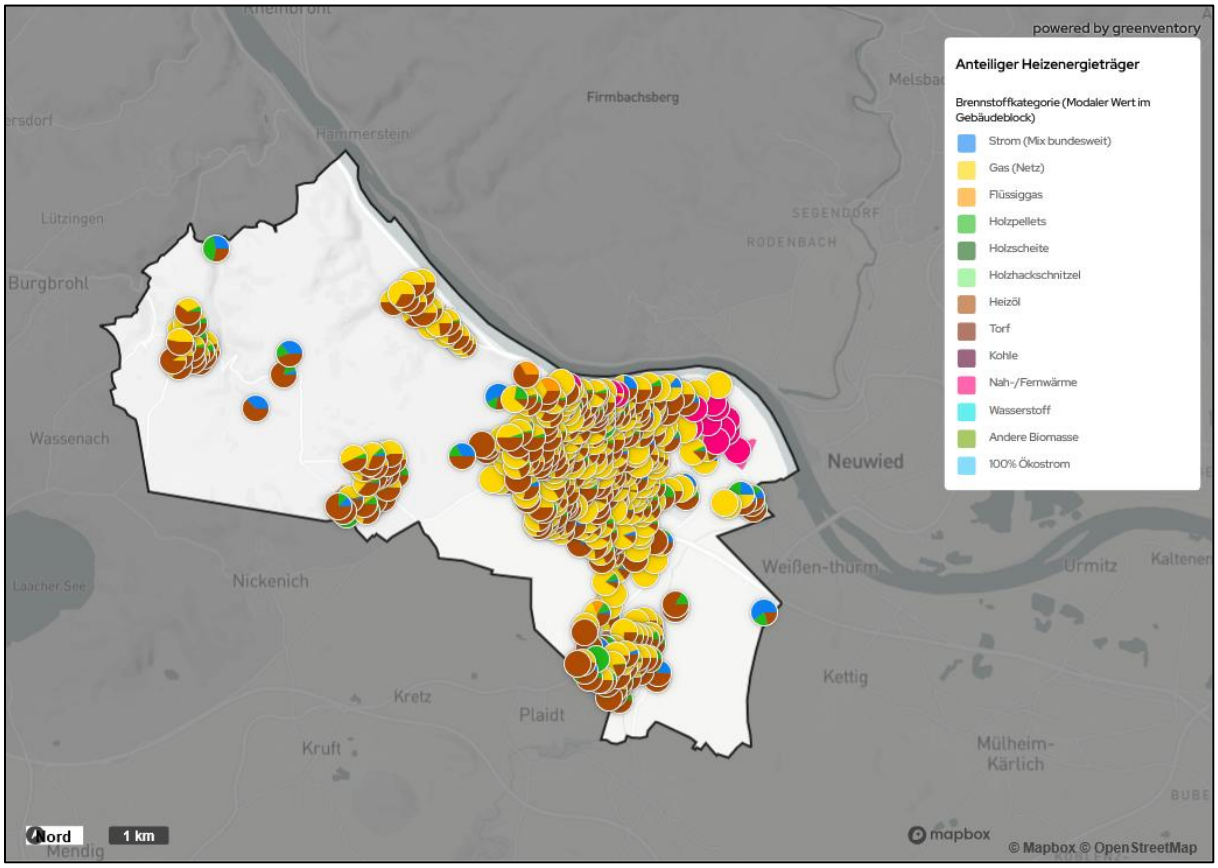


Abbildung 25: Anteil einzelner Energieträger an der Deckung des Wärmebedarfs in Andernach im Betrachtungsjahr 2022 (baublockbezogene Darstellung)

Abbildung 26 stellt die Wärmebedarfsdichte, hier definiert als Wärmebedarf pro Arealfläche des jeweiligen Baublocks, im Planungsgebiet dar. Die Wärmebedarfsdichte kann als Indikator für die Wärmenetzeignung herangezogen werden. Sie unterliegt jedoch Störeinflüssen wie bspw. der Straßenzugsdichte. Angelehnt an den Leitfaden zur kommunalen Wärmeplanung[45] wurden die Eignungsstufen aus Tabelle 6 herangezogen.

[45] Leitfaden Wärmeplanung, Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche, im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz und des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen.

Tabelle 6: Wärmenetzeignung auf Basis der Wärmebedarfsdichte

Wärmebedarfsdichte [MWh/ha*a]	Einschätzung der Eignung
0 – 70	Kein technisches Potenzial
70 – 175	Empfehlung für Wärmenetze in Neubaugebieten
175 – 415	Empfohlen für Niedertemperaturnetze
415 – 1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetzeignung

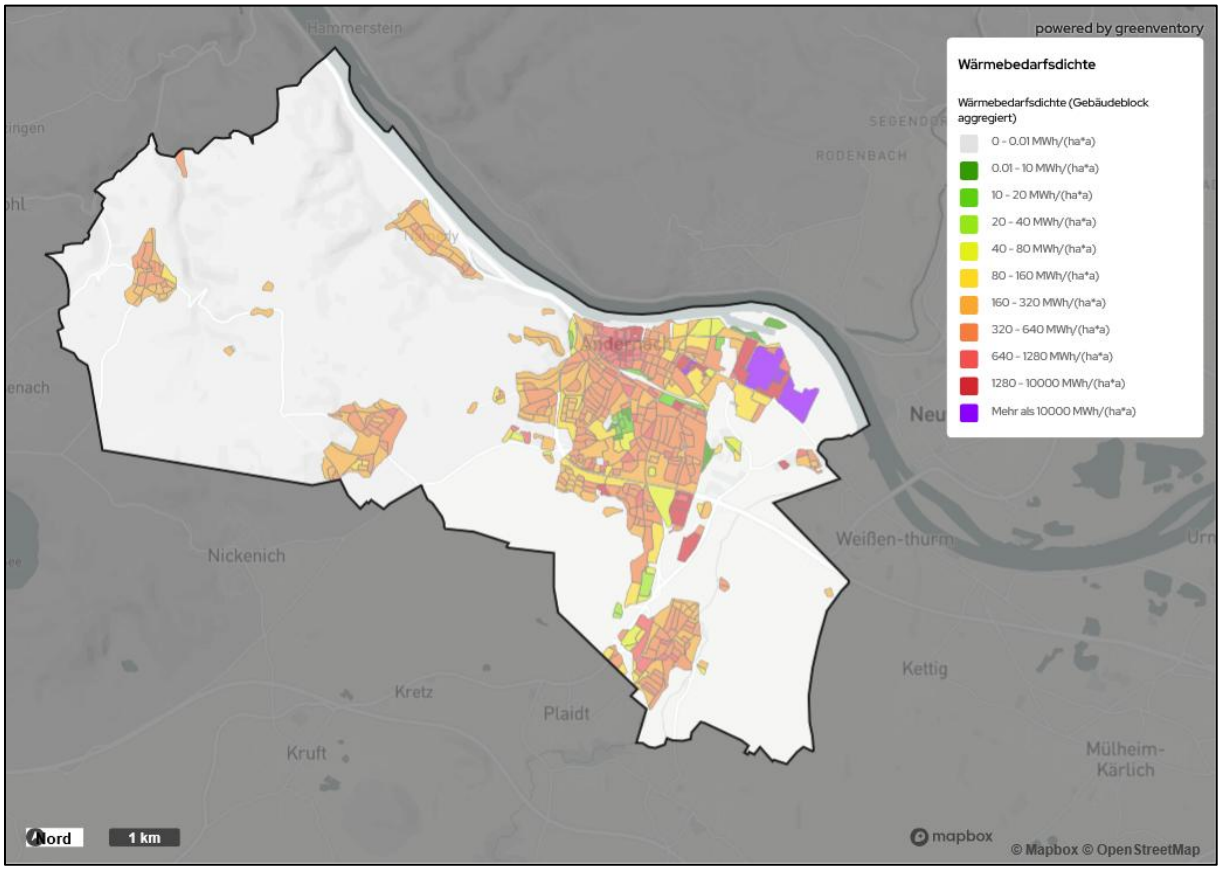


Abbildung 26: Flächenbezogene Wärmebedarfsdichte in Andernach im Betrachtungsjahr 2022

Eine bessere Analysegrundlage ohne diese Störeinflüsse ist die Wärmeliniendichte. Diese Kennzahl dient insb. zur Wirtschaftlichkeitsanalyse von Trassenabschnitten und ist gem. § 3 Abs 1 Nr. 16 WPG „der Quotient aus der Wärmemenge in Kilowattstunden, die innerhalb eines Leitungsabschnitts an die dort angeschlossenen Verbraucher innerhalb eines Jahres abgesetzt wird, und der Länge dieses Leitungsabschnitts in Metern“. Angelehnt an den Leitfaden zur kommunalen Wärmeplanung[45] wurden die Eignungsstufen aus Tabelle 7 betrachtet. Abbildung 27 zeigt in mehreren Ortsteilen mittlere bis hohe und in einigen Teilen sogar eine erhöhte Eignung für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung auf Basis der Wärmeliniendichten.

Tabelle 7: Wärmenetzeignung auf Basis der Wärmeliniendichte

Wärmeliniendichte [kWh/m*a]	Einschätzung der Eignung
0 – 700	Kein technisches Potenzial
700 – 1.500	Empfehlung für Wärmenetze in Neubaugebieten
1.500 – 2.000	Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten
> 2.000	Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist

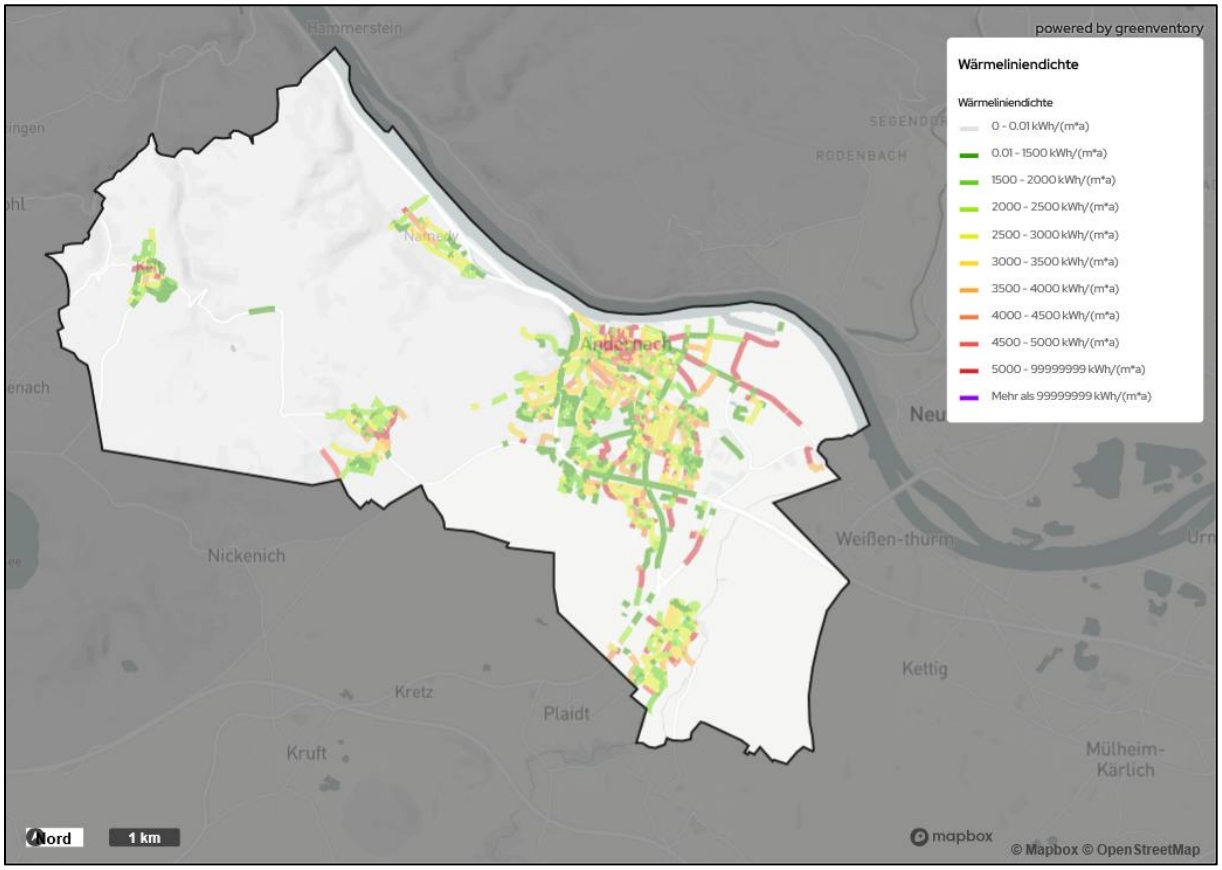


Abbildung 27: Straßenbezogene Wärmeliniendichten in Andernach im Betrachtungsjahr 2022

4 Potenzialanalyse

4.1 Ziele, Datenbasis und Vorgehensweise

Gesetzliche Grundlage für die Potenzialanalyse ist § 16 WPG. Zielsetzung in der Potenzialanalyse 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 sind soweit möglich zu berücksichtigen. Zudem schätzt die planungsverantwortliche Stelle die Potenziale zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden sowie in industriellen oder gewerblichen Prozessen ab. Auszuweisen sind Ausschlussgebiete (wie z. B. Wasserschutz- oder Heilquellengebiete).

Ausgangspunkt der nachfolgenden Analysen ist jeweils die Ermittlung der technischen Potenziale auf Basis der theoretischen Potenziale. Definiert wird das theoretische Potenzial als das jeweils gesamte physikalisch vorhandene Potenzial des analysierten Gebietes. (bspw. die gesamte Sonnen-Strahlungsenergie oder Windenergie in einem konkreten Zeitabschnitt). Durch die Berücksichtigung rechtlicher sowie technologischer Parameter reduziert sich dieses zu dem technischen Potenzial. Das technische Potenzial wiederum lässt sich weiter differenzieren, indem es in eine der nachfolgenden Kategorein eingestuft wird:

- **„gut geeignet“**
  Flächen mit besonderen Eigenschaften für das jeweilige Potenzial [z.B. Lage (z.B. Siedlungsabstand, Fläche entlang Autobahnen) oder Bodenbeschaffenheit (z.B. nachrangig für Ackerbau).

- **„geeignet“**
  Flächen, auf denen keine Einschränkungen oder besonderen Bedingungen vorliegen.

- **„bedingt geeignet“**
  Flächen, auf denen Einschränkungen oder besondere Schutzmaßnahmen vorliegen (z.B. Naturschutz- oder Wasser- und Heilquellenschutzgebiete).

- **„nicht geeignet“**
  Flächen, deren Entfernung zu Siedlungsgebieten zu groß ist oder die durch rechtliche Kriterien und Ausschlussfaktoren nicht in Betracht gezogen werden können.

In dieser KWP werden diejenigen technischen Potenziale ausgewiesen, die auf Basis der Eignungskategorie *„gut geeignet“* ermittelt wurden, um eine möglichst realistische Bewertung abzubilden.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die KWP nicht als detaillierte Potenzialstudie zu verstehen ist. Konkrete realisierbare Potenziale und ihre Wirtschaftlichkeit werden in nachgelagerten Detailuntersuchungen zu erarbeiten sein.

Hinweis: Zur Sicherstellung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung ist es zwingend erforderlich, dass der hierfür eingesetzte Strom zu 100 % auf Basis regenerativer Primärenergieträger bereitgestellt wird. Einen Beitrag hierzu leisten auch die im Gemarkungsgebiet Andernach bereits installierten und noch zu errichtenden regenerativen Stromerzeugungsanlagen. Insbesondere da „Power-to-Heat"-Lösungen zukünftig bedeutsamer werden könnten, ist es sinnvoll EE-Anlagen in der Potenzialanalyse ebenfalls zu betrachten.

4.2 Analyse

4.2.1 Potenziale zur Wärmebedarfsreduktion

Gemäß § 16 Abs. 2 WPG und nach dem in § 21 Nr. 1 WPG beschriebenen „Energieeffizienz an erster Stelle"-Prinzip[46] wurden zunächst die Wärmebedarfsreduktionspotenziale in Andernach abgeschätzt. Eingangsgrößen aus der Bestandsanalyse waren hierbei insbesondere Daten zu den Gebäudenutzungsarten, Baualtersklassen und Energiebezugsflächen. Die Berechnungsgrundlage bildet der digitale Zwilling, der gebäudescharfe Daten mit typisierten Sanierungspotenzialen verknüpft.

Um die Entwicklungspfade abzubilden, wurden in enger Abstimmung mit der planungsverantwortlichen Stelle verschiedene Szenarien berechnet, die sich hinsichtlich der Sanierungsrate (Geschwindigkeit der Sanierung) und der Sanierungstiefe (energetische Qualität der Sanierung) unterscheiden. Hierbei wurden auch Modelle bzw. Erkenntnisse anerkannter wissenschaftlicher Institute und Studien herangezogen, namentlich:

- Gebäudetypologie des Instituts für Wohnen und Umwelt (kurz: IWU)[47] bzw. die TABULA-Datenbank[48] zur Klassifizierung von Wohngebäuden und deren energetischen Zuständen;
- Sektorspezifische Zielwerte der Studie des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (kurz: ZSW) für Nicht-Wohngebäude.[49]

---

[46] Zwar bezieht sich § 21 WPG auf einen „*Wärmeplan für ein Gemeindegebiet, in dem zum 1. Januar 2024 mehr als 45 000 Einwohner gemeldet sind*", aber in Abstimmung mit der planungsverantwortlichen Stelle wurde das Prinzip auch auf Andernach angewendet.

[47] Institut Wohnen und Umwelt: Deutsche Wohngebäudetypologie, Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden (2015), online: https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/ gebaeudebestand/episcope/2015_IWU_LogaEtAl_Deutsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf, Stand: 10.02.2015, Abruf 19.11.2025.

[48] Tabula WebTool (2025): Building typology, online: https://webtool.building-typology.eu/#bm, Stand: 2025, Abruf: 19.11.2025.

[49] Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg: Energie- und Klimaschutzziele 2030 (2017), online: https://www.zsw-bw.de/fileadmin/user_upload/PDFs/Aktuelles/2017/20170928_Endbericht_Energie-_und_Klimaschutzziele_2030.pdf, Stand: September 2017, Abruf: 19.11.2025.

Die Abschätzung der zukünftigen Wärmebedarfe erfolgt unter Zuhilfenahme eines „digitalen Zwillings“ durch eine jahresscharfe Simulation bis zum Zieljahr. Die Methodik unterscheidet dabei grundsätzlich zwischen Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden:

- *Wohngebäude*: Für Wohngebäude ist die jährliche Sanierungsquote (kurz: SR) der entscheidende Hebel im Szenario. Das Modell folgt dabei einer „Worst-First“-Logik: Gebäude mit dem schlechtesten energetischen Ist-Zustand werden priorisiert saniert. Als energetischer Zielzustand (Sanierungstiefe; kurz: ST) wird je nach Szenario auf die TABULA-Klasse „zukunftsorientiert“ (vergleichbar mit hohem Effizienzhaus-Standard) oder „konventionell“ (entspricht gesetzlichen Mindeststandards) abgestellt. Auch spezifische Zielwerte wie „KfW 55“ können als Parameter gesetzt werden.
- *Nicht-Wohngebäude*: Die Bedarfsentwicklung in den Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Industrie und öffentliche Liegenschaften folgt im Modell festen Reduktionspfaden, die auf der ZSW-Studie zu Energie- und Klimaschutzzielen basieren. Die dort für das Jahr 2050 definierten Einsparziele (z. B. 37 % für GHD, 29 % für Industrie) werden für das jeweilige Zieljahr der Wärmeplanung linear interpoliert.

Die Wärmebedarfsreduktion simuliert den Endzustand im Zieljahr basierend auf den gewählten Sanierungsgeschwindigkeiten. Das technische Potenzial der Reduktion ergibt sich aus der Differenz zwischen dem unsanierten Bestand und dem durch die Simulation erreichten Sanierungsstand.

Hinweise:

- Es wurden insgesamt drei Wärmebedarfsreduktionsszenarien simuliert, die jeweils unterschiedliche Annahmen zur Sanierungsrate (SR) und Sanierungstiefe (ST) sowie Rahmenbedingungen für den Wärmenetzausbau kombinieren. Zur besseren Einordnung wurden diese qualitativ als „moderat“, „erhöht“ und „ambitioniert“ bezeichnet.
- Nicht-Wohngebäude folgen den interpolierten ZSW-Effizienzpfaden.
- Für die hier vorzunehmende Potenzialermittlung wurde das Szenario Ambitioniert ausgewählt.
- Zur vereinfachten Darstellung werden die Angaben in GWh und prozentualen Reduktionen gerundet angegeben.

Das Szenario „moderat“ beschreibt die Fortführung aktueller Trends unter konservativen Annahmen:

- Sanierungsrate (SR): 0,8 % pro Jahr (orientiert an den Analysen des Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V.[50]);
- Sanierungstiefe (ST): „Konventionell“ (gemäß TABULA/IWU Standard).

Es ergibt sich rechnerisch eine Reduktion eine Reduktion von ca. 260 GWh, was im Vergleich zum Basisjahr einer Reduktion von ca. 17,2 % entspricht (siehe Abbildung 28).

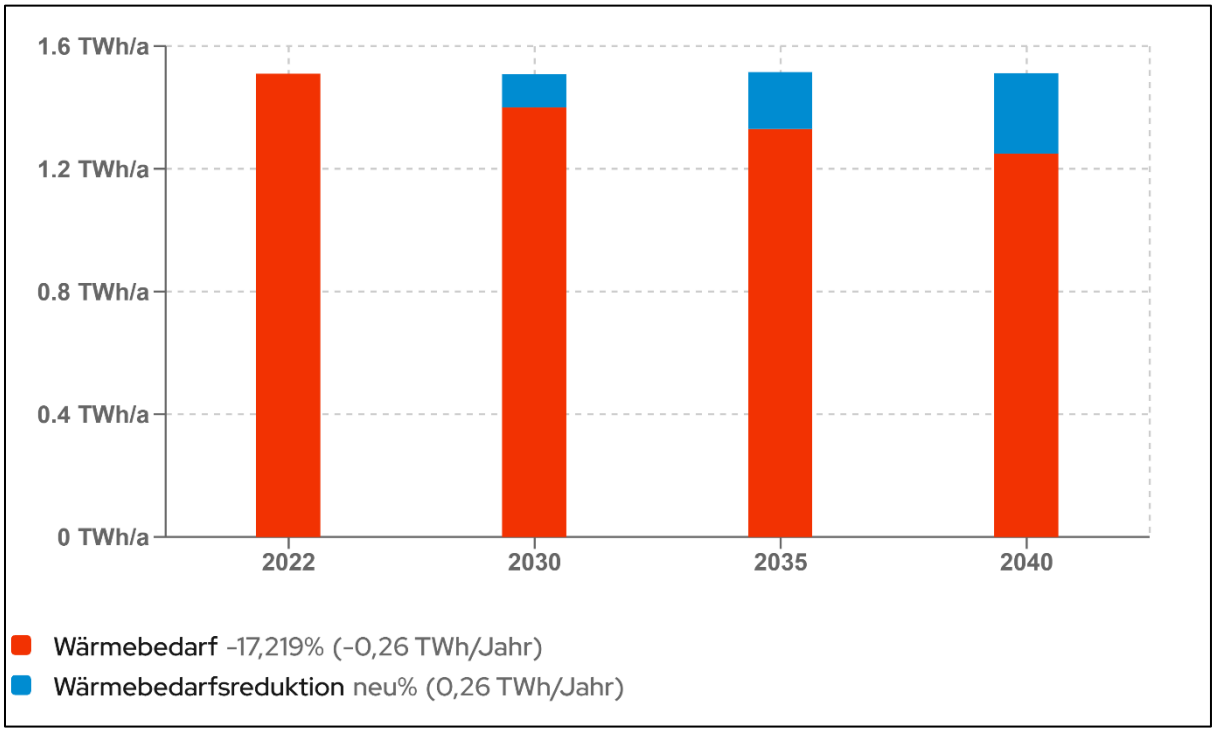


Abbildung 28: Entwicklung des Wärmebedarfs im Wärmebedarfsreduktionsszenario „moderat“

[50] Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (2025): Sanierungsquote, online: https://buveg.de/sanierungsquote/, Stand: 2025, Abruf: 25.10.2025.

Im Szenario „erhöht“ wird die Sanierungsgeschwindigkeit gesteigert, wobei der energetische Standard auf ein mittleres Effizienzniveau begrenzt bleibt:

- Sanierungsrate (SR): 1,2 % pro Jahr (orientiert an den Analysen des Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V.[51]);
- Sanierungstiefe (ST): „Zukunftsorientiert“ (gemäß TABULA/IWU).

Es ergibt sich rechnerisch eine Reduktion des Wärmebedarfs von ca. 280 GWh bzw. ca. 18,5 % gegenüber dem Basisjahr (siehe Abbildung 29).

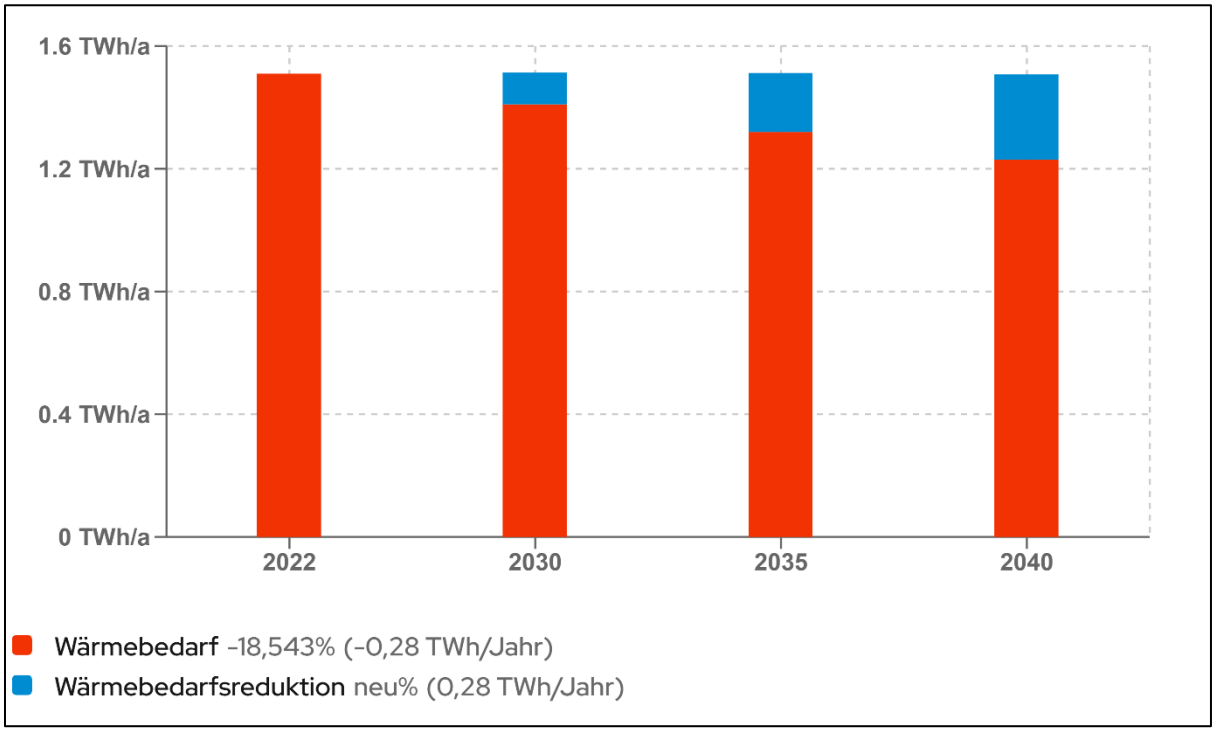


Abbildung 29: Entwicklung des Wärmebedarfs im Wärmebedarfsreduktionsszenario „erhöht“

[51] Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (2025): Sanierungsquote, online: https://buveg.de/sanierungsquote/, Stand: 2025, Abruf: 25.10.2025.

Das dritte Szenario „ambitioniert“ verknüpft eine vglw. hohe Sanierungsrate mit der maximalen Sanierungstiefe:

- Sanierungsrate (SR): 1,6 % pro Jahr (orientiert an den Analysen des Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V.[52]);
- Sanierungstiefe (ST): „Zukunftsorientiert“ (gemäß TABULA/IWU).

Es ergibt sich rechnerisch eine Reduktion des Wärmebedarfs von ca. 290 GWh bzw. ca. 19,2 % gegenüber dem Basisjahr (siehe Abbildung 30).

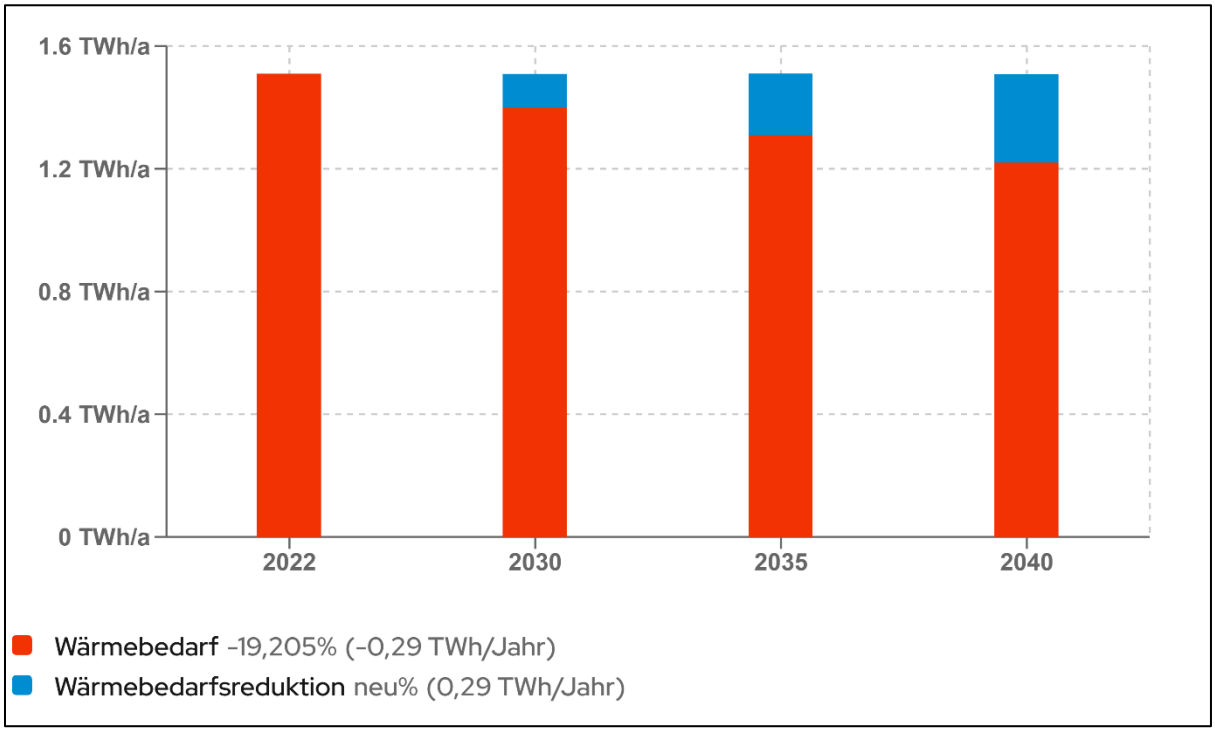


Abbildung 30: Entwicklung des Wärmebedarfs zur Wärmebereitstellung im Wärmebedarfsreduktionsszenario „Ambitioniert“

In Abbildung 31 sind die rechnerisch auf Basis der Szenarioannahmen ermittelten technischen Potenziale zur Wärmebedarfsreduktion räumlich differenziert auf Baublockebene kartografisch dargestellt. Besonders in Gebieten mit hohem Anteil an älteren Bestandsgebäuden zeigen sich signifikante Einsparpotenziale.

[52] Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (2025): Sanierungsquote, online: https://buveg.de/sanierungsquote/, Stand: 2025, Abruf: 25.10.2025.

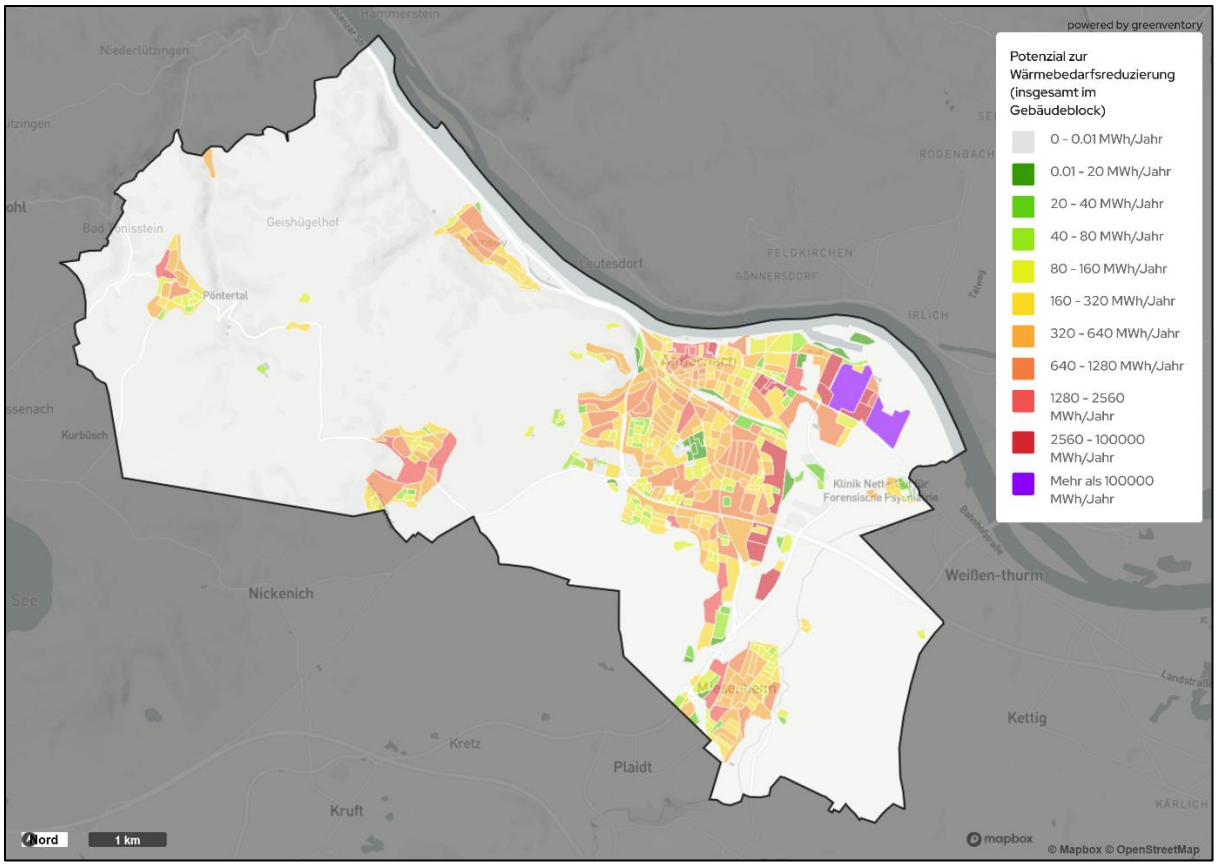


Abbildung 31: Wärmebedarfsreduktionspotenziale (baublockbezogene Darstellung)

Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial

Auf Basis der Wärmebedarfsreduktion im Szenario „ambitioniert“, sind in Abbildung 32 jene Gebiete ausgewiesen, die nach der angewandten Methodik ein erhöhtes Potenzial zur Wärmebedarfsreduktion aufweisen.

Hinweis:

Es liegen für den Großteil der Gebäude keine Detaildaten über den energetischen Sanierungszustand vor. Insoweit kann die hier vorgenommene Ausweisung von Gebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial (bezogen auf Wärme) lediglich einen ersten Anhaltspunkt dafür liefern, wo energetische Gebäudesanierungsmaßnahmen auf Basis der vorliegenden Daten und unter Anwendung der oben skizzierten Modellrechnungen besonders sinnvoll erscheinen.

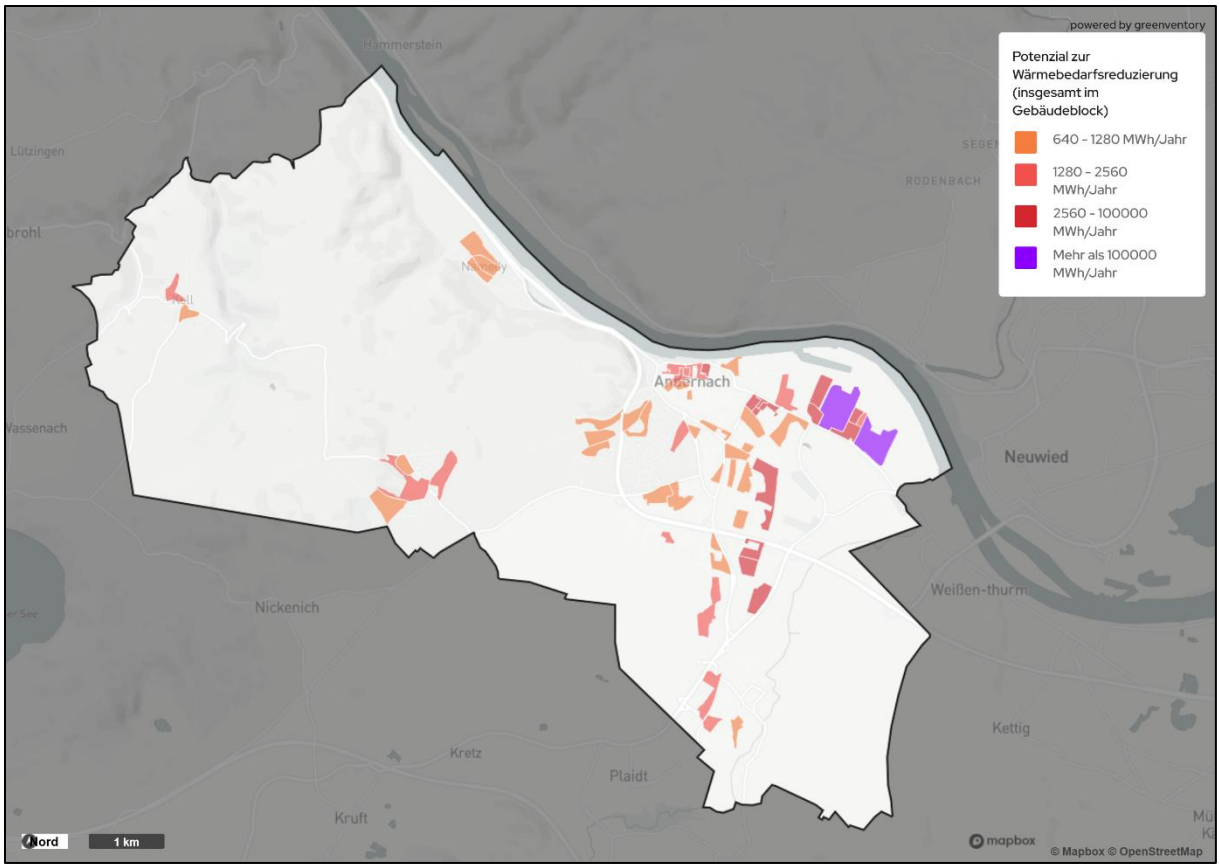


Abbildung 32: Gebiete mit erhöhtem Potenzial zur Wärmebedarfsreduzierung

Zusätzliches Potenzial zur Wärmebedarfsreduktion ergibt sich erfahrungsgemäß durch Änderungen im Nutzerverhalten und Suffizienzverbesserungen. Die nachfolgend beispielhaft aufgeführten Maßnahmen tragen zur Erreichung dieser Potenziale bei:

- 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

Die jüngste Gasversorgungskrise hat u. a. gezeigt, dass es im Gebäudesektor nutzungsbedingte Einsparpotenziale gibt. Ob diese Entwicklung dauerhaft zu beobachten sein wird, bleibt jedoch abzuwarten. Angesichts langfristig erwartbar steigender Energiepreise sowie eines gesteigerten Energiebewusstseins in der Bevölkerung erscheint dies jedoch plausibel.

4.2.2 Potenziale zur Deckung des Restwärmebedarfs

4.2.2.1 Vorbemerkung

Für die Potenzialanalyse Orientierung gebend sind, neben den gesetzlichen Anforderungen (WPG; LWPG), zusätzlich der Technische Annex zur Kommunalrichtlinie sowie einschlägige Leitfäden und Methodenbeschreibungen (z. B. „Leitfaden Wärmeplanung kompakt“ der Bundesministerien für Wirtschaft und Klimaschutz sowie für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen[53], der Leitfaden vom Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende [kurz: KWW][54] oder „Praxisleitfaden Kommunale Wärmeplanung“ vom AGFW e. V./DVGW e. V.[55]).

4.2.2.2 Solarthermie

Solarthermie zentral (Freiflächen-Solarthermie)

Solarthermische Anlagen wandeln die eintreffende Sonnenstrahlung über Kollektoren – beispielsweise Flachkollektoren oder Vakuumröhrenkollektoren – in nutzbare Wärme um. Dabei werden in der Regel Temperaturbereiche von etwa 80 °C bis 150 °C erreicht.

Vorteilhaft an der thermischen Nutzung der solaren Strahlungsenergie ist der Umstand, dass es sich um einen nahezu emissionsfreien Primärenergieträger handelt und insbesondere die Defossilisierung des Wärmebedarfs für Warmwasser in den Sommermonaten begünstigt. Der gegenüber gängigen Wärmeerzeugern hohe Flächenbedarf ist jedoch insbesondere in stark verdichteten Gebieten von Nachteil. Auch stehen entsprechende Flächen meist nicht nahe der Wärmesenke oder zu einem Wärmenetz-Einspeisepunkt zur Verfügung. Zudem stellt die zeitliche Entkopplung von Wärmebedarf und Wärmeerzeugung eine besondere Herausforderung dar.

Zur Ermittlung des technischen Potenzials in Andernach wurde in einem ersten Schritt die gesamte Fläche des Stadtgebiets betrachtet. Diese theoretisch verfügbare Gesamtfläche wurde anschließend durch das Entfernen von Bereichen, in denen eine Installation von Freiflächen-Solarthermie grundsätzlich ausgeschlossen wird, reduziert. Zum Ausschluss führen insbesondere Siedlungs- und Verkehrsflächen (z. B. Gebäude, Straßen), ausgewiesene Naturschutzgebiete, Waldflächen sowie Wasserschutzgebiete der Zonen I und II.

---

[53] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz/Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2024) (Hrsg.): Leitfaden Wärmeplanung kompakt, online: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/leitfaden-waermeplanung-kompakt.pdf?__blob=publicationFile&v=12, Stand: Juni 2024, Abruf: 01.11.2024.

[54] 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: 01.11.2024.

[55] 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.

Um die Wahrscheinlichkeit einer wirtschaftlich sinnvollen Erschließung von Leitungen und einer Minimierung von Wärmeverlusten durch kurze Transportstrecken zu erhöhen, wurden nur Flächen innerhalb eines Abstandes von bis zu 200 m zu relevanten Wärmeabnehmern (Siedlungsgebiete bzw. vorhandene oder geplante Wärmenetze) als gut geeignet ausgewiesen. Bis zu einer Entfernung von 1.000 m zu Siedlungsflächen oder Wärmeabnehmern wurden Flächen noch der Kategorie „geeignet" zugeordnet. Grundsätzlich ist eine vertiefte Einzelfallprüfung zu empfehlen, um die tatsächliche Realisierbarkeit von Solarthermie-Projekten zu beurteilen.

Mit durchschnittlich 1.523 Sonnenstunden pro Jahr (Zeitraum 1991 – 2020)[56] und einer mittleren jährlichen Globalstrahlung von 1.118 kWh/m^2 (Zeitraum 1991 - 2020)[57] ist das Gebiet von Andernach grundsätzlich gut geeignet, um solare Strahlungsenergie zu nutzen. Für die energiewirtschaftliche Bewertung wurden Annahmen zur installierbaren Leistung und zu der zu erwartenden Jahresproduktion getroffen. Auf Basis realisierter Großanlagen der Solarthermie in Deutschland (u. a. Projekte in Ludwigsburg/Kornwestheim und Senftenberg)[58] wurde mit einer Leistungsdichte von 3.000 kWp pro Hektar sowie etwa 800 Volllaststunden pro Jahr gerechnet. Die Kollektorfelder wurden dabei idealtypisch mit Südausrichtung und einem üblichen Neigungswinkel angesetzt. Um Unterschiede zwischen theoretischer Ertragsberechnung und tatsächlich eingespeister Wärmemenge zu berücksichtigen, wurde auf den errechneten Jahreswärmeertrag ein pauschaler Korrekturfaktor von 0,611 angewendet. Dieser Reduktionsfaktor leitet sich aus der Auswertung bereits in Betrieb befindlicher Großanlagen ab, bei denen die real abgesetzte Wärme der theoretischen Erzeugungsleistung gegenübergestellt wurde.

Die nachfolgende Abbildung 33 zeigt die verbliebenen „gut geeigneten" Freiflächen-Potenziale für Solarthermie. Das auf Basis der genannten Parameter ermittelte technische Potenzial liegt im gesamten Stadtgebiet Andernach unter Ausnutzung einer Fläche von ca. 142,5 ha bei rd. 209 GWh/a Wärmeertrag.

---

[56] Deutscher Wetterdienst (2025): Sonnenscheindauer: vieljährige Mittelwerte 1991 – 2020, online: https: www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/mittelwerte/sonne_9120_SV_html.html;jsessionid=86B2A42099480F6AD12C91D9750FE2CE.live21061?view=nasPublication&nn=16102, Stand: 2025, Abruf: 19.11.2025.

[57] Wie ist mein Solar (2025): Globalstrahlung, online: https://www.wieistmeinsolar.de/rheinland_pfalz/mayen_koblenz/andernach?, Stand: 2025, Abruf 19.11.2025.

[58] Solarserver (2018), online: https://www.solarserver.de/2018/04/19/senftenberg-mehr-sonne-im-waermenetz-als- gedacht/; Stand: April 2018, Abruf 19.11.2025.

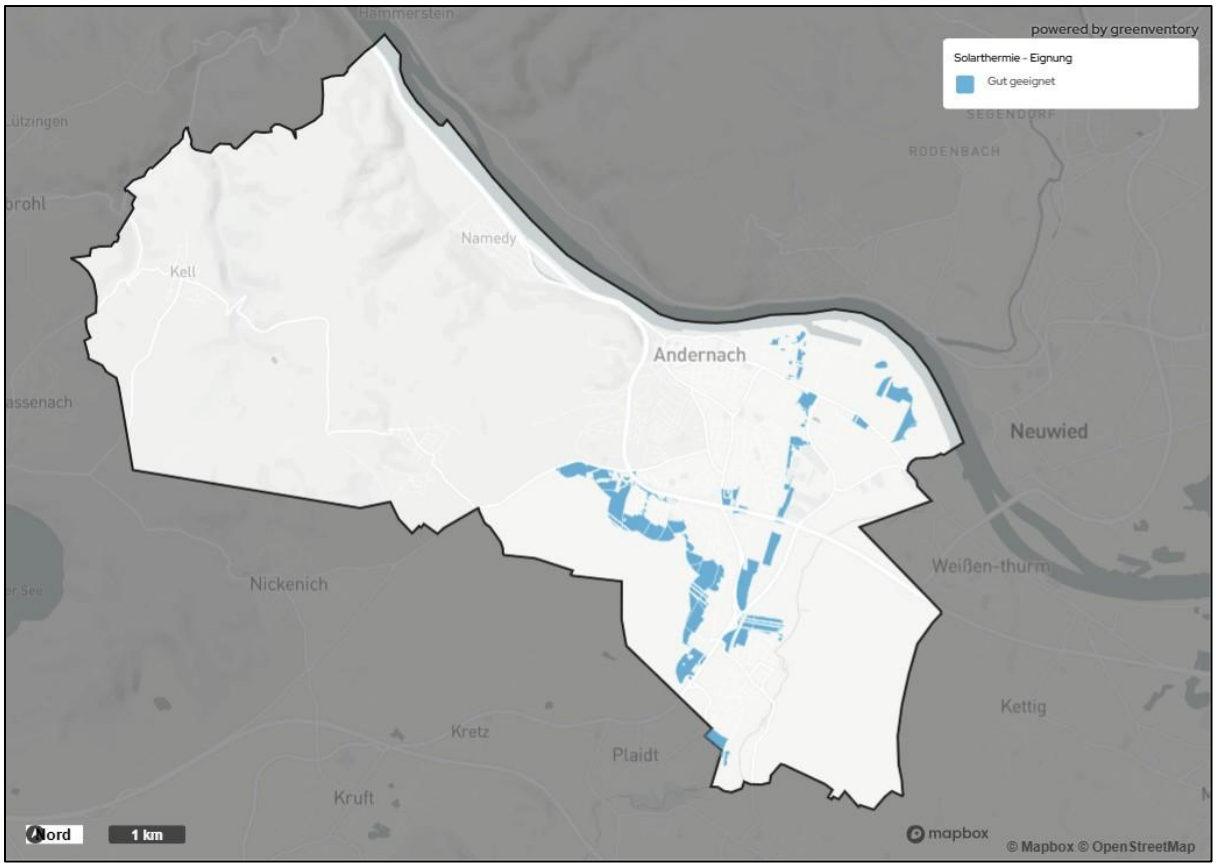


Abbildung 33: Solarthermie Freiflächen - Eignung

Solarthermie dezentral

Zur Ermittlung des technischen Potenzials aus Dachflächen-Solarthermie wurde ein von der KEA-BW[59] entwickelter Ansatz verwendet, bei dem das solarthermische Wärmepotenzial aus der Grundfläche der Gebäude abgeleitet wird. Grundlage ist hierbei die Annahme, dass bei allen Gebäuden mit einer Grundfläche von mehr als 50 m² – gemäß den ALKIS®-Gebäudeumrissen – rund 25 % dieser Grundfläche als nutzbare Dachfläche für Solarthermie zur Verfügung stehen. Auf Basis dieser Grundfläche wurde der mögliche Jahresertrag anschließend mit einem spezifischen Wärmeertrag von 400 kWh je Quadratmeter und Jahr bestimmt. Danach liegt das in Abbildung 34 ermittelte technische Potenzial in Andernach bei rd. 215 GWh/a.

[59] Baden-Württemberg Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2020): Kommunale Wärmeplanung Handlungsleitfaden, online: https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/094_Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-022021.pdf, Stand: Dezember 2020, Abruf: 19.11.2025.

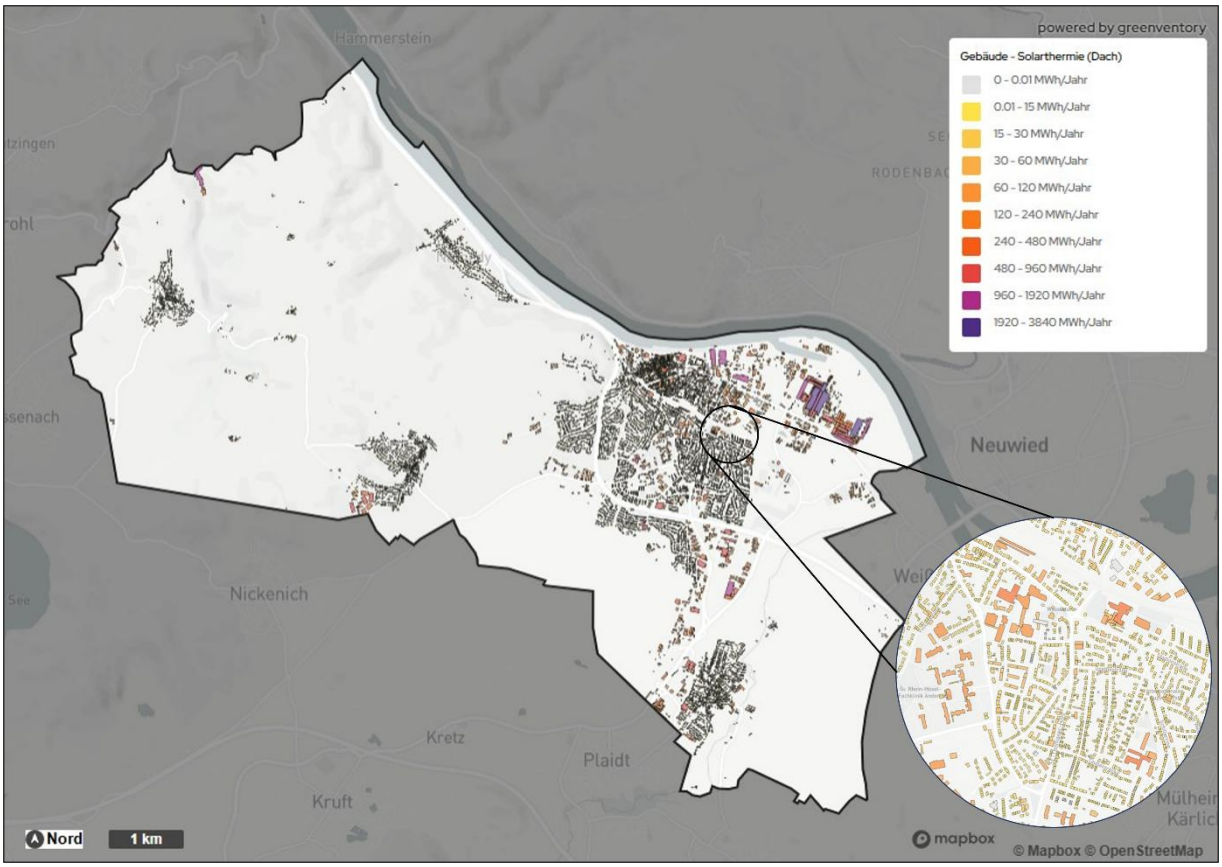


Abbildung 34: Solarthermie Dachflächen - Potenzial (Solarkataster Rheinland-Pfalz)

4.2.2.3 Biomasse und Restabfälle

Vorbemerkungen

Biomasse ist eine erneuerbare Energiequelle, die zur Wärmeerzeugung genutzt werden kann. Es gibt eine Vielzahl von Biomassearten, darunter feste Biomasse, wie Holz, Stroh, Getreideabfälle, Energiepflanzen und Tiermist, aber auch Biogase. Die Menge der potenziell verfügbaren Biomasse hängt unter anderem ab von der Verfügbarkeit von Rohstoffen, der Art der Biomasse, der geografischen Lage und der landwirtschaftlichen Nutzung. Insgesamt bietet die Biomasse eine vielversprechende Möglichkeit – auch intersaisonal –, um erneuerbare Wärmeenergie zu erzeugen und somit den Bedarf an fossilen Brennstoffen zu reduzieren. Jedoch müssen bei der Nutzung der Biomasse auch ökologische und ökonomische Aspekte berücksichtigt werden (u. a. volatile Preisstrukturen, Verfügbarkeiten und lokale Nutzungspotenziale), um eine nachhaltige und effiziente Nutzung zu gewährleisten. Zudem fallen Substrat- und Bioenergiepotenzial häufig räumlich auseinander.

Zur Ermittlung der Potenzialflächen wurden landwirtschaftlich genutzte Flächen, Wald-, Weinbau- sowie Siedlungsflächen betrachtet. Naturschutzgebiete wurden nicht in die Potenzialbetrachtung einbezogen. Auf Basis der verbliebenen Flächen erfolgte anschließend die Bestimmung der Potenzialgebiete, wobei die dort voraussichtlich bereitstellbare Biomasse berücksichtigt wurde. Für die Abschätzung des nutzbaren Biomassepotenzials wurden neben der Flächenausdehnung auch eigenschaftsspezifische Kennwerte der eingesetzten Substrate (z. B. Silomais) herangezogen.

In der nachfolgenden Abbildung 35 sind die verschiedenen Landtypen der Stadt Andernach abgebildet, in Abbildung 36 die geografische Verteilung der vorhandenen Rohstoffe. Im Verhältnis zu den Siedlungsflächen überwiegen Acker- und Waldflächen im analysierten Gebiet. Potenzielle Rohstoffe für Biomasse resultieren im Ackerbau aus Silomais und Rapsstroh. Nicht zu vernachlässigen sind in Andernach ebenfalls Haus- sowie Biomüll und Waldrestholz.[60] [61]

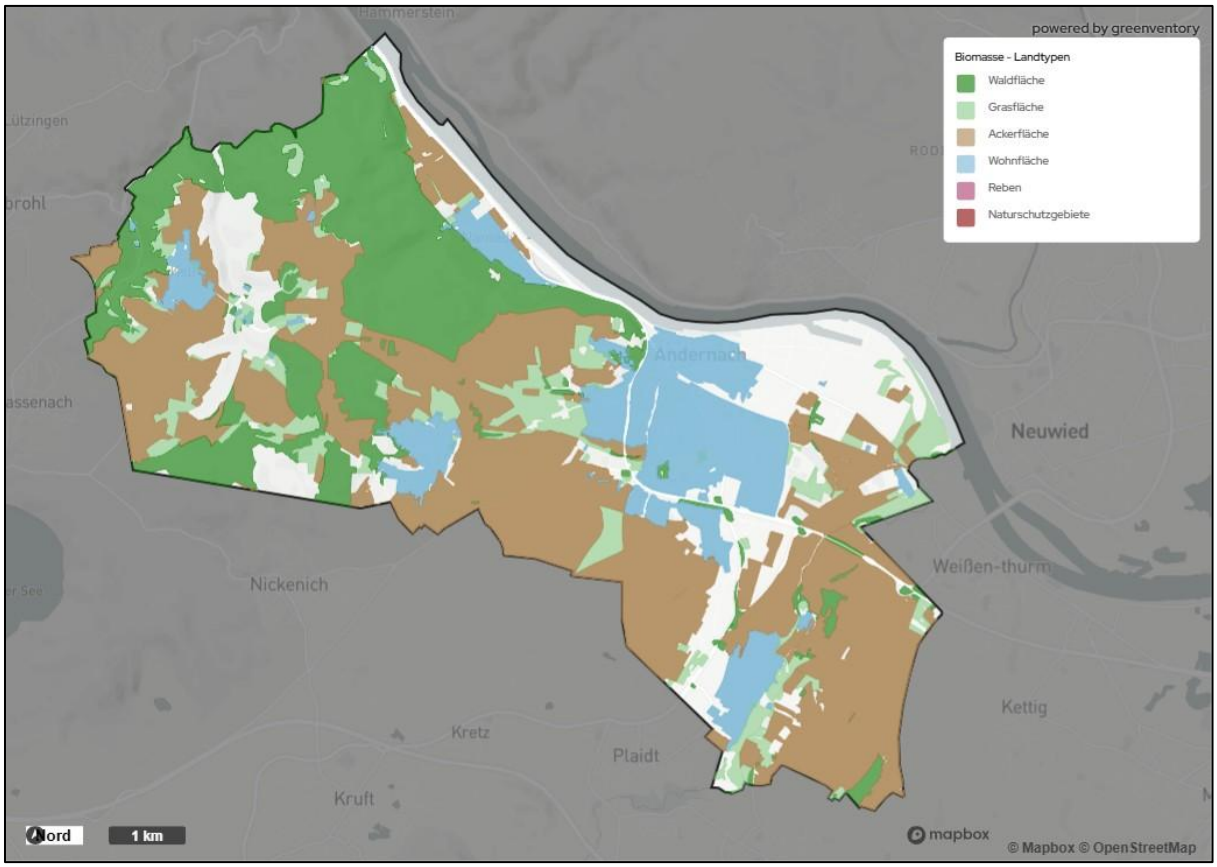


Abbildung 35: Biomasse - Landtypen

[60] Statistisches Bundesamt Deutschland: Destatis 2023 / Zensus 2022 in Kombination mit Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (Hrsg.) (2023): Basisdaten Bioenergie Deutschland 2024, Gülzow-Prüzen, Stand: 2023, Abruf: 19.11.2025.

[61] Science Direct: Quantification of the residual biomass obtained from pruning of vineyards in Mediterranean area, Velázquez-Martí (2011), online: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096195341100211X?, Stand: August 2008, Abruf: 19.11.2025.

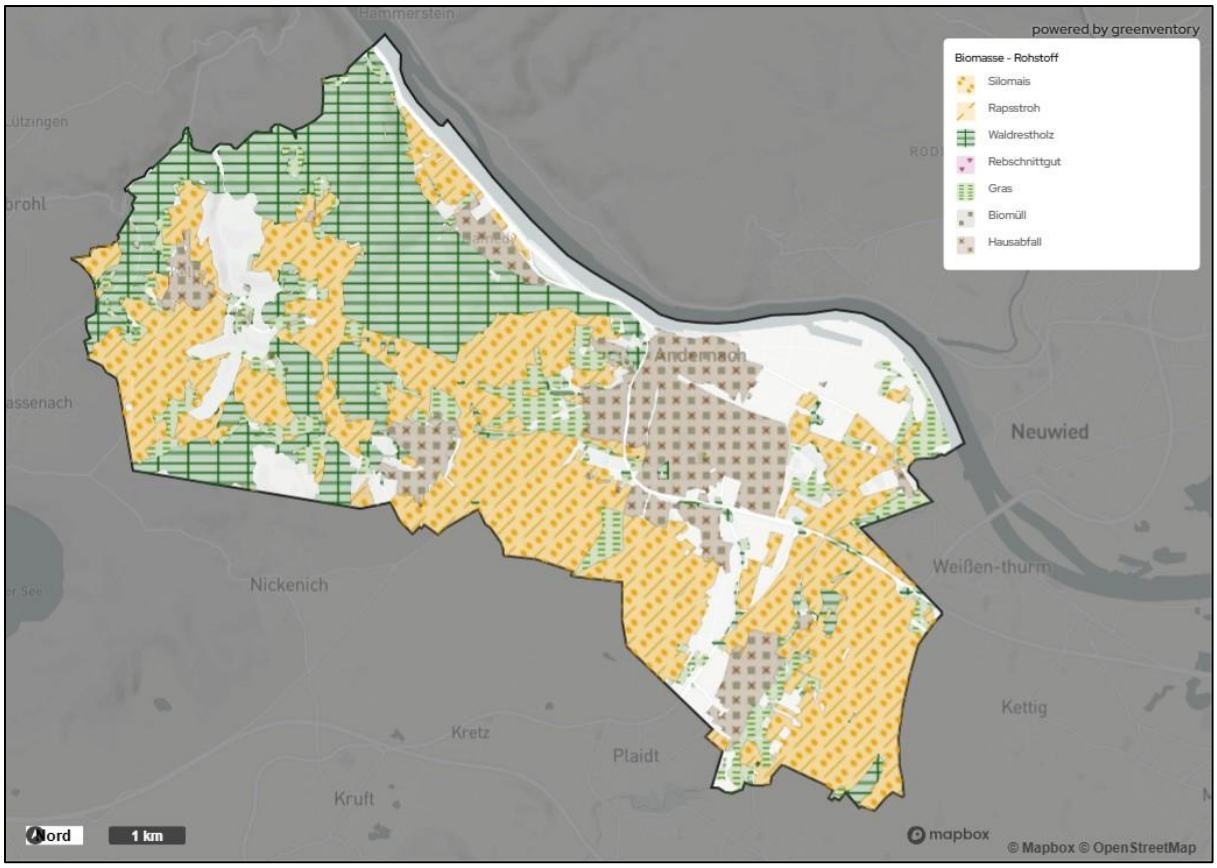


Abbildung 36: Biomasse - Rohstoffe

Für die Ackerflächen wurde unterstellt, dass die Anteile von Silomais und Raps dem bundesweiten tatsächlichen Anbauverhältnis entsprechen.[62] Auf dieser Grundlage erfolgte eine Zuordnung der anfallenden Biomasse zu zwei Verwertungspfaden: einerseits zu Substraten, die vorzugsweise einer Vergärung in Biogasanlagen zugeführt werden, andererseits zu Biomassen, die primär für eine direkte thermische Nutzung durch Verbrennung vorgesehen sind.

Silomais, Grünschnitt und Biomüll wurden dabei vollständig dem Biogaspfad zugerechnet. Das erzeugte Biogas wurde Blockheizkraftwerken zugeordnet und dort gekoppelt in Strom und Wärme umgewandelt. Für die Aufteilung der Energie wurde ein Nutzungsanteil von 50 % Wärme und 40 % Strom zugrunde gelegt; die verbleibenden 10 % wurden als Umwandlungsverluste angesetzt[63].

[62] Statistisches Bundesamt, Destatis (2025): Anbauflächen, Hektarerträge und Erntemengen ausgewählter Anbaukulturen im Zeitvergleich, online: https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Feldfruechte-Gruenland/Tabellen/liste-feldfruechte-zeitreihe.html, Stand: 24.09.2025, Abruf: 19.11.2025.

[63] Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR): Basisdaten Bioenergie Deutschland, Gülzow-Prüzen (2024), online: https://www.fnr.de/fileadmin/Projekte/2023/Mediathek/Broschuere_Basisdaten_Bioenergie_2023_web.pdf, Stand: September 2023, Abruf: 19.11.2025.

Rapsstroh, Waldrestholz, Rebschnitt sowie Hausmüll wurden ausschließlich einer thermischen Nutzung zugeordnet. Für diese Anteile wurde eine vollständige Verwertung durch Verbrennung zur Wärmeerzeugung angenommen, wobei ebenfalls ein pauschaler Umwandlungsverlust von 10 % berücksichtigt wurde.

Die Einstufung der Biomasse in verschiedene Eignungskategorien erfolgte auf Basis ihrer Bereitstellungsform. Bevorzugt wurden dabei solche Substrate, die überwiegend als Neben- oder Restprodukte anfallen und keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme im Wettbewerb zur Lebensmittelerzeugung verursachen. Diese wurden der Kategorie „gut geeignet“ zugeordnet. Hierunter fallen im betrachteten Gebiet Waldflächen, da ausschließlich Waldrestholz betrachtet wurde und die Siedlungsgebiete, in denen die energetische Nutzung von Abfällen (z. B. Hausmüll) erfolgte. Weinbauflächen, die Rebschnitt als Biomassequelle ausweisen, waren hier zu vernachlässigen.

Die im analysierten Gebiet gut geeigneten Flächen sind in Abbildung 37 dargestellt. Das technische Potenzial beträgt rd. 10,5 GWh/a (Wärmeertrag).

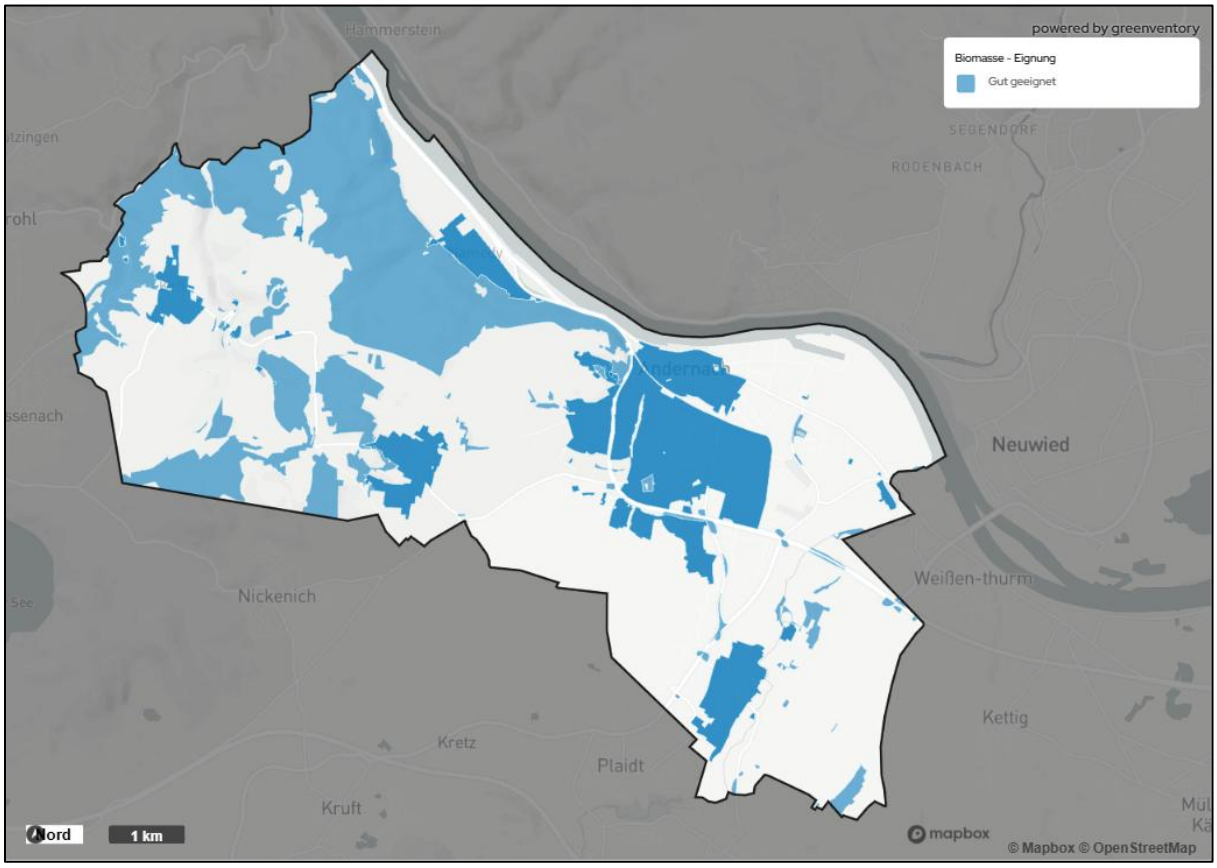


Abbildung 37: Biomasse - Geeignete Flächen

4.2.2.4 Wasserstoff

Wasserstoff wird durch verschieden chemische Prozesse erzeugt. Sogenannter „grauer Wasserstoff“ entsteht bei der Dampfreformierung von Erdgas. Dieses Herstellungsverfahren ist aktuell besonders preisgünstig, geht aber auch mit einer vergleichsweise größeren Menge freigesetztem Kohlenstoffdioxid einher. Als „blauer Wasserstoff“ wird „grauer Wasserstoff“ inkl. der gekoppelten Speicherung des freigesetzten Kohlenstoffdioxids in der Erde („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.

Für die kommunale Wärmeplanung ist v. a. der „grüne Wasserstoff“ potenziell von Interesse. Dieser wird mittels Elektrolyse unter Verwendung von (Überschuss-)Strom aus EE-Anlagen erzeugt.

Prinzipiell ist es möglich, das bestehende Gasnetz für den Betrieb mit Wasserstoff umzuwidmen bzw. technisch zu ertüchtigen. Insoweit ist es grundsätzlich denkbar, dass auch beim künftigen Einsatz von (grünem) Wasserstoff die zentrale Bereitstellung über das Gasverteilnetz erfolgt. Dezentral könnte (grüner) Wasserstoff in Gebäuden über eine wasserstofffähige Heizungsanlage (sog. „H2 ready“), zum Beispiel eine Brennstoffzelle, in Wärme umgewandelt werden.

Eine im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung ermittelte verlässliche Aussage zur Wasserstoffnutzung bzw. zur Einordnung von Gebieten zur potenziellen Wasserstoffnutzung kann im Hinblick auf hohe Ungewissheiten, wie bspw. die Wertschöpfungskette des grünen Wasserstoffs (Erzeugung, Transport, Speicherung, Verbrauch), die Preisentwicklung und -stabilität aber auch sicherheitsrelevante Aspekte – gerade für die Nutzung im Privatsektor –, nicht getroffen werden. Benötigte Rahmenbedingungen für die Entwicklung einer bezahlbaren und verlässlichen Wasserstoffinfrastruktur inkl. dem Neubau von Wasserstoffspeichern sowie Erfahrungen im Umgang mit Wasserstoff als Energieträger im Privatsektor müssen erst gesammelt werden.

Ein weiterer Aspekt ist, dass für das Plangebiet zum Berichtszeitpunkt noch kein verbindlicher Fahrplan zur Transformation des Gasverteilungsnetzes gem. § 71k GEG vorliegt. Insoweit ist die planerische Berücksichtigung von (grünem) Wasserstoff, insbesondere für Versorgungsgebiete, die auch den Sektor „Private Haushalte“ einbeziehen, momentan nicht möglich. Diese Sichtweise deckt sich auch mit der gutachterlichen Stellungnahme zur kommunalen Wasserstoffnetzausbauplanung der Rechtsanwälte Görlich und Legler u. a. im Auftrag des Umweltinstitut München e. V.[64]

[64] Umweltinstitut München e. V. (2024), online: https://umweltinstitut.org/wp-content/uploads/2024/06/Rechtsgutachten_Wasserstoffnetzgebiete.pdf, Stand: 07.06.2024, Abruf: 1.10.2025.

4.2.2.5 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.*"[65]. Häufig muss das Temperaturniveau mit Hilfe von Wärmepumpen für Heizzwecke angehoben werden.

Wärmepumpe

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 das mittlerweile verflüssigte, aber noch unter Druck stehende Arbeitsmedium entspannt, sich wieder abkühlt und in den Verdampfer einströmt. Der Kreislauf schließt sich.[66] 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 (Verhältnis der abgegebenen Nutzwärmeleistung bezogen auf die eingesetzte elektrische Leistung [beide in kW] für den Antrieb der Wärmepumpe) und der Jahresarbeitszahl (Verhältnis der im Laufe eines Jahres abgegebenen Wärmemenge bezogen auf die eingesetzte elektrische Energie [beide in kWh] für den Antrieb der Wärmepumpe einschließlich Verdichter und Hilfsantriebe) angegeben. Hohe Jahresarbeitszahlen werden im modulierenden Betrieb erreicht, bei ergiebiger Wärmequelle und kontinuierlich hoher Temperatur, bei Heizungssystemen mit niedriger Vorlauftemperatur sowie optimaler Dimensionierung und Abstimmung der Komponenten.[67]

Das tatsächlich nutzbare Potenzial von Luftwärmepumpen in Gebäuden hängt maßgeblich davon ab, ob im unmittelbaren Umfeld der Gebäude geeignete Aufstellmöglichkeiten für die Wärmepumpe vorhanden sind, wie die bauliche Situation gestaltet ist (z. B. Positionierung der Gebäude und Bebauungsdichte) und welche technischen Eigenschaften die jeweilige Wärmepumpe, v.a. im Hinblick auf Geräuschimmissionen, aufweist. Zur Identifikation gut geeigneter Flächen in Andernach wurden Flächen im direkten Umfeld der Gebäude betrachtet, um kurze Leitungswege und damit geringe Wärmeverluste zu erzielen. Gleichzeitig wurde ein hinreichender Abstand zu benachbarten Gebäuden berücksichtigt, um zulässige Schallimmissionen

---

[65] 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.

[66] Für diesen Absatz vgl. ebenda.

[67] Für diesen Absatz vgl. ebenda.

nicht zu übersteigen.[68] Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (kurz: TA Lärm 1998) diente als Grundlage zur Beurteilung der zulässigen Geräuschpegel. In Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsart (z. B. Wohn-, Misch-, Industrie- oder Sondergebiet [bspw. Krankenhäuser]) ergaben sich unterschiedliche Immissionsrichtwerte.[69]

Unter Einbezug der Schallausbreitung nach Anton Schweizer konnten notwendige Mindestabstände zwischen Außeneinheiten von Wärmepumpen und angrenzenden Grundstücken abgeleitet werden, wodurch bestimmte Bereiche als Ausschlusszonen („Verbotsflächen") definiert wurden.[70] Im Ergebnis wurde ein Mindestabstand von 10 m zu benachbarten Gebäuden berücksichtigt. Straßenflächen, Plätze und vergleichbare Infrastrukturelemente wurden zusätzlich als Ausschlussflächen definiert, so dass als mögliche Installationszonen jene Teilflächen im direkten Umfeld eines Gebäudes verblieben, die weder von Abstands- noch von Infrastruktur- oder Lärmschutzrestriktionen überlagert wurden.

Im Weiteren wurde das Baujahr der Gebäude als Indikator für den energetischen Standard herangezogen. Es wurde davon ausgegangen, dass ältere Gebäude im Mittel schlechter gedämmt sind und damit höhere Vorlauftemperaturen benötigen, während jüngere Gebäude mit besseren Dämmqualitäten besonders gut für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet sind. Folglich gelten Gebäude ab dem Baujahr 1990, bei denen von einem relativ guten Dämmstandard und damit günstigen Voraussetzungen für den effizienten Betrieb von Wärmepumpen ausgegangen werden kann, als „gut geeignet" (siehe Abbildung 38).[71]

---

[68] Methodisch für die KWP Andernach zwischen SME Management GmbH und greenventory GmbH (2025) abgestimmt.

[69] Die Bundesregierung, Sechste allgemeine Veraltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, (2017), online: https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_26081998_IG19980826.htm, Stand: 07.07.2017, Abruf 19.11.2025.

[70] Formelsammlung und Berechnungsprogramme für Anlagenbau, Anton Schweizer (2007), online: https://www.schweizer-fn.de/akustik/schallpegelaenderung/schallpegel.php, Stand: 2007, Abruf: 19.11.2025.

[71] Methodisch für die KWP Andernach zwischen SME Management GmbH und greenventory GmbH (2025) abgestimmt.

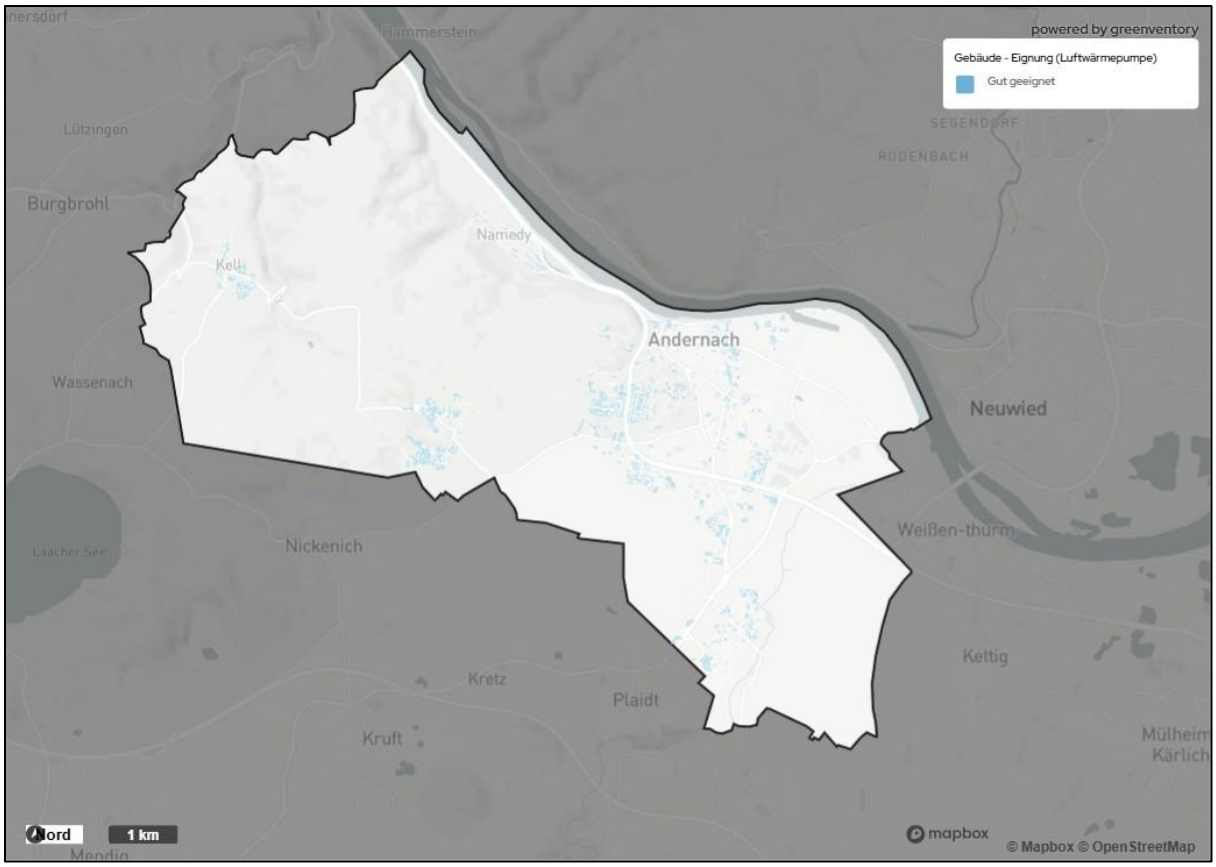


Abbildung 38: Umgebungswärme - Eignung Luftwärmepumpe

Unter der Annahme, dass eine minimale nutzbare Teilfläche je Aufstellort 4 m² und die Leistungsdichte 4,6 kW/m² entspricht (z. B. einer Luftwärmepumpe vom Typ Vaillant VWL 125/6 A bei 50 % Flächenausnutzung), die Volllaststunden 1.700 h/a[72] und die Jahresarbeitszahl (JAZ) 3,1[73] betragen, ergibt sich in Andernach das technische Potenzial für eine Wärmemenge von ca. 65 GWh/a (siehe Abbildung 39).

Um eine Überzeichnung des Potenzials zu vermeiden, wurde das rechnerisch ermittelte Wärmepotenzial pro Gebäude auf den zuvor bestimmten Gesamtwärmebedarf des jeweiligen Gebäudes begrenzt (vgl. Abschnitt zur Wärmebedarfsberechnung). Gebäude mit sehr großen Freiflächen in ihrer Umgebung können so nicht zu unrealistisch hohen Wärmepotenzialen beitragen.[74]

[72] Heizung.de, Volllast und Teillast einer Heizung, Alexander Rosenkranz (2025), online: https://www.heizung.de/ratgeber/diverses/volllast-und-teillast-einer-heizung.html, Stand: 2025, Abruf 19.11.2025.

[73] Fraunhofer ISE, Presseinformation, Auch in Bestandsgebäuden funktionieren Wärmepumpen zuverlässig und sind klimafreundlich, (2020) online: https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2020/warmepumpen-funktionieren-auch-in-bestandsgebaeuden-zuverlaessig.html?, Stand: 27.07.2020, Abruf: 19.11.2025.

[74] Methodisch für die KWP Andernach zwischen SME Management GmbH und greenventory GmbH (2025) abgestimmt..

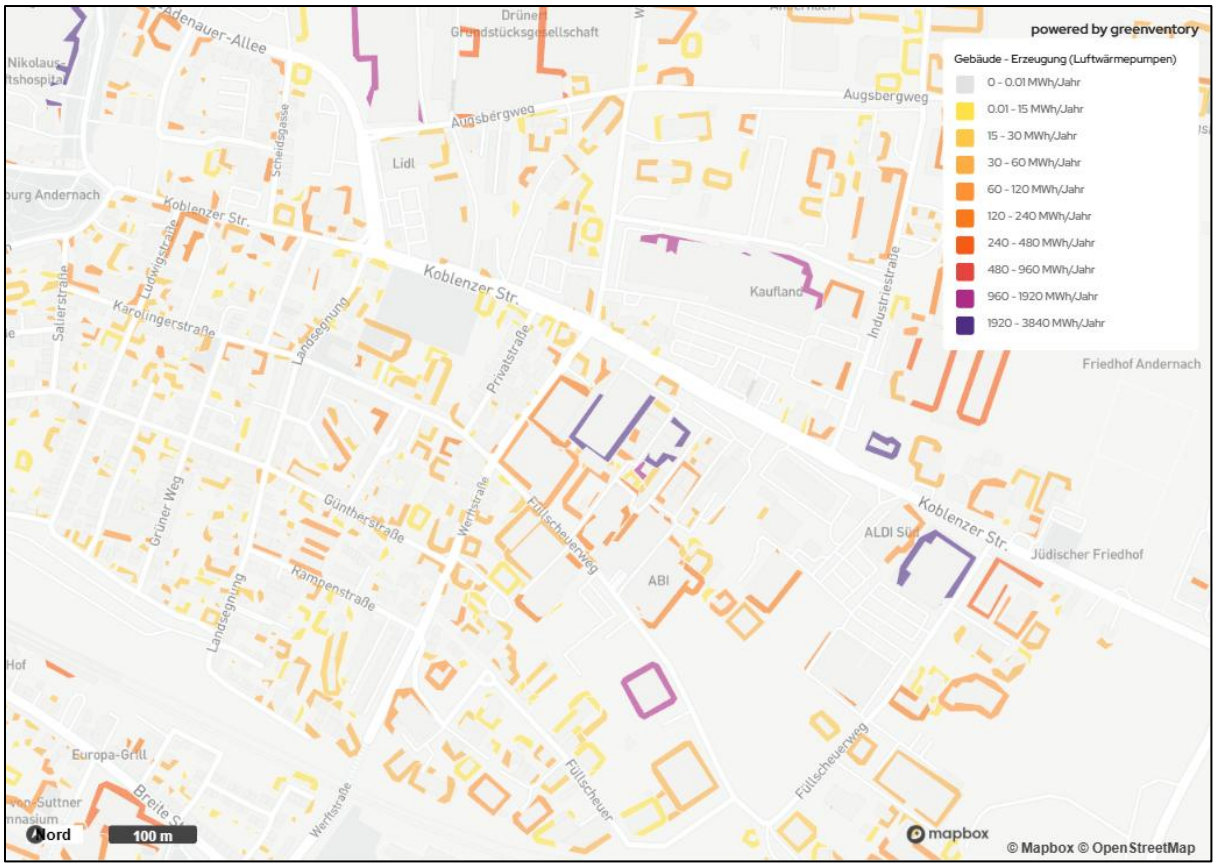


Abbildung 39: Umgebungswärme - Erzeugung Luftwärmepumpe (zur besseren Lesbarkeit Ausschnitt Stadtgebiet Andernach)

Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie kann ganzjährig und weitgehend unabhängig von klimatischen Umfeldbedingungen über geschlossene Systeme (Erdwärmesonden, Erdkollektoren) oder offene Systeme (Grundwasserbrunnen) exploriert werden. Bei den geschlossenen Systemen zirkuliert ein Wärmeträgermedium in Rohrregistern. Dieses nimmt im Untergrund Wärme auf – entweder in vertikalen Sonden mit Tiefen von typischerweise bis zu 100 m oder in horizontal verlegten Kollektoren in etwa 1,5 m Tiefe. Offene Systeme greifen auf Grundwasser zurück. Über einen Förderbrunnen wird das Wasser entnommen, in einem Wärmetauscher abgekühlt und anschließend über einen Schluckbrunnen wieder in den Aquifer (Grundwasserleiter) eingeleitet.

Alle Systeme verwenden dieselbe Wärmequelle im Untergrund bzw. im Grundwasser. Bei einer hohen Anlagendichte sind thermische Wechselwirkungen zu berücksichtigen, weshalb Mindestabstände zwischen Bohrungen und eine standortangepasste Dimensionierung zu beachten sind.[75] Je nach Temperaturniveau kann die Wärmequelle entweder direkt genutzt werden oder muss durch den Einsatz von Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau angehoben werden.

[75] Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein: Leitfaden zur geothermischen Nutzung des oberflächennahen Untergrundes, (2011), online: https://www.schleswig-holstein.de/ mm/ downloads/LFU/Geologie/SH_Geothermieleitfaden_2011.pdf?, Stand: September 2011, Abruf: 19.11.2025.

Zur Identifikation von Potenzialflächen im analysierten Gebiet wurden alle Flächen betrachtet, die in einem Umkreis von bis zu 1.000 m um Siedlungsbereiche liegen, wobei nur bis zu 200 m eine „gute Eignung“ der Flächen angenommen wurde. Dies dient u.a. der Vermeidung zu hoher Wärmeverluste durch zu lange Transportwege. Weiterhin wurden Ausschlussgebiete (z.B. Naturschutzgebiete, Infrastrukturgebiete [bspw. Straßen, Bahntrassen]) ausgegrenzt und die verbleibenden Flächen auf die Ebene der Flurstücke heruntergebrochen.

Für die Abschätzung des Wärmegewinnungspotenzials, welches maßgeblich von der Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität der anstehenden Gesteine abhängt, wurden ortsspezifische geologische Kennwerte aus Geodatenquellen herangezogen und keine pauschalen Abschätzungen vorgenommen.[76]

- *Potenziale aus Erdwärmesonden*: Für vertikale Sonden wurde auf Grundlage der G.POT-Methodologie[77] das potenzielle Jahreserzeugnis je Bohrung ermittelt. Dabei wurden 1.800 h/a[78] Volllaststunden, eine Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe von 4,1[79], eine Bohrlochtiefe von 100 m (Standardannahme) sowie ein Bohrungsraster mit einer Sonde je 100 m² verfügbarer Fläche angenommen. Die für die Berechnung relevante lokale mittlere Oberflächentemperatur wurde aus öffentlich zugänglichen Wetterdatensätzen abgeleitet[80]. Die Temperaturzunahme mit der Tiefe wurde mit einem Temperaturgradienten von 0,03 K/m angesetzt.[81] Das auf Basis dieser Parameter ermittelte technische Potenzial beträgt rd. 476 GWh/a.

- *Potenziale aus Erdwärmekollektoren*: Für horizontale Kollektorsysteme wurde die theoretisch erschließbare Umweltwärmemenge über eine spezifische Wärmeleistung von 30 W/m² angesetzt. Zur Vermeidung von Rand- und Störeinflüssen wurde an den betrachteten Flächen umlaufend ein Randstreifen von 2 m abgezogen. Es wurde mit

---

[76] Geodatenkatalog (2025), online: https://www.geodatenkatalog.de/gdi-de/srv/eng/catalog.search#/home, Stand: 2025, Abruf: 19.11.2025.

[77] Groundwater Engineering Research Group, G.POT Geothermal POTential, online: https://areeweb.polito.it/ricerca/groundwater/research/geothermal-energy/gpot/, Abruf 19.11.2025.

[78] Landesamt für Umwelt (LFU): Bayernweite, räumlich detaillierte Bestimmung des umsetzbaren Potenzials der oberflächennahen Geothermie zur Einbindung in den Energieatlas (Abschlussbericht, 2024), online: https://www.cee.ed.tum.de/fileadmin/w00cbe/hydro/Pictures/pic_projects/EnergieAtlas/EAB_Abschlussbericht_final_20240408.pdf, Stand: 08.04.2025, Abruf 19.11.2025.

[79] Fraunhofer ISE, Presseinformation (2020): Auch in Bestandsgebäuden funktionieren Wärmepumpen zuverlässig und sind klimafreundlich, online: https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2020/warmepumpen-funktionieren-auch-in-bestandsgebaeuden-zuverlaessig.html?, Stand: 27.07.2020, Abruf: 19.11.2025.

[80] Climate Data Store, ERA5 hourly data on single levels from 1940 to present (2025), online: https://cds.climate.copernicus.eu/datasets/reanalysis-era5-single-levels?tab=overview, Stand: o. A., Abruf:19.11.2025.

[81] Al-Khoury, R. (2017): Multiphysics Modeling, in: Computational Modeling of Shallow Geothermal Systems (Vol. 4), CRC Press.

1.800 Volllaststunden pro Jahr[82] sowie einer Jahresarbeitszahl von 3,5 gerechnet. Aus der wirksamen Kollektorfläche und den genannten Parametern ergibt sich die jährliche nutzbare Wärmemenge von ca. 256 GWh/ für Andernach.

- *Potenziale aus Grundwasserbrunnen:* Bei der Nutzung von Grundwasser als Wärmequelle wurde das Potenzial im Wesentlichen aus der Förderrate[83] und der angenommenen Temperaturdifferenz von 5 K zwischen Förder- und Schluckbrunnen abgeleitet. Für die energetische Bewertung wurden 1.800 h/a Volllaststunden[84]], eine Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe von 4,0 angenommen. Die Jahresarbeitszahl resultiert aus einer Abschätzung über die Carnot-Wirkungsgradformel ($\eta_{Carnot}=1-T_{cold}/T_{hot}$), basierend auf einer angenommenen Grundwassertemperatur von 10 °C und einer geforderten Versorgungstemperatur von 50 °C. Das ermittelte technische Potenzial beträgt für das gesamte Stadtgebiet Andernach rd. 752 GWh/a.

Die Abbildung 40 stellt die kartografische Lage der „gut geeigneten“ Flächen für oberflächennahe Geothermie dar. Zu erkennen ist, dass die gleichen Flächen für die zuvor beschriebenen Potenziale aus der oberflächennahen Geothermie in Frage kommen.

---

82 Landesamt für Umwelt (LFU): Bayernweite, räumlich detaillierte Bestimmung des umsetzbaren Potenzials der oberflächennahen Geothermie zur Einbindung in den Energieatlas (Abschlussbericht, 2024), online: https://www.cee.ed.tum.de/fileadmin/w00cbe/hydro/Pictures/pic_projects/EnergieAtlas/EAB_Abschlussbericht_final_20240408.pdf, Stand: 08.04.2025, Abruf 19.11.2025.

83 Geoportal of the Federal Institute for Geosciences an Natural Resources (2025): Groundwater Yields of Germany, online: https://geoportal.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoportal/index.html?lang=en#/datasets/portal/DB595647-87CA-42AB-B032-9427EF9AFC28, Stand: k.A., Abruf: 19.11.2025.

84 Landesamt für Umwelt (LFU): Bayernweite, räumlich detaillierte Bestimmung des umsetzbaren Potenzials der oberflächennahen Geothermie zur Einbindung in den Energieatlas (Abschlussbericht, 2024), online: https://www.cee.ed.tum.de/fileadmin/w00cbe/hydro/Pictures/pic_projects/EnergieAtlas/EAB_Abschlussbericht_final_20240408.pdf, Stand: 08.04.2025, Abruf 19.11.2025.

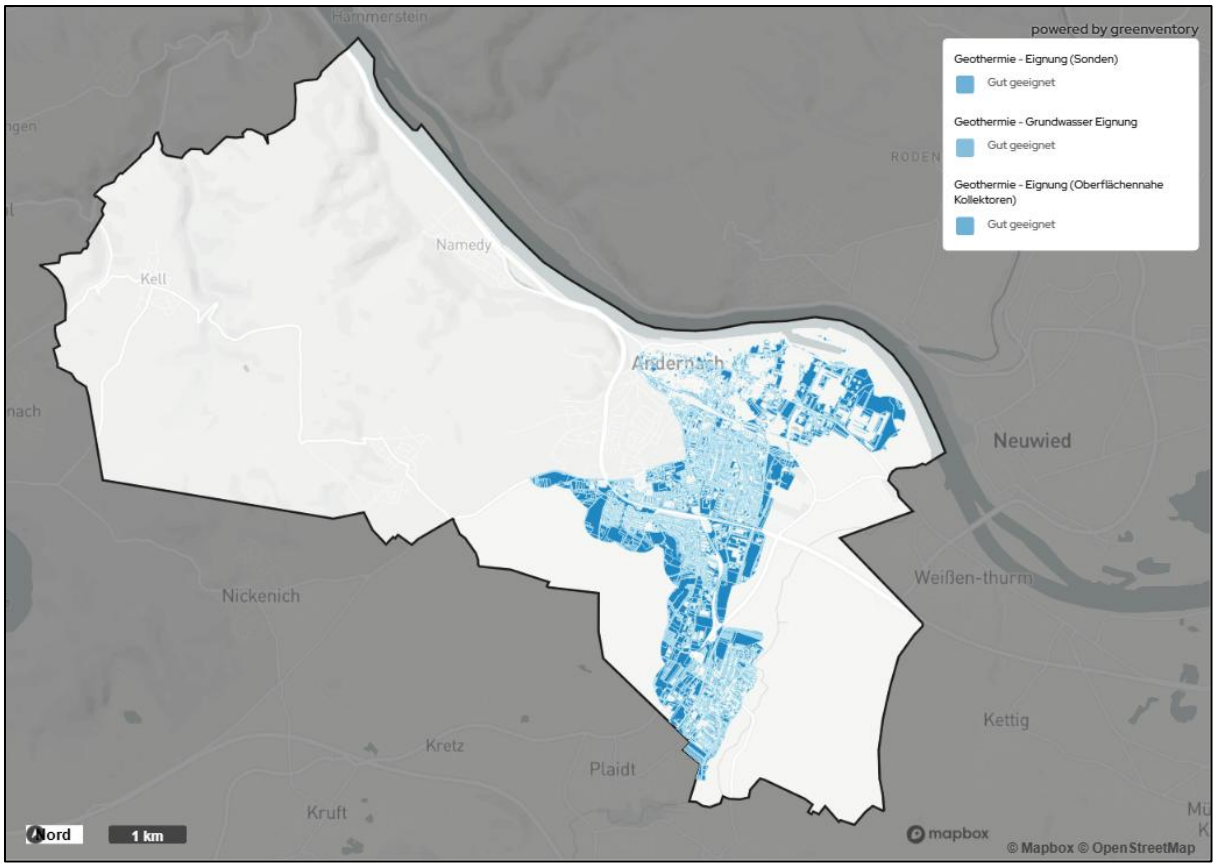


Abbildung 40: Geothermie - Eignung Sonden, Grundwasser und oberflächennahe Kollektoren

Aufgrund der guten Eignung von oberflächennaher Geothermie gibt es in Andernach bereits Überlegungen, das bereits vorhandene Wärmenetz „Norden der Innenstadt“ (Bezeichnung = Arbeitstitel) über Sonden zu versorgen. Eine diesbezügliche Machbarkeitsstudie wird empfohlen.

Mitteltiefe und tiefe Geothermie

Als Tiefengeothermie wird die Nutzung der Erdwärme in Tiefen zwischen 400 und 5.000 m bezeichnet. 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 (Dubletten) zum Einsatz. Abhängig von der vorzufindenden Temperatur muss diese ggf. mit Hilfe einer (Hochtemperatur-)Wärmepumpe angehoben werden, um die notwendigen Vorlauftemperaturen für ein Wärmenetz zu erreichen. Ab einem Temperaturniveau von 90°C kann auch die Stromerzeugung wirtschaftlich sein.

Als Herausforderung für die Nutzung tiefer Geothermie sind die hohe Standortabhängigkeit und die Investitionsintensität zu nennen. Liegen keine genauen Daten vor, sind kapitalintensive Explorationsbohrungen durchzuführen.

Für die Bewertung des Potenzials der tiefen Geothermie wurden zunächst potenziell geeignete Gebiete auf Basis des „Geothermal Information System“[85] identifiziert. Unter Einbezug geologischer Parameter und der vertikalen Temperaturverteilung im Untergrund wurden anschließend alle Bereiche ausgeschlossen, in denen in 2.500 m Tiefe Temperaturen unter 100 °C zu erwarten sind oder ungünstige Bodentypen vorliegen (u. a. „Cryosol“, „Gleysol“, „Histosol“, „Leptosol“, „Planosol“[86]). Zusätzlich wurden Mindestabstände zu Siedlungs- und Verkehrsflächen eingehalten und ausgewiesene Schutzgebiete (z. B. Naturschutzgebiete, Biosphärenreservate, Wasserschutzgebiete) von der Betrachtung ausgenommen.[87]

Für Andernach konnten im Rahmen dieser KWP keine Potenziale aus mitteltiefer oder tiefer Geothermie identifiziert werden.

4.2.2.6 Gewässer

Die für die Potenzialanalyse relevanten Fließgewässer wurden zunächst auf Basis von OpenStreetMap-Daten (kurz: OSM) identifiziert. Anschließend wurde für jedes dieser Gewässer im Datensatz der Bundesanstalt für Gewässerkunde (kurz: BfG) geprüft, ob eine charakteristische Abflusskennzahl vorliegt. Zur Bestimmung der potenziell nutzbaren Wärmemengen aus Flusswasser wurden die Geodaten der BfG mit den zuvor abgegrenzten Eignungsflächen verschnitten. Als hydrologische Bezugsgröße diente der „Mittlere Niedrigwasserabfluss“ (kurz: MNQ) je Flussabschnitt [BfG]. Gemäß den Annahmen des Hamburg Instituts[88] wurde davon ausgegangen, dass ab einem Abfluss von mindestens 0,57 m³/s eine ausreichende Wärmeregeneration gewährleistet ist, wenn das Flusswasser über eine Wärmepumpe mit 1 MW Leistung und einer Temperaturspreizung von 5 K genutzt wird. Flüsse mit geringeren Abflüssen wurden nicht weiter betrachtet. Für Gewässer, zu denen zum Berichtszeitpunkt kein MNQ-Wert vorlag, wurde kein Potenzial ausgewiesen.[89] Für Seen, zu denen entsprechende Daten verfügbar waren, wurde ein Potenzial berechnet und entlang der identifizierten Uferabschnitte dargestellt. Flächen mit rechtlichen oder planerischen Nutzungsbeschränkungen, insbesondere Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete sowie Wasserschutzgebiete, erhalten kein technisches Potenzial.

---

[85] Geothermisches Informationssystem, Institut für Angewandte Geophysik (2025), online: https://www.geotis.de/homepage/references#gebietGeothermPot, Stand: 2025, Abruf: 19.11.2025.

[86] International Union of Soil Sciences, World Reference Base for Soil Resources (2022), online: https://wrb.isric.org/files/WRB_fourth_edition_2022-12-18_errata_correction_2024-09-24.pdf, Stand: 18.12.2022, Abruf: 19.11.2025.

[87] Methodisch für die KWP Andernach zwischen SME Management GmbH und greenventory GmbH (2025) abgestimmt.

[88] Hamburg Institut: Gutachten zur Analyse der zukünftigen CO2.neutralen Wärmeversorgungsoptionen und politisch-rechtlicher Handlungsoptionen im Land Bremen (2021), online: https://www.bremische-buergerschaft.de/presse/EK/Gutachten_CO2-neutrale_Waermeversorgung.pdf, Stand: 30.07.2021, Abruf: 19.11.2025.

[89] Methodisch für die KWP Andernach zwischen SME Management GmbH und greenventory GmbH (2025) abgestimmt.

Ebenso wurden bereits bebaute Siedlungsbereiche sowie Flächen der technischen Infrastruktur bei der Potenzialermittlung ausgeschlossen.[90]

Für Andernach konnte kein Potenzial aus Seen identifiziert werden. Aus Flüssen (Rhein) besteht ein technisches Potenzial an Wärmeertrag von rd. 66 GWh/a. Die nachfolgende Abbildung 41 zeigt die vorhandenen gut geeigneten Flussabschnitte des Rheins. Zur besseren Lesbarkeit sind die Flussabschnitte in der darauffolgenden Abbildung 42 mit einem größeren Zoom abgebildet.

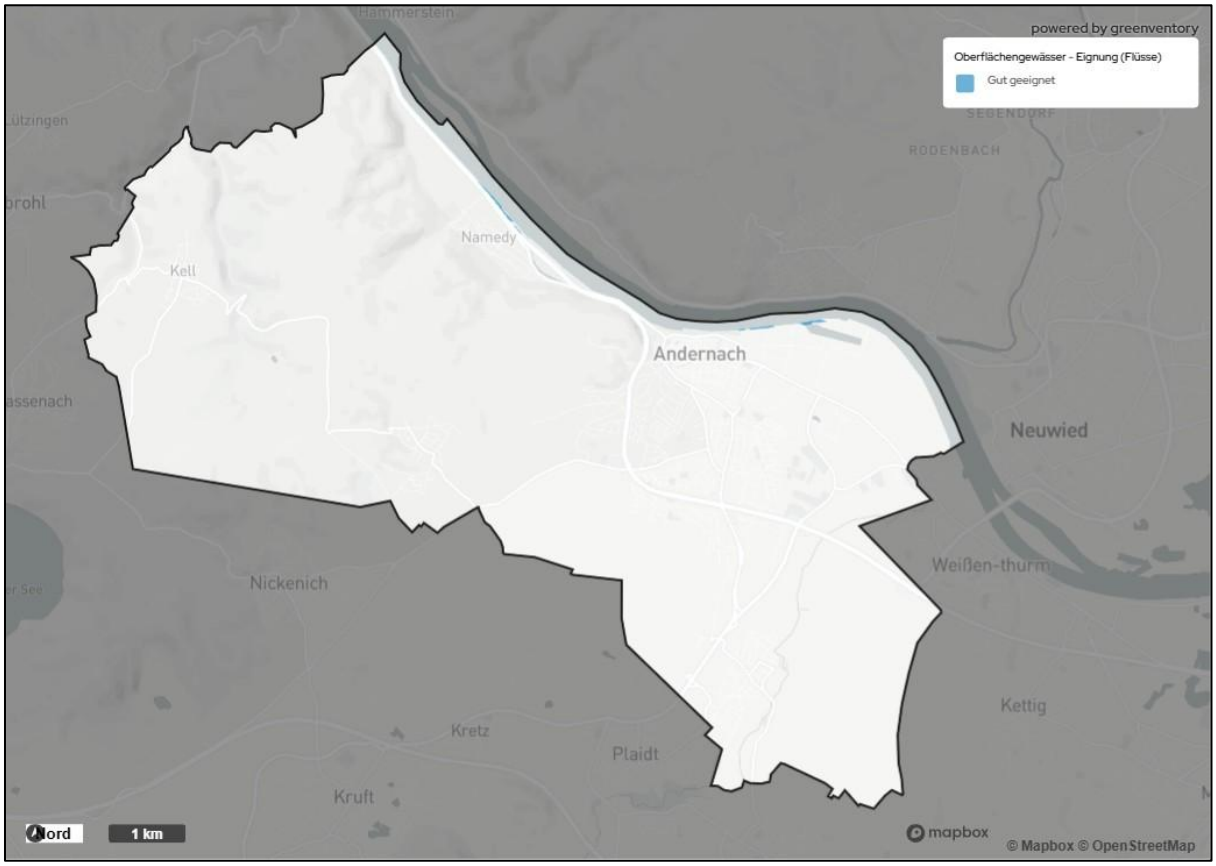


Abbildung 41: Lageplan der Oberflächengewässer als potenzielle Wärmequellen

[90] Methodisch für die KWP Andernach zwischen SME Management GmbH und greenventory GmbH (2025) abgestimmt.

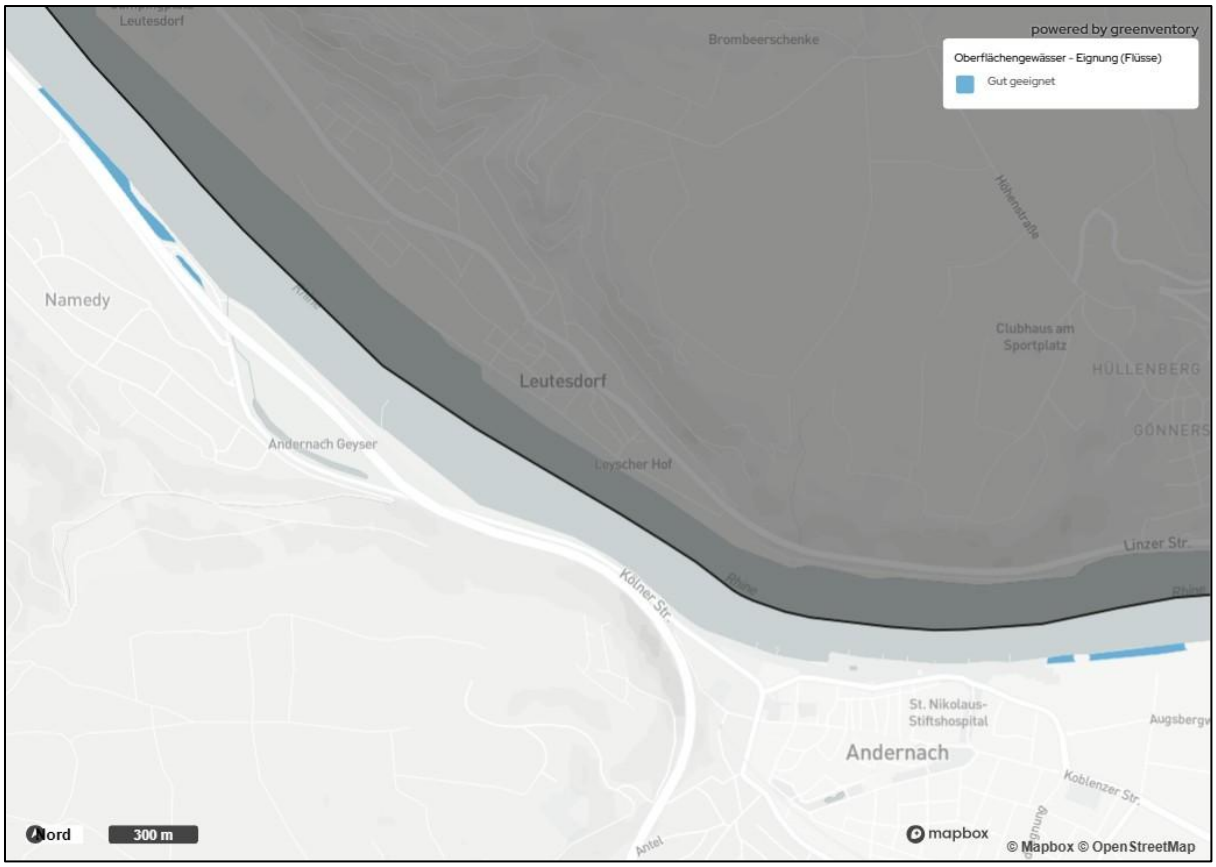


Abbildung 42: Lageplan der Oberflächengewässer als potenzielle Wärmequellen - Lupenausschnitt

4.2.2.7 Abwärme

Abwärme bezeichnet die Energie, die bei industriellen Prozessen, Maschinen oder technischen Anlagen als Wärme ungenutzt verloren geht oder natürlich vorhanden ist. 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.

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)*“.[91]

[91] 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.

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 Andernach wurde zu Projektbeginn gemäß den Anforderungen des WPG eine fragebogenbasierte Untersuchung bei Unternehmen mit hohem Gas- bzw. Wärmebedarf durchgeführt. Acht der siebzehn befragten Unternehmen haben verfügbare unvermeidbare Abwärme rückgemeldet. Sechs dieser Unternehmen haben die Bereitschaft der Auskopplung avisiert. Die auskoppelbaren Mengen können auf Basis der Unternehmensinformationen nicht ermittelt werden. Lt. Plattform für Abwärme des BAFA haben Andernacher Unternehmen eine Wärmemenge aus unvermeidbarer Abwärme von ca. 967 GWh/a gemeldet. Eine Information zu davon bereits genutzt Wärmemengen lag zum Berichtszeitpunkt nicht vor.[92]

Die nachfolgende Abbildung 43 zeigt die räumliche Verortung derjenigen befragten Unternehmen, die verfügbare unvermeidbare Abwärme ausgewiesen haben. Um eine potenzielle Nutzung dieser Abwärmemengen bewerten zu können, werden im Rahmen der Verstetigung zusätzliche Detailbetrachtungen notwendig sein. So sind u. a. Verfügbarkeiten, Stetigkeiten, Langfristigkeiten, Auskopplungsaufwände, Sicherheiten und Redundanzen sowie auch die Bereitschaft der Industrieunternehmen zur Auskopplung genau zu prüfen.

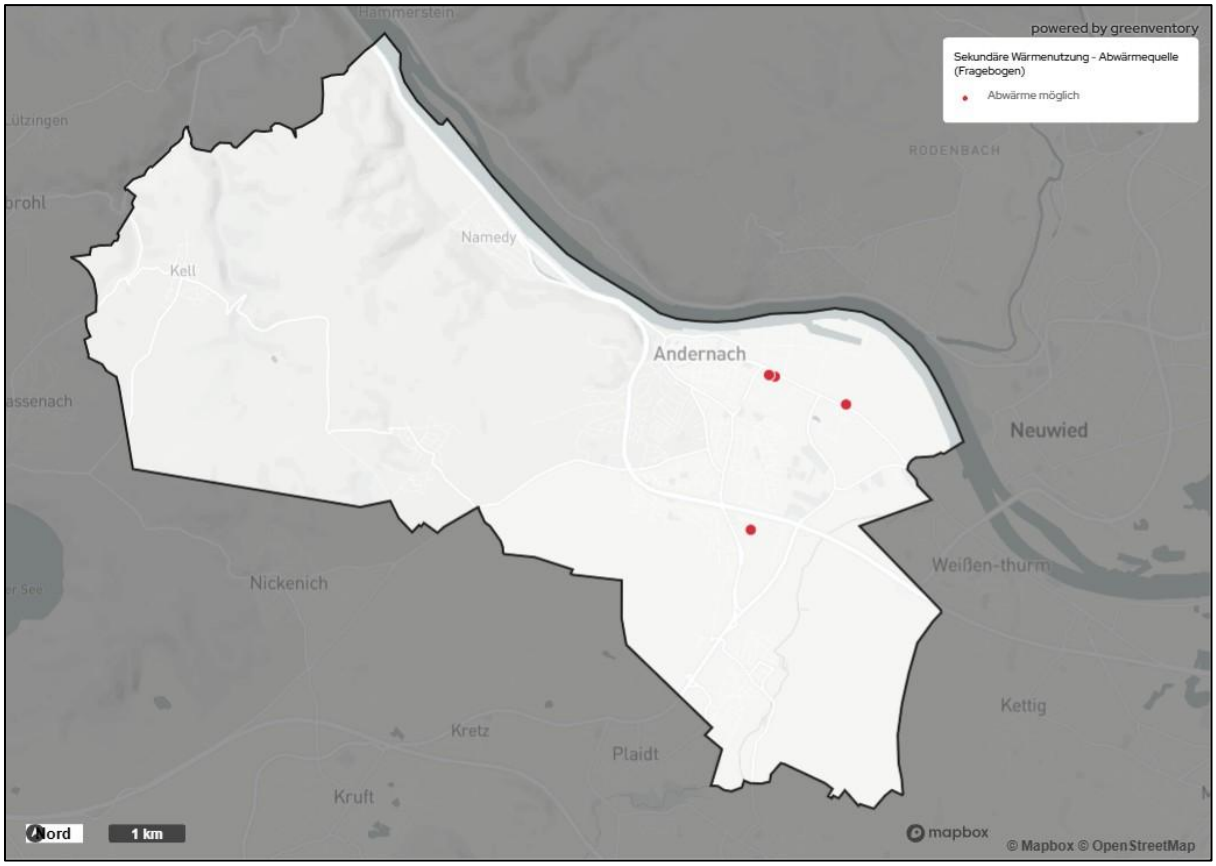


Abbildung 43: Räumliche Verortung von Unternehmen mit Potenzialen an unvermeidbarer Abwärme

[92] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Bundesstelle für Energie Effizienz (2025): PfA – Datentabelle, online: https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Effizienzpolitik/pfa_datentabelle_excel.html?nn=1616544, Stand 06.10.2025, Abruf: 06.10.2025.

4.2.2.8 Abwasserkanäle

Bei der Abwasserwärmenutzung aus Kanälen gibt es 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 - insbesondere im Spitzenlastfall. Insbesondere in dichten, urbanen Räumen sind Abwasserentnahmen aus dem Kanal häufig nicht durchführbar, da diese zumeist umfangreiche Streckensperrungen und räumliche Konflikte mit anderen Infrastrukturträgern bedeutet. Erfahrungsgemäß nimmt der Einbau eines Wärmetauschsystems - je nach Größe der Anlage - zwischen ca. ein bis zehn Tage in Anspruch. Die Wirtschaftlichkeit der Abwasserwärmenutzung ist 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 und der Abwassertemperatur. Diese Rahmenbedingungen können im Rahmen der KWP nicht ermittelt werden.

Die nachfolgende Abbildung 44 zeigt - gemäß WPG-Vorgaben (DN 800) - den Lageplan der potenziell für die Abwasserwärmenutzung geeigneten Abwasserkanäle. Betrachtet wurde die Lage des Kanalnetzes, welches sich teilweise in einem Risikogebiet für Überflutung befindet, so dass im Ergebnis kein „gut geeignetes“ Potenzial für die Stadt Andernach aus Abwasserkanälen ausgewiesen wurde.

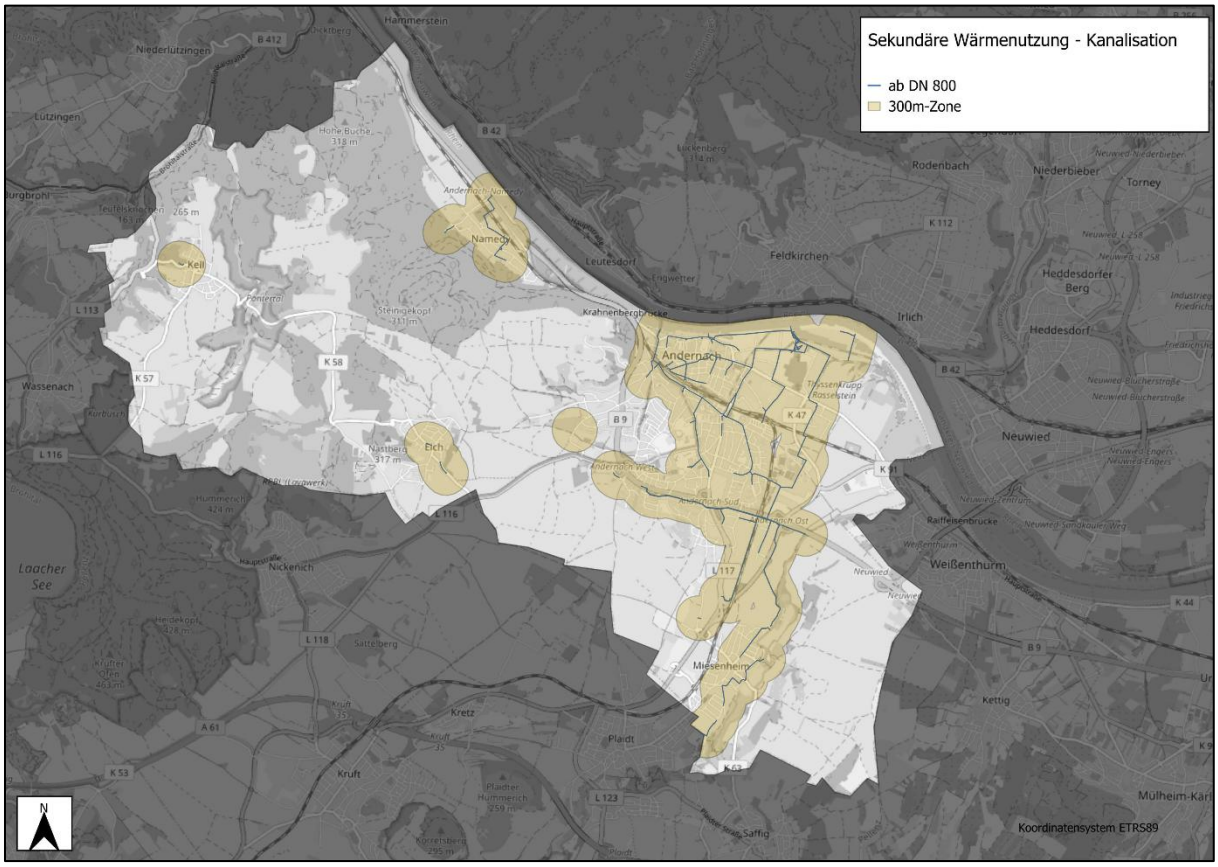


Abbildung 44: Abwasserkanalnetz ab DN 800 (inkl. 300m-Zone)

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 vergleichsweise großen umsetzbaren Temperaturdifferenz (5 bis 7°K) besonders hoch. Ferner wird der Kläranlagenbetrieb und damit die Abwasseraufbereitung nicht beeinträchtigt, da 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 vergleichsweise großen Wärmemengen insbesondere 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. 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.

Abbildung 45 zeigt sowohl die kartografische Verortung der Kläranlage inkl. eines 1,5-km Radius als auch Wärmeliniendichten in Andernach. Dabei fällt auf, dass sich die Nutzung eines Abwärmepotenzials der Kläranlage voraussichtlich nur auf den nord-westlichen Teil des Stadtgebietes begrenzen würde.

Zur Analyse der Kläranlage Andernach wurden Daten aus dem zentralen Klärwerks-Register der EU Umweltagentur [kurz: UWWTD] herangezogen. Die dem einzelnen Klärwerk zuzuordnende Abwassermenge wurde aus der im Datensatz enthaltenen Zahl der angeschlossenen Einwohner bzw. Verbraucher abgeleitet. Die Ermittlung des konkreten Abwärmepotenzials basierte auf der Methodik von Hotmaps[93] und auf pauschalen spezifischen Abwassermengen je Einwohnerwert, typischen Abwassertemperaturen, einer angesetzten zulässigen Abkühlspanne sowie Annahmen zu den jährlichen Betriebsstunden der Wärmerückgewinnungsanlage.

[93] Hotmaps Toolbox (2025): The Project, online: https://www.hotmaps-project.eu/hotmaps-project/, Stand: o. A., Abruf: 19.11.2025.

Da die Kanalisation überwiegend in ausgewiesenen Überflutungsgebieten liegt, wurde sie nicht als „gut geeignet“ eingestuft. Somit wurde kein technisches Potenzial ermittelt.[94]

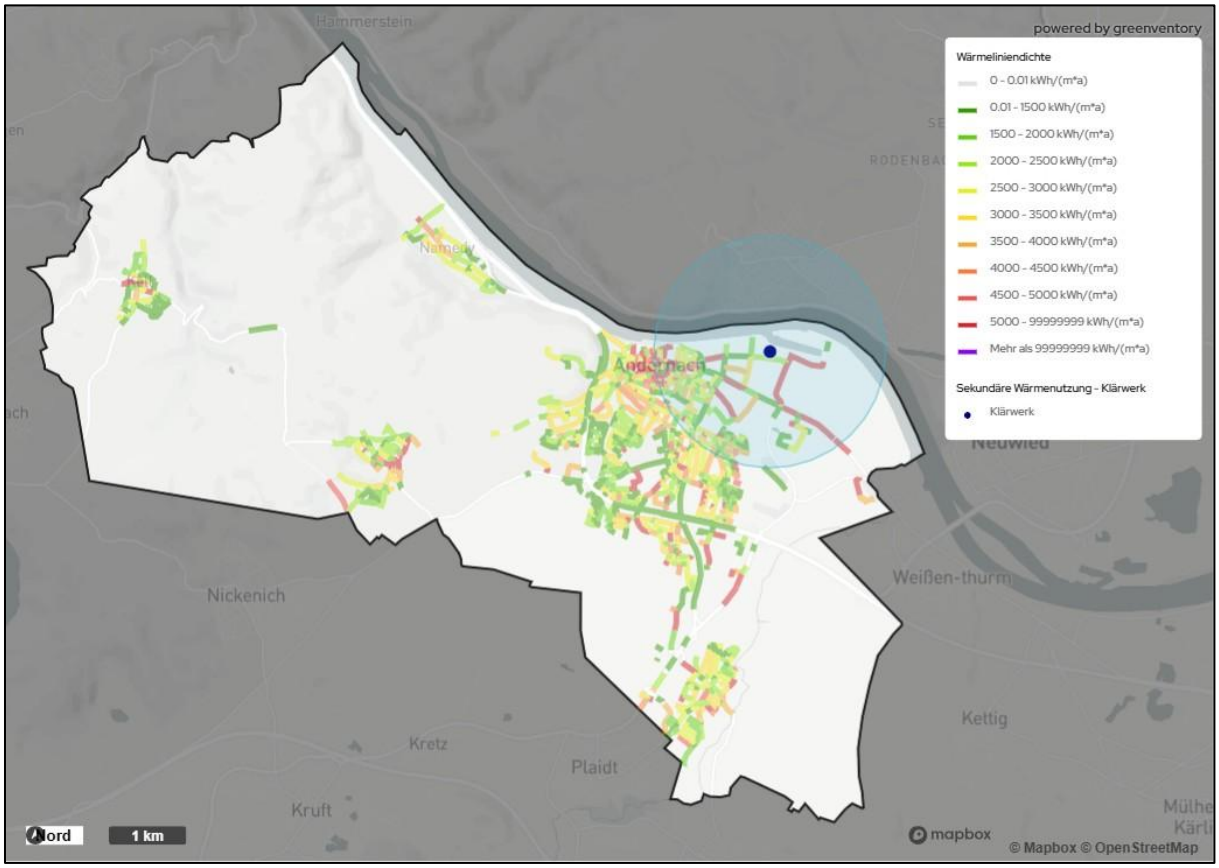


Abbildung 45: Kartografische Verortung der Kläranlage und Darstellung relevanter Wärmebedarfe über Wärmeliniendichten (Radius um Kläranlage 1,5 km)[95]

4.2.2.9 Thermische Speicheranlagen

Für kommunale Wärmepläne stellen Erdbecken-Wärmespeicher (kurz: PTES) eine Option zur weiteren Dekarbonisierung dar. Solche thermischen Großspeicher entkoppeln Erzeugung und Bedarf, sodass erneuerbare Wärme (z. B. bereitgestellt aus Solarthermie, Geothermie, Abwärme) saisonal nutzbar wird. Ehemalige Kiesgruben können hierbei als Speicherstandorte fungieren, da vorhandene Volumina und Bodenverhältnisse große Wasserspeicher mit schwimmender Abdeckung und guter Dämmung ermöglichen. Die Auslegung orientiert sich an Parametern wie Temperaturniveau, Fläche oder Grundwasserlage. Weitere relevante Faktoren zur Einschätzung einer wirtschaftlichen Umsetzung sind bspw. die Netzgröße und die zu

[94] Methodisch für die KWP Andernach zwischen SME Management GmbH und greenventory GmbH (2025) abgestimmt.

[95] EU Umweltagentur (2025): Zentrales Klärwerks-Register, online: https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/6244937d-1c2c-47f5-bdf1-33ca01ff1715, Stand: 18.12.2024, Abruf 19.11.2025.

erwartenden Wärmetransportkosten. Leitfäden und Praxisprojekte zeigen, dass solche Speicher technisch erprobt und wirtschaftlich bei hoher Auslastung durchaus realisierbar sind.[96]

In der Stadt Andernach existieren gemäß der nachfolgenden beiden Abbildungen nahezu identische Flächen, welche sich sowohl gut für den Einsatz von Erdbecken - als auch als Tankspeicher eignen. Berücksichtigt wurden die entsprechenden Ausschlussgebiete wie beispielsweise Naturschutz, Straßen, Besiedlung, Gewässer etc. Die gut geeigneten Flächen liegen maximal 200 m von Siedlungsflächen entfernt. Bei dieser Entfernung sind die Transportwege und Wärmverluste im Vergleich zu weiteren Strecken wirtschaftlich vertretbar. Das technische Potenzial der Wärmekapazität beträgt für Erdbeckenspeicher 358,5 GWh/a (Potenzialfläche „gut geeignet“ ca. 215 ha) und für Tankspeicher 3.069 GWh/a (Potenzialfläche „gut geeignet“ ca. 216 ha).

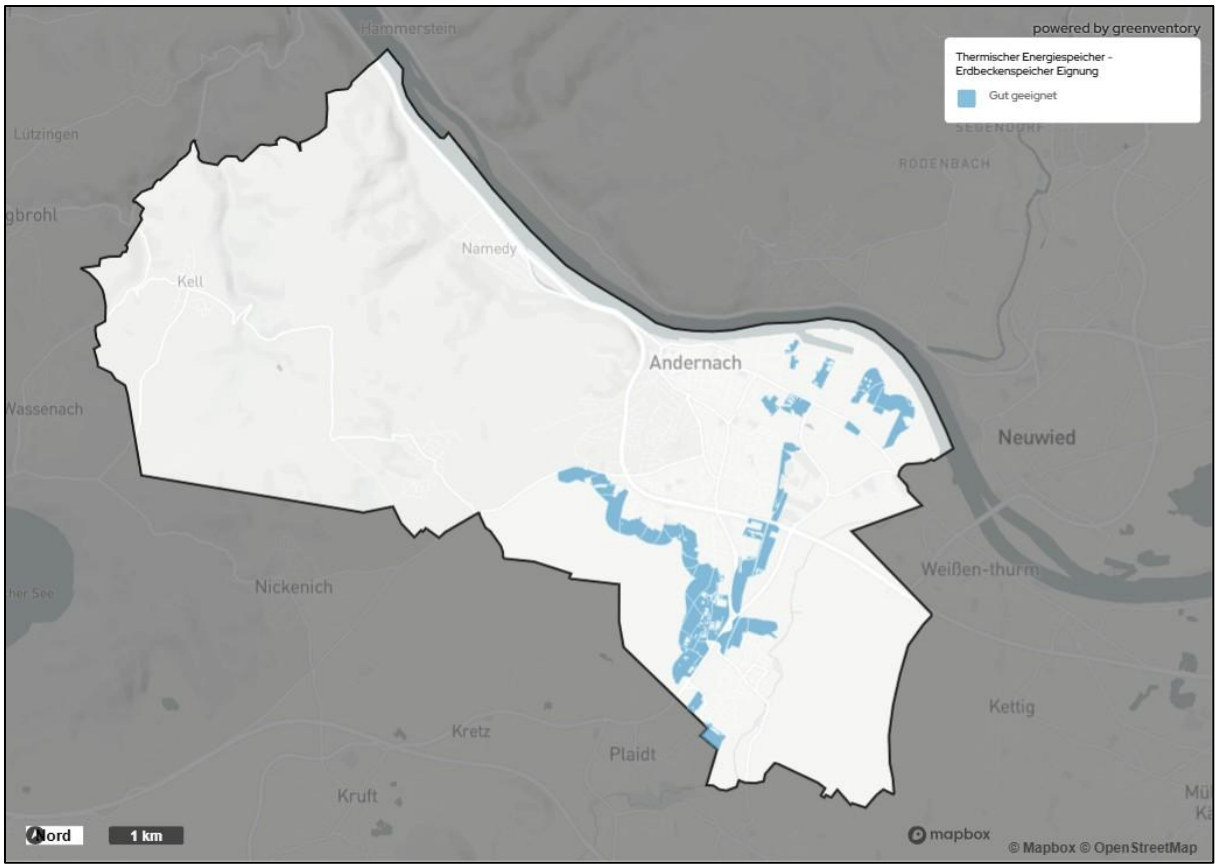


Abbildung 46: Thermische Energiespeicher - Erdbeckenspeicher Eignung

[96] MWIKE NRW (2024): Energiespeicherkonzept Nordrhein-Westfalen – Strategische Ansätze und Technologieoptionen für thermische und elektrische Speicher., Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf. Online: https://www.energieatlas.nrw.de, Abruf: 10.11.2025.

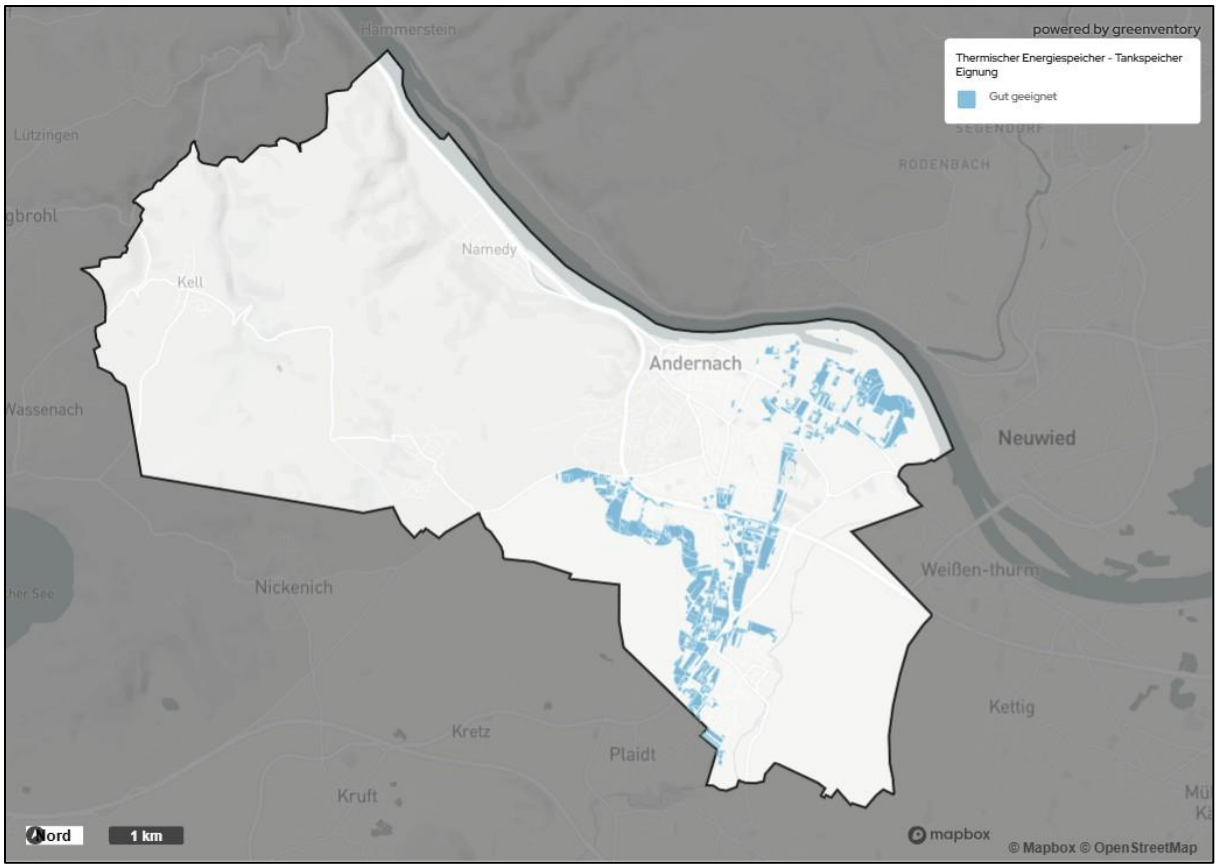


Abbildung 47: Thermische Energiespeicher - Tankspeicher Eignung

4.2.2.10 Strom aus Erneuerbaren-Energien-Anlagen zur Wärmeerzeugung

PV-Anlagen (Dachanlagen)

Wie bei der Ermittlung der Solarthermie-Dachflächen-Potenziale wurde auch bei den PV-Dachanlagen der von der KEA-BW [kurz: KEA] entwickelte Ansatz verwendet, bei dem das solarthermische Wärmepotenzial aus der Grundfläche der Gebäude abgeleitet wird. Grundlage ist die Annahme, dass bei allen Gebäuden mit einer Grundfläche von mehr als 50 m² – gemäß den ALKIS®-Gebäudeumringen – rd. 25 % dieser Grundfläche als nutzbare Dachfläche für Solarthermie zur Verfügung stehen. Die jährliche Stromerzeugung wurde anhand einer spezifischen Erzeugungsleistung von 0,22 kWp/m² und einer spezifischen Energieerzeugungsmenge von 1.000 kWh/(kWp*a) berechnet.

Im Ergebnis, dargestellt in Abbildung 48, wurde ein potenzieller Stromertrag (technisches Potenzial) von ca. 236,5 GWh/a ermittelt.[97]

[97] Methodisch für die KWP Andernach zwischen SME Management GmbH und greenventory GmbH (2025) abgestimmt. Energieagentur Rheinland Pfalz: Solarkataster Rheinland-Pfalz, Stand Juli 2025.

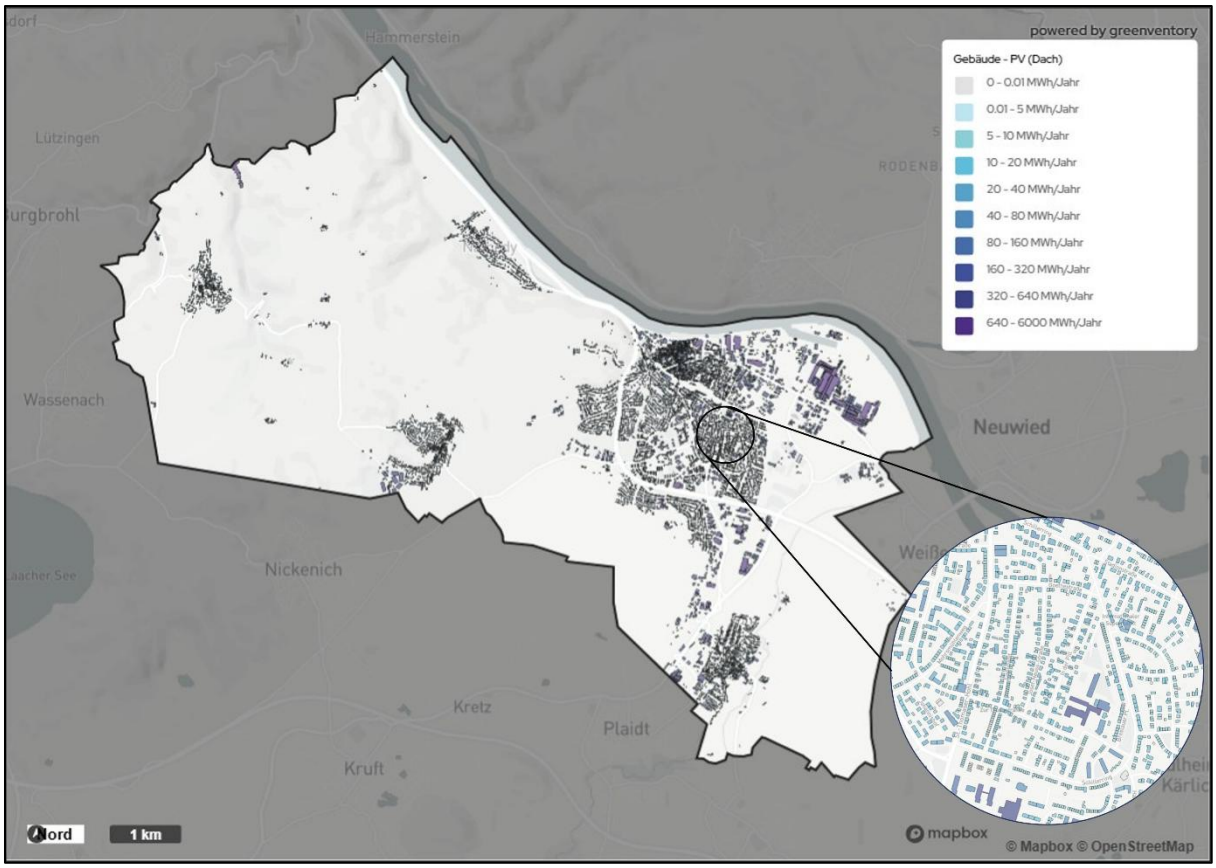


Abbildung 48: Potenziale für Dachflächen-Photovoltaikanlagen

4.2.2.11 PV-Anlagen (Freifläche)

Freiflächen-Photovoltaikanlagen werden in der Regel auf am Boden fest installierten Unterkonstruktionen errichtet. Die Solarmodule wandeln die einfallende Sonnenstrahlung in Gleichstrom um, der über Wechselrichter in Wechselstrom transformiert und anschließend üblicherweise in das Mittelspannungsnetz eingespeist wird.

Zur Ermittlung des technischen Potenzials in Andernach wurde – anlog zum Vorgehen bei Solarthermie-Freiflächen – in einem ersten Schritt die gesamte Fläche des Stadtgebiets betrachtet. Diese theoretisch verfügbare Gesamtfläche wurde anschließend durch das Entfernen von Bereichen, in denen eine Installation von Freiflächen-Solarthermie grundsätzlich ausgeschlossen wird, reduziert (z.B. in Siedlungsflächen, Naturschutz- oder Wasserschutzgebieten). Die nach Abzug dieser Ausschlussflächen verbliebenen Potenzialflächen wurden weiter gefiltert: Sehr kleine Bereiche mit weniger als 500 m² wurden nicht berücksichtigt. Zudem wurden nur solche Flächen einbezogen, die sich innerhalb eines Suchradius von 25 m zu zusammenhängenden Gebieten mit mindestens 1 ha Größe verbinden ließen, so dass sehr schmale Streifen mit einer Breite unter 5 m ebenfalls ausgenommen wurden. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Ertragsbasis wurden nur diejenigen Flächen in der Kategorie „gut geeignet“ berücksichtigt, bei denen gemäß Global Solar Atlas[98] mindestens 919 Volllaststunden pro

[98] Global Solar Atlas (2025): Global Wind Atlas, online: https://globalsolara-las.info/map?s=50.439192,7.402315&m=site&c=50.440889, 7.44364,11,Stand: o .A., Abruf: 29.10.2025.

Jahr[99] erwartet werden können. Für die Berechnung des installierbaren Leistungspotenzials wurde eine spezifische Leistungsdichte von 750 kWp pro Hektar angesetzt, abgeleitet aus verschiedenen Fachquellen.[100] Auf dieser Grundlage wurde für jede „gut geeignete“ Fläche (Abbildung 49) die maximal mögliche installierbare Nennleistung bestimmt. Zur Abschätzung der zu erwartenden Stromerzeugung wurden die standortspezifischen Volllaststunden aus dem Global Solar Atlas herangezogen und ein pauschaler Reduktionsfaktor von etwa 0,97 berücksichtigt, um Unterschiede zwischen theoretischer Berechnung und realem Anlagenbetrieb abzubilden.[101]

Die Möglichkeiten einer Nutzung aller weiteren Potenzialflächen („geeignet“ und „bedingt geeignet“) bedarf für eine tatsächliche Projektentwicklung in der Regel einer vertieften Einzelfallprüfung. Ferner gilt es zu berücksichtigen, dass sich (Freiflächen-)Solarthermie- und -PV-Anlagen grundsätzlich aufgrund der nur begrenzt zur Verfügung stehenden Flächen in einer Nutzungskonkurrenz zueinander befinden.

Das ermittelte technische Potenzial für die Stromerzeugung aus Freiflächen-Photovoltaik liegt bei ca. 348,6 GWh/a. Laut Marktstammdatenregister sind bereits fünf Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen mit einer installierten Leistung von rd. 0,0025 GWh/a registriert.[102]

---

[99] Energieatlas Baden-Württemberg.

[100] Fraunhofer ISE (2025): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, online: https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf, Stand 18.08.2025, Abruf 29.10.2025; Fraunhofer IEE, Regionalisierung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien, Stand: Februar 2023, Abruf: 29.10.2025.

[101] Global Solar Atlas (2025): Methodolgy, online: https://globalsolaratlas.info/support/methodology?, Stand: 2025, Abruf: 19.10.2025.

[102] Marktstammdatenregister (2025): Einheitenübersicht, online: https://www.marktstammdatenregister.de/ MaStR/Einheit/Einheiten/ErweiterteOeffentlicheEinheitenuebersicht, Stand:19.11.2025, Abruf: 19.11.2025.

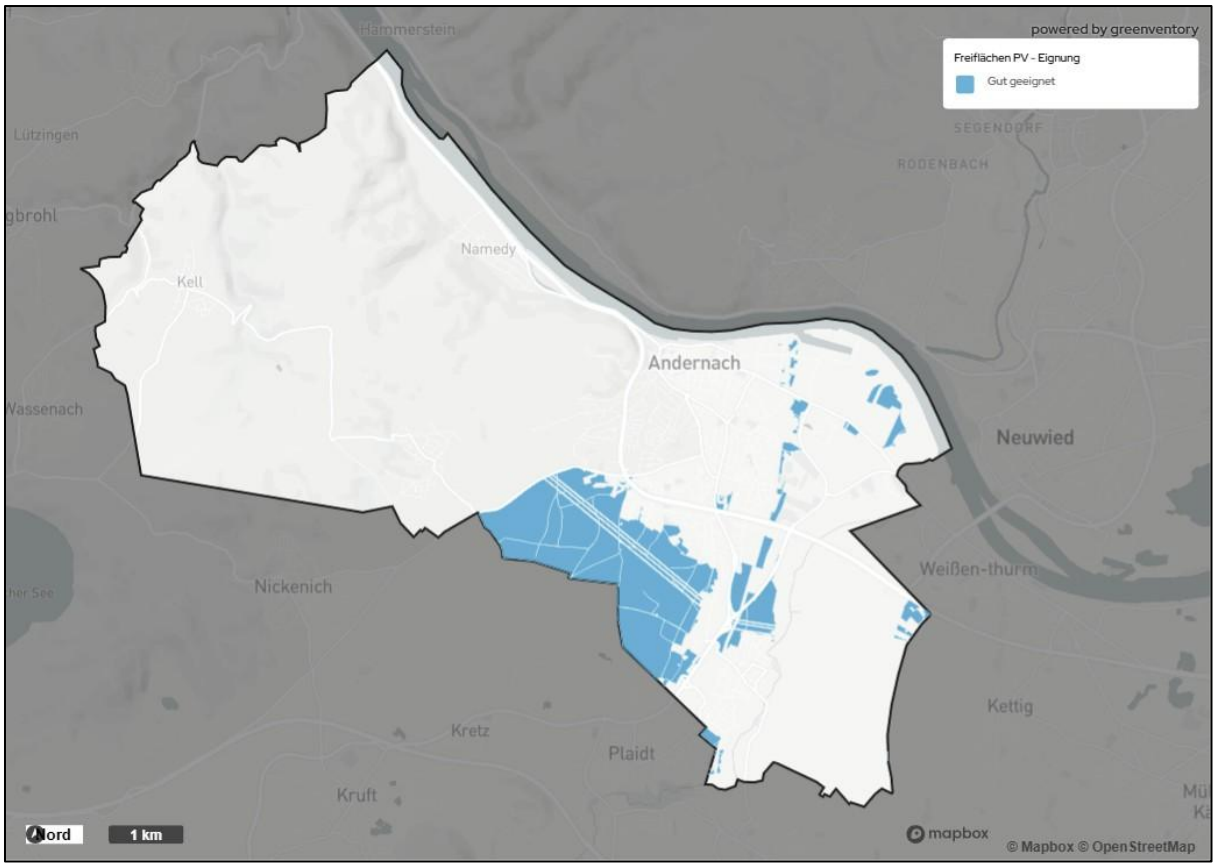


Abbildung 49: Freiflächen-Photovoltaikanlagen - Eignung Flächen

Windkraft

Die Windenergie stellt derzeit den bedeutendsten Beitrag zur erneuerbaren Stromerzeugung in Deutschland dar.[103] Insbesondere in Kommunen mit größeren verfügbaren Flächen – etwa in landwirtschaftlich geprägten Räumen oder in geeigneten Waldbereichen – kann Windkraft dadurch einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten.

Windenergieanlagen stellen elektrische Energie und keine Wärme bereit. Der erzeugte Strom kann flexibel in unterschiedlichen Anwendungen genutzt werden. Obwohl die Einspeisung witterungsbedingt schwankt, zeichnet sich die Windenergie im Vergleich zur Photovoltaik durch eine relativ hohe Stromproduktion in den winterlichen Heizperioden aus. Damit eignet sich Windstrom in besonderem Maße für den Einsatz in sog. „Power-to-Heat"-Konzepten, bei denen elektrische Energie zur Wärmeerzeugung genutzt wird.

In Andernach existierten zum Berichtszeitpunkt lt. MaStR keine Windkraftanlagen. Ebenfalls wurden keine Anlagen in Planung im MaStR geführt.[104]

Zur Ermittlung der für Windenergie gut geeigneten Flächen wurden zunächst alle Bereiche identifiziert, die den technischen Anforderungen an die Errichtung von Windenergieanlagen genügen. Übrige Flächen wurden aus der Analyse herausgefiltert (Flächen mit ungünstiger Topografie (z. B. starke Hangneigungen), Gewässerflächen sowie regelmäßig überflutete Bereiche.[105] Ebenfalls wurden Flächen mit besonderer naturschutzfachlicher Bedeutung ausgenommen. Hierzu zählen u. a. Naturschutzgebiete, Gebiete des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 (z. B. Flora-Fauna-Habitat-Gebiete [kurz: FFH-Gebiete]), Biosphärenreservate sowie weitere national oder landesrechtlich geschützte Bereiche. Darüber hinaus wurden Siedlungsflächen ausgenommen und die jeweils geltenden länderspezifischen Abstandsbereiche zu Wohnbebauung berücksichtigt. Flächen, die zum Berichtszeitpunkt durch Verkehrsinfrastruktur belegt waren, insbesondere Straßen, Schienenwege und für den Luftverkehr relevante Zonen[106], wurden ebenfalls ausgeschlossen.

---

[103] Umweltbundesamt (2025): Erneuerbare Energien in Deutschland, online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/hgp_erneuerbareenergien_2024.pdf?utm_source=, Stand: März 2025, Abruf: 19.11.2025.

[104] Marktstammdatenregister (2025): Erweiterte Einheitenübersicht, online: https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/ErweiterteOeffentlicheEinheitenuebersicht, Stand: 19.11.2025, Abruf: 19.11.2025

[105] OpenStreetMap (2025): Höhendaten und Bodeninformationen; EarthData, Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), online: Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) | NASA Earthdata, Stand: 18.11.2025, Abruf: 19.11.2025.

[106] Energieatlas Baden-Württemberg (2025): Kriterienkatalog Windpotenziale, online: https://www.energieatlas-bw.de/documents/d/guest/kriterienkatalog-windpotenzial?, Abruf: 19.11.2025; Fachagentur Windenergie an Land, Abstandsvorgaben und -empfehlungen zur Ausweisung von Windenergiegebieten in den Ländern, online: FA Wind und Solar-Abstandsvorgaben und -empfehlungen zur Ausweisung von Windenergiegebieten-05-2024, Stand: 2024, Abruf: 19.11.2025.

Die nach Anwendung dieser Ausschluss- und Abstandsregeln verbliebenen Flächen wurden nach ihrer voraussichtlichen energetischen Eignung bewertet. Als „gut geeignet“ wurden jene Gebiete klassifiziert, in denen auf Basis der Windverhältnisse mit mindestens 1.900 Volllaststunden pro Jahr für potenzielle Windenergieanlagen angesetzt werden konnten. Auf diesen Flächen wurden mögliche Standorte für zusätzliche Windenergieanlagen definiert. Bereits bestehende Anlagenstandorte wurden dabei berücksichtigt, sodass nur bislang ungenutzte Flächen in die weitere Planung einbezogen werden. Die potenziellen Turbinenstandorte wurden anschließend zu Windparks zusammengefasst.

Für die identifizierten Potenzialstandorte wurden auf Basis langjähriger Wetterdaten und der Oberflächenstruktur des Geländes die zu erwartenden Windgeschwindigkeiten in unterschiedlichen Nabenhöhen modelliert (siehe Abbildung 50).

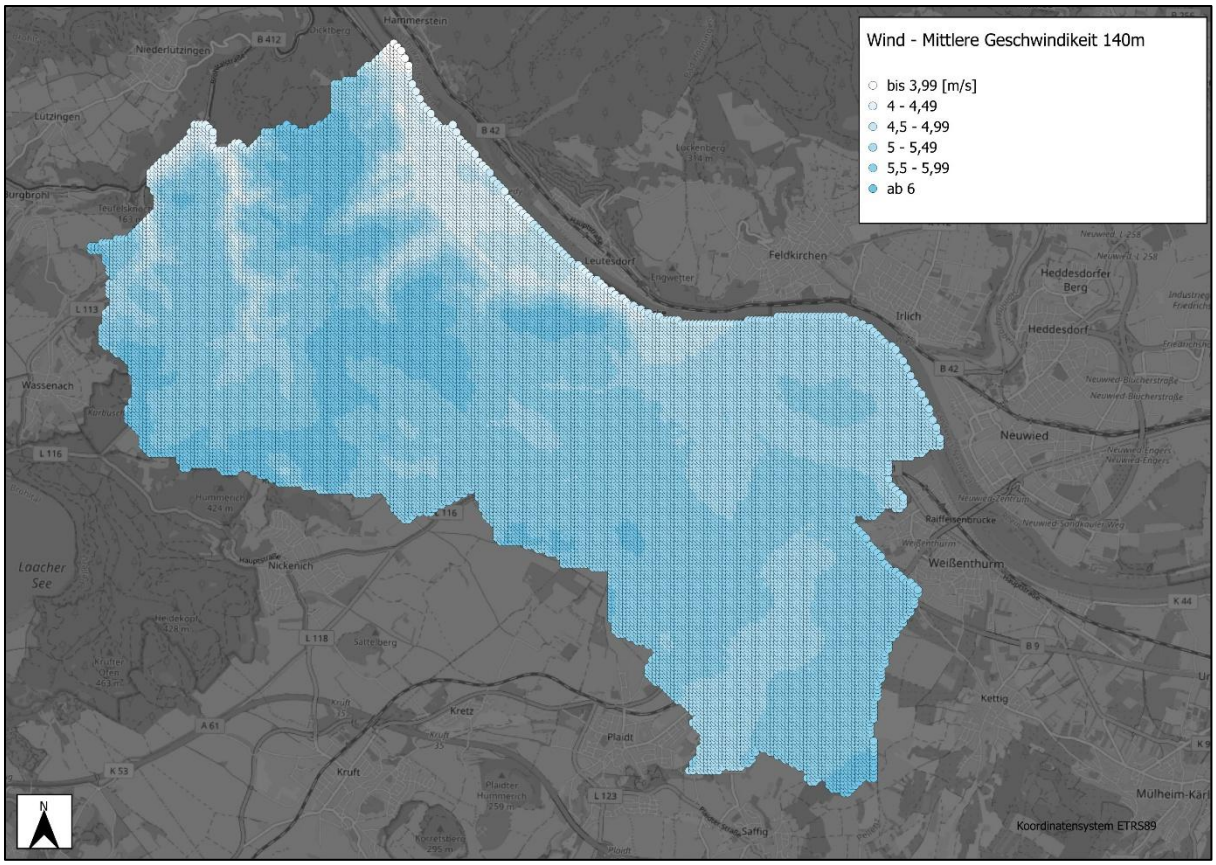


Abbildung 50: Wind - Mittlere Geschwindigkeit 140m

Auf Grundlage dieser Standortkennwerte erfolgte die Auswahl geeigneter Anlagentypen aus dem zum Berichtszeitpunkt vorhandenen Marktangebot. Dabei wurde jeweils ein Turbinenmodell gewählt, das mit seinen Leistungskennwerten (z. B. Auslegung für Stark- oder Schwachwindstandorte) möglichst gut zu den lokalen Windverhältnissen passte. Zum Berichtszeitpunkt lag die Nennleistung bei etwa 4,2 MW mit einem Rotordurchmesser von rd. 150 m. Unter Verwendung der zeitlich aufgelösten Windgeschwindigkeiten sowie der technischen Parameter der ausgewählten Turbinen wurde für jeden Standort ein Einspeiseprofil berechnet. Daraus ließ sich sowohl der zeitliche Verlauf der Stromerzeugung als auch der zu erwartende jährliche Energieertrag je Anlage und Windpark ableiten.

Für Andernach wurden Eignungsflächen identifiziert, welche in Abbildung 51 kartografisch dargestellt wurden. Auf diesen Flächen könnten 16 Anlagen mit ca. 75,6 MW installierter elektrischer Leistung einen Stromertrag von ca. 218,6 GWh/a erzielen. Abbildung 52 weist das entsprechende Potenzial auf den „gut geeigneten“ Flächen aus.

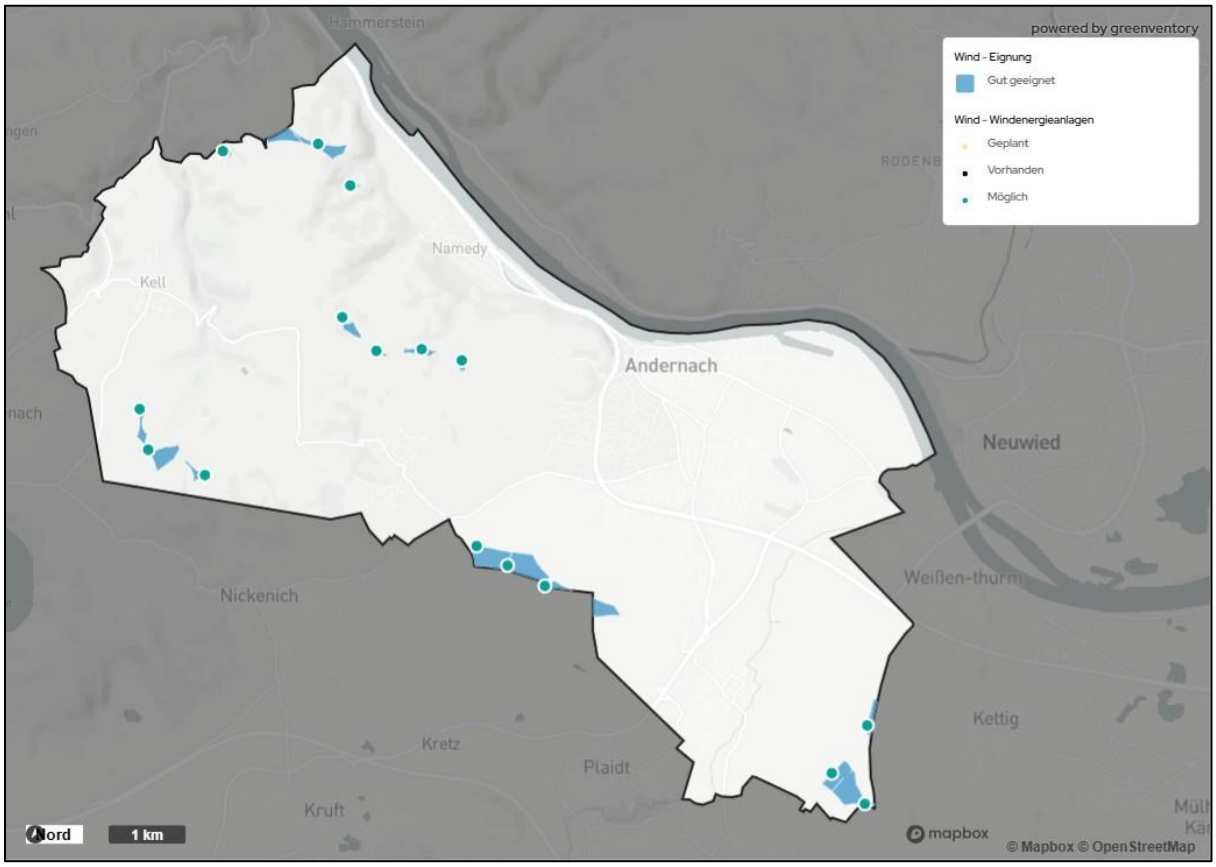


Abbildung 51: Windkraftpotenzialflächen sowie Lagedaten potenzieller Windkraftanlagen

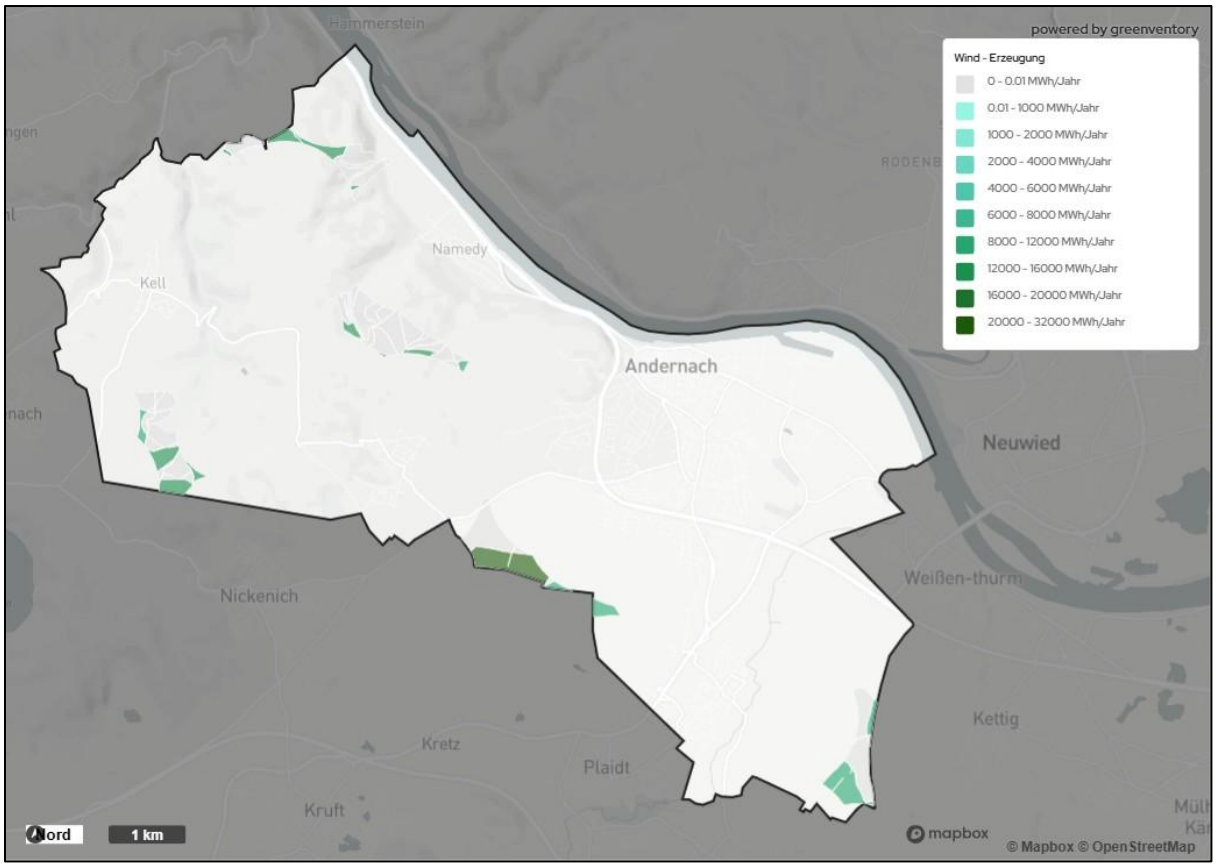


Abbildung 52: Wind - Erzeugungspotenzial

4.2.2.12 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.

Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung (kurz: KWK) erzeugen gleichzeitig elektrische Energie und nutzbare Wärme. Durch diese gekoppelte Bereitstellung werden die eingesetzten Brennstoffe sehr effizient ausgenutzt; der Gesamtwirkungsgrad liegt in der Regel im Bereich von etwa
80 % bis 90 %. Bei gasmotorischen KWK-Anlagen bewegt sich das Verhältnis von elektrischer zu thermischer Leistung häufig in einer Größenordnung von rd. 30 % bis 60 %. Damit können sowohl Strom- als auch Wärmebedarf flexibel bedarfsgerecht bedient werden. Als Einsatzbrennstoffe kommen neben Erdgas grundsätzlich auch biogene oder andere erneuerbare Gase in Betracht.

Für die Potenzialermittlung im Stadtgebiet Andernach wurden sämtliche KWK-Anlagen auf Basis der Einträge im Marktstammdatenregister (kurz: MaStR) erfasst. Zu jeder Anlage wurde insbesondere der aktuell eingesetzte Brennstoff sowie die installierte elektrische und thermische Leistung dokumentiert. Für die Ableitung eines erneuerbaren Umstellungspotenzials wurden ausschließlich solche KWK-Einheiten berücksichtigt, die zum Analysezeitpunkt noch mit fossilen Energieträgern (überwiegend Erdgas) betrieben wurden. Für jede identifizierte fossil befeuerte KWK-Anlage wurde das theoretische Strom- und Wärmepotenzial bei einer Umstel-

lung auf erneuerbare Gase berechnet. Hierzu wurden die elektrische bzw. thermische Nennleistung mit einer angenommenen jährlichen Vollbenutzungsdauer von 4.000 Stunden multipliziert. Auf diese Weise ließe sich das erneuerbare Substitutionspotenzial der bestehenden KWK-Infrastruktur quantifizieren, sofern eine perspektivische Umrüstung auf Biogas oder andere regenerative Gase erfolgt. Erweiterungen der vorhandenen Anlagenkapazitäten oder zusätzliche, neu zu errichtende KWK-Standorte sind in dieser Betrachtung nicht enthalten. Das ermittelte technische Potenzial für die Stromerzeugung wurde mit 6 GWh/a und für die Wärmeerzeugung mit 57 GWh/a ausgewiesen.[107]

In Abbildung 53 sind die zum Berichtszeitpunkt im MaStR mit Koordinaten versehenen KWK-Anlagen, in denen fossile Energieträger eingesetzt werden, kartografisch dargestellt.[108]

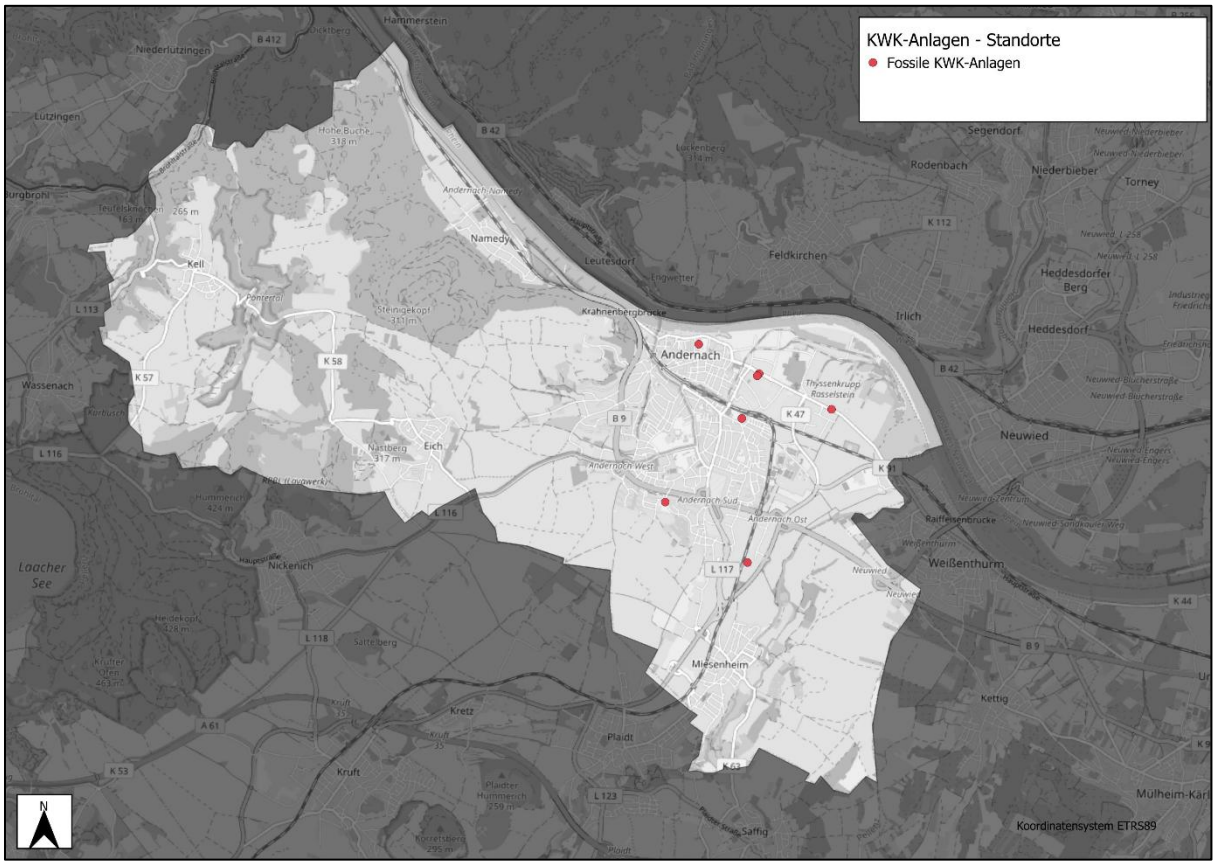


Abbildung 53: KWK-Anlagen (Einsatz fossiler Energieträger)

Pläne für den Zubau von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen im Andernach sind zum Berichtszeitpunkt nicht bekannt.

[107] Methodisch für die KWP Andernach zwischen SME Management GmbH und greenventory GmbH (2025) abgestimmt.

[108] Hinweis: Zu 9 von 21 Anlagen lagen Koordinaten an 8 Adresspunkten vor.

4.2.3 Ausschlussgebiete

Im Rahmen der Potenzialbestimmung wurden mehrere Ausschlussgebiete identifiziert, die in der nachfolgenden Abbildung 54 gem. Anlage 2 Nr. III zu § 23 WPG kartografisch dargestellt werden.

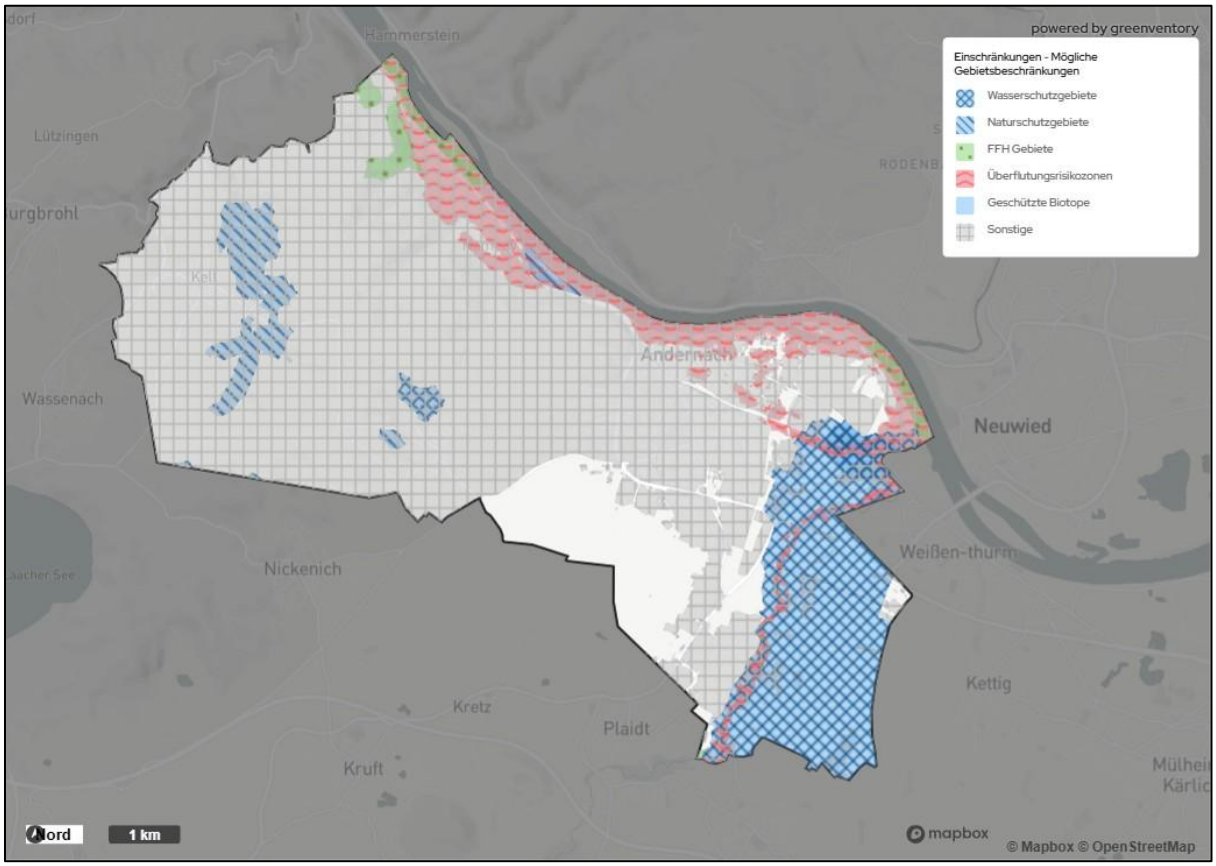


Abbildung 54: Ausschlussgebiete

5 Zielszenario

5.1 Ziele und Vorgehensweise

Auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse sowie unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen in der Energie- und Wirtschaftspolitik wurde im Sinne des strategischen Charakters der kommunalen Wärmeplanung (kurz: KWP) das maßgebliche Zielszenario für die Wärmeversorgung in Andernach für das Zieljahr 2040 entwickelt.

Das Zielszenario dient als erste Orientierung für einen möglichen Transformationspfad des lokalen Wärmeversorgungssystems. Die Entwicklung basiert auf einer derzeit noch unvollständigen Daten- und Informationslage sowie auf unsicheren rechtlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen. Der Transformationspfad sollte im Rahmen der gemäß § 25 WPG vorgeschriebenen Fortschreibung der KWP regelmäßig überprüft und an die jeweils geltenden Zielsetzungen und Rahmenbedingungen angepasst werden.

Als Basis wurde die in Abschnitt 4.2.1 dokumentierte Wärmebedarfsentwicklung herangezogen. Hierbei wurde das Szenario „Erhöht“ gewählt, das von einer ambitionierten Wärmebedarfsreduktion durch energetische Gebäudesanierung ausgeht. Im zweiten Schritt wurde untersucht, welche Versorgungsoptionen für die jeweiligen Teilgebiete der Kommune technisch und wirtschaftlich am besten geeignet sind. Die Zuweisung der Technologien erfolgte dabei in einem iterativen Prozess:

- Identifikation von Eignungsgebieten für Wärmenetze: Auf Basis der prognostizierten Wärmedichten im Zieljahr wurden algorithmisch jene Straßensegmente identifiziert, die einen Grenzwert zur Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen überschreiten. Diese algorithmisch erzeugten Gebietsvorschläge wurden anschließend plausibilisiert.
- Technologiezuweisung: Für die Gebäude innerhalb und außerhalb dieser Eignungsgebiete wurde simuliert, welche Heizenergieträger künftig eingesetzt werden.
    - Wärmenetze: Innerhalb der plausibilisierten Eignungsgebiete wurde eine Anschlussquote von 70 % an das Wärmenetz angenommen.
    - Dezentrale Versorgung: In den Gebieten außerhalb der Wärmenetzeignung erfolgte die Zuweisung von Wärmepumpen oder – wo technisch erforderlich – Biomasse.

Als Ergebnis der Szenariorechnung wurden neben dem Anteil der verschiedenen Versorgungsoptionen und dem Endenergiebedarf auch die Reduktion der Treibhausgasemissionen ermittelt.

5.2 Zielszenario 2040

Im Zielszenario wird für das Zieljahr 2040 eine Wärmeversorgung angestrebt, die auf einer effizienten räumlichen Aufteilung zwischen zentralen Wärmenetzen und dezentralen, weitgehend elektrifizierten Einzellösungen basiert. Die Defossilisierung des Wärmesektors soll dabei durch den Ausbau erneuerbarer Stromquellen sowie der Nutzung lokaler Wärmepotenziale in den Netzen unterstützt werden.

5.2.1 Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete sowie die Darstellung der Versorgungsarten für das Zieljahr 2040 erfolgte gemäß §§ 18 und 19 WPG.

In Abstimmung mit der planungsverantwortlichen Stelle und Wärmewendeakteuren (z.B. Stadtwerke) wurde der Grenzwert für eine wirtschaftliche Erschließung von Gebieten auf eine Wärmeliniendichte von 2.500 kWh/m*a festgelegt. Auf Basis der prognostizierten Wärmedichten im Zieljahr wurden algorithmisch jene Straßensegmente identifiziert, die den Grenzwert überschreiten. Abbildung 55 zeigt diese algorithmisch ermittelten Eignungsgebiete:

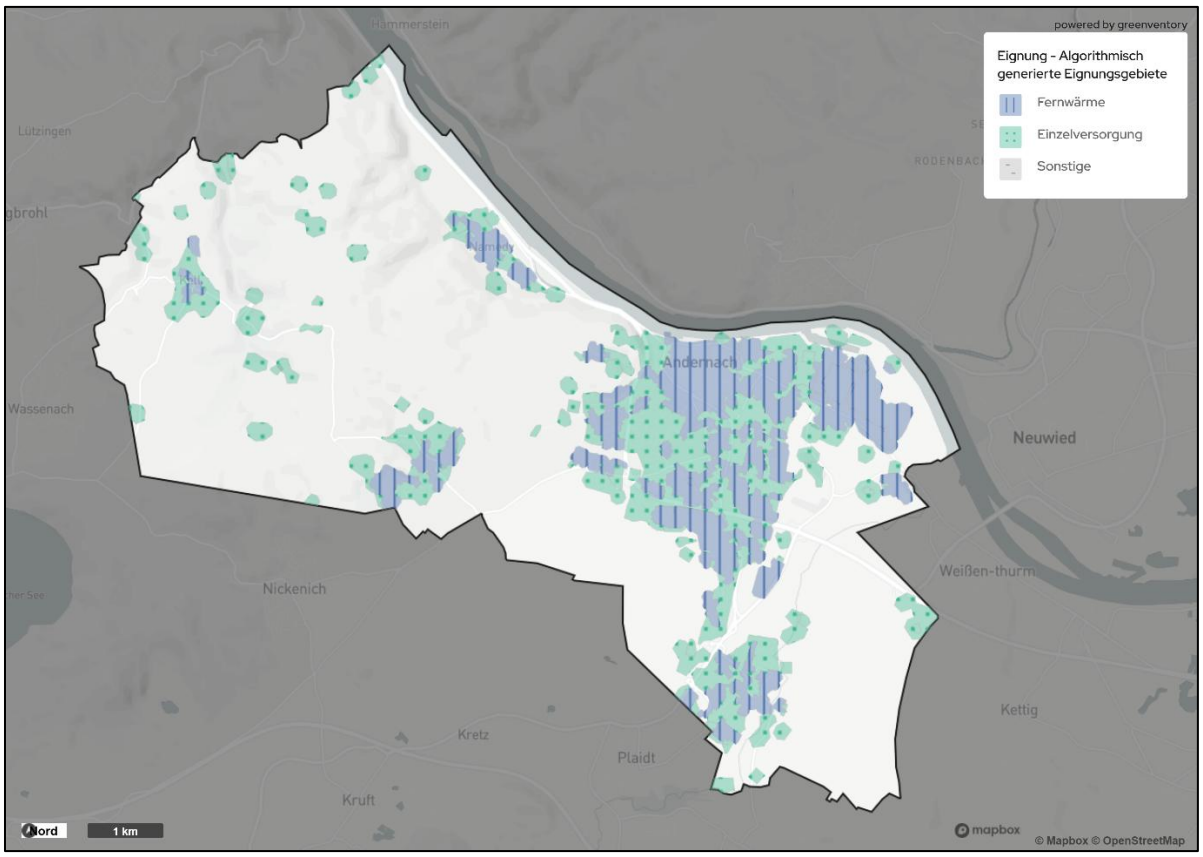


Abbildung 55: Algorithmisch ermittelte Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2040

Diese algorithmisch erzeugten Gebietsvorschläge wurden anschließend in Abstimmung mit der planungsverantwortlichen Stelle und technischen Experten im Rahmen eines Fachdialogs plausibilisiert. Dabei wurden Restriktionen wie Topografie oder Trassenverläufe sowie das Vorhandensein von Ankerkunden berücksichtigt.

Abbildung 56 zeigt die überwiegenden Energieträger zur Wärmeversorgung auf Baublockebene im Zieljahr 2040. Es ist eine klare Dominanz von Wärmenetz- und strombasierten Lösungen zu erkennen.

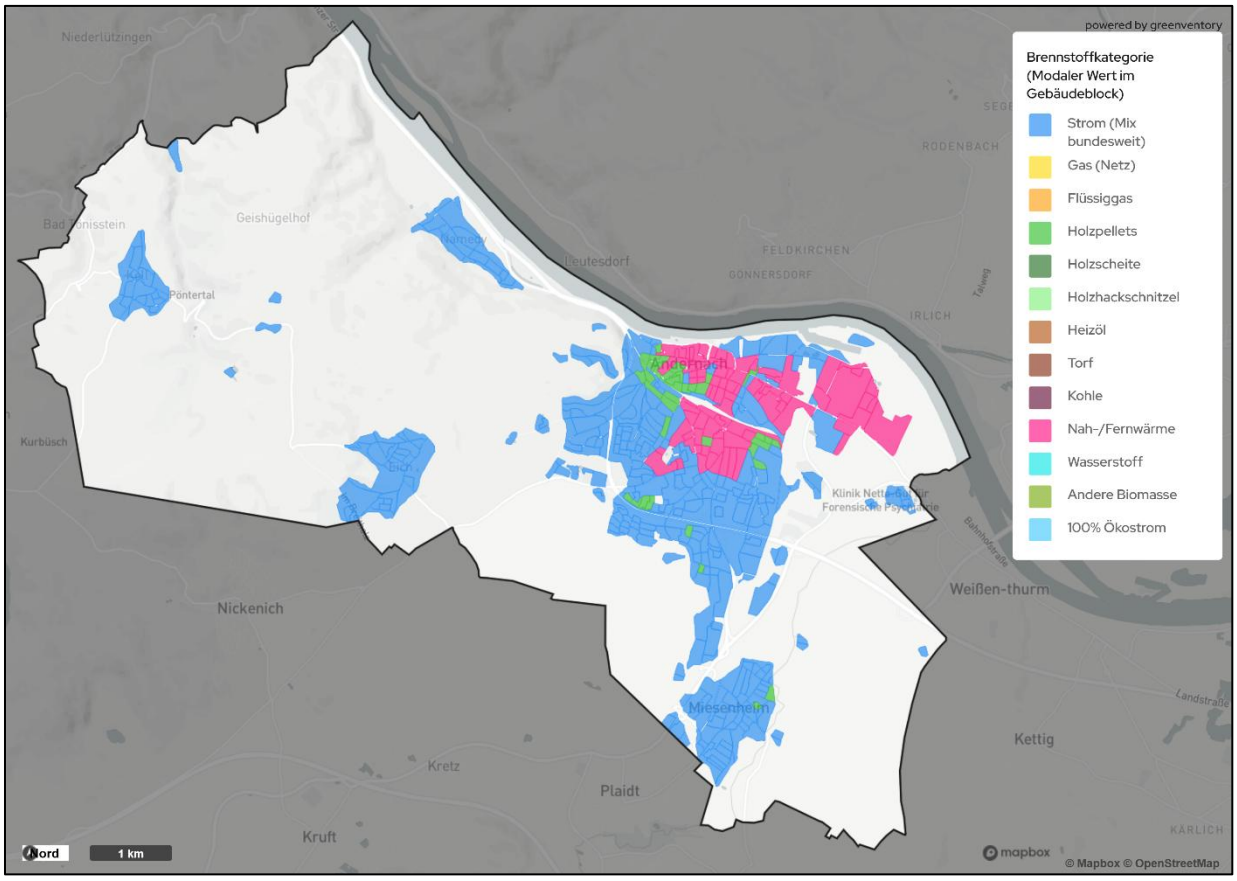


Abbildung 56: Baublockbezogene Darstellung des überwiegenden Energieträgers im Zieljahr 2040

5.2.2 Entwicklung des Endenergiebedarfs und Versorgungsstruktur

Abbildung 57 stellt die Entwicklung des Endenergiebedarfs bis zum Zieljahr 2040 dar. Der Endenergiebedarf beschreibt die Energiemenge, die den Anlagen (z. B. Wärmepumpen, Kessel, Hausübergabestationen) zugeführt werden muss.

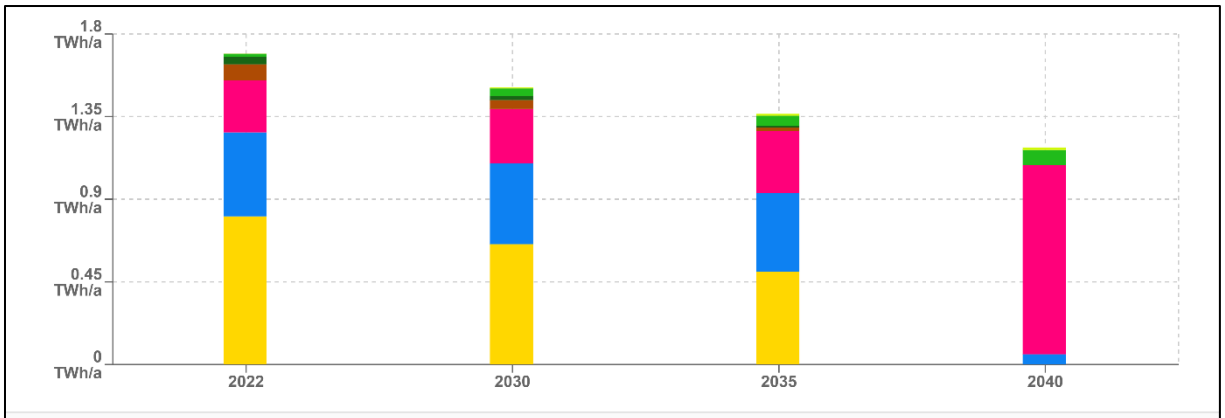
Es zeigt sich eine signifikante Reduktion des Endenergiebedarfs gegenüber dem Basisjahr. Diese Reduktion resultiert aus zwei Effekten:

- Der Senkung des zugrundeliegenden Wärmebedarfs durch Sanierung (gemäß Potenzialanalyse - Szenario „Erhöht“).
- Dem Technologiewechsel hin zu effizienten Wärmeerzeugern. Insbesondere Wärmepumpen nutzen Umweltwärme und stellen aus einer Einheit Strom ein Vielfaches an Nutzwärme bereit (hohe Jahresarbeitszahl), was den Endenergiebedarf rechnerisch senkt.

Die Wärmeversorgung im Zieljahr 2040 gliedert sich strukturell wie folgt:

- *Zentrale Wärmeversorgung (Wärmenetze)*: In den verdichteten Kernbereichen sowie Quartieren mit hoher Wärmeliniendichte spielen Nah- und Fernwärmenetze die zentrale Rolle. Die Versorgung dieser Netze basiert auf einem mit der planungsverantwortlichen Stelle sowie lokalen Akteuren (z.B. Stadtwerke) abgestimmten Mix aus erneuerbaren Quellen (z. B. Großwärmepumpen, Biomasse) und unvermeidbarer Abwärme.
- *Dezentrale Wärmeversorgung*: Für Gebäude, die sich nicht in Eignungsgebieten für Wärmenetze befinden, dominiert die dezentrale Versorgung. Bei der Auswahl der Heiztechnologien wurde geprüft, welche Optionen grundsätzlich für das jeweilige Gebäude geeignet sind.
- *Wärmepumpen*: Der Großteil der dezentral versorgten Gebäude wird im Szenario über Luft- oder Erdwärmepumpen beheizt.
- *Biomasse*: Für Gebäude, bei denen technische oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen den effizienten Einsatz von Wärmepumpen einschränken (z. B. unsanierte Altbauten, Denkmalschutz), wird Biomasse als Energieträger angenommen.

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Endenergiebedarfs aufgeteilt auf die jeweiligen Energieträger im zeitlichen Verlauf bis 2040. Erkennbar ist, dass zur Deckung des Heizenergiebedarfs insbesondere Nah- und Fernwärme sowie strombasierte Lösungen wie Wärmepumpen eine zentrale Rolle spielen. In welchem Umfang der Ausbau von Wärmenetzen tatsächlich realisiert werden kann, wird durch nachgelagerte Machbarkeitsstudien zu prüfen sein. Dabei ist die Identifikation potenzieller Abwärmelieferanten von besonderem Interesse, um Optionen zur Wärmeauskopplung zu bewerten. Die planungsverantwortliche Stelle übernimmt in diesem Zusammenhang eine Schlüsselrolle als Koordinator zwischen verschiedenen Akteuren. Kommunale Liegenschaften können möglicherweise dabei als Ankerkunden fungieren.

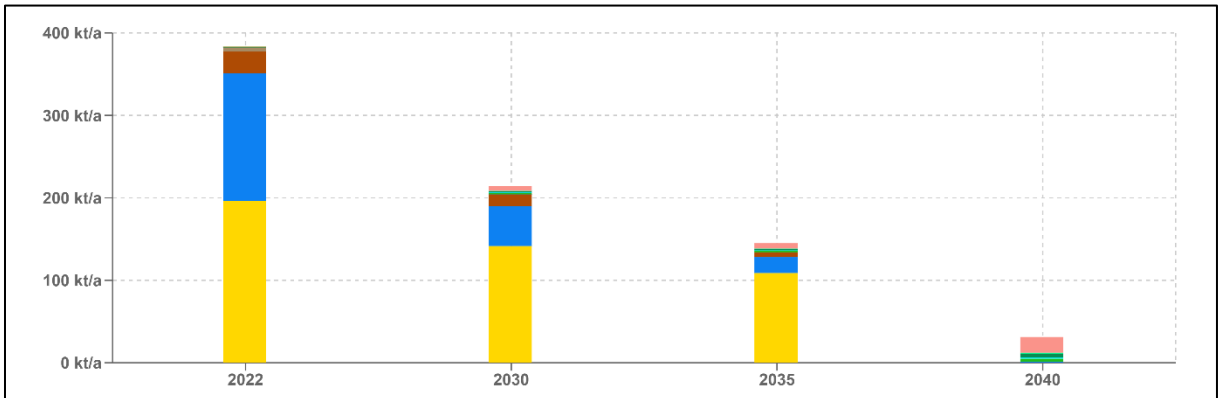


Energieträger		Differenz zw. Basis- und Zieljahr TWh/a
Gasverbrauch	-100%	-0,81
Wärmestrombedarf	-87,73%	-0,4
Nah-/Fernwärme	+265,22%	0,75
Ölverbrauch	-100%	-0,09
Holzscheite	-100%	-0,04
Holzpellets	+405,64%	0,07
LPG	-100%	0
Kohle	-100%	0
Holzhackschnitzel	-100%	0
Solarthermie	neu	0,01
Gesamt	-30,1%	-0,51

Abbildung 57: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Zielszenario 2040 nach Energieträger

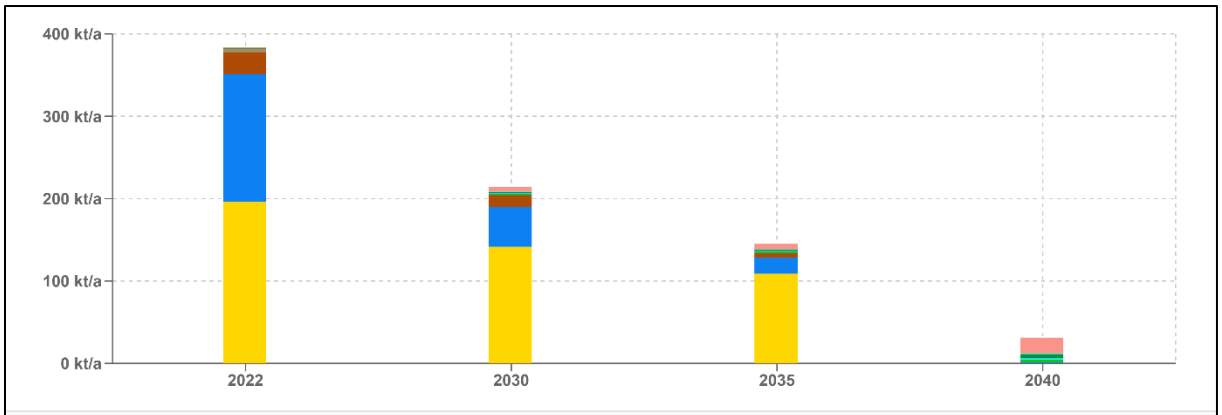
5.2.3 Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Entsprechend des prognostizierten Szenarios würden sich die Treibhausgasemissionen vom Bilanzjahr 2022 um 352,16 kt CO_{2e} pro Jahr bzw. 95 % bis zum Zieljahr 2040 reduzieren.



Energieträger		Differenz zw. Basis- und Zieljahr kt/a
Erdgas	-100%	-196,02
Stromnetz	-99,1%	-153,85
Heizöl	-100%	-25,9
Abfall	-100%	-5,05
Holzscheite	-100%	-0,74
Holzpellets	+955,36%	2,81
LPG	-100%	-0,14
Kohle	-100%	-0,06
Holzhackschnitzel	+>1000%	0,45
Wasserstoff	neu	1,38
Biogas	neu	4,26
Biomethan	neu	1,66
Abwärme	neu	19,04
Gesamt	-91,8%	-352,16

Abbildung 58 bildet die Entwicklung über die Stützjahre ab. Die Zielerreichung der Netto-Null-Emissionen erfolgt abschließend durch den Ausgleich aller technisch nicht vermeidbaren Restemissionen mittels zertifizierter Kompensationsmaßnahmen.



Energieträger		Differenz zw. Basis- und Zieljahr kt/a
Erdgas	-100%	-196,02
Stromnetz	-99,1%	-153,85
Heizöl	-100%	-25,9
Abfall	-100%	-5,05
Holzscheite	-100%	-0,74
Holzpellets	+955,36%	2,81
LPG	-100%	-0,14
Kohle	-100%	-0,06
Holzhackschnitzel	+>1000%	0,45
Wasserstoff	neu	1,38
Biogas	neu	4,26
Biomethan	neu	1,66
Abwärme	neu	19,04
Gesamt	-91,8%	-352,16

Abbildung 58: Entwicklung der Treibhausgasemissionen

5.3 Darstellung der Wärmeversorgungsarten im Zieljahr

Die nachfolgende Abbildung 59 zeigt die voraussichtlichen Wärmeversorgungsarten im Zieljahr 2040. Berücksichtigung hierbei finden insbesondere Wärmenetzgebiete mit den Eignungsstufen „sehr wahrscheinlich geeignet“ und „wahrscheinlich geeignet“.

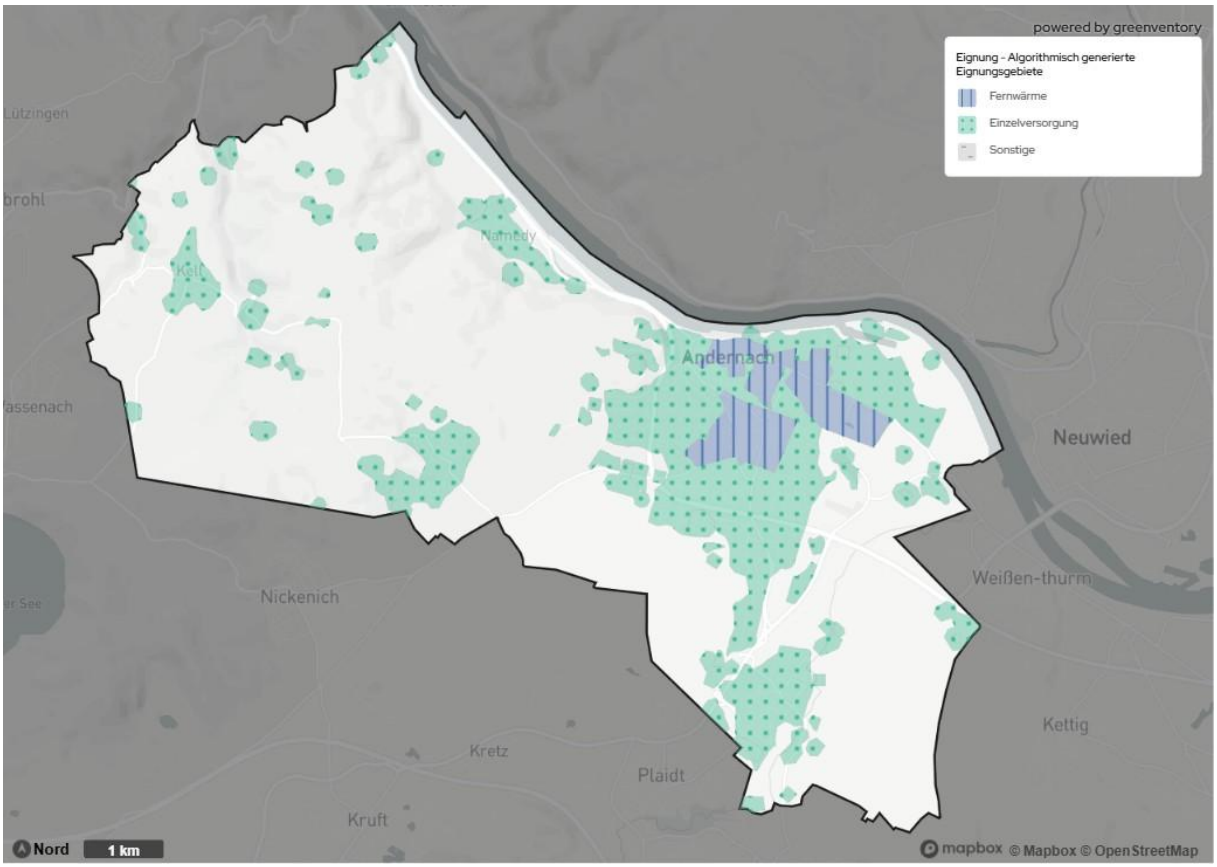


Abbildung 59: Darstellung der Wärmeversorgungsarten im Zieljahr 2040

6 Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog

6.1 Ziele und Vorgehensweise

Auf Basis der Ergebnisse aus der Bestandsanalyse, der Potenzialanalyse und dem beschriebenen Zielszenario wurde gemäß § 20 WPG eine Umsetzungsstrategie entwickelt. Unterlegt mit von ihr selbst zu realisierenden Umsetzungsmaßnahmen beschreibt die planungsverantwortliche Stelle, wie die Wärmeversorgung mit ausschließlich erneuerbaren Energien oder aus unvermeidbarer Abwärme erzeugte Wärme bis zum Zieljahr 2045 gelingen kann.[109] Das WPG sieht auch vor, dass „die Umsetzungsmaßnahmen […] gemeinsam mit weiteren Akteuren identifiziert werden [können] und es können Vereinbarungen zur Umsetzung mit den betroffenen Personen oder Dritten abgeschlossen werden.“[110]

Das Vorgehen zur Entwicklung der Umsetzungsstrategie für die Wärmewende in Andernach orientiert sich an den Empfehlungen des „Leitfadens Wärmeplanung“, herausgegeben von den Bundesministerien für Wirtschaft und Klimaschutz (kurz: BMWK) sowie für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (kurz: BMWSB) aus dem Jahr 2024.[111] In der ersten Arbeitsphase wurden während der KWP-Erstellung durch die Projektgruppe, 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 insbesondere unter dem Aspekt des Einflussbereichs der Stadt Andernach. Die Einflussbereiche sind „Verbrauchen“, „Versorgen“, „Regulieren“ und / oder „Motivieren“. 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 für die verbleibenden Maßnahmen Steckbriefe zur weiteren Operationalisierung erstellt.

Parallel zur Entwicklung des Maßnahmenkatalogs wurden Lösungsansätze zur dauerhaften organisatorischen und personellen Einbettung der Umsetzungsstrategie in die Verwaltungsstrukturen der Stadt Andernach konzipiert und diskutiert. Aus diesem Diskurs ist festzuhalten, dass ein erheblicher Erfolgsfaktor darin besteht, die Wärmewende als kooperatives Zusammenspiel verschiedener Akteure zu organisieren, denn erfahrungsgemäß scheitert die Umsetzung sinnvoller Vorhaben häufig daran, dass kommunikative und organisatorische Begleitmaßnahmen nicht frühzeitig genug geplant und systematisch flankierend umgesetzt werden. Der Stadtverwaltung kommt hier insoweit eine Schlüsselrolle zu als sie durch die Schaffung

---

[109] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)/Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) (Hrsg.) (2024): Leitfaden Wärmeplanung – Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche, online: https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_W%C3%A4rmeplanung_final_17.9.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf, Stand: 17.09.2024, Abruf: 01.10.2024, S. 98.

[110] Ebenda.

[111] Ebenda, S. 99.

interner Strukturen und Prozesse nicht nur die Planung und Umsetzung unterstützend koordiniert, sondern auch kommunikative Brücken zwischen den Akteuren bauen kann.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Kombination von kurz- und langfristig ausgerichteten Maßnahmen. Kurzfristig kommt es neben der Etablierung wirksamer organisatorischer Strukturen darauf an, über (geförderte) Machbarkeitsstudien oder Transformationskonzepte (z. B. Quartierskonzepte mit KfW-Förderung [Programm 432]) für Bestandsinfrastrukturen zügig ins Handeln zu kommen, um (potenziell) betroffenen Akteuren substanzielle Planungs-, Investitions- und auch Rechtssicherheit zu geben.

Es wird sehr darauf ankommen, ob und wie zügig es gelingt, die entsprechend notwendigen Fachkompetenzen innerhalb der Verwaltung auf- bzw. auszubauen.

6.2 Maßnahmen

Die zwölf verbleibenden Maßnahmen wurden entlang der folgenden fünf Handlungsfelder strukturiert:

- Handlungsfeld 1: Wärmeplanung als Prozess
- Handlungsfeld 2: Ausbau erneuerbarer Energien, Abwärmenutzung und Speicher
- Handlungsfeld 3: Wärmenetze und Infrastruktur
- Handlungsfeld 4: Energieeffizienz, energetische Sanierung und Heizungstechnologien
- Handlungsfeld 5: Begleitende Prozesse

Die den Handlungsfeldern zugeordneten Maßnahmen wurden jeweils in Form eines Steckbriefes unter Berücksichtigung der Vorgaben aus dem WPG – hier Anlage 2 zu § 23 WPG Nr. VI – einheitlich dargestellt. Für jeden Steckbrief wurde eine Prioritätsstufe vergeben („Hoch“ (+++), „Mittel“ (++) und „Gering“ (+)) vergeben. Darüber hinaus werden - sofern kalkulierbar - Angaben zur CO_2-Reduktion, der Endenergieeinsparung sowie der Akzeptanzförderung aufgeführt. Letzteres wird ebenfalls auf Basis einer Kategorisierung bewertet (Sehr hoch, Hoch, Mittel, Gering). Weitere Inhalte der Steckbriefe sind unter anderem die Zielsetzung und eine kurze Beschreibung der Maßnahme inklusive der notwendigen Umsetzungsschritte sowie relevante Erfolgsfaktoren. Darüber hinaus werden auch ein Abschlusszeitpunkt sowie die geschätzten Investitionen und Kosten, die mit der Umsetzung der Maßnahmen verbunden sind, aufgeführt – soweit momentan quantifizierbar. Hierbei werden auch mögliche Finanzierungsmöglichkeiten benannt. Dargestellt werden ebenso die umsetzungsverantwortlichen sowie die betroffenen Akteure der Maßnahme. Ferner werden die Beiträge zur Erreichung des Zielszenarios nach Umsetzung der Maßnahme erläutert.

6.2.1 Fokusgebiete

Fokusgebiete sind Teilgebiete, die im Prozess der Ersterstellung dieses Wärmeplans als prioritäre Untersuchungsgebiete identifiziert wurden. Sie wurden gem. § 20 WPG mit höherer Priorität untersucht und mittels spezifischer Maßnahmensteckbriefe detaillierter ausgearbeitet. Ziel war es, für diese Areale bereits im Rahmen der Wärmeplanung Umsetzungsperspektiven aufzuzeigen und die Machbarkeit von Wärmenetzen frühzeitig indikativ zu bewerten.

Für die vertiefte technische und wirtschaftliche Untersuchung dieser Gebiete kam der „Versorgungsgebietsplaner“ des digitalen Zwillings zum Einsatz. Dieses Werkzeug ermöglicht eine konzeptionelle Vorplanung, die über die reine Potenzialanalyse hinausgeht und erste Aussagen zur Wirtschaftlichkeit und technischen Dimensionierung liefert. Eine Detailanalyse- und Bewertung kann im Anschluss durch spezialisierte Fachbüros erfolgen.

Ausgehend von den identifizierten Eignungsgebieten, erzeugte der digitale Zwilling einen automatisierten Vorschlag für den Verlauf des Wärmenetzes. Dabei wurden Versorgungs- und Hausanschlussleitungen unter Berücksichtigung der realen Straßengeometrien sowie der Lage der zu versorgenden Gebäude generiert.

Für die Dimensionierung des Netzes wurden folgende Annahmen getroffen:

- Es wurde, analog zum Zielszenario, eine Anschlussquote von 70 % zugrunde gelegt.
- Bei der Bestimmung der Heizlasten wurde eine Gleichzeitigkeit der Wärmeabnahme berücksichtigt, um realistische Lastspitzen abzubilden und eine Überdimensionierung der Infrastruktur zu vermeiden.

Im nächsten Schritt wurden geeignete Wärmeerzeugungsanlagen im Versorgungsgebiet virtuell platziert und hinsichtlich ihrer Leistung konzeptionell dimensioniert. Die Dimensionierung im digitalen Zwilling berücksichtigt dabei nicht nur die summierten Heizlasten der angeschlossenen Gebäude, sondern kalkuliert auch die zu erwartenden Netzverluste (Wärmeverteilverluste).

Durch dieses Vorgehen konnte für jedes Fokusgebiet ein integriertes Versorgungskonzept erstellt werden, das Investitionskosten für das Netz und die Erzeuger sowie die zu erwartenden Wärmegestehungskosten indikativ abschätzt. Diese Ergebnisse bilden die Grundlage für die nachfolgenden Maßnahmensteckbriefe.

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Im Rahmen der Untersuchung wurde für die Fokusgebiete eine erste Wirtschaftlichkeitsberechnung für ein beispielhaftes Versorgungskonzept durchgeführt. Die Analyse bezieht sich auf jedes Fokusgebiet separat und basiert auf der zuvor dimensionierten technischen Konfiguration sowie einer Anschlussquote von 70 %. Ziel war die Ermittlung der Wärmegestehungskosten für eine mögliche technische Ausgestaltung, um eine Indikation für die wirtschaftliche Machbarkeit zu erhalten.

Die Investitionskosten der einzelnen Systemkomponenten wie Wärmeerzeuger, Wärmespeicher, Übergabestationen und Trassen wurden den im digitalen Zwilling hinterlegten Datenbanken entnommen. Diese basieren auf standardisierten Kostenkennwerten aus den Technikkatalogen der KEA-BW[112] sowie des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende (kurz: KWW)[113]. Diese Werte umfassen Investitionskosten (kurz: CAPEX), Betriebskosten (kurz: OPEX) sowie typische technische Lebensdauern der Komponenten.

Die Wirtschaftlichkeitsbewertung erfolgt über eine lebenszyklusbezogene Gesamtkostenanalyse. Der Betrachtungszeitraum wurde hierfür auf 40 Jahre festgelegt, um auch langfristige Reinvestitionszyklen der Infrastruktur vollständig abzubilden. Im Rahmen dieser Berechnung werden sämtliche Zahlungsströme – von den initialen Investitionen über laufende Wartungs- und Energiekosten bis hin zu Ersatzinvestitionen – erfasst. Diese werden unter Berücksichtigung eines realen, inflationsbereinigten Zinssatzes auf den heutigen Wert abgezinst (Barwertmethode).

Als zentrales Ergebnis liefert die Berechnung die Wärmegestehungskosten über den gesamten Lebenszyklus für die beispielhaft betrachtete Konfiguration. Diese Kennzahl ermöglicht eine erste Einordnung der wirtschaftlichen Tragfähigkeit einer leitungsgebundenen Versorgung im Vergleich zu dezentralen Referenztechnologien.

Nachfolgend werden die Fokusgebiete kurz beschrieben, wobei die vorgenommene Nummerierung keine Priorisierung darstellt.

6.2.1.1 Fokusgebiet 1 „Norden der Innenstadt“

Das Fokusgebiet 1 „Norden der Innenstadt“ umfasst den nördlichen Teil des Stadtkerns mit 521 Gebäuden. Es weist einen Gesamtwärmebedarf von 22,51 GWh/a und eine berechnete Gesamtheizlast von 11,5 MW auf. Die Struktur des Gebiets ist durch eine gemischte Nutzung geprägt, wobei neben Wohngebäuden auch bedeutende öffentliche und soziale Einrichtungen liegen. Der Gebäudebestand weist insbesondere in den älteren Baualtersklassen ein erhöhtes energetisches Sanierungspotenzial auf.

Ein wesentlicher Standortvorteil des Fokusgebietes ist die unmittelbare Nähe zum Rhein. Der Rhein stellt eine ganzjährig verfügbare Wärmequelle dar, die sich ideal für den Betrieb von Großwärmepumpen eignet und kurze Transportwege zur Heizzentrale ermöglicht.

Zudem ergeben sich Synergieeffekte durch die Anbindung an bestehende Infrastruktur und geplante städtebauliche Entwicklungen:

- *Netzerweiterung*: Im Gebiet existiert bereits das Wärmenetz „Willy-Brandt-Allee“. Eine Erweiterung ist im Sinne einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung anzustreben, um kommunale Ankerkunden (z.B. Rathaus) sowie ansässige Großabnehmer einzubinden.

---

[112] KEA-BW (2025): Leistungsverzeichnis Wärmeplanung, online: https://www.kea-bw.de/waermewende/angebote/downloads, Stand: o.A., Abruf: 2025.

[113] KWW Halle (2025): KWW-Technikkatalog, online: https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Begleitdokument_Technikkatalog_final_17.09.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf, Stand: 2024.

- *Forum am Schlossgarten*: Hier entsteht eine neue Energiezentrale, die perspektivisch die Versorgung übernehmen könnte.
- *Straßensanierung*: Da im Gebiet zeitnah geförderte städtebauliche Maßnahmen anstehen, können Tiefbauarbeiten für das Wärmenetz kosteneffizient mit anderen Infrastrukturmaßnahmen gekoppelt werden.

Aufgrund dieser Rahmenbedingungen wurde das Gebiet als prioritäres Untersuchungsgebiet identifiziert. Die technische Machbarkeit, insbesondere hinsichtlich der Trassenführung in engen Wegen, muss im Rahmen einer Machbarkeitsstudie vertieft werden.

6.2.1.2 Fokusgebiet 2 „Koblenzer Straße“

Das Fokusgebiet 2 erstreckt sich um den Bereich der Koblenzer Straße und umfasst 360 Gebäude mit einem Gesamtwärmebedarf von 7,29 GWh im Jahr 2040 und einer berechneten Gesamtheizlast von 4,08 MW. Die Struktur ist heterogen geprägt: Neben gewerblichen Nutzungen im nördlichen Teil befinden sich hier wohnwirtschaftlich genutzte Bestände. Da in diesem Gebiet aktuell keine größeren Neubau- oder Umstrukturierungsmaßnahmen bekannt sind sind, liegt der Fokus auf der Dekarbonisierung durch den Aufbau eines neuen Nahwärmenetzes. Perspektivisch ist zudem eine Zusammenlegung mit dem benachbarten Fokusgebiet 3 denkbar.

Zentraler Ausgangspunkt für die Überlegungen in diesem Gebiet ist die Nutzung unvermeidbarer industrieller Abwärme (östlich des Fokusgebiets). Abwärme steht potenziell rund um die Uhr zur Verfügung (Grundlastfähigkeit) und stellt energetisch eine interessante Option dar. Für die Umsetzung eines Wärmenetzes sprechen zudem folgende günstige Rahmenbedingungen:

- *Kommunale Ankerkunden*: Mit dem geplanten Neubau der Feuerwache an der Koblenzer Straße entsteht ein verlässlicher kommunaler Wärmeabnehmer.
- *Flächenverfügbarkeit*: Für die Errichtung der notwendigen Energiezentrale stehen konkrete Flächenoptionen potenziell zur Verfügung. Im Bereich der neuen Feuerwache könnten Flächen genutzt werden. Alternativ hat die Stadt eine große Liegenschaft (Erftstraße/Günterstraße) erworben, die sich aufgrund ihrer Größe für technische Infrastruktur eignet.
- *Synergien im Tiefbau*: Im südöstlichen Teil des Gebiets lassen sich Synergien bei anstehenden Tiefbaumaßnahmen nutzen, um die Trassenverlegung kosteneffizient zu gestalten.

6.2.1.3 Fokusgebiet 3 „Gewerbegebiet“

Das Fokusgebiet 3 umfasst den gewerblich geprägten Bereich östlich der Innenstadt. Es beinhaltet 220 Gebäude mit einem Gesamtwärmebedarf von 46,73 GWh und einer berechneten Gesamtheizlast von 26 MW. Aufgrund der hohen Wärmedichte und der räumlichen Nähe zu großen industriellen Abwärmequellen steht hier die Entwicklung eines Wärmenetzes im Vordergrund. Perspektivisch wird dieses Gebiet nicht isoliert betrachtet, sondern als Teil eines größeren Wärmenetzes gesehen, das technisch mit dem Fokusgebiet 2 gekoppelt werden könnte.

Mit Blick auf die zukünftige Wärmeversorgung in Andernach ist die Nutzung der industriellen Abwärme aus der Stahlproduktion interessant. Diese Quelle bietet ein enormes Potenzial zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung im Gebiet und darüber hinaus. Für die strategische Weiterentwicklung ergeben sich folgende Synergiepotenziale, die teilweise bereits in der Transformationsplanung der Stadtwerke untersucht werden:

- Eine hydraulische Verbindung mit dem Fokusgebiet 2 wird angestrebt. Ein solcher Verbund würde die Versorgungssicherheit massiv erhöhen, da das Netz auf zwei unabhängige industrielle Abwärmequellen zurückgreifen könnte (Redundanz).
- Um die unterschiedlichen Temperaturniveaus und Verfügbarkeiten der Abwärmelieferanten optimal zu koppeln, wird der Einsatz eines zentralen Wasser-Wärmespeichers erwogen.

6.2.1.4 Potenzialgebiet „Südlich des Stadtkerns“

Das Potenzial „Südlich des Stadtkerns“ umfasst das Areal zwischen Bahntrasse und Klinikgelände. Hier stehen 962 Gebäude mit einem Gesamtwärmebedarf von 18,98 GWh und einer berechneten Gesamtheizlast von 10,64 MW. Neben einer Klinik befinden sich hier zwei Schulen sowie Wohnbebauung. Erweiterungen des Wohnbestands sind in Planung, was die Wärmedichte perspektivisch weiter erhöhen könnte.

Das Gebiet verfügt somit über potenzielle Ankerkunden, die eine stabile Grundlastabnahme garantieren könnten. Eine Erweiterung des Netzes in östliche Richtung zur Versorgung privater Haushalte ist denkbar.

Hinsichtlich der Umsetzung bestehen jedoch spezifische Herausforderungen und strategische Abwägungen:

- Standortfrage Energiezentrale: Aktuell ist noch kein geeigneter Standort für eine Heizzentrale definiert.
- Strategische Priorisierung: Im Gegensatz zu den Fokusgebieten 1 bis 3, deren Entwicklung kurzfristig angestoßen werden könnte, wird dieses Gebiet eher als Potenzialgebiet für eine mittelfristige Umsetzung betrachtet.

Da die parallele Entwicklung mehrerer Wärmenetze personelle und finanzielle Ressourcen binden würde, wird empfohlen, den Startschuss für dieses Netz an bestimmte Auslöser zu koppeln. Konkrete Auslöser („Trigger“) für den Netzausbau könnten energetische Sanierungsfahrpläne der Ankerkunden, geplante Erweiterungsbauten oder notwendige Tiefbaumaßnahmen im Straßenraum sein. So lassen sich Zeit- und Kostensynergien optimal nutzen.

6.2.2 Maßnahmensteckbriefe

6.2.2.1 Kommunikative Maßnahmen

Nr. K1: Initiierung einer Kampagne zur Erstellung individueller Sanierungsfahrpläne (iSFP)			
Handlungsfeld	Kommunikative Maßnahmen (Energieeffizienz, energetische Sanierung und Heizungstechnologien)	Priorität	++
Start	2025	Ende	2026
Zielsetzung	Sanierungsrate im Gebäudebestand privater Haushalte steigern		
Kurzbeschreibung	Der individuelle Sanierungsfahrplan (iSFP) ist das zentrale Werkzeug, um Eigentümern einen klaren und verständlichen Weg zur schrittweisen Modernisierung ihres Gebäudes aufzuzeigen. Er visualisiert geplante Maßnahmen, deren Kosten und die zu erwartenden Einsparungen. Eine kommunale Kampagne soll den iSFP aktiv bewerben, die Vorteile kommunizieren und den Kontakt zu zertifizierten Energie-Effizienz-Experten vermitteln, um die Sanierungsbereitschaft konkret zu fördern.		
Vorgehen & Meilensteine	1. Zusammenstellung eines Akteursnetzwerks 2. Planung der Kampagneninhalte und -formate 3. Umsetzung des Kampagnenplans 4. Evaluierung der Nutzung nach sechs Monaten und Entscheidung über die Fortführung		
Erfolgs-indikatoren	▪ Anzahl der Teilnehmer an Aktionen und Veranstaltungen ▪ Anzahl der erstellten iSFP und ggf. Anzahl der umgesetzten Maßnahmen mit CO_2-Einsparung		
Synergien	▪ Einbindung bestehender Informations- und Beratungsangebote (auch Dritter, z. B. Verbraucherzentrale) ▪ Bekanntmachung lokaler Angebote und Handwerker und so Förderung der lokalen Wertschöpfung		
Hemmnisse	Keine		
Endenergie-einsparung	Keine direkte Wirkung, weil Informationsangebot	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
		Minderung THG kum. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Kommune (Initiative) ▪ Lokaler Energieversorger ▪ (Gebäude-)Energieeffizienz-Experten ▪ Regionale Finanzinstitute		
Aufwand	▪ Noch nicht quantifizierbar, weil abhängig vom Akteursnetzwerk		
Finanzierungs-mechanismen	▪ Aktuell gibt es für die Initiierung keine Fördermöglichkeiten. ▪ Kostenübernahme mit Kooperationspartnern abzustimmen.		

Nr. K2: Initiierung und Durchführung von Wärmewende-Mitmachaktionen			
Handlungsfeld	Kommunikative Maßnahmen (Begleitende Prozesse)	Priorität	++
Start	2025	Ende	2029
Zielsetzung	Sanierungsrate steigern und den Umstieg auf erneuerbare Heizsysteme beschleunigen		
Kurzbeschreibung	Niedrigschwellige und praktische Aktionen machen die Wärmewende für Bürgerinnen und Bürger greifbar. Formate wie Thermografie-Spaziergänge visualisieren eindrücklich Wärmeverluste an Gebäuden und schaffen ein Bewusstsein für den Handlungsbedarf. Durch die fachkundige Begleitung von Energieexperten vor Ort werden Sanierungsmaßnahmen direkt ansprechbar und Hemmschwellen abgebaut. Ziel ist es, die Bereitschaft zum Handeln zu erhöhen und den Umstieg auf Heizsysteme mit mindestens 65 % Erneuerbaren Energien zu fördern.		
Vorgehen & Meilensteine	1. Konzeption von Maßnahmen und Detailplanung 2. Einbindung externer Akteure (z. B. Verbraucherzentrale) 3. Durchführung der Angebote (mind. 1 Angebot p. a.) 4. Evaluierung nach 2 Jahren und Entscheidung über Fortführung		
Erfolgs-indikatoren	▪ Anzahl der Teilnehmer an Aktionen und Veranstaltungen ▪ z. B. bei Thermografie-Spaziergängen Anzahl danach durchgeführter individueller Thermografie-Scans		
Synergien			
Hemmnisse	ggf. hoher Planungs- und Koordinationsaufwand		
Endenergie-einsparung	Keine direkte Wirkung, weil Informationsangebot	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
		Minderung THG kum. ((in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Kommune (Initiative) ▪ Lokaler Energieversorger ▪ (Gebäude-)Energieeffizienz-Experten ▪ Verbraucherzentrale		
Aufwand	▪ Ca. 10 bis 15 Arbeitstage p. a. für die Initiierung, Koordination und Nachbereitung von Aktionen. ▪ Kosten für Miete und ggf. Experte „Thermografie-Scan“ ▪ Z. B. bei Thermografie-Spaziergängen Ausleihe von Aktionspaket bei Kooperationspartnern und evtl. Kosten für fachkundige Begleitung und je nach Resonanz Anschaffung einer Wärmebildkamera (Adapter für Smartphone)		
Finanzierungs-mechanismen	▪ Aktuell gibt es für die Initiierung keine Fördermöglichkeiten. ▪ Kostenübernahme mit Kooperationspartnern abzustimmen.		

Nr. K3: Durchführung eines „Wärmepumpentags“ im Stadtgebiet			
Handlungsfeld	Kommunikative Maßnahmen (Energieeffizienz, energetische Sanierung und Heizungstechnologien)	Priorität	++
Start	2026	Ende	2029
Zielsetzung	Umstieg auf Wärmepumpen fördern und Vorbehalte abbauen		
Kurzbeschreibung	Die Wärmepumpe ist eine Schlüsseltechnologie für die dezentrale Wärmeversorgung. Den-noch bestehen in der Bevölkerung oft Unsicherheiten bezüglich Eignung im Altbau, Kosten, Lärmentwicklung oder Fördermöglichkeiten. Ein jährlicher Aktionstag bündelt Information und Praxis: Anbieterneutrale Fachvorträge (z.B. durch Verbraucherzentrale, Energieagenturen) klären auf, während lokale Installateure und Hersteller konkrete Produkte vorstellen und für Fragen zur Verfügung stehen. Die Veranstaltung soll Bedenken abbauen und den Heizungstausch aktiv fördern.		
Vorgehen & Meilensteine	1. Konzeption von Maßnahmen und Detailplanung 2. Einbindung externer Akteure (z. B. Verbraucherzentrale) 3. Durchführung der Angebote (mind. 1 Angebot p. a.) 4. Evaluierung nach 2 Jahren und Entscheidung über Fortführung		
Erfolgs-indikatoren	Anzahl der Teilnehmer an Aktionen und Veranstaltungen und Beratungsgespräche		
Synergien	regionale Wertschöpfung durch Einbindung des Handwerks		
Hemmnisse	ggf. hoher initialer Planungs- und Koordinationsaufwand		
Endenergie-einsparung	Keine direkte Wirkung, weil Informationsangebot	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
		Minderung THG kum. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Kommune (Initiative) ▪ Lokaler Energieversorger ▪ (Gebäude-)Energieeffizienz-Experten ▪ Verbraucherzentrale ▪ Handwerkerinnung ▪ ggf. Wärmepumpenhersteller		
Aufwand	▪ Ca. 10 bis 15 Arbeitstage p. a. für die Initiierung, Koordination und Nachbereitung von Aktionen.		
Finanzierungs-mechanismen	▪ Aktuell gibt es für die Initiierung keine Fördermöglichkeiten. ▪ Kostenübernahme mit Kooperationspartnern abzustimmen.		

Nr. K4: Informationskampagne Photovoltaik auf Dachflächen			
Handlungsfeld	Kommunikative Maßnahmen (Ausbau erneuerbarer Energien, Abwärmenutzung und Speicher)	Priorität	++
Start	2026	Ende	2029
Zielsetzung	Ausbau der dezentralen, erneuerbaren Stromerzeugung fördern		
Kurzbeschreibung	Die Kombination aus Wärmepumpe und Photovoltaik-Anlage ist ein wirksamer Weg, um Heizkosten zu senken und die Abhängigkeit von Strompreisschwankungen zu reduzieren. Eine gezielte Informationskampagne soll Bürgerinnen und Bürgern die Vorteile dieser Kombination näherbringen. Durch anbieterneutrale Vorträge, Beratungsangebote und die Vorstellung von Praxisbeispielen wird der Umstieg auf eine vollständig erneuerbare, strombasierte Wärmeversorgung aktiv unterstützt und greifbar gemacht.		
Vorgehen & Meilensteine	1. Konzeption von Maßnahmen und Detailplanung 2. Einbindung externer Akteure (z. B. Verbraucherzentrale) 3. Durchführung der Angebote (mind. 1 Angebot p. a.) 4. Evaluierung nach 2 Jahren und Entscheidung über Fortführung		
Erfolgs-indikatoren	Anzahl der Teilnehmer an Aktionen und Veranstaltungen und Beratungsgespräche		
Synergien	regionale Wertschöpfung durch Einbindung des Handwerks		
Hemmnisse	ggf. hoher initialer Planungs- und Koordinationsaufwand		
Endenergie-einsparung	Keine direkte Wirkung, weil Informationsangebot	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
		Minderung THG kum. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Kommune (Initiative) ▪ Lokaler Energieversorger ▪ (Gebäude-)Energieeffizienz-Experten ▪ Verbraucherzentrale ▪ Handwerkerinnung ▪ ggf. Solarinstallationsunternehmen		
Aufwand	▪ Ca. 10 bis 15 Arbeitstage p. a. für die Initiierung, Koordination und Nachbereitung von Aktionen.		
Finanzierungs-mechanismen	▪ Aktuell gibt es für die Initiierung keine Fördermöglichkeiten. ▪ Kostenübernahme mit Kooperationspartnern abzustimmen.		

6.2.2.2 Organisatorische Maßnahmen

Nr. O1: Etablierung eines Monitoring-/Controllingkonzepts zur Steuerung der Maßnahmenumsetzung			
Handlungsfeld	Organisatorische Maßnahmen (Wärmeplanung als Prozess)	Priorität	+++
Start	2025	Ende	2029
Zielsetzung	Gewährleistung einer effektiven und effizienten Maßnahmenumsetzung		
Kurzbeschreibung	Siehe Kapitel 8.		
Vorgehen & Meilensteine	1. Erstellung des Konzepts (auf Basis der Vorüberlegungen in Kapitel 8) 2. Sicherstellung der Datenverfügbarkeit und Verortung der organisatorischen Verantwortung 3. Erstmalige Erstellung sowie Vorstellung des Monitoring- und Controllingberichts 4. Evaluierung		
Erfolgsindikatoren	Einhaltung der Zeit- und Kostenvorgaben für die geplanten Maßnahmen		
Synergien	geringerer zeitlicher und finanzieller Aufwand für WPG-konforme Fortschreibung des Wärmeplans		
Hemmnisse	ggf. hoher initialer Erstellungs- und Koordinationsaufwand		
Endenergie-einsparung	Keine direkte Wirkung	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
		Minderung THG kum. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Kommune ▪ ggf. externer 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.		
Finanzierungsmechanismen			

Nr. O2: Etablierung eines laufenden Datenqualitätsmanagements			
Handlungsfeld	Organisatorische Maßnahmen (Wärmeplanung als Prozess)	Priorität	+++
Start	2025	Ende	2029
Zielsetzung	Steigerung der Datenverfügbarkeit und Qualität mit Blick auf die WPG-konforme Fortschreibung des KWP sowie Gewährleistung einer effektiven und effizienten Maßnahmenumsetzung		
Kurzbeschreibung	In diesem Abschlussbericht wurde an verschiedenen Stellen auf die (noch) unzureichende Datenverfügbarkeit und -qualität hingewiesen. Daher sollte ein laufendes Datenqualitätsmanagement etabliert werden, und zwar insbesondere um den Aussagegehalt der fortzuschreibenden Wärmeplanung signifikant zu verbessern. Zugleich wird durch die regelmäßige Datenerfassung der spätere Einmalaufwand im Zuge der Fortschreibung vermindert.		
Vorgehen & Meilensteine	1. Erstellung des Konzepts und Festlegung der Prozesse 2. Sicherstellung der Datenverfügbarkeit und Verortung 3. der organisatorischen Verantwortung 4. Durchführung der Datenerfassung und Qualitätssicherung 5. Aktualisierung des KWP-Tabellenwerks und der (kartografischen) Abbildungen – 6. idealerweise unter Ausschöpfung von Harmonisierungs-, Standardisierungs- 7. und Automatisierungspotenzialen 8. Evaluierung im Zuge der WPG-konformen Fortschreibung bzgl. Kosten- und Zeitersparnis sowie Qualitätsverbesserung		
Erfolgsindikatoren	• Einhaltung der Zeit- und Kostenvorgaben für die geplanten Maßnahmen. • Verbesserung der Datenqualität		
Synergien	geringerer zeitlicher und finanzieller Aufwand für WPG-konforme Fortschreibung des Wärmeplans		
Hemmnisse	ggf. hoher initialer Erstellungs- und Koordinationsaufwand		
Endenergieeinsparung	Keine direkte Wirkung	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
		Minderung THG kum. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Kommune ▪ ggf. externer 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		
Finanzierungsmechanismen			

Nr. O3: Integration des KWP in die Bauleitplanung			
Handlungsfeld	Organisatorische Maßnahmen (Wärmeplanung als Prozess)	Priorität	++
Start	2025	Ende	fortlaufend
Zielsetzung	Integration der Planungen zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung in Prozesse der Bauleitplanung		
Kurzbeschreibung	Der Wärmeplan ist laut § 23 WPG zwar ein nach außen rechtlich unverbindliches Planungsinstrument und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten, ist aber zugleich die strategische Planungsgrundlage für eine kosteneffiziente und treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis spätestens 2045, sodass dieser verwaltungsintern und bei relevanten Prozessen der Bauleitplanung der Wärmeplan Berücksichtigung finden muss. Entsprechend einschlägig sind zudem § 2 EEG (2023) und § 2 WPG. Ferner sieht das Baugesetzbuch seit Anfang 2024 in § 1 Absatz 6, Nr. 7g vor, dass bei der Aufstellung von Bauleitplänen auch die Darstellungen in Wärmeplänen berücksichtigt werden müssen.		
Vorgehen & Meilensteine	1. Beteiligung der planungsverantwortlichen Stelle an verwaltungsinternen Planungsrunden, Beteiligung im Rahmen von Bebauungsplänen, Veränderungen / Überarbeitungen von Flächennutzungsplänen und an derer städtebaulicher (auch informeller) Planungen für das Gemeindegebiet 2. Einbindung der planungsverantwortlichen Stelle in strategische Planungen (bspw. Leitlinien) für kommunale Gebäude und Liegenschaften		
Erfolgsindikatoren	Belange und Projekte der KWP sind in der Bauleitplanung berücksichtigt		
Synergien	Belange des Klima- und Ressourcenschutzes werden adressiert		
Hemmnisse	begrenzte Ressourcen in der planungsverantwortlichen Stelle		
Endenergie-einsparung	Keine direkte Wirkung	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
		Minderung THG kum. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Planungsverantwortliche Stelle der Kommune ▪ weitere Fachbereiche		
Aufwand	variabel, abhängig von der Anzahl der Verfahren		
Finanzierungs mechanismen			

Nr. O4: Einrichtung Koordinationseinheit Wärmewende			
Handlungsfeld	Organisatorische Maßnahmen (Wärmeplanung als Prozess)	Priorität	+++
Start	2025	Ende	2025 / danach fortlaufend
Zielsetzung	Etablierung einer koordinierenden Einheit, die die weiteren Entwicklungen der KWP verfolgt und z. B. das Maßnahmencontrolling übernimmt.		
Kurzbeschreibung	Im Mittelpunkt der Durchführung und Nachverfolgung der entwickelten Maßnahmen steht eine koordinierende Einheit. Sie übernimmt die 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 Haushalte, Gewerbe- und Industrieflächen oder die Beobachtung der Fördermittellandschaft. Auch die Abstimmung mit Politik, Öffentlichkeit und weiteren Akteuren gehört zum Aufgabenprofil. Je nach Ausgangslage kann diese Einheit innerhalb der Verwaltung angesiedelt, durch interkommunale Zusammenarbeit gestützt oder im Rahmen neuer Kooperationsmodelle realisiert werden. Eine gemeinsam getragene Struktur, etwa mit weiteren Kommunen oder regionalen Partnern, trägt dazu bei, Aufgaben zu bündeln, Synergien zu nutzen und Prozesse effizient zu gestalten. Wichtig ist, dass sie langfristig tragfähig, fachlich kompetent und handlungsfähig aufgestellt ist.		
Vorgehen & Meilensteine	1. Skizzierung der Koordinationseinheit inkl. Aufgabenspektrum, benötigte Fachexpertise, personeller und monetärer Ressourcen 2. Abstimmung mit möglichen Partnern (Nachbarkommunen, kommunale Unternehmen, externe Akteure) 3. Vorbereitung der Arbeitsphase (interne bzw. externe Zusammenarbeit) 4. Koordinationseinheit entsteht und beginnt mit der Arbeit		
Erfolgsindikatoren	▪ Koordinationseinheit identifiziert und in den politischen Gremien beschlossen ▪ Beginn der Arbeit ▪ Umsetzung und Wirkung von Maßnahmen zur Wärmewende		
Synergien	Koordinierende Funktion für alle Maßnahmen		
Hemmnisse	▪ Organisatorischer Aufwand bis zur Ausgestaltung ▪ Abstimmungsbedarf zwischen Akteuren		
Endenergieeinsparung	Keine direkte Wirkung	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
		Minderung THG kum. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Planungsverantwortliche Stelle der Kommune ▪ weitere Fachbereiche		
Aufwand	variabel, abhängig von der Anzahl der Verfahren		
Finanzierungsmechanismen			

Nr. O5: Entwicklung der finalen Verstetigungsstrategie			
Handlungsfeld	Organisatorische Maßnahmen (Wärmeplanung als Prozess)	Priorität	+++
Start	2026	Ende	2026
Zielsetzung	Etablierung dauerhafter Strukturen, Prozesse und Zuständigkeiten zur Umsetzung der aus dem kommunalen Wärmeplan folgenden Verstetigungsstrategie.		
Kurzbeschreibung	Zur dauerhaften, flexiblen und nachhaltigen Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung 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.		
Vorgehen & Meilensteine	1. Einrichtung eines internen Projektteams bzw. Einbeziehung von externen Dritten 2. Entwicklung eines Verstetigungsmodells 3. Ausarbeitung eines Controlling- und Kommunikationskonzepts 4. Etablierung des Verstetigungskonzeptes in der Verwaltungsstruktur		
Erfolgsindikatoren	▪ Fertiggestellte und politisch beschlossene Verstetigungsstrategie ▪ Koordinierenden Stelle (ggf. auch extern) ist eingerichtet ▪ Controlling- und Kommunikationskonzepts erstellt ▪ Etablierung des Verstetigungskonzeptes in der Verwaltungsstruktur		
Synergien	▪ Bessere Umsetzungskoordination ▪ Höhere Bürgerakzeptanz, politische Rückkopplung ▪ O6		
Hemmnisse	▪ Sehr hoher Ressourcenbedarf ▪ Ggf. langwierige Verwaltungsprozesse ▪ Abstimmungsbedarf zwischen Akteur		
Endenergie-einsparung	Keine direkte Wirkung	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
		Minderung THG kum. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Kommune (verantwortlich) ▪ Koordinationseinheit Energie- und Wärmewende (Umsetzung) ▪ Externe Dienstleister ▪ Energieversorger & Netzbetreiber ▪ Wohnungswirtschaft, Handwerkskammer/IHK ▪ Großverbraucher & ggf. Hochschulen		
Aufwand	Je nach Umfang und Ausmaß 5.000 – 15.000 € anschließend jährlicher Aufwand		
Finanzierungs mechanismen			

Nr. O6: Etablierung eines Controllingkonzepts zur Steuerung der Maßnahmenumsetzung			
Handlungsfeld	Organisatorische Maßnahmen (Wärmeplanung als Prozess)	Priorität	+++
Start	2026	Ende	2027
Zielsetzung	Gewährleistung einer effektiven und effizienten Maßnahmenumsetzung		
Kurzbeschreibung	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. I		
Vorgehen & Meilensteine	1. Erstellung des Konzepts 2. Identifikation des Kontrollgremiums 3. Erstmalige Erstellung sowie Vorstellung des Controllingberichts 4. Ggf. Anpassungen der Maßnahmen und kontinuierliche Wiederholung		
Erfolgsindikatoren	▪ Veröffentlichung eines jährlichen Controlling Berichts ▪ Bericht über den Fortschritt im bestimmten (politischen) Gremium ▪ Nutzung eines digitalen Monitoringsystems / Digitalen Zwillings		
Synergien	▪ O5: Entwicklung der finalen Verstetigungsstrategie ▪ O2: Etablierung eines laufenden Datenqualitätsmanagements		
Hemmnisse	▪ Ggf. hoher initialer Erstellungs- und Koordinationsaufwand		
Endenergie-einsparung	Keine direkte Wirkung	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
		Minderung THG kum. (in t CO_2e/a)	Nicht quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Kommune (verantwortlich) ▪ Koordinationseinheit Energie- und Wärmewende (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			

6.2.2.3 Technische Maßnahmen

Nr. T1: Erstellung eines Konzepts für die energetische Sanierung kommunaler Gebäude und Liegenschaften			
Handlungsfeld	Technische Maßnahmen (Energieeffizienz, energetische Sanierung und Heizungstechnologien)	Priorität	+++
Start	2025	Ende	2027
Zielsetzung	Steigerung der Sanierungsrate kommunaler Gebäude und Liegenschaften		
Kurzbeschreibung	Die Kommune übernimmt eine Vorbildfunktion bei der Wärmewende. Diese Maßnahme erstellt einen systematischen Sanierungsfahrplan für alle kommunalen Gebäude und Liegenschaften. Auf Basis einer detaillierten Bestandsaufnahme und energetischen Bilanzierung werden konkrete, aufeinander abgestimmte Modernisierungsmaßnahmen definiert und priorisiert. Der Fahrplan dient als strategische Grundlage für zukünftige Haushaltsentschei-dungen und Investitionen in den eigenen Gebäudebestand.		
Vorgehen & Meilensteine	1. Grundlagenermittlung / Analyse vorhandener Unterlagen a. Pläne und Angaben zu bisherigen Sanierungen b. Verbrauchsdaten (über drei Jahre), Angaben zu den Energiekosten 2. Bestandsaufnahme vor Ort a. Erfassung der Bauteile, Anlagentechnik, Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung 3. Energiebedarfsermittlung / Bestandsbewertung a. Energetische Bilanzierung des Gebäudes nach DIN V 18599 b. Bedarfs- / Verbrauchsabgleich 4. Schwachstellenanalyse und Maßnahmenvorschläge a. Untersuchung der Energieeinsparung einzelner Sanierungsmaßnahmen b. Detaillierte Kostenabschätzung der Sanierungsvorschläge 5. Ermittlung der Energie- und Kosteneinsparung sowie der CO_2-Einsparung durch die vorgeschlagenen Maßnahmen 6. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung a. Ermittlung der energiebedingten Mehrkosten der Sanierungsmaßnahmen b. Ermittlung der Amortisationszeit auf Grundlage der Energiekosteneinsparung 7. Beratungsbericht mit Empfehlungen		
Erfolgsindikatoren	▪ Anzahl der bewerteten Gebäude und Liegenschaften ▪ Anzahl umgesetzter energetischen Sanierungsmaßnahmen und CO2-Einsparung		
Synergien	▪ Verbindung zu verhaltensbezogener Energieeinsparung und Handlungsoptionen für Nutzer		
Hemmnisse	▪ Verzögerung der Fördermittelvergabe durch BAFA aufgrund haushaltspolitischer Gegebenheiten		
Endenergieeinsparung	Nach erstmaliger Durchführung quantifizierbar	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nach erstmaliger Durchführung quantifizierbar
		Minderung THG kum. (in t CO_2e/a)	Nach erstmaliger Durchführung quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Kommune ▪ (Gebäude-)Energieeffizienz-Experten		

Aufwand	abhängig von der Anzahl der Gebäude und der Untersuchungsbereiche (z. B. Gebäudehülle, Art und Anzahl der Querschnittstechnologien etc.).
Finanzierungsmechanismen	

T2: Energiedatenmanagement von kommunalen Gebäuden			
Handlungsfeld	Technische Maßnahmen (Energieeffizienz, energetische Sanierung und Heizungstechnologien)	Priorität	+
Start	2026	Ende	2030, danach fortlaufend
Zielsetzung	Einführung eines systematischen Energiedatenmanagements für kommunale Liegenschaften, um den Energieverbrauch kontinuierlich zu erfassen, zu analysieren und Einsparpotenziale zu identifizieren. Ziel ist die datenbasierte Steuerung von Sanierungen, Optimierungen und Maßnahmen zur CO_2-Reduktion.		
Kurzbeschreibung	Ein systematisches Energiedatenmanagement ist die Grundlage für ein effizientes kommunales Gebäudemanagement. Diese Maßnahme baut eine zentrale, digitale Datenbasis auf, um den Energieverbrauch aller kommunalen Liegenschaften kontinuierlich zu erfassen und zu analysieren. Dies ermöglicht die datenbasierte Identifikation von Einsparpotenzialen, die Steuerung von Sanierungsmaßnahmen und eine transparente Erfolgskontrolle der CO_2-Reduktionsziele.		
Vorgehen & Meilensteine	1. Bestandsaufnahme vorhandener Verbrauchsdaten 2. Auswahl einer geeigneten Software 3. Aufbau einer Datenbank 4. Schulung von Personal 5. Durchführung erster Auswertungen & Ableitung von Maßnahmen 6. Fortlaufende Datenpflege und Auswertung		
Erfolgsindikatoren	▪ Vollständigkeit der Datenerfassung ▪ Vorlage erster Auswertungen		
Synergien	▪ T1 Erstellung eines Konzepts für die energetische Sanierung kommunaler Gebäude und Liegenschaften		
Hemmnisse	▪ Fehlende Datenverfügbarkeit ▪ Hoher Ressourcenbedarf für Aufbau und Pflege		
Endenergieeinsparung	Nach erstmaliger Durchführung quantifizierbar	Minderung THG p. a. (in t CO_2e/a)	Nach erstmaliger Durchführung quantifizierbar
		Minderung THG kum. (in t CO_2e/a)	Nach erstmaliger Durchführung quantifizierbar
Federführung/ Beteiligte	▪ Kommune		
Aufwand	abhängig von der Anzahl der Gebäude und vom Lösungsanbieter		
Finanzierungsmechanismen	Förderung über die NKI möglich		

7 Verstetigungsstrategie

Der langfristige Erfolg der Wärmewende in Andernach lässt sich nur sicherstellen, wenn diese komplexe Transformationsaufgabe von der Kommune in enger Zusammenarbeit mit anderen Akteuren aktiv verfolgt wird. Um dies zu gewährleisten ist in § 25 WPG geregelt, dass der hier erstmals erstellte Wärmeplan spätestens alle fünf Jahre zu überarbeiten und ggfs. Anzupassen ist. Empfohlen wird daher die Etablierung einer Koordinationseinheit „Wärmewende“ innerhalb der Stadtverwaltung Andernach.

Zum Aufgabenspektrum dieser Koordinationseinheit sollte die informatorische Abstimmung zwischen den verschiedenen Fachbereichen der Stadtverwaltung, der Kommunalpolitik und externer Partner gehören. Besondere Bedeutung dürfte in diesem Zusammenhang auch die Vorhaltung, Ergänzung, Aktualisierung und adressatengerechte Verteilung von wärmeplanungsrelevanten Daten haben, um die Effektivität und Effizienz der informatorischen Abstimmung zu sichern.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, den Informationsfluss in Richtung der Bürgerinnen und Bürger über den Stand der Maßnahmenumsetzung zu gewährleisten. Die Koordinationseinheit sollte die Vernetzung der Bürgerschaft mit Informations- und Beratungsinstitutionen, z. B. durch die Bekanntmachung und Vermittlung von Kontakten zu Energieberatungen, Schornsteinfegern, dem Handwerk, den Kammern, den Energieversorgungs- und Netzbetreiberunternehmen sowie Förder- und Finanzierungsinstitutionen.

Darüber hinaus sollte die Koordinationseinheit stadtverwaltungsintern in die Prüfung der Ausweisung neuer Flächen zur (Weiter-) Entwicklung von Wärmenetzen, v. a. im Rahmen der regelmäßigen Aktualisierung der Flächennutzungs- und Bebauungspläne, einbezogen werden. Diese Pläne bieten zum einen Planungssicherheit für bspw. Unternehmen und die Bürger der Stadt Andernach und sind zum anderen zentrale Instrumente der Stadt zur Steuerung der räumlichen und städtebaulichen Entwicklung.

Die Arbeit in der Koordinationseinheit erfordert interdisziplinäres Expertenwissen. Vor diesem Hintergrund ist es dringend geboten, dass die hier tätigen Mitarbeitenden sich laufend das zur Aufgabenwahrnehmung erforderliche Wissen und auch die Netzwerke erschließen können. Nötig sind hierfür gezielte Schulungsmaßnahmen (z. B. durch fachorientierte Workshops und Seminare) und die Einbindung in regionale wie überregionale Informations- sowie Beratungsformate.

8 Monitoring- und Controllingkonzept

Angesichts der langfristigen Natur der Wärmeplanung ist die Implementierung einer effektiven Controlling-Strategie unerlässlich. Ein zentrales Ergebnis des Controllings besteht darin, jährlich einen Fortschrittsbericht zu erstellen, der die Entwicklung der definierten Maßnahmen dokumentiert und Empfehlungen für das weitere Vorgehen enthält. Dieser Bericht sollte in einem hierfür noch zu benennenden Gremium erörtert werden. Im Anschluss daran ist es notwendig, den Maßnahmenkatalog entsprechend zu aktualisieren und ggf. zu erweitern.

Im Folgenden werden spezifische Empfehlungen zu den potenziellen Inhalten dieses Berichts formuliert. Zudem sollten relevante Kennzahlen definiert werden, die eine fundierte Evaluation der Maßnahmen ermöglichen. Die angestrebten Ziele sollten ebenso wie die Maßnahmen sowie Fragen präzise formuliert werden („SMART“).

1. Sanierungsmaßnahmen

Es sind verschiedene Fragen zu beantworten:

- **Information der Bürger**: Wurden die Bürger über die Möglichkeiten zur Sanierung informiert? Wie geschah dies?
- **Kostenrisiken**: Wurden die Bürger über Kostenrisiken verschiedener Heizungstechnologien informiert (in Anlehnung an § 71 Abs. 11 GEG)? Wie geschah dies?
- **Fördermittel**: Welche Fördermittel sind vorhanden?
- **Sanierungsgebiete**: Wo wurden Sanierungen durchgeführt? Wie viele Sanierungen wurden durchgeführt?

Kennzahlen:

- Sanierungsquote [%]
- Absolute Anzahl sanierter Gebäude [n]

2. Wärmenetze (Falls vorhanden bzw. die Realisierung geplant)

Wärmenetze sind eine tragende Säule der kommunalen Wärmeplanung. Durch Wärmenetze können viele Verbraucher CO_2-neutral mit Wärme versorgt werden. Im Rahmen des Controllings müssen Daten erhoben und folgende Leitfragen beantwortet werden:

Neubau von Wärmenetzen:

- **Wärmenetzkonzept**: Wurde ein Wärmenetzkonzept entwickelt? Wie sieht das aus?
- **Bürgerinformation**: Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten? Anzahl und Art sowie Terminierung (Zeitplan).
- **Betreibergesellschaft**: Wurde eine Betreibergesellschaft geschaffen? Erfolgt der Betrieb des Wärmenetzes ausschließlich durch Dritte oder zusammen mit Dritten?
- **Finanzierung**: Wurden Finanzierungsgespräche mit Banken geführt und ggf. Bürgerbeteiligungsmodelle ermöglicht?
- **Infrastruktur**: Wurden Flächen für die notwendige Infrastruktur gesichert? Wurden Fördermittel beantragt und verwendet? Gibt es neue Fördermittel? Welche?

- **Errichtung**: Wurde ein Wärmenetz errichtet?

Verdichtung/Erweiterung von bestehenden Wärmenetzen:

- **Anschlussquote**: Wie viele Haushalte sind angeschlossen?
- **Bürgerinformation**: Wurden Bürgerinformationsveranstaltungen abgehalten?
- **Erneuerbare Energie**: Konnte der Anteil erneuerbarer Energie im Wärmenetz gesteigert werden (vgl. § 29 Abs. 1 WPG)?
- **CO_2-Einsparung**: Wie viel CO_2-Äquivalent wird durch das Wärmenetz eingespart?
- **Wirtschaftlichkeit**: Ist das bestehende Wärmenetz wirtschaftlich? Wie haben sich die Verluste des Wärmenetzes entwickelt? Ist eine Erweiterung möglich?
- **Erschließung neuer Baugebiete**: Wurden neue Baugebiete erschlossen und an ein Wärmenetz angebunden?

Kennzahlen:

- Anzahl der angeschlossenen Kunden [n]
- Anschlussquote relativ zur Anzahl aller Endkunden [%]
- Absolute Wärmemenge via Wärmenetz [MWh]
- Anteil der Gesamtwärme, die relativ durch das Wärmenetz gedeckt wird [%]
- Energieträgermix des Wärmenetzes [%]
- EE-Anteil an der Wärme im Wärmenetz [%]
- Wärmeverlust anteilig an der erzeugten Wärmemenge im Netz [%]

3. Wärmebedarf

Um über das weitere Vorgehen zu entscheiden, sollten Daten über den gesamten Wärmebedarf und dessen Entwicklung gesammelt werden. Diese Daten sind eine wesentliche Grundlage für die Handlungsempfehlungen des Berichts.

- **Leitungsgebundene Wärme**: Wie viel Wärme wurde leitungsgebunden geliefert? In welcher Form?
- **Erneuerbare Technologien**: Wie viele Wärmeerzeuger wurden durch erneuerbare Technologien ersetzt?

Wärmequellen: Welche Wärmequellen sind erschließbar und welche fallen weg? *Kennzahlen:*

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

Zur Darstellung der Effizienzsteigerung sollte der Verlauf des Wärmebedarfs im (Mehr-)Jahresvergleich erfasst, analysiert und in den jährlichen Wärmeberichten dokumentiert werden. Diese Berichte sollten eine detaillierte Analyse des Wärmeverbrauchs in verschiedenen Sektoren, wie Wohngebäuden, Gewerbe und Industrie, enthalten, um spezifische Trends und Muster zu identifizieren. Der Wärmebericht dient als zentrale Datengrundlage für die Kommunikationsstrategie und ermöglicht es, die Fortschritte in der Wärmeversorgung transparent zu kommunizieren.

Der Umfang des Berichts kann dabei auf wenige Seiten begrenzt werden, sofern die relevanten Leitfragen klar und präzise beantwortet werden. Zur besseren Visualisierung der Daten und zur Unterstützung der Entscheidungsfindung sollte ein beispielhaftes „Dashboard“-Konzept entwickelt werden, das die essenziellen Kennzahlen übersichtlich darstellt. Dieses Dashboard könnte wichtige Indikatoren wie den Gesamtwärmeverbrauch, die Pro-Kopf-Wärmebedarfswerte, die Einsparungen durch Effizienzmaßnahmen sowie den Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebedarfsdeckung umfassen. Eine solche visuelle Darstellung ermöglicht es den Stakeholdern, schnell auf relevante Informationen zuzugreifen und fundierte Entscheidungen zur weiteren Optimierung der Wärmeversorgung zu treffen.

9 Kommunikationsstrategie

Bei komplexen Vorhaben wie Infrastruktur- und Energieversorgungsprojekten treten nicht selten Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung auf. Um diese zu vermeiden, ist eine effektive und transparente Kommunikationsstrategie erforderlich, die die Bürger und alle beteiligten Akteure frühzeitig in den Prozess einbindet und für die Thematik sensibilisiert. Darüber hinaus sind die lokalen und regionalen Besonderheiten (z. B. Regionen des Strukturwandels, ländlicher Raum) zu berücksichtigen. Im Folgenden werden Module einer möglichen Kommunikationsstrategie skizziert und verschiedene Realisierungsoptionen erörtert.

Medienarbeit

Eine zielgruppengerechte Ansprache gilt insbesondere für Informationen zu so komplexen Themen wie der Kommunalen Wärmeplanung. Für eine transparente Kommunikation zwischen der Stadt Andernach und ihren Bürgern ist es entscheidend, vielfältige Medienkanäle zu nutzen. Im digitalen Zeitalter sollten insbesondere kosteneffiziente digitale Plattformen zur Bereitstellung von Informationen eingesetzt werden. Die mit Inhalten über die erstmalige Erstellung des KWP Andernach bereits befüllte Webseite von Andernach sollte weiterhin regelmäßig aktualisiert werden, da sie sich hervorragend eignet, verwaltungstechnische Informationen z. B. zum aktuellen Status des Vorhabens, zu verbreiten. Diese Webseite könnte durch eine interaktive Geoinformationskarte (GIS) ergänzt werden, die sowohl den aktuellen Stand als auch zukünftige Pläne und Maßnahmen der KWP visualisiert. Darüber hinaus könnten Informationsvideos und Aufzeichnungen von Veranstaltungen bereitgestellt werden.

Es ist ebenfalls ratsam, eine Präsenz in sozialen Medien wie Instagram und Facebook aufzubauen. Diese Plattformen sollten primär für Kurzmitteilungen genutzt werden, etwa zur Bekanntmachung von CO_2-Einsparungen durch bereits umgesetzte Maßnahmen oder für kurze Interviews mit Projektbeteiligten. Soziale Medien können als wichtiges Instrument zur Sensibilisierung für die Wärmewende dienen.

Bei komplexen Vorhaben wie der Wärmewende empfiehlt es sich, auch auf traditionelle Printmedien wie die lokale Tagespresse und das Amtsblatt zurückzugreifen. Presseartikel könnten über aktuelle Entwicklungen, wie die Inbetriebnahme neuer Wärmeerzeugungsanlagen oder erfolgreich umgesetzte Effizienzmaßnahmen, berichten oder auf Informationsveranstaltungen hinweisen. Informationsbroschüren und Flyer können ebenfalls zur Verbreitung von Mitteilungen und Neuigkeiten eingesetzt werden.

Darüber hinaus ist zu überlegen, wie diejenigen aus der Bevölkerung der Stadt eingebunden werden können, die nicht in sozialen Medien aktiv sind und auch via Printmedien nicht zu erreichen sind. Der „klassische“ Weg über Anschreiben per Post wäre denkbar, so entsprechende Daten vorliegen und die DSGVO es erlaubt (z. B. Brief an Hauseigentümer).

Veranstaltungen

Die Medienarbeit legt den Grundstein für die Kommunikation, sollte jedoch durch Veranstaltungen ergänzt werden. Hierbei können unterschiedliche Ziele durch verschiedene Veranstaltungsformate verfolgt werden. Neben klassischen Informationsveranstaltungen oder Diskussionsrunden können auch Veranstaltungen wie die Inbetriebnahme einer neuen Heizzentrale von Bedeutung sein. Es ist entscheidend, den zeitlichen Rahmen für die Veranstaltungen im

Projektverlauf zu berücksichtigen. Zu Beginn sollten insbesondere Informationsveranstaltungen stattfinden, deren Ziel es ist, die Bürger über die Wärmewende, die geplanten Maßnahmen und die Vorteile nachhaltiger Wärmequellen aufzuklären.

Durch diese Veranstaltungen können die Bürger informiert, sensibilisiert und motiviert werden, aktiv an der Wärmewende teilzunehmen. Es ist wichtig, offen für Feedback zu sein und dieses im Rahmen von Diskussionsveranstaltungen zu integrieren. In diesen Runden können zudem die größten Bedenken identifiziert und gezielt angesprochen werden. Die Stadt Andernach sollte weiterhin ihre konstruktive Diskussionskultur fördern, um auch im weiteren Verlauf des Projekts einen Dialog mit den Bürgern und der Interessierten Öffentlichkeit zu ermöglichen. Zukünftig könnten auch an Schulen Veranstaltungen organisiert werden. Hier würde der „öffentliche Raum“ sowie der „städtische Raum“ (z. B. Rathaussaal) in das Konzept einbezogen und kann als jeweiliger „Brückenbauer zwischen den Welten (Verwaltung, Bürgerschaft etc.) fungieren.

Die Stadt Andernach hat sich entschieden, zunächst die Akteure der Wirtschaft und Verwaltung im Rahmen von Veranstaltungen zu informieren. Diese Fachdialoge wurden positiv aufgenommen und legten den Grundstein für eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit diesen Zielgruppen. Nicht nur die Vertreter der Wirtschaft inkl. Landwirtschaft sind dabei als „Multiplikatoren der KWP“ und deren Notwendigkeit zu sehen.

Vorbildfunktion

Die Stadt Andernach macht durch ihre aktive Teilnahme an der Energiewende auf die Wärmewende proaktiv aufmerksam. Indem sie frühzeitig eine Vorreiter- und Vorbildrolle einnimmt, wirkt sie authentisch und gewinnt das Vertrauen der Bürger. Dies kann unter anderem durch Projekte in kommunalen Liegenschaften geschehen.

Partizipation und Kooperation

Ein erfolgreicher Wärmeplan kann nur durch die Zusammenarbeit mit Bürgern, Unternehmen und anderen Organisationen bewerkstelligt werden. Die Kommunikationsstrategie ist so zu konzipieren, dass sie den Bürgern die Möglichkeit zur Partizipation bietet. Hierzu könnten Bürgerbeiräte gegründet werden, die den Bürgern das Recht einräumen, Empfehlungen aus-zusprechen und somit Einfluss auf die Gestaltung der Wärmeplanung zu nehmen.

Nicht zu unterschätzen ist der Baustein „finanzielle Beteiligung“. So könnten bspw. über genossenschaftliche Strukturen Mittel für die Umsetzung kapitalintensiver technischer Maßnahmen beschafft werden, während andererseits die erwirtschafteten Gewinne innerhalb der Kommune verbleiben. Diese finanzielle Beteiligung kann zudem einen zusätzlichen Anreiz zur Mitwirkung und Weiterentwicklung der Wärmeprojekte schaffen.

Darüber hinaus sollten auf jeden Fall auch Unternehmen und Verbände in den Prozess einbezogen werden. Es ist wichtig, diese anzusprechen und ihnen die Vorteile einer erneuerbaren Wärmeversorgung aufzuzeigen, um sie für die lokale Wärmewende als Partner zu gewinnen. Diese Unternehmen können durch ihre Rolle als Arbeitgeber einen bedeutenden Partner darstellen, um Vertrauen zu schaffen und Akzeptanz zu fördern. Auch kleinere Unternehmen, die von der Umsetzung der Wärmeplanung profitieren könnten, sollten in den Prozess integriert werden. Hier ist der Grundstein mit den erfolgreichen Fachdialogen bereits gelegt.

10 Nächste Schritte und Ausblick

Im Anschluss an die öffentliche Einsichtnahme, erfolgt die Auswertung eingegangener Stellungnahmen sowie anschließend die Finalisierung des Berichts.