

ORTSGEMEINDE **WALDSEE**



Energetische Stadtsanierung
Integriertes Quartierskonzept Waldsee

PN 432 – Programmteil A

Abschlussbericht

Mannheim, den 10.02.2025

MVV Regioplan

MVV Regioplan GmbH
Besselstraße 14b
68259 Mannheim
Projekt-Nr. 95301

Erstellt durch:

MVV Regioplan GmbH

Besselstraße 14b

68219 Mannheim

Tel. 0621 / 87675-0

E-Mail info@mvv-regioplan.de

Internet www.mvv-regioplan.de

Projektleitung:	M. Sc. Katrin Rauland
Projektbearbeitung:	M. Sc. Katrin Rauland
	Dipl.-Geogr. Ralf Münch
	Stadtplanerin AKBW Lena Foltin
	M.Sc. Patrick Burst
Projekt-Nr.:	23 ISE 953/01

In Zusammenarbeit mit

Dr. Silke Sturm

Nicole Ludwar

Toni Krüger

Verbandsgemeinde Rheinauen

Klimaschutzmanagement

Ludwigstraße 99

67165 Waldsee

Klimaschutz 
VG Rheinauen

Gefördert durch:

KFW

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einführung und Aufgabenstellung	1
2	Allgemeine Rahmenbedingungen und Grundlagen	2
2.1	Das Untersuchungsgebiet „Waldsee“	2
2.1.1	Lage und Abgrenzung	2
2.1.2	Städtebauliche Struktur und Sanierungsbedarf	4
2.1.3	Sozial- und Wirtschaftsstruktur	12
2.1.4	Zusammenfassung	13
2.2	Übergeordnete Ziele und planerische Vorgaben	14
2.2.1	Klimaschutzziele auf Bundes- und Landesebene	14
2.2.2	Regionale Klimaschutzziele	16
2.2.3	Regional- und Bauleitplanung	18
2.2.4	Klimaschutz in der VG Rheinauen und Ortsgemeinde Waldsee	20
2.3	Rechtliche Grundlagen und Förderkulisse	24
2.3.1	Vorgaben der EU und gesetzliche Grundlagen auf Bundes- und Landesebene	24
2.3.2	Förderkulisse zum Klimaschutz	26
3	Energie- und Treibhausgasbilanz des Quartiers	28
3.1	Überblick Ist-Analyse	28
3.2	Ist-Analyse des Sektors Wärme	29
3.2.1	Endenergieverbrauch	29
3.2.2	Primärenergieverbrauch	31
3.2.3	Treibhausgasbilanz	32
3.2.4	Wärmeverbrauchsichte	33
3.3	Ist-Analyse des Sektors Strom	34
3.4	Ist-Analyse des Bereichs Verkehr	35
4	Erneuerbare Energieerzeugungspotenziale und Energieszenarien	36
4.1	Erneuerbare Wärmeerzeugungs-Potenziale	36
4.1.1	Solarthermie	36
4.1.2	Biomasse	36
4.1.3	Oberflächennahe Geothermie	37
4.1.4	Tiefengeothermie	39
4.1.5	Umweltwärme aus Außenluft und Oberflächengewässer (mittels Wärmepumpe)	40
4.1.6	Abwärme	40
4.1.7	Wasserstoff	41

4.1.8 Fazit: Erneuerbare Wärmeerzeugungs-Potenziale	41
4.2 Erneuerbare Stromerzeugungs-Potenziale	42
4.3 Effizienzpotenziale	43
4.3.1 Wärme	43
4.3.2 Strom	45
4.3.3 Verkehr	45
4.3.4 Aggregierte Darstellung der Effizienzpotenziale	45
5 Klimaanpassung	47
5.1 Betroffenheit Erwärmung / Hitze	47
5.2 Betroffenheit Niederschlag / Starkregen / Hochwasser	51
5.3 Fazit	53
6 Beteiligungskonzept und Öffentlichkeitsarbeit	55
6.1 Ablauf und Konzept zur Öffentlichkeitsbeteiligung	55
6.2 Umsetzungshemmnisse und deren Überwindung	56
7 Maßnahmenkatalog für Waldsee	59
8 Erfolgskontrolle: Fortschreibungsfähiges Berichtssystem für die Energie- und THG-Bilanz	60
8.1 Fortschreibungsfähigkeit	60
8.2 Elemente des Klimaschutzberichtsystems	60
8.3 Maßnahmencontrolling	61
8.4 Dokumentation	61
9 Zusammenfassung und Ausblick	62

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Ablauf und Schritte zur Konzeptentwicklung	2
Abbildung 2: Lage der Ortsgemeinde im Rhein-Pfalz-Kreis	3
Abbildung 3: Abgrenzung des Quartiers	4
Abbildung 4: Grundriss um 1840 (li.), denkmalgeschütztes Fachwerkhaus um 1717 (Altriper Straße)	5
Abbildung 5: Blick in die Gewerbestraße (li.), Altriper Straße (re.)	5
Abbildung 6: Verteilung der Baualtersklassen in Waldsee (Gesamtgemeinde, n = 1.844)	6
Abbildung 7: Verteilung der Baualtersklassen im Quartier (geschätzt, n = 898)	6
Abbildung 8: Aufteilung des UG in wesentliche Siedlungstypen	7
Abbildung 9: Typische Wohngebäudetypen im Quartier Waldsee	10
Abbildung 10: Leerstand und hoher Sanierungsbedarf (li.), un-/teilsanierter Bestand der 1980er Jahre	11
Abbildung 11: Klimaschutzziele der Bundesregierung	15
Abbildung 12: Ausschnitt aus dem B-Plan „Mitte G“ im Bereich des Schwanenplatzes	20
Abbildung 13: Logo zum Klimaschutz in der Verbandsgemeinde	21
Abbildung 14: Planung Umgestaltung Schwanenplatz	23
Abbildung 15: Entwicklung des energiesparenden Bauens	26
Abbildung 16: Anteil Endenergie, Primärenergie und THG-Emissionen je Sektor für das UG	29
Abbildung 17: Primärenergie-, Endenergie-, und THG-Bilanz des UG nach Verbrauchsbereichen	29
Abbildung 18: Endenergieverbrauch nach Energieträger für den Wärmebereich	30
Abbildung 19: Sektorale Verteilung des Endenergiebedarfs Wärme	31
Abbildung 20: Primärenergiebilanz des Wärmebereichs nach Energieträgern	32
Abbildung 21: Treibhausgasbilanz im Wärmesektor nach Energieträgern	33
Abbildung 22: Wärmeverbrauchsichten basierend auf dem Erdgasverbrauch	34
Abbildung 23: Anteil des Strombedarfs je Sektor	35
Abbildung 24: Schematische Abbildung einer Erdwärmesonde	38
Abbildung 25: Erdreichtemperaturen nach Tiefe unter der Geländeoberkante	38
Abbildung 26: Antragszulassung Erdwärmesonden	39
Abbildung 27: Potenzial Wärmeerzeugung	42
Abbildung 28: Potenzial erneuerbare Stromerzeugung	43
Abbildung 29: Nutzenergiebedarfe je m ² je Gebäudealtersklasse Wohngebäude	44
Abbildung 30: Energieszenarien zur Reduktion der Nutzenergie bis 2045	44
Abbildung 31: Endenergie-, Primärenergie- und THG-Reduktionspotenziale	46
Abbildung 32: Klimaraumtypen Deutschlands im Bezugszeitraum 1971 bis 2000 (Ausschnitt)	48

Abbildung 33: Thermische Situation und Cold-/Hotspots im Siedlungsgebiet von Waldsee	48
Abbildung 34: Darstellung des Versiegelungsgrades (li.) und Luftbild zur dichten Bebauung im Ortskern	50
Abbildung 35: Regionale Hotspots (li. 2031-2060, re. 2071-2100)	50
Abbildung 36: Entwicklung der Anzahl extremer Niederschläge in Rheinland-Pfalz	51
Abbildung 37: Von Starkregen potenziell betroffene Straßenabschnitte im Quartier (li. Akazienstraße/ Schwanenplatz, Mitte: Altriper Straße, re. Mozartstraße/ Lerchenstraße)	52
Abbildung 38: Überflutungsgefährdung bei HQ 100	53

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Merkmale vorherrschender Siedlungstypen im UG	9
Tabelle 2: Altersstruktur in Waldsee 2022 im Vergleich zur VG und dem Landkreis	12
Tabelle 3: Steckbrief Quartier Waldsee	14
Tabelle 4: Übersicht übergeordneter Klimaschutzziele	18
Tabelle 5: Primärenergiefaktoren unterschiedlicher Energieträger	31

ANHANGSVERZEICHNIS

- I. Klimaschutzfahrplan VG Rheinauen
- II. Protokoll Bürgerworkshop
- III. Fragebogen
- IV. Umfrageergebnisse
- V. Maßnahmenkatalog Waldsee
- VI. Machbarkeitsprüfung Wärmenetz

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

a	Jahr
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
CO _{2e}	CO ₂ -Äquivalente
DSchG	Denkmalschutzgesetz
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
FNP	Flächennutzungsplan
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GIS	Geoinformationssystem
GWh	Gigawattstunde
ha	Hektar
IWU	Instituts für Wohnen und Umwelt
Kap.	Kapitel
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
km/km ²	(Quadrat-)Kilometer
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LED	Leuchtdiode
m ²	Quadratmeter
MFH	Mehrfamilienhaus
MRN	Metropolregion Rhein-Neckar
MWh	Megawattstunde
OG	Ortsgemeinde
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PV	Photovoltaik
RH	Reihenhaus
THG	Treibhausgas(e)
UG	Untersuchungsgebiet
VG	Verbandsgemeinde
ZFH	Zweifamilienhaus

1 Einführung und Aufgabenstellung

Um die ambitionierten Klimaschutzziele der Bundesregierung, des Landes Rheinland-Pfalz und der Verbandsgemeinde Rheinauen (VG) bis 2030 bzw. 2045 zu erreichen, soll die Energie- und Verkehrswende auch in den lokalen Bestandsquartieren nachhaltig umgesetzt werden. Im Zuge der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die VG (2022)¹ wurden bereits zahlreiche Maßnahmen erarbeitet, die zur Erreichung der Klimaschutzziele auf VG- und Ortsgemeindeebene beitragen sollen. Dazu gehört auch die Bearbeitung integrierter Quartierskonzepte gemäß KfW-Programm 432 in den Ortsgemeinden. Inhaltliche Schwerpunkte der Konzepte sollen dabei die integrierte Wärme- und Stromversorgung auf Quartiersebene unter Gesichtspunkten des Klimaschutzes und Energieeffizienz, eine Machbarkeitsuntersuchung für klimaeffiziente Wärme-/ Kältenetze im Bestand sowie u. a. auch Maßnahmen zur Klimaanpassung sein.

Die Erstellung eines integrierten Konzeptes auf der Quartiersebene ermöglicht eine intensive und auf die lokalen Gegebenheiten abgestimmte Konzepterstellung unter Beteiligung der relevanten Akteure. Die Beteiligung und Integration möglichst vieler Bürger*innen und Akteur*innen im Bearbeitungsprozess fördert die frühzeitige Akzeptanz und schafft Transparenz, um die Bevölkerung für die Ziele der energetischen Sanierung oder zu klimagerechten Verbrauchsverhalten zu sensibilisieren. Da Mobilitäts- und Verkehrsthemen auf Ebene der VG und OG parallel im Rahmen von Mobilitäts- sowie Radverkehrskonzepten näher betrachtet werden, wurden diese Themen im vorliegenden Quartierskonzept überwiegend ausgeklammert.

Für die Ortsgemeinde Waldsee wurde ein Antrag in das KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung – Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager“ (Nr. 432, Programmteil A) gestellt, der mit Bescheid vom 20.06.2023 positiv beschieden wurde.

Der vorliegende Abschlussbericht geht zunächst auf die Strukturen im Untersuchungsgebiet ein und erläutert die wichtigsten Rahmenbedingungen (politische und rechtliche Grundlagen, planerische und übergeordnete Zielvorgaben). Die Energie- und CO₂-Bilanz aller maßgeblichen Energieverbrauchssektoren bildet die Basis zur Ermittlung der Energieeffizienz- und Energieeinsparpotentiale im Quartier. Auf Grundlage der Ist-Analyse, Energie- und CO₂-Bilanzierung sowie Potenzialanalyse werden konkrete Handlungsempfehlungen zur Ableitung von umsetzbaren Maßnahmen aufgezeigt (vgl. Anhang V). Der Bericht geht ferner auf das Evaluations- und Berichtssystem ein, widmet sich möglichen Umsetzungshemmnissen und Chancen zu deren Überwindung sowie der fortlaufenden Öffentlichkeitsbeteiligung und Bewusstseinsbildung. Die Ergebnisse der Machbarkeitsuntersuchung zu einem potenziellen Wärmenetz im Quartier sind in Anhang VI zusammengefasst.

Die wesentlichen Schritte zur Erarbeitung des Quartierskonzeptes sind in Abbildung 1 zusammengefasst.

¹ VG Rheinauen/Prof. Böhm und Partner, 2022.

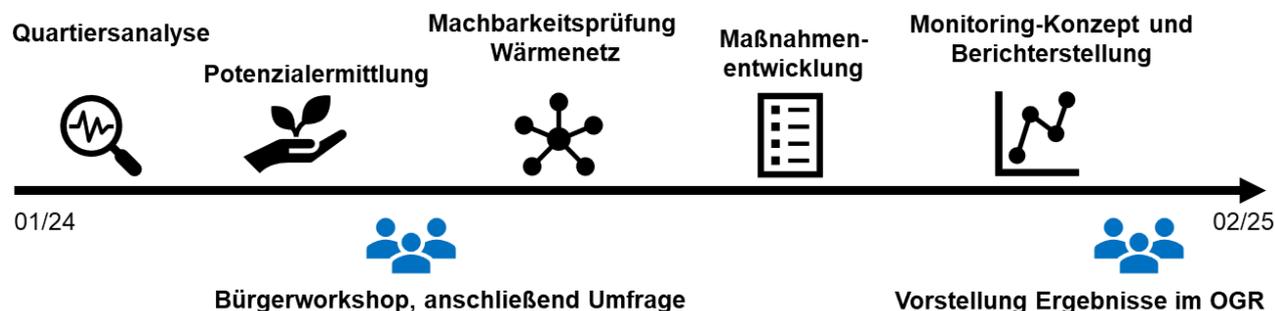


Abbildung 1: Ablauf und Schritte zur Konzeptentwicklung
(Quelle: Regioplan)

2 Allgemeine Rahmenbedingungen und Grundlagen

Für die Bestandsanalyse wurden zunächst die städtebauliche Struktur, das Sanierungspotenzial der Bestandsgebäude und die Sozial- und Wirtschaftsstruktur von Waldsee und dem Quartier untersucht. Die Stadtstruktur, die Baualtersklassen sowie der bauliche Zustand der Gebäude geben Auskunft über Sanierungsbedarf, energetische Einsparpotenziale und Handlungsmöglichkeiten im Gebäudebestand. Aus der Altersstruktur und sozialen Bevölkerungszusammensetzung lassen sich ggf. Rückschlüsse z. B. über Einstellungen zum Klimaschutz, zum Konsum- und Mobilitätsverhalten oder zu Umsetzungshemmnissen und den spezifischen Förder- und Beratungserfordernissen ziehen. Für eine umfassende Betrachtung sind ferner die Nutzungs- und Wirtschaftsstrukturen im Quartier interessant. Die Themen Energieverbrauch und Versorgung sind von zentraler Bedeutung und werden im Kapitel 3 ausführlich behandelt. Zu berücksichtigen sind ferner die übergeordneten (Klima-)Zielsetzungen, energiepolitische und sonstige rechtliche Vorgaben sowie vor allem die bisherigen sowie künftigen Anstrengungen in der Orts- und Verbandsgemeinde für den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung.

2.1 Das Untersuchungsgebiet „Waldsee“

2.1.1 Lage und Abgrenzung

Die Ortsgemeinde Waldsee ist eine Wohngemeinde mit etwa 5.943 Einwohnern² und gehört zur **Verbandsgemeinde Rheinauen** im Rhein-Pfalz-Kreis. Waldsee grenzt südlich an Neuhofen an, westlich liegt Schifferstadt und Limburgerhof, östlich Altrip und südlich Otterstadt (vgl. Abbildung 2).

Insgesamt leben in der Verbandsgemeinde 24.319 Einwohner mit einer Bevölkerungsdichte von ca. 473 Einwohner pro km² (Stand 31.12.2023). Zur Verbandsgemeinde gehören neben Waldsee, das zugleich Verwaltungssitz ist, noch die Ortsgemeinden Altrip, Otterstadt und Neuhofen. Die Verbandsgemeinde ist sehr gut an das regionale und überregionale **Straßennetz** angebunden. Eine Hauptverkehrsachse ist die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Bundesstraße B 9, die von Speyer nach Ludwigshafen und weiter nach Frankenthal verläuft. An die B 9 werden die Ortsgemeinden über die Jahnstraße in Neuhofen, die Schifferstadter Straße und L 533 bei Waldsee und

² Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Stichtag 31.12.2023.

über die Speyerer Straße bei Otterstadt angebunden. Ein weiterer Anschluss an den überregionalen Verkehr besteht über die B 9 zur südlich in nordwest-/südost-Richtung verlaufenden Bundesautobahn A 61. Die nächsten Bahnhaltepunkte (S-Bahn, Regional-Bahn) sind die Bahnhöfe Schifferstadt, ca. 6 km westlich, und Limburgerhof ca. 5 km nordwestlich vom Zentrum Waldsee entfernt. Waldsee ist mit einer **Buslinie** an die beiden Bahnhöfe sowie Ludwigshafen und Speyer angebunden.

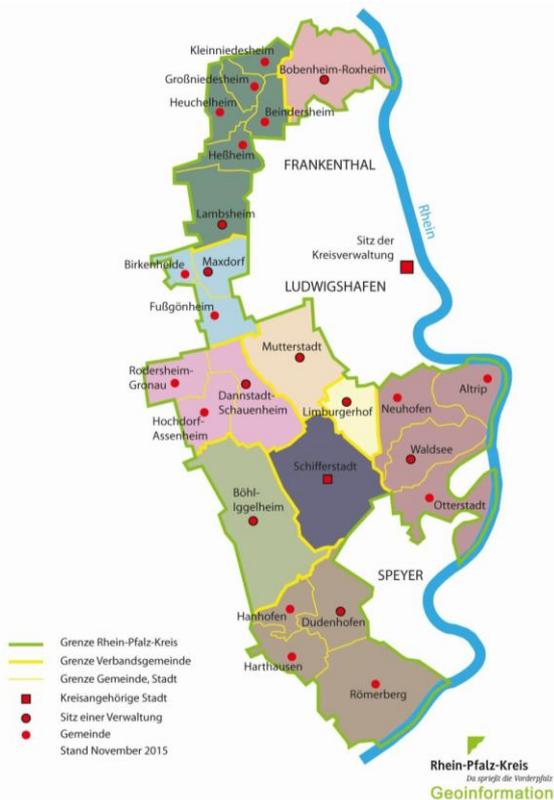


Abbildung 2: Lage der Ortsgemeinde im Rhein-Pfalz-Kreis

(Quelle: <https://www.rhein-pfalz-kreis.de/verwaltung-region/unsere-gemeinden/uebersichtskarte/>)

Das **Untersuchungsgebiet** (UG) „Quartier Waldsee“ umfasst das Zentrum der Ortsgemeinde rund um die Ludwigstraße (vgl. Abbildung 3). Die gesamte Gemeinde hat eine Fläche von 1.294 ha, davon entfallen auf das betrachtete Quartier ca. 58,1 ha mit 900 Gebäuden und rund 3.000 Bewohnenden.

Das Quartier bzw. Untersuchungsgebiet wird durch folgende Straßenzüge begrenzt:

- Im Norden: Berliner Straße/Neuhofener Straße
- Im Osten: Ludwigstraße/Altriper Straße
- Im Süden/Westen: Goethestraße/Konsul-Reiß-Straße.



Abbildung 3: Abgrenzung des Quartiers
(Quelle: Geoportal RLP, bearbeitet)

2.1.2 Städtebauliche Struktur und Sanierungsbedarf

- *Städtebauliche Entwicklung und Struktur*

Die heutige städtebauliche Struktur Waldsees ist durch einen **kompakten historischen Dorfkern** und der städtebaulichen Entwicklung vor allem ab Beginn des 19. Jahrhunderts geprägt.³ Im Bereich Ludwigstraße und Altriper Straße bestehen die ältesten Gebäude aus dem 18. Jahrhundert, einige davon zu Wohnzwecken genutzte ehemalige Hofgebäude in Fachwerkbauweise, die unter Denkmalschutz stehen (s. Abbildung 4). Im (engeren) historischen Ortskern besteht ein dichtes Straßennetz mit oft geschlossener Bebauung, teilweise mit typischen Hofformen mit seitlichem Grenzanbau der Haupt- und Nebengebäude und dahinter die dazugehörigen Scheunenanlagen. Nach Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung werden die Gebäude heute größtenteils zu Wohnzwecken genutzt.

³ Waldsee wurde 1229 erstmals urkundlich erwähnt. Die städtebauliche Entwicklung außerhalb des Dorfkerns erfolgte wegen der Überschwemmungsgefahr in der Rheinniederung fast ausschließlich in (süd-)westlicher Richtung. Um 1802 betrug die Einwohnerzahl 528 und ist danach stetig gewachsen. Anfang des 20. Jahrhunderts lebten bereits rund 2.200 Menschen in Waldsee.



Abbildung 4: Grundriss um 1840 (li.), denkmalgeschütztes Fachwerkhhaus um 1717 (Altriper Straße)
(Quelle: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformationen⁴, Fotodokumentation, UG blau markiert)

Außerhalb des engeren Ortskerns schließen sich ab Mitte des 19. Jahrhunderts Bereiche mit zunächst ähnlichen Bauformen und dichteren Strukturen an (u. a. westlich Akazienstraße bis zur Lerchenstraße). Ab der Akazienstraße in Richtung Südwesten zeigen sich die Grundstücke in der Regel deutlich tiefer mit rückwärtigen Gartengrundstücken (z. B. in der Mozartstraße). Bis zum 2. Weltkrieg erfolgt die **städtebauliche Entwicklung** vor allem nach Süden bis zur Goethestraße, die die südliche Grenze des UG bildet. In den 1920er Jahren wird in der Schulstraße das neue Schulhaus (heute: „Hermann-Gmeiner-Schule“) errichtet.



Abbildung 5: Blick in die Gewerbestraße (li.), Altriper Straße (re.)
(Quelle: Fotodokumentation)

Die Wohngebietsentwicklung in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg ist von einer lockeren **Einzel- und Doppelhausbebauung** geprägt, die sich westlich und südlich an das (alte) Zentrum anschließt. Ab den 1970/80er Jahren kommen Gebiete mit **Einfamilien-, Reihen- und Mehrfamilienhäusern** hinzu, darunter die Wohngebietsentwicklung an der Berliner Straße nördlich des

⁴ Topographische Aufnahme der Pfalz, Originalpositionsblätter 1:25.000 der pfälzischen Gebiete des ehemaligen Königreichs Bayern (1836-1841).

Zentrums. In den letzten Jahrzehnten wurden innerhalb des UG einzelne Baulücken (oder ehemalige Altbau-Grundstücke) mit Einzel- oder Reihenhäusern geschlossen sowie auf ehemaligen Gartenflächen der Privatgrundstücke oder Baublockinnenbereiche nachverdichtet.

Daten zum Baualter der Gebäude liegen nur aggregiert für die Gemeinde vor (vgl. Abbildung 6) und werden für das UG auf Grundlage der Begehungen abgeschätzt.

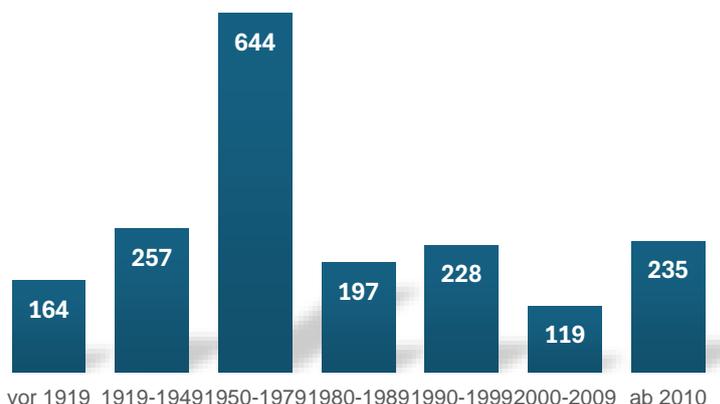


Abbildung 6: Verteilung der Baualtersklassen in Waldsee (Gesamtgemeinde, n = 1.844) (Quelle: Zensus 2022, <https://www.zensus2022.de>)

Die Verteilung der **Baualtersklassen** insgesamt in Waldsee (vgl. Abbildung 6) zeigt, dass knapp 60 % des Gebäudebestandes der insgesamt 1.844 erfassten Gebäude vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung (ab 1977) errichtet wurden. Im Untersuchungsgebiet ist der Anteil dieser Altersklassen deutlich höher. Im Rahmen der Begehungen wurde der Anteil der relevanten Altersklassen im UG abgeschätzt; der Anteil der besonders sanierungsbedürftigen Gebäudebestände (bis Ende der 1970er Jahre) beträgt demnach knapp 86 % (vgl. Abbildung 7). Dies ist von besonderem Interesse, da Dämmmaßnahmen bis Anfang der 1980er Jahre eine untergeordnete Rolle spielten und das Einsparpotenzial durch Sanierungsmaßnahmen dementsprechend hoch ist.

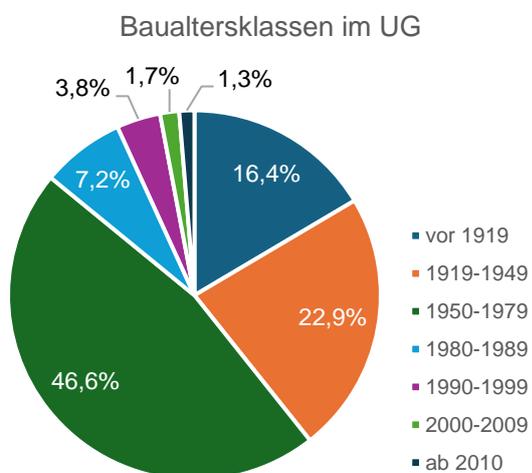


Abbildung 7: Verteilung der Baualtersklassen im Quartier (geschätzt, n = 898) (Quelle: Zensus 2022, Begehung, eigene Darstellung)

- *Gebäudenutzung*

Im Untersuchungsgebiet befinden sich knapp 900 (Haupt-)Gebäude, die für ihre vorgesehene Nutzung Wärmeenergie benötigen und damit für eine energetische Betrachtung relevant sind. Das UG ist überwiegend ein Wohngebiet, in dem die **Wohnnutzung** deutlich dominiert. Ein Teil der Gebäude weist eine Mischnutzung mit Wohnungen und gewerblicher Nutzung auf, wobei meist eine horizontale Gliederung mit Ladenlokal, Büro- oder Praxiseinheit im Erdgeschoss und Wohnnutzung in den weiteren Geschossen vorherrscht. Die Gebäude konzentrieren sich im Wesentlichen auf die zentralen Bereiche um die Ludwigstraße und Neuhofener Straße. Dort sind Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe wie Post, Bäckerei und Metzgerei, Gastronomie, medizinische Versorgung, Apotheken und sonstige kleinere Ladengeschäfte anzutreffen, wohingegen rein gewerblich genutzte Gebäude im UG mit Ausnahme weniger Gastronomiebetriebe oder eines Gewerbe-/Dienstleistungsgebäudes in der Schillerstraße nicht zu finden sind.

Im UG und Zentrum rund um die Ludwigstraße befinden sich auch einige der öffentlichen Sonderbauten und kommunalen Liegenschaften wie Rathaus, Altes Rathaus, Feuerwehr, Heimatmuseum, Grundschule oder die katholische Kirche.

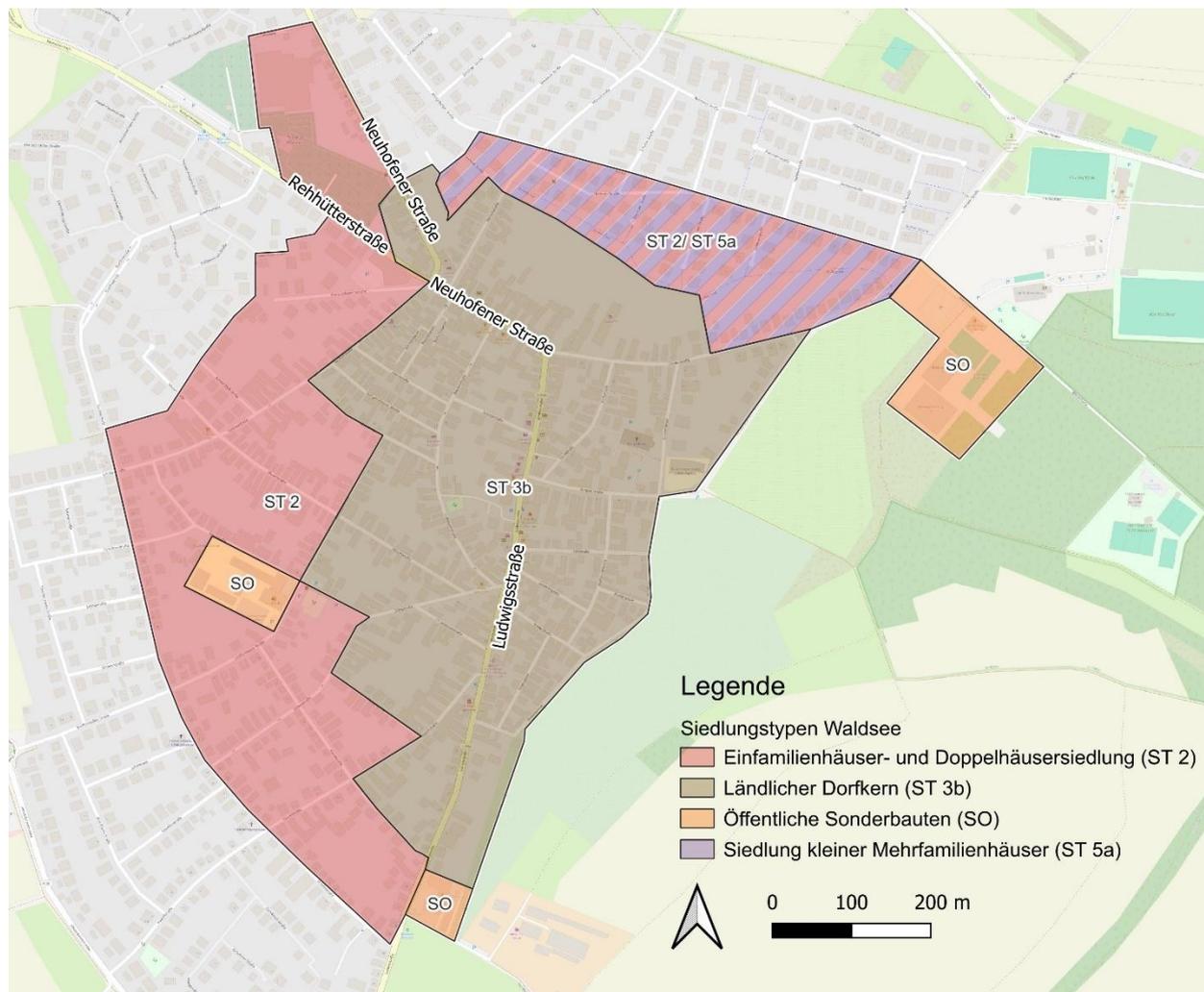


Abbildung 8: Aufteilung des UG in wesentliche Siedlungstypen
(Quelle: Eigene Darstellung)

- *Siedlungs- und Gebäudetypologie*

Für eine vereinfachte Analyse einer größeren Gesamtheit von Gebäuden in Bezug auf typische Energiekennwerte und mögliche Einsparpotentiale können systematische Gebäude- und Siedlungstypologien herangezogen werden, beispielsweise die Siedlungstypologie der Forschungsinitiative Energieeffiziente Stadt (EnEff:Stadt) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Die überwiegend ländliche Struktur im Untersuchungsgebiet lässt sich dabei drei wesentlichen Siedlungstypen zuordnen (vgl. Abbildung 8): Siedlungstyp 3b (**Ländlicher Dorfkern**), 2 (**Einfamilienhäuser- und Doppelhäusersiedlung**) und 5a (**Siedlung kleiner Mehrfamilienhäuser**) sowie ansonsten Freiflächen und öffentliche Sonderbauten (Verwaltung, Schul- oder Sportgelände).

Bei ländlichen Dorfkernen handelt es sich i. d. R. um historisch gewachsene Siedlungsbereiche, die an Kreuzungen von überregionalen Durchgangsstraßen liegen (hier: Ludwigstraße/Rehhütter-/Neuhofener Straße), von denen kleinere schmale Straßen oder Gassen abgehen, welche die unregelmäßigen Häuserblöcke begrenzen. Die Gebäude sind sehr unterschiedlich in Größe und Grundstücksfläche, jedoch meist Einfamilienhäuser oder kleine Mehrfamilienhäuser. Das an den Dorfkern angrenzende Einfamilienhaus- und Doppelhausgebiet (vor allem ab der Zwischenkriegs- und Nachkriegszeit) liegt an einem überwiegend geometrisch angelegten Erschließungsnetz, ist geprägt von kleineren Grundstücksgrößen sowie freistehenden Einfamilienhäusern oder mittig auf zwei Grundstücken gelegenen Doppelhäusern. Die Gebäude stehen oft mit Abstand zur Straße, so dass Raum für Vorgärten oder Parkplätze besteht. Das ab Mitte der 1970er entwickelte Areal nördlich des Ortskerns weist neben Einfamilienhäusern auch größere Wohngebäude mit drei und mehr Wohneinheiten auf, die den Siedlungen kleiner Mehrfamilienhäuser zugeordnet werden können. Die Bauweise ist hier i. d. R. offen und regelmäßig sowie vorwiegend am Straßenverlauf ausgerichtet. Aufgrund der unterschiedlichen Struktur wurde das in Abbildung 8 markierte Gebiet als Mischung der beiden Siedlungstypen dargestellt.

Die wesentlichen Merkmale sowie siedlungsspezifischen und energetischen Kenngrößen der Siedlungstypen für den Wohngebäudebereich im Quartier sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Mit Hilfe der Siedlungstypologie lässt sich u. a. erkennen, welche Teilbereiche grundsätzlich von hoher Wärmeverbrauchsichte geprägt sind.

Merkmale	Siedlungstyp		
	ST3b – Ländlicher Dorfkern	ST2 – EFH- und DH-Siedlung	ST5a – Siedlung kleiner Mehrfamilienhäuser
Bauweise	Großteils geschlossene, sehr dichte Bebauung	Offene regelmäßige Bebauung	Offene, regelmäßige Bebauung
Bebauungsweise	aneinandergebaute Einzelgebäude	freistehende Einzelgebäude bzw. einseitig angebaute Einzelgebäude	freistehende Einzelgebäude
Gebäudenutzung	überwiegend Wohnnutzung, teilw. Verkaufsstätten für den kurzfristigen Bedarf, öffentliche Wohnfolgeanlagen	überwiegend reine Wohnnutzung, teilweise Ansiedlung von Einzelhandel und Büronutzung	reine Wohnnutzung
Gebäudetypen	EFH-, Zweifamilienhäuser, teilw. gewerbliche Nutzung, evtl. kleine MFH, kleine öffentliche Gebäude	Ein-, Zweifamilienhäuser, teilw. MFH, vereinzelt gewerbliche Nichtwohngebäude	kleine Mehrfamilienhäuser
Lage	kleine Eingemeindungen von Großstädten und ländlicher Raum	Stadtrandlage und Vorortgemeinden	Vororte oder Stadtrandlage, angrenzend an EFH- u. ZFH-Siedlung
Geschosszahl	2–3 (max. 5)	1,5–2,5	3–4
Ø beheizte Nutzfläche [m²]	100–1.500	60–200	400–1.500
WE/Gebäude	1–10 (max. 20)	1–2	6–12
Baualter	vor/ab 1918	ab 1918	ab 1980
Gebäude/km²	1.555	1.257	1.524
mittl. Wärmehöchstlast [MW/km²]	21,0	19,2	27,2
mittl. Wärmeverbrauchsichte [GWh/km²a]	52,5	45,6	64,5

Tabelle 1: Merkmale vorherrschender Siedlungstypen im UG

(Darstellung: Regioplan, nach EnEff:Stadt, vgl. Erhorn-Kluttig et al, 2011, S. 37 ff.)

Zur Beschreibung und Einteilung des Gebäudebestandes kann die „Deutsche Gebäudetypologie“ des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) verwendet werden (IWU, 2015). Bei der Zuordnung wird davon ausgegangen, dass eine bestimmte Bauzeit häufig ähnliche Baustandards und damit ähnliche thermische Eigenschaften aufweist. Dabei wird der Gebäudebestand nach Baualter (A bis L) und Gebäudegrößen (EFH, RH, MFH etc.) in Klassen eingeteilt.⁵ Mit den (durchschnittlichen) Energieverbrauchskennwerten der jeweiligen Gebäudetypen kann so der energetische Zustand eines gesamten Gebäudebestands ermittelt werden.

Auf Basis der Zensusdaten und der Begehungen wurden die **Baualterklassen der Wohngebäude** in Anlehnung an die Gebäudetypologie und Einteilung der Klassen gemäß dem Technikatalog zum bundesweiten Leitfaden für die Wärmeplanung⁶ abgeschätzt und zugeordnet (vgl.

⁵ Die Baualterklassen orientieren sich dabei an historischen Einschnitten, an statistischen Erhebungen oder Rechtskraft neuer Wärmeschutzverordnungen (Altersklasse A-B bis 1918, C 1919-48, D-F 1949-1978, G-H 1979-1994, I-J 1995-2009, K-L ab 2010).

⁶ Langreder et al., 2024.

Abbildung 7). Rund 86 % der vorhandenen Wohngebäude (Bestandsgebäude) sind demnach vor der ersten Wärmeschutzverordnung (WSchVO, ab 1977) erbaut worden.

Die in den Siedlungstypologien des UG in Waldsee am häufigsten vorkommende Gebäudetypen sind in folgender Tabelle bzw. Abbildungen zusammengefasst:

	<p>Typ: Fachwerkhaus Baualter: Mitte bis Ende 18. Jh. IWU-Klasse: EFH_A Bemerkung: teilw. Denkmalschutz, Einschränkung</p>		<p>Typ: Hofgebäude, 1 ½- bis 2 ½-geschossig Baualter: vor 1900 IWU-Klasse: EFH_B Bemerkung: teilw. baukulturelle Bedeutung, i. d. R. hoher Sanierungsbedarf</p>
	<p>Typ: 2-gesch. Siedlungshaus mit Walmdach, Holzbalkendecken Baualter: 1919-1948 IWU-Klasse: EFH_C Bemerkung: teilw. baukulturelle Bedeutung, i. d. R. hoher Sanierungsbedarf</p>		<p>Typ: Einfamilienhaus, 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach Baualter: ab 1930 IWU-Klasse: EFH_C, EFH_D Bemerkung: teilw. baukulturelle Bedeutung, i. d. R. hoher Sanierungsbedarf</p>
	<p>Typ: Ein-/Zweifamilienhaus, 2- bis 3-geschossig Baualter: ab 1950 IWU-Klasse: EFH_E-G Bemerkung: i. d. R. hoher Sanierungsbedarf</p>		<p>Typ: Reihenhäuser, 2- bis 3-geschossig Baualter: ab 1980 IWU-Klasse: RH_G, RH_H Bemerkung: i. d. R. mittlerer Sanierungsbedarf</p>
	<p>Typ: Kleines MFH, 2- bis 3-geschossig Baualter: ab 1980 IWU-Klasse: MFH_G, MFH_H Bemerkung: i. d. R. mittlerer Sanierungsbedarf</p>		<p>Typ: EFH-Neubau, 1-2-geschossig, Putzfassade mit WDVS Baualter: ab 2010 IWU-Klasse: EFH_K, EFH_L Bemerkung: kein Sanierungsbedarf</p>

Abbildung 9: Typische Wohngebäudetypen im Quartier Waldsee (Darstellung: Regioplan, Quelle: Fotodokumentation)

• Denkmalschutz

Im Quartier befinden sich insgesamt 12 Gebäude, die in der **Denkmalliste** der Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz eingetragen und nach § 3 i. V. m. 8 DSchG geschützt sind⁷. Darunter fallen u. a. das neue Schulhaus von 1927 (Schulstraße), mehrere Fachwerkwohnhäuser (s. Abbildung 4) und das Alte Rathaus (1829/30, Ludwigstraße) sowie eine dreiseithofartige Anlage aus Fabrikgebäude, Wohnhaus und Toranlage um 1892 (Ludwigstraße).

Gemäß § 13 Abs. 1 DSchG darf ein Kulturdenkmal nur mit Genehmigung der Denkmalschutzbehörde in seinem äußeren Erscheinungsbild beeinträchtigt werden. Für eine Außenwanddämmung oder Fenstersanierung ist daher ein Antrag zur denkmalschutzrechtlichen Genehmigung bei der unteren Denkmalschutzbehörde zu stellen, die dann im Einzelfall über die Zulässigkeit entscheidet. Darüber hinaus gibt es einige alte Hof- und Siedlungsgebäude sowie Fachwerkhäuser, die

⁷ Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, 2022.

baukulturell erhaltenswert sind, jedoch formal nicht dem Denkmalschutz unterliegen.

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) berücksichtigt für Baudenkmäler und sonstige erhaltenswerte Bausubstanz Ausnahmen bzw. Abweichungen hinsichtlich der Erfüllungspflicht der Anforderungen des Gesetzes (§ 105 GEG).

- *Sanierungspotenziale*

Die potenziellen Einsparungen für Raumwärme und Warmwasser variieren vor allem in Abhängigkeit von der Nutzungsart, dem Gebäudealter sowie dem jeweiligen Sanierungszustand. Unter Berücksichtigung dieser Parameter können Zielkennwerte, die durch eine **umfassende Sanierung** erreicht werden würden, abgeleitet und berechnet werden. Vorschläge für solche Zielkennwerte in Abhängigkeit vom Gebäudetyp und der Baualtersklasse liefert der Technikkatalog⁸ zum bundesweiten Leitfaden für die Wärmeplanung⁹. Der Katalog umfasst Datenblätter zu den Energieverbräuchen und der Effizienzentwicklung von Wohngebäuden (Ein- und Zweifamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser) und Nichtwohngebäuden (GHD, Industrie). Daneben sind für jeden Gebäudetyp die Energieverbräuche (Nutzenergie für Heizung und Warmwasser in kWh/m²a) im Ausgangszustand (2022) und im Zieljahr 2045 für verschiedene Baualtersklassen sowie die mittlere jährliche Reduktion in Prozent angegeben.

Unter Berücksichtigung der ermittelten Wärmemengen für das geplante Gebiet auf Basis der Bestandsanalyse kann somit ein maximal mögliches Potenzial hinsichtlich der Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion in Bestandsgebäuden aufgezeigt werden, in dem für all jene Gebäude, die über dem entsprechenden Zielkennwert liegen, die Einsparpotenziale ermittelt werden. Hierzu wird in Kapitel 4.3 näher eingegangen.



Abbildung 10: Leerstand und hoher Sanierungsbedarf (li.), un-/teilsanierter Bestand der 1980er Jahre (Quelle: Fotodokumentation)

⁸ Die Kennwerte des Technikkatalogs, hier die Energieverbräuche und Pfade zur Effizienzentwicklung, sind Durchschnittswerte je Gebäudetyp und Baualtersklasse und dienen als Orientierung für die Erstellung von Wärmeplänen, können allein jedoch nicht für eine Projekt- oder Planungsvorbereitung für konkrete Vorhaben herangezogen werden.

⁹ Langreder et al., 2024.

2.1.3 Sozial- und Wirtschaftsstruktur

- *Bevölkerungsstruktur und demografische Entwicklung*

Zur Bevölkerungsstatistik liegen auf Quartiersebene keine konkreten Zahlen vor. In Waldsee wohnten zum Stichtag 15.05.2022 insgesamt 6 078 Einwohner*innen¹⁰, davon 1.135 Kinder und Jugendliche im Alter bis 18 Jahren, 300 jüngere Erwachsene zwischen 19 und 24 Jahren (ca. 5 %), 3.576 ältere Erwachsene bis 66 (ca. 59 %) sowie 1.067 Senioren ab 67 Jahren (knapp 18 %). Das Untersuchungsgebiet macht dabei rund 50 % der Bevölkerung Waldsees aus. Die Hauptgruppe an der Bevölkerung bildet erwartungsgemäß die Altersklasse der Berufstätigen von 25 bis 66 Jahren. Der Vergleich der Altersverteilung mit dem Durchschnitt in der Verbandsgemeinde und dem Landkreis zeigt für Waldsee einen leicht höheren **Anteil an Kindern und Jugendlichen** und einen gut ca. 3-Prozent-Punkte niedrigeren Anteil an **Senioren** (vgl. Tabelle 2).

Altersgruppe	Waldsee		VG Rheinauen		Rhein-Pfalz-Kreis	
	abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %
Kinder/Jugendliche bis 18 Jahre	1.135	18,7	4.226	17,5	28.356	18,3
Jüngere Erwachsene 19-24 Jahre	300	4,9	1.127	4,7	7.990	5,1
Ältere Erwachsene bis 66 Jahre	3.576	58,8	13.500	56,0	86.765	55,9
Senioren (ab 67 Jahre)	1.067	17,6	5.250	21,8	32.137	20,7
Gesamt	6.078	100	24.103	100	155.248	100

Tabelle 2: Altersstruktur in Waldsee 2022 im Vergleich zur VG und dem Landkreis
(Quelle: Zensus 2022, Stichtag: 15.05.2022)

Im Vergleich zu den Zensusdaten von 2011 hat sich die Bevölkerung in Waldsee (Stichtag 09.05.2011: 5.319)¹¹ um ca. 14 % erhöht. Relativ hat sich der Anteil der Kinder/Jugendlichen um ca. 1-%-Punkt und der der Senioren um ca. 2-%-Punkte erhöht, während der Anteil der Berufstätigen um gut 2-%-Punkte abgenommen hat. Hinsichtlich einer Bevölkerungsprognose bis 2040¹² wird für den Landkreis ein weiteres Wachstum von ca. 5,4 % gegenüber 2020 prognostiziert, wobei der Anteil der unter 20-Jährigen um ca. 11% und der Senioren (ab 65 Jahre) um etwa 27 % zunehmen wird.

In Waldsee leben derzeit 637 Einwohner (10,5 %) mit ausländischer Staatsbürgerschaft. Ihr Anteil hat sich seit 2011 mehr als verdoppelt (2011: 271 Personen, 5,1 %) und liegt aktuell zwischen VG (9,1 %) und dem Landkreis (11 %).

- *Wirtschaftsstruktur und Eigentumsverhältnisse*

Waldsee ist in erster Linie eine **Wohngemeinde**. Neben den öffentlichen und gemeinnützigen Einrichtungen (Rathaus/altes Rathaus, Hermann-Gmeiner-Schule, Rheinauenhalle, Feuerwehr, Kitas, Jugendhaus, Heimatmuseum, katholische Kirche etc.) befinden sich im Quartier nur wenige rein gewerbliche genutzte Gebäude, Industriebetriebe gibt es keine. Gewerbe-, Handels- und

¹⁰ Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.), 2024 (Zensus 2022).

¹¹ Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2014.

¹² Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2022.

Dienstleistungsunternehmen sind innerhalb des Quartiers vor allem im zentralen Ortsbereich an der Ludwigstraße zu finden (Banken, Post, Apotheke, Einzelhandel, medizinische Versorgung, Gastronomie etc.). Außerhalb des Quartiers sind gewerbliche Betriebe vor allem im Gewerbegebiet im Norden (Bereich „In den Fahrgärten“, ca. 50 ansässige Betriebe) angesiedelt. Der Gewerbeverein Waldsee listet auf seiner Webseite ca. 40 Gewerbebetriebe für Waldsee auf, davon 15 Handwerksbetriebe.

Die überwiegende Mehrheit der Grundstücke im UG befindet sich in kleinteiligem **privatem Eigentum**. Mit jeweils mehreren Grundstücken sind öffentliche oder kirchliche Eigentümer vertreten. Zum öffentlichen Eigentum gehören dabei die Verkehrswege, öffentlichen Freiflächen und die Liegenschaften der Orts- und Verbandsgemeinde. Im Quartier spielen dagegen Wohnungsbaugesellschaften als Eigentümer eine eher untergeordnete Rolle.

2.1.4 Zusammenfassung

Für über 80 % des Bestandes und damit die deutliche Mehrheit der Gebäude kann aufgrund des Gebäudealters ein mindestens mittlerer Sanierungsbedarf angenommen werden. Dies betrifft in den meisten Fällen die Gebäudehülle und/oder die Heizungsanlage. Entsprechend hoch wird im Quartier das Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial durch Gebäudesanierungen ermittelt. Dies gilt grundsätzlich auch für einige der öffentlichen Liegenschaften wie die Hermann-Gmeiner-Schule oder das alte Rathaus. Während für die privaten Eigentümer ein erweitertes Informations- und Beratungsangebot sinnvoll ist, sollen für die kommunalen Liegenschaften die Effizienzpotenziale künftig im Rahmen des Energiemanagements des VG näher betrachtet werden.

Aus dem hohen Anteil privater Eigentümer lässt sich ein hohes (Eigen-)Interesse für private Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen bzw. des altersgerechten und energieeffizienten Bauens ableiten, das in den vergangenen Jahren teilweise schon umgesetzt wurde. Weitere wichtige Akteure sind neben der öffentlichen Hand auch Gewerbetreibende und die Kirchen.

Tabelle 3 fasst die wichtigsten Strukturelemente des Quartiers zusammen:

Einwohner	ca. 3.000
Fläche	ca. 58,1 ha
Siedlungs-/Gebäudetypen	Ländlicher Dorfkern mit dichter Bebauung, Einfamilien-, Doppelhaussiedlung, vereinzelt kleinere Mehrfamilienhäuser, teilweise Denkmalschutz
Gebäudenutzung	Überwiegend allgemeine Wohnnutzung, vereinzelt Einzelhandel, Dienstleistungen und Gewerbe, kirchlich geprägte Areale, öffentliche Einrichtungen und Schule/Kitas
Verkehrsanbindung	Überregionale Anbindung über die B 9, ÖPNV-Anschluss über Buslinie mit Anbindung zu Regionalbahnverkehr (S-Bahn-Halte Limburgerhof und Schifferstadt)
Geschosszahl	Überwiegend 1-3
WE/Gebäude	Überwiegend 1-3
Baualter	z.T. vor 1918, Großteil 1950-79, ein Zehntel 1980er/90er, ca. 3 % seit 2000 (EnEV)
Eigentumsverhältnisse	Überwiegend Privateigentum, Kirchen, Gemeinde
Energieversorgung	Gas: Thüga Netze, Wasser: Zweckverband für Wasserversorgung Pfälzische Mittelrheingruppe, Strom: Pfalzwerke
Projektthemen	Machbarkeitsuntersuchung Nahwärmenetz, Beratung und Förderung zur energetischen Sanierung privater Gebäude, Optimierung der Gebäudetechnik, Einsatz von erneuerbaren Energien und KWK, Reduktion des Stromverbrauchs, Maßnahmen zur Klimaanpassung, Umweltinformation und -bildung, nachhaltiger Konsum

Tabelle 3: Steckbrief Quartier Waldsee

(Darstellung: Regioplan)

2.2 Übergeordnete Ziele und planerische Vorgaben

Das Quartierskonzept orientiert sich an den übergeordneten Zielsetzungen zum Klimaschutz und berücksichtigt insbesondere die Ziele des Klimaschutzkonzeptes der Verbandsgemeinde von 2022. Die Betrachtung umfasst ferner die relevanten planerischen Vorgaben und die aktuellen und künftigen städtebaulichen Entwicklungen.

2.2.1 Klimaschutzziele auf Bundes- und Landesebene

Klimapolitische Zielarchitektur der Bundesregierung

Die Bausteine der nationalen Klimaschutzpolitik bestehen aus dem Klimaschutzgesetz, dem Klimaschutzplan und dem Klimaschutzprogramm.

Laut dem am 24.06.2021 beschlossenen neuen **Bundes-Klimaschutzgesetz** (KSG) muss in Deutschland bis spätestens 2045 THG-Neutralität erreicht sein. Mit dem novellierten Gesetz wird das deutsche Treibhausgasemissionsziel für das Jahr 2030 auf minus 65 % gegenüber 1990 angehoben. Bis 2040 müssen die Treibhausgase um 88 % gemindert und bis 2045 Treibhausgasneutralität verbindlich erreicht werden. Dabei wurden auch die Vorgaben zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in den einzelnen Sektoren (Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr Landwirtschaft und Abfall) verschärft.

Die letzte Klimaschutz-Novelle ist am 17. Juli 2024 in Kraft getreten. Ziel der Novelle ist es, den Klimaschutz vorausschauender und effektiver zu machen. Ein wichtiger Baustein dabei ist, dass der Treibhausgasausstoß insgesamt reduziert wird, unabhängig davon, in welchem Bereich die Treibhausgase entstehen. „*Indem die Emissionen insbesondere dort gemindert werden, wo die*

größten Einsparpotentiale vorhanden sind, können die Klimaziele sozial gerecht und volkswirtschaftlich effizient erreicht werden. Damit wird die Gesamtverantwortung der Bundesregierung insgesamt und die Flexibilität zwischen den Sektoren gestärkt¹³.

Das Klimaschutzgesetz erfordert zudem ein **Klimaschutzprogramm**. Es enthält die konkreten Maßnahmen, mit denen die Bundesregierung die Klimaschutzziele bis 2045 erreichen will. Das neue Klimaschutzprogramm 2023 wurde vom Kabinett am 14. Oktober 2023 beschlossen. Mit den im Programm enthaltenen Klimaschutzmaßnahmen kann die Bundesregierung bis zu 80 Prozent der bestehenden Klimaschutzlücke bis zum Jahr 2030 schließen.

Der **Klimaschutzplan 2050** fasst die klimaschutzpolitischen Grundsätze und Ziele der Bundesregierung zusammen und beschreibt die schrittweise Transformation in Technik, Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur und damit den Weg zu einem weitgehend treibhausgasneutralen Deutschland (bis zum Jahr 2050). Er konkretisiert das bestehende deutsche Klimaschutzziel für 2050 und die vereinbarten Zwischenziele und beschreibt Maßnahmen, um das Pariser Klimaschutzabkommen umzusetzen. Das Bundeskabinett hat den Klimaschutzplan 2050 am 14. November 2016 beschlossen.

Mit dem bereits 2010 beschlossenen **Energiekonzept** hat die Bundesregierung bis zum Jahr 2050 die Leitziele für die Umgestaltung des Energiesystems gesetzt. So soll bis 2050 der Bedarf an Primärenergie nur noch halb so groß sein wie im Jahr 2008. Gleichzeitig soll der Anteil erneuerbarer Energien ausgebaut werden: auf 60 Prozent des Bruttoendenergieverbrauchs im Jahr 2050. Die Energieversorgung in Deutschland soll unabhängig werden von begrenzt verfügbaren fossilen Energieträgern – und damit nicht nur umweltfreundlicher, sondern auch dauerhaft sicher und wettbewerbsfähig.

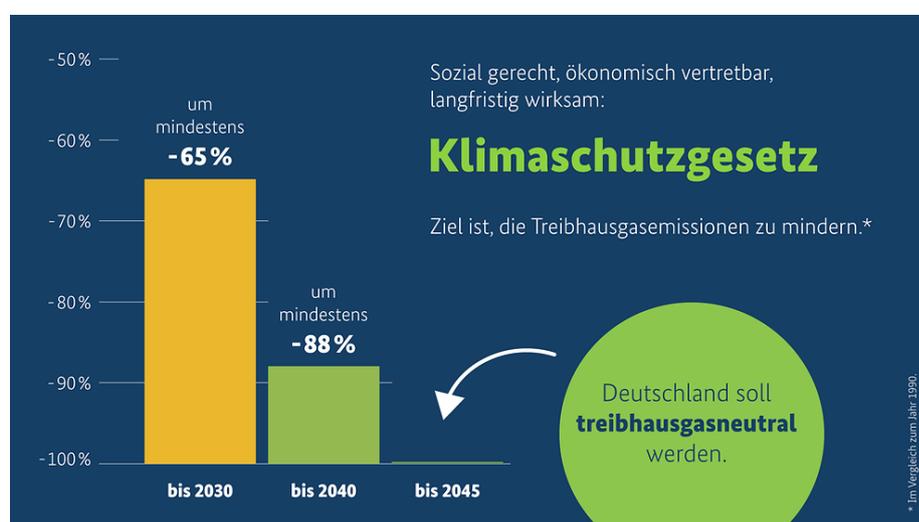


Abbildung 11: Klimaschutzziele der Bundesregierung

(Quelle: www.bundesregierung.de/breg-de/themen/tipps-fuer-verbraucher/klimaschutzgesetz-2197410)

Energie- und klimapolitische Zielsetzungen des Landes Rheinland-Pfalz

Die energie- und klimapolitischen Zielsetzungen des Landes Rheinland-Pfalz orientieren sich an den Zielsetzungen des Bundes und übertreffen diese sogar. Das Land hat als eines der ersten

¹³ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/tipps-fuer-verbraucher/klimaschutzgesetz-2197410>.

Bundesländer mit dem **Landesklimaschutzgesetz** (LKSG)¹⁴ am 19. August 2014 die Ziele zum Klimaschutz gesetzlich verankert. Das LKSG schreibt unter anderem verbindliche Ziele für die Minderung der klimaschädlichen Treibhausgase fest. So sollen bis zum Jahr 2050 die Treibhausgasemissionen um mindestens 90 % im Vergleich zu 1990 reduziert werden (§ 4). Auch soll die Landesverwaltung bis 2030 treibhausgasneutral sein (§ 9).

Die Landesregierung von Rheinland-Pfalz hat sich darüber hinaus in ihrem **Koalitionsvertrag** vom 18. Mai 2021 zum Ziel gesetzt, **bis spätestens 2040** klimaneutral zu werden. Unter dem Dach des Projekts „Klimaneutrales Rheinland-Pfalz 2035/2040“¹⁵ sind zahlreiche Vorhaben zusammengefasst, mit denen das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2040 unterstützt und forciert werden soll. Um die Ziele zu erreichen, wird das LKSG derzeit fortgeschrieben.

2.2.2 Regionale Klimaschutzziele

- *Regionales Energiekonzept Metropolregion Rhein-Neckar 2012*

Die Metropolregion Rhein-Neckar (MRN) will eine Vorreiterrolle im Bereich der Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien einnehmen. Aus diesem Bestreben heraus verfolgt das Regionale Energiekonzept die Zielsetzung, „*einen perspektivischen Fahrplan zur energiebezogenen Regionalentwicklung zu definieren, der konkrete Umsetzungsschritte aufzeigt*“¹⁶.

Die höchsten Effizienzpotenziale sind im Wohngebäudebestand privater Haushalte zu erzielen. Folgerichtig wird für den Wohngebäudebereich in der Metropolregion eine Verdopplung der jährlichen Sanierungsrate angestrebt. Ein wirkungsvolles Mittel soll dabei die „Energieeffizienzoffensive Gebäudesanierung“ darstellen: Fachlich qualifizierte Energieberater informieren und beraten Gebäudeeigentümer kostenlos vor Ort über Effizienz- und Sanierungsmaßnahmen um diese zur (energetischen) Gebäudemodernisierung zu motivieren. Bis Mitte 2015 wurden über 80 sogenannte „Energiekarawanen“ in der MRN durchgeführt.

Seit 2018 befindet sich das Regionale Energiekonzept der Metropolregion in der Fortschreibung. Ergebnisse liegen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vor.

- *Klimaschutzkonzept Rhein-Pfalz-Kreis 2015*

Das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) der Hochschule Trier/Umwelt-Campus Birkenfeld hat für den Rhein-Pfalz-Kreis 2015 ein **Integriertes Klimaschutzkonzept** erstellt.¹⁷ Bausteine auf dem Weg zur Nachhaltigkeit im Kreis sind neben der Vernetzung der Akteure vor allem die Nutzung und Einführung erneuerbarer Energien sowie der Einsatz energieeffizienter Systeme. Als Ziele werden dabei u. a. die Intensivierung der interkommunalen Zusammenarbeit, bürgerintegrierende, nachhaltige Projekte zur Förderung der erneuerbaren Energien, nachhaltige Landwirtschaft und Energieeinsparung durch Effizienzmaßnahmen im Gebäudebestand verfolgt.

Bis zum Jahr 2020 wurden Potenziale für eine Energieeinsparung durch Effizienzmaßnahmen im

¹⁴ Landesgesetz zur Förderung des Klimaschutzes (Landesklimaschutzgesetz - LKSG-) vom 19. August 2014, zuletzt geändert durch § 48 des Gesetzes vom 06.10.2015 (GVBl. S. 283, 295)

¹⁵ Nähere Infos dazu: <https://klimaneutrales.rlp.de/>.

¹⁶ Verband Region Rhein-Neckar/ZREU, 2012, S. 2 f.

¹⁷ Rhein-Pfalz-Kreis/Institut für angewandtes Stoffstrommanagement, 2015.

privaten Gebäudebestand (Wärme und Strom) von 10 % sowie unterschiedliche Ausbaupotenziale im Bereich der Erneuerbaren Energien ermittelt. Die Potenziale entsprechen einer Einsparung von 50 % an CO_{2e} gegenüber 1990. Zur Erreichung der Ziele wurden sieben prioritäre strategische Maßnahmen ausgewiesen, darunter die Schaffung eines Klimaschutzmanagements als Querschnittsaufgabe und als ein „Kümmerer“ zur Umsetzung des Projektes, Aufbau einer interkommunalen Kommunikationsstruktur, zur Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit oder zur Erschließung der Potenziale erneuerbarer Energien und der Energieeffizienz, z. B. durch Förderung von Freiflächenanlagen für Wind oder PV.

- *Klimaschutzkonzept VG Rheinauen 2022*

Im Auftrag der Verbandsgemeinde Rheinauen hat das Büro Infrastruktur & Umwelt, Professor Böhm und Partner (Darmstadt/Potsdam) das **Integrierte Klimaschutzkonzept für die VG und ihre Ortsgemeinden 2022** erarbeitet. Das Integrierte Klimaschutzkonzept beschreibt als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe die bisherigen und künftigen Aktivitäten der Verbandsgemeinde. Es zeigt die Potenziale zur Energieeinsparung und zum Einsatz regenerativer Energien auf und beschreibt Handlungsmöglichkeiten in den Themenfeldern Energieeinsparung Strom und Wärme, klimaschonende Energiebereitstellung und Mobilität und Verkehr.

Auf Basis der Potenzialanalysen und aufbauend auf dem Aktiv-Szenario schlägt das Konzept die folgenden energie- und klimapolitischen Ziele für die Verbandsgemeinde Rheinauen vor¹⁸:

„1. Bis zum Jahr 2045 streben die Verbandsgemeinde Rheinauen und ihre Ortsgemeinden die Treibhausgas Neutralität an und setzen damit das übergeordnete Klimaschutzziel des Bundes auf kommunaler Ebene um. Ziel ist eine Reduktion der CO₂-Emissionen pro Einwohner auf ein langfristig verträgliches Maß von maximal 1 t CO₂ eq. je Einwohner und Jahr.

2. Um diesen langfristigen Weg zu konkretisieren, werden bis zum Jahr 2030 folgende Zwischenziele gesetzt (jeweils im Vergleich zum Jahr 2019):

- Reduktion der THG-Emissionen um mindestens 45 %
- Senkung des Endenergieverbrauchs
 - für Wärme um mindestens 20 %
 - Strom (ohne Sektorenkopplung) um mindestens 15 %
- Ziel für die bilanzielle Deckung des Stromverbrauchs (ohne Sektorenkopplung) durch erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung: 58 %
- Ersatz von Ölheizungen durch Erdgas und Biomasse, sowie andere erneuerbare Energien (Reduktion des Heizölverbrauchs für Wärmeanwendungen bis zum Jahr 2030 um 35 %).

Zur Erreichung der Ziele wurde ein Maßnahmenkatalog unter Berücksichtigung unterschiedlicher Kriterien wie Zielgruppen, Prioritäten, Bedeutung für den Klimaschutz oder Umsetzbarkeit für verschiedene Handlungsfelder erarbeitet, von denen einige auch für das vorliegende Quartierskonzept relevant sind (vgl. Anhang I).

Die Maßnahmenentwicklung erfolgte im Rahmen einer breiten Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung, darunter Organisation einer Lenkungsgruppe sowie Bürgerforen sowie Einzelgespräche in den Ortsgemeinden.

¹⁸ VG Rheinauen, 2022, S. 88 f.

Auf die wichtigsten Maßnahmen wird in den weiteren Kapiteln Bezug genommen.

	Bundesregierung KSG 2024 (CO ₂) Energiekonzept 2010	Rheinland-Pfalz LKSG 2014 Koalitionsvertrag 2021*	MRN Regionales Energie- konzept 2012	VG Rheinauen Klimaschutzkonzept 2022
Basisjahr	2008 (Energie) 1990 (CO ₂)	1990	2006	2019
Energiebedarf/- verbrauch	- 20 % (2020) - 50 % (2050)	-	- 18,5 % (2020) - 50,2 % (2050)	Wärme: -20 % (2030) Strom: -15 % (2030)
CO₂- Emissionen/THG	- 65 % (2030) - 88 % (2040)	-40 % (2020) -90 % (2050)	-	- 45 % (2030)
THG-Neutralität	2045	2040*		2045
Erneuerbare Energien	18 % (2020) 30 % (2030) 80 % (2050)	Strom 100 % (2030)	Wärme: 14 % (2020) Strom: 61 % (2020)	Wärme: - Strom: 58 % (2030)

Tabelle 4: Übersicht übergeordneter Klimaschutzziele
(Eigene Darstellung)

2.2.3 Regional- und Bauleitplanung

Gemäß **Landesentwicklungsprogramm Rheinland-Pfalz 2008 (LEP IV)** liegt die Ortsgemeinde Waldsee in einem hoch verdichteten Bereich südlich des Oberzentrums Ludwigshafen, nördlich des Mittelzentrums Speyer und im weiteren Bereich deren oberzentralen Entwicklungs- bzw. Arbeitsmarktschwerpunkte. Westlich liegt das (kooperierende) Mittelzentrum Schifferstadt. Die im LEP formulierten Ziele (Z) sind als verbindliche Vorgaben bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen zu beachten, während die allgemeinen Grundsätze (G) lediglich allgemeine Aussagen als Vorgaben für nachfolgende Ermessens- und Abwägungsentscheidungen, insbesondere bei der Regional- und Bauleitplanung, enthalten. Hinsichtlich der nachhaltigen Siedlungsentwicklung besteht z. B. das Ziel, die quantitative Flächenneuanspruchnahme landesweit zu reduzieren und der Innenentwicklung Vorrang vor der Außenentwicklung einzuräumen. Zudem definiert das LEP IV das Leitbild „Nachhaltige Energieversorgung“ mit dem Grundsatz, dass „*die Nutzung erneuerbarer Energieträger an geeigneten Standorten ermöglicht und im Sinne der europäischen, bundes- und landesweiten Zielvorgaben ausgebaut werden [soll] [...].*“¹⁹ Hinsichtlich der Themen Energieinfrastruktur und Energieeffizienz gelten insbesondere die Grundsätze, dass „*der Aus- bzw. Neubau von Anlagen und Netzen zur Nah- und Fernwärmeversorgung (..) verstärkt werden [soll]“* (G 170)²⁰ und „*Energieeinsparpotenziale (..) durch geeignete raumordnerische und bauleitplanerische Maßnahmen erschlossen werden [sollen]“* (G 174).

Im Rahmen der im Januar 2023 beschlossenen vierten Teilfortschreibung des LEP IV zum Ausbau erneuerbarer Energien wurden u. a. die Mindestabstände von Windrädern zu Wohnsiedlungen auf einheitlich nur noch 900 Meter – gemessen ab Mastfußmitte – reduziert (Z 163 h). Auch

¹⁹ Mdl (Hrsg.), 2008, S. 158.

²⁰ Mdl (Hrsg.), 2008, S. 163.

sollen kommunale Klimaschutzkonzepte zukünftig insbesondere Wärmestrategie- und Energieplanungen beinhalten (G 162 a).

Der seit Dezember 2014 rechtsverbindliche „**Einheitliche Regionalplan Rhein-Neckar**“ stellt in seiner Raumnutzungskarte das Untersuchungsgebiet als „Siedlungsfläche Wohnen“ und in der Raumstrukturkarte als Grundzentrum im hochverdichteten Kernraum Rhein-Neckar dar. Waldsee liegt östlich der großräumigen und regionalen Entwicklungsachse Ludwigshafen – Schifferstadt – Speyer. Bezüglich der künftigen Siedlungsentwicklung wird auch im Regionalplan der Schwerpunkt auf die Innenentwicklung gelegt, d. h. der Innenentwicklung ist Vorrang vor der Außenentwicklung einzuräumen (Z 1.4.1.4). Hinsichtlich dem Themenbereich Energie werden entsprechende Grundsätze der Regionalplanung zur Erstellung von Energie- und Klimaschutzkonzepten (G 3.2.1.2), zu Maßnahmen der Energieeinsparung und effizienten Energienutzung (z. B. Passiv- bzw. Niedrigenergiebauweise bei Neubauten, Wärmedämmung im Gebäudebestand, Ausbau von Wärmenetzen oder kommunales Energiemanagement für öffentliche Liegenschaften) formuliert (G 3.2.2.1). Zum Zeitpunkt der Berichterstellung befindet sich der Teilregionalplan Freiflächen-Photovoltaik in der Aufstellung und der Teilregionalplan Windenergie in der Fortschreibung.

Der **Flächennutzungsplan (FNP) 2035** der Verbandsgemeinde Rheinauen zeigt das Untersuchungsgebiet überwiegend als Wohnbaufläche und im engeren Zentrum als gemischte Baufläche im Bestand. Die Ludwigstraße, Neuhofener Straße (L534) und die Rehhütter Straße (L533) sowie die davon abzweigenden Goethestraße (K30), Schillerstraße (K13) und Mörschstraße sind als Hauptverkehrsstraßen dargestellt. Abgegrenzt sind auch der zentrale Versorgungsbereich um die Ludwigstraße und Rehhütter Straße/Schillerstraße sowie die lineare Abgrenzung des Landschaftsschutzgebietes²¹ „Pfälzische Rheinauen“, das östlich und nördlich der Ludwigstraße/Schillerstraße/Rehhütter Straße anschließt. Ferner sind die Gemeinbedarfseinrichtungen aus den Bereichen Schule (Hermann-Gmeiner-Grundschule), öffentliche Verwaltung (Rathaus), Kultur (z. B. Heimatmuseum, Kulturhalle) oder soziale Zwecke (z. B. Kita Waldsee, Kiga St. Martin) markiert. Viele der begrünten Innenbereiche im Ortszentrum sind im FNP als Hausgärten festgesetzt. Dazu sind in der Planzeichnung auch Flächen angegeben, die gegenüber dem ursprünglichen Flächennutzungsplan der VG Waldsee (2001) zurückgenommen wurden, d. h. ehemals als Wohnbau- oder gemischte Baufläche ausgewiesen waren.

Hinsichtlich bestehender **Bebauungspläne** sind vor allem die sieben von 2018 bis 2019 aufgestellten Teil-Pläne zwischen Rehhütter Straße und Goethestraße relevant, bei denen sich die Ortsgemeinde mit dem Thema nachhaltige Innenentwicklung und städtebauliche Ordnung im Bestand auseinandergesetzt hat („Mitte A, B, C, D, E, F und G“).

Zur Steuerung der Innenentwicklung im Zentrum von Waldsee wurden dabei u. a. folgende städtebaulichen Ziele zugrunde gelegt:

„- Gewährleistung einer dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung unter Berücksichtigung der Wohnbedürfnisse der Bevölkerung.

- Sicherung und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie die Förderung von Klimaschutz und Klimaanpassung. (...)

²¹ Landschaftsschutzgebiete sind gemäß § 26 Abs. 1 BNatSchG rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft zur Erhaltung, Wiederherstellung oder Entwicklung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder der Nutzungs- oder Regenerationsfähigkeit der Naturgüter, wegen der Vielfalt, Eigenart oder Schönheit des Landschaftsbildes oder wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung erforderlich ist.

- Sicherung langfristig gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb der Ortslage.
- Bewahrung der historisch gewachsenen Strukturen in einem sinnvollen Umfang und Ermöglichung neuer moderner städtebaulicher Konzepte innerhalb dieser Strukturen.“²²

Die Bebauungspläne regeln dabei im Wesentlichen die Möglichkeiten einer behutsamen Nachverdichtung²³, wobei die ökologisch sensibleren und weitgehend unbebauten Gartenbereiche als Baufläche dem Gebiet entzogen und planungsrechtlich gesichert wurden (Festsetzung als private Grünfläche, vgl. Abbildung 12).

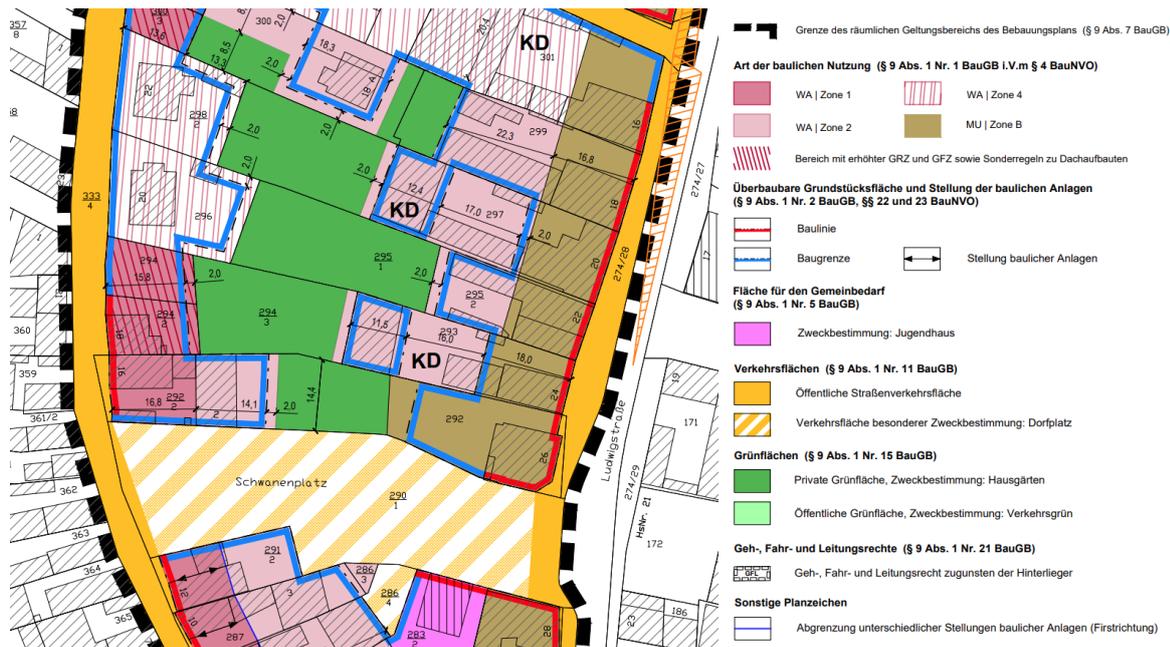


Abbildung 12: Ausschnitt aus dem B-Plan „Mitte G“ im Bereich des Schwanenplatzes
(Quelle: Stadtplanung + Architektur Fischer, Bebauungsplan der Innenentwicklung „Mitte G“, 2019)

2.2.4 Klimaschutz in der VG Rheinauen und Ortsgemeinde Waldsee

Die Verbandsgemeinde sowie die Ortsgemeinde Waldsee haben bereits verschiedene Maßnahmen im Bereich der Gebäudesanierung gemeindeeigener Gebäude, der Verkehrsberuhigung und der Erzeugung erneuerbarer Energien realisiert und seit vielen Jahren praktiziert, die zum Klimaschutz beitragen.

Klimaschutzmanagement der VG und Öffentlichkeitsarbeit

Bereits zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes der VG Rheinauen (2020-2022) wurde eine Stelle für eine Klimaschutzmanagerin (Anfang 2021) geschaffen, die den Prozess begleitete.

Die Stelle wurde, wie die Konzepterstellung selbst, im Rahmen der Kommunalrichtlinie²⁴ durch

²² Aus: Begründung zum Bebauungsplan „Mitte G“, S. 2f.

²³ Das städtebauliche gewünschte Maß der Nachverdichtung wurde primär an der Zahl der Wohnungen festgemacht. Für die Ortsgemeinde stellte sich ein Maß von drei Wohnungen je Baugrundstück als verträglich dar.

²⁴ Mit der Kommunalrichtlinie unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz bereits seit 2008 Kommunen und kommunale Akteure dabei, ihre Emissionen nachhaltig zu senken. Info dazu: <https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie>.

das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie bis Ende März 2023 gefördert. Das Konzept wurde Ende September 2022 dem Fördermittelgeber vorgelegt.

Zur Verstetigung des Konzeptes wurde als Anschlussvorhaben das Klimaschutzmanagement für weitere 3 Jahre aus der Kommunalrichtlinie beantragt und bewilligt. Ziel dieses vom Fördergeber geförderten Projekts ist das Ausschöpfen des Potenzials aus dem bestehenden Klimaschutzkonzept durch Umsetzung der konkreten erarbeiteten Maßnahmen. Das Klimaschutzmanagement hilft dabei, den Klimaschutz auf allen Ebenen weiter zu verstetigen. Eine der ersten Maßnahmen waren die Entwicklung eines Logos, regelmäßige Veröffentlichungen zum Klimaschutz im Amtsblatt (z. B. zu regionalem Einkauf, Steingärten, Flächenverbrauch oder Klimaanpassungsmaßnahmen) sowie der (Weiter-)Entwicklung der Klimaschutz-Webseite (<https://www.vg-rheinauen.de/leben-in-der-vg/klimaschutz/>). Auf der Webseite werden neben Klimaschutzthemen und Erneuerbare Energien auch Informationen zu aktuellen Projekten; Veranstaltungen oder Fördermöglichkeiten bereitgestellt.



Abbildung 13: Logo zum Klimaschutz in der Verbandsgemeinde
(Quelle: VG Rheinauen)

Einführung eines Energiemanagements

Um Potenziale zur Reduzierung des Energieverbrauchs kommunaler Liegenschaften zu erfassen, wird zum Zeitpunkt der Berichterstellung in der VG-Verwaltung ein kommunales Energiemanagement vorbereitet und eine Personalstelle geschaffen. Neben der Senkung des Energieverbrauchs und der Kosten²⁵ kann die öffentliche Hand damit auch eine Vorbildrolle einnehmen. Um Einsparungen zu realisieren, müssen vor allem die Verbrauchswerte der einzelnen Liegenschaften, die Betriebsführung, die Beschaffung, das Benutzerverhalten etc. erfasst werden. So lassen sich Schwachstellen analysieren und u. a. durch geringe und nicht-investive Maßnahmen und Effizienzsteigerungen eine Senkung des Verbrauchs erreichen. Ein kommunales Energiemanagement mit geeigneten Verwaltungsstrukturen bildet hierbei das Rückgrat, um die Potenziale möglichst vollständig auszuschöpfen.

Die Kosten für ein kommunales Energiemanagement werden i. d. R. bereits durch die eingesparten Energiekosten refinanziert. Beim Energiecontrolling sowie bei Umsetzung gering-investiver Maßnahmen ist sogar von einem Kosten-Nutzenverhältnis von ca. 1 zu 5 auszugehen.

Kommunales Investitionsprogramm Klimaschutz und Innovation (KIPKI)

Die Landesregierung in Rheinland-Pfalz unterstützt die Kommunen bei Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimafolgenanpassung mit dem kommunalen Investitionsprogramm „Klimaschutz

²⁵ Die gesamten jährlichen Energiekosten 2019 für die Liegenschaften und Straßenbeleuchtung der Verbands- und Ortsgemeinden betragen rund 600.000 €.

und Innovation“ (KIPKI)²⁶. Dabei können Kommunen aus einem Katalog Maßnahmen auswählen, die sie vor Ort umsetzen möchten. Der Katalog beinhaltet Maßnahmen zum Aufbau einer nachhaltigen Wärmeversorgung bis hin zur energetischen Sanierung kommunaler Immobilien. Dafür erhalten Gemeinden eine Pauschale von rund 44 Euro pro Einwohner (ohne finanziellen Eigenanteil). Die Verbandsgemeinde Rheinauen hat 2024 im Rahmen des Förderprogramms eine Zuwendung erhalten.

Aus dem Fördertopf sollen 12 Teilprojekte gefördert werden, darunter die energetische Dachsanierung des alten Rathauses (Waldsee) oder Fenstertausch/Jalousien im Erweiterungsbau der Rehbachschule (Neuhofen).

Beitritt Kommunalen Klimapakt (KKP)

Zur Erreichung der Klimaschutzziele in Rheinland-Pfalz haben die kommunalen Spitzenverbände, der Verband kommunaler Unternehmen (Vku), die Energieagentur Rheinland-Pfalz und die Landesregierung, vertreten durch das federführende Klimaschutzministerium (MKUEM) einschließlich des Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrums für Klimawandelfolgen (KfK), sowie das Wirtschafts- und Innenministerium (MWVLW bzw. Mdi) in einer gemeinsamen Erklärung im November 2022 den Kommunalen Klimapakt initiiert.

Der Kommunale Klimapakt besteht im Kern aus einem gegenseitigen Leistungsversprechen: Die beitretenden Kommunen forcieren ihr Engagement im Klimaschutz und bei der Anpassung an die Klimawandelfolgen und bekennen sich zu den Klimaschutzzielen des Landes. Im Gegenzug fördert und begleitet die Landesregierung die Kommunen bei der Umsetzung ihrer Maßnahmen mit konkreten und passgenauen Angeboten und Leistungen.²⁷

Mit dem Beitritt verpflichtet sich Waldsee und die Gemeinden der VG, ihre Aktivitäten im Bereich des Klimaschutzes (Reduktion der Treibhausgasemissionen bzw. Ausbau von CO₂-Senken) bzw. der Anpassung an die Klimawandelfolgen (Hitze, Dürre, Starkregen usw.) zu forcieren und besonders ambitioniert vorzugehen.

Förderrichtlinien der Ortsgemeinde

Waldsee fördert seit dem 01.01.2024 private Maßnahmen für den Klima- und Umweltschutz, z. B. für Maßnahmen zur Dämmung der Gebäudehülle, Einbau neuer Fenster, Installation von Solaranlagen oder einer Wallbox sowie Maßnahmen zur Flächenentsiegelung und Begrünung. Für 2024 wurden Mittel in Höhe von 40.000 € bereitgestellt. Seit Beginn des Förderzeitraums wurden bis Ende August bereits 53 Anträge mit insgesamt 68 Einzelmaßnahmen eingereicht. Die Antragsschwerpunkte liegen bei PV-/Solar-Anlagen mit Speicher, Balkonkraftwerken und dem Austausch von Fenstern.

²⁶ Nähere Infos unter: <https://kipki.rlp.de/>.

²⁷ Der Klimapakt startete am 01. März 2023 und wurde zunächst für die Jahre 2023 und 2024 vereinbart. Anschließend soll der Pakt mit allen Beteiligten fortgeschrieben werden. Nähere Infos dazu z. B.: <https://www.klimawandel-rlp.de/de/anpassungsportal/fuer-staedte-und-kommunen/kommunalen-klimapakt/>

Klimaangepasste Neugestaltung Schwanenplatz

Mit der Neugestaltung des Schwanenplatzes (Fläche 2.166 m²) verfolgt die Ortsgemeinde Waldsee das Ziel, den öffentlichen Raum im Zentrum des Quartiers für jedes Alter aufzuwerten, zu begrünen und entsiegeln, mit Trinkwasserständern, Wasserspiel- und Sitzmöglichkeiten, Fahrradabstellmöglichkeiten und E-Ladestation auszustatten und insgesamt klimaangepasst und artenschutzgerecht zu gestalten (Abbildung 14).

Die Maßnahme wird aus dem Bundesprogramm „Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel“ gefördert. Nach Abschluss der Planungsphase wurden die Landschaftsbauarbeiten im 4. Quartal 2024 beauftragt und ab 2025 durchgeführt.



Abbildung 14: Planung Umgestaltung Schwanenplatz

(Quelle: Entwurf hofmann röttgen LANDSCHAFTSARCHITEKTEN BDLA, Entwurf Belagsplan, 12.12.2023)

Auswahl sonstiger geplanter bzw. durchgeführter Maßnahmen in der Ortsgemeinde (Auswahl)

- Errichtung von zwei Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Hermann-Gmeiner-Schule (abgeschlossen)
- Errichtung einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der Rheinauenhalle (abgeschlossen; soll noch erweitert werden)
- Installation PV-Anlage auf dem Dach des Verbandsgemeinderathauses in Waldsee (abgeschlossen)
- Gesamtkonzept für Photovoltaiknutzung innerhalb der Ortsgemeinde (in Planung)
- Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED (abgeschlossen)
- Umrüstung der Beleuchtung der Rheinauenhalle auf LED (abgeschlossen)
- Ausstattung der Rheinauenhalle mit neuen Lüftungsanlage mit WRG (abgeschlossen)
- Ausstattung der Kindergärten und der Grundschule mit Lüftungsgeräten (abgeschlossen)
- Erstellung Mobilitätskonzept für die OG (abgeschlossen)
- Erstellung eines Radverkehrskonzepts für die VG (wird 2025 abgeschlossen)

- Verkehrsberuhigungsmaßnahmen in Zusammenarbeit mit Landesbetrieb Mobilität Ortseingang Speyerer Straße (abgeschlossen)
- Überquerungshilfe in der Rehhütter Straße (abgeschlossen)
- Erstellung eines örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts (in Bearbeitung)
- Wärmeeffizienzkampagne der Energieagentur Rheinland-Pfalz (2022)
- Hydraulischer Abgleich und Prüfung von Heizungsanlagen Hermann-Gmeiner-Schule und Rheinauenhalle (abgeschlossen)
- Sicherheitstechnische Sanierung der Hermann-Gmeiner-Schule (laufend)
- Renaturierung und Vorhaltung von Streuobstwiesen im Außenbereich (laufend, über Obst- und Gartenbauverein Waldsee 1903 e.V., private Pächter/Eigentümer Förderung).

2.3 Rechtliche Grundlagen und Förderkulisse

Das folgende Kapitel fasst die wichtigsten Vorgaben und Gesetze sowie die öffentlichen Förderprogramme zur Energieeinsparung und Energieeffizienz zusammen. Ausführliche Informationen können den Quellenangaben im Literaturverzeichnis entnommen werden.

2.3.1 Vorgaben der EU und gesetzliche Grundlagen auf Bundes- und Landesebene

Im Januar 2003 trat die EU-Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden²⁸ (EU-Gebäuderichtlinie) in Kraft. Sie hatte das Ziel, im gesamten europäischen Gebäudesektor die Energieeffizienz deutlich zu erhöhen. Im Zuge der Neufassung der EU-Gebäuderichtlinie 2024 (EU-Richtlinie 2024/1275) wurden als Teil des „Fit for 55“-Pakets der EU-Kommission zur Erreichung der CO₂-Reduktion bis 2030 (- 55% gegenüber 1990) neue Anforderungen für den Gebäudebereich formuliert. Deutliche Zielsetzung ist die Verbesserung der Energieeffizienz sowie das Erreichen eines emissionsfreien Gebäudebestands bis zum Jahr 2050.

Neben den klimaschutzrelevanten Änderungen des Baurechts, die die Klimaschutz- und Klimaanpassungsbelange im Rahmen der Bauleitplanung schrittweise gestärkt haben, sind vor allem folgende Gesetze für die Kommunen und lokalen Akteure relevant (zur Entwicklung der Verordnungen des energiesparenden Bauens vgl. Abbildung 15):

- Das Erneuerbare-Energien-Gesetz²⁹ (EEG) regelt u. a. die Einspeisung und deren Vergütung von Strom aus erneuerbaren Quellen ins Stromnetz. Ziel des EEG 2023 ist, „*insbesondere im Interesse des Klima- und Umweltschutzes die Transformation zu einer nachhaltigen und treibhausgasneutralen Stromversorgung, die vollständig auf erneuerbaren Energien beruht*“.
- Das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz³⁰ (KWKG) regelt die Abnahme und Vergütung von Kraft-Wärme-Kopplungsstrom (KWK-Strom) durch die Netzbetreiber. Das Gesetz soll einen Beitrag dazu leisten, den Anteil der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung in Deutschland zu erhöhen.

²⁸ Energy Performance of Buildings Directive (EPBD).

²⁹ Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023).

³⁰ Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWKG-Gesetz).

- Das Bundes-Klimaschutzgesetz³¹ (KSG) dient der Verankerung der europäischen Klimaschutzziele in nationalem Recht. Als Ziele sollen eine Minderung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 65 % bzw. bis 2040 um mindestens 88 % gegenüber 1990 und die Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045 erreicht werden. Das Gesetz gibt zudem vor, dass zur Einhaltung der Klimaschutzziele eine sektorübergreifende und mehrjährige Gesamtrechnung durchgeführt werden soll. Dazu werden schrittweise Jahresemissionsgesamtmengen bis 2045 festgelegt.
- Die Bundesregierung hat im August 2023 das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)³² beschlossen, mit dem die Grundlagen für die Einführung einer flächendeckenden Wärmeplanung in ganz Deutschland geschaffen wurden. Die Wärmeversorgung soll damit auf Treibhausgasneutralität umgestellt werden, um die Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung bis 2045 im Wärmesektor zu unterstützen. Das Gesetz verpflichtet die Bundesländer dazu, sicherzustellen, dass in ihrem jeweiligen Gebiet bis zum 30.06.2026 alle Großstädte mit über 100.000 Einwohnern bzw. bis zum 30.06.2028 alle Gemeinden mit weniger als 100.000 Einwohnern Wärmepläne erstellen. Das Bundesgesetz legt darüber hinaus das Ziel fest, bis zum Jahr 2030 die Hälfte der leitungsgebundenen Wärme klimaneutral zu erzeugen. Dazu sollen Wärmenetze bis 2030 zu einem Anteil von 30 % und bis 2040 zu 80 % mit Wärme aus erneuerbaren Energien oder aus unvermeidbarer Abwärme gespeist werden. Bereits alle ab Januar 2024 neu realisierten Wärmenetze müssen verpflichtend mindestens zu 65 % mit erneuerbaren Energien oder Abwärme gespeist werden.
- Mit dem seit November 2020 geltenden Gebäudeenergiegesetz (GEG)³³ soll die Wärmewende in den Gebäuden unterstützt und erreicht werden. Das Gesetz bezieht sich auf alle Gebäude, die beheizt oder klimatisiert werden und enthält im Wesentlichen Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden und an den Einsatz erneuerbarer Energien, indem es Vorgaben zur Heizungs- und Klimatechnik, zu Wärmedämmstandards oder den sommerlichen Hitzeschutz usw. macht. Zum 01.01.2024 wurde eine Novellierung des GEG beschlossen, wonach ab 2024 laufende Heizungen überprüft und gegebenenfalls optimal eingestellt werden sollen. Künftig soll möglichst jede neu eingebaute Heizung zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Dies gilt im Neubau in Neubaugebieten bereits ab 01.01.2024, außerhalb von Neubaugebieten ist dies ab Mitte 2028 verpflichtend. Für neue Heizungen in Bestandsgebäuden gilt eine Übergangsfrist von drei Jahren. Ist absehbar, dass das Haus an ein Wärmenetz angeschlossen werden kann, gilt eine Frist von 10 Jahren. Heizungen mit fossilen Brennstoffen müssen nach GEG spätestens 2045 abgeschaltet werden.

Im Bereich Klimaanpassung ist vor allem folgende Gesetzgebung zu beachten:

- Das Klimaanpassungsgesetz (KAnG)³⁴ soll die vorsorgende Klimaanpassungsstrategie des Bundes mit messbaren Zielen hinterlegen. Die Bundesregierung wird verpflichtet, regelmäßige Klimarisikoanalysen und Monitoringberichte zu erstellen. Zudem verpflichtet ein Berücksichtigungsgebot Träger öffentlicher Aufgaben, bei ihren Planungen und Entscheidungen das

³¹ Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vom 12. Dezember 2019.

³² Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG).

³³ Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG).

³⁴ Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG).

Ziel der Klimaanpassung fachübergreifend und integriert zu berücksichtigen, insbesondere ist darauf hinzuwirken, dass versiegelte Böden, deren Versiegelung dauerhaft nicht mehr für die Nutzung notwendig ist, in ihren natürlichen Bodenfunktionen wiederhergestellt und entsiegelt werden. Für eine effektive Vorsorge gegen die Auswirkungen der Klimakrise sollen möglichst flächendeckend, insbesondere auf lokaler Ebene, Risikoanalysen und Anpassungskonzepte erstellt werden.

Primärenergiebedarf Doppelhaushälfte – Heizung [kWh/m²a]

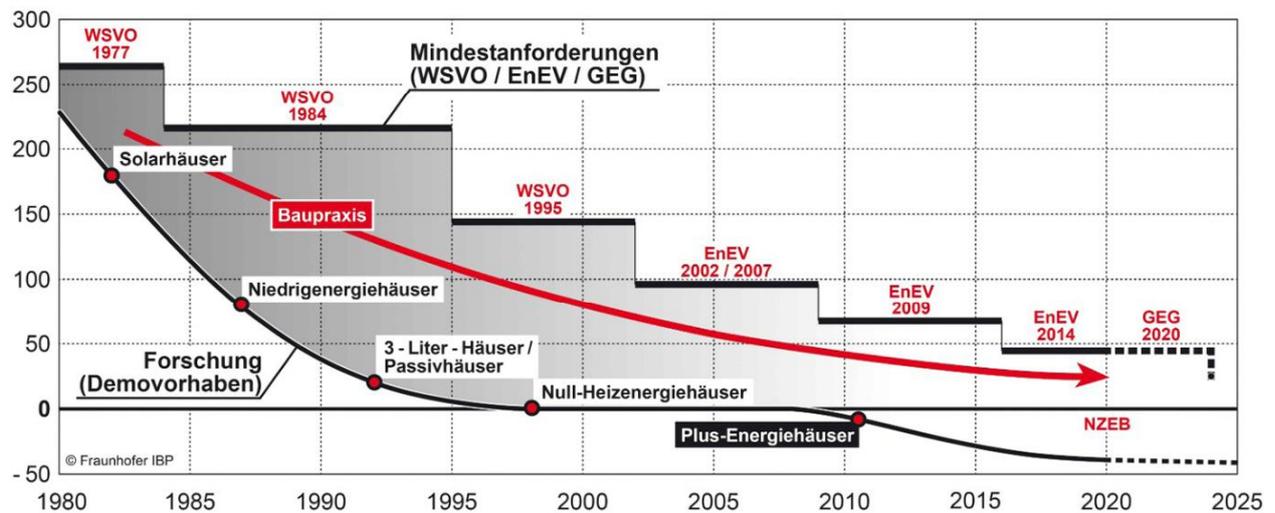


Abbildung 15: Entwicklung des energiesparenden Bauens
(Quelle: Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP)

2.3.2 Förderkulisse zum Klimaschutz

Die Förderkulisse³⁵ im Bereich der Energieeinsparung, der Energieeffizienz und des EE-Einsatzes stellt sich innerhalb Deutschlands und der einzelnen Bundesländer sehr umfangreich dar und ist dazu einer fortlaufenden Veränderung und Fortschreibung unterworfen. Über das EEG und KWKG hinaus bestehen wichtige Förderprogramme auf Bundes-, Landes- oder kommunaler Ebene für die Finanzierung privater und öffentlicher Maßnahmen, dazu gehören z. B.:

- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) für Einzelmaßnahmen, Wohn- und Nichtwohngebäude beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)³⁶, Bonus für die Modernisierung der energetisch schlechtesten Gebäude („Worst Performing Buildings“ (WPB)-Bonus) der KfW (Programm Nr. 261 und 263),
- Heizungsförderung durch KfW-Zuschuss für private Eigentümerinnen und Eigentümer von Wohnimmobilien sowie Wohnungseigentümergeinschaften, die eine effiziente Heizungsanlage einbauen oder einen Anschluss an ein Gebäude- oder Wärmenetz einrichten lassen möchten (Programm Nr. 458),
- KfW-Förderkredite u. a. für die Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Erneuerbare Energien – Standard, Programm-Nr. 270),

³⁵ Stand der Fördermittelinformationen: 11/2024. Eine Übersicht über alle Förderprogramme kann z. B. unter www.foerderdata.de oder www.energiefoerderung.info abgerufen werden.

³⁶ Links zu den Förderprogrammen siehe Linkverzeichnis.

- Bundesförderung der Energieberatung für Wohngebäude (EBW) und Nichtwohngebäude (EBN) der BAFA,
- Förderung von Machbarkeitsstudien und Transformationspläne, sowie Optimierung, Konzeption, Planung und Umsetzung neuer Wärmenetze mit hohen Anteilen erneuerbaren Energien (inkl. kalter Nahwärme) durch die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW, Modul 1-4) bei der BAFA,
- Städtebauförderung des Bundes und des Landes; Programm für die städtebauliche Erneuerung und Entwicklung durch das Ministerium des Innern und für Sport, Förderschwerpunkte sind u. a. Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel,
- Energieförderung des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz, darunter
 - Förderung über den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) für kommunale Gebäudeenergieeffizienzmaßnahmen an Bestandsgebäuden oder Entwicklung intelligenter Energiesysteme, Netze und Speichersysteme,
 - Förderprogramm „Zukunftsfähige Energieinfrastruktur“ (ZEIS) für z. B. Bau und Ausbau von Wärmenetzen, Modernisierung der Straßenbeleuchtung,
 - Zuschüsse für Verbandsgemeinden über das „Landesgesetz zur Ausführung des Kommunalen Investitionsprogramms Klimaschutz und Innovation (KIPKI)“.
- Richtlinien zur Umweltförderung der Ortsgemeinde Waldsee (vom 05.01.2024) für Privatmaßnahmen im Bereich Klima- und Umweltschutz, z. B. für Dämmmaßnahmen, hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen, Gebäude-Energiechecks, Dachbegrünung oder Installation von Solaranlagen.

3 Energie- und Treibhausgasbilanz des Quartiers

Neben den skizzierten rechtlichen und planerischen Zielstellungen für das Untersuchungsgebiet basiert eine Ziel- und Maßnahmenformulierung für das UG auf einer detaillierten Analyse des Status Quo. Um energetische Ziele für verschiedene Handlungsebenen zu definieren und entsprechende Umsetzungsstrategien zu verfolgen, ist die Bestimmung der Ausgangssituation von hoher Bedeutung. Diese wird im Folgenden für die Bereiche Wärme, Strom und Verkehr analysiert und ist entlang dieser Sektoren gegliedert.

Für die Bilanzen wurden Daten des Kalenderjahres 2022 als Basisjahr verwendet. Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse aus den Verbrauchsbereichen Wärme, Strom und Verkehr auf Quartiersebene zusammengefasst. Anschließend werden die detaillierten Berechnungen und Ergebnisse dargelegt.

3.1 Überblick Ist-Analyse

Im Untersuchungsgebiet wurden in den Bereichen **Wärme, Strom und Verkehr** insgesamt 50,85 Gigawattstunden (GWh) **Endenergie** verbraucht (Basisjahr 2022). Die Endenergiebilanz in Abbildung 16 zeigt, dass der Wärmesektor, welcher Raumwärme und Warmwasserbereitung im Gebäudebereich umfasst, mit etwa 49 % den größten Anteil am gesamten Endenergieverbrauch hat. Der Verkehrssektor steht mit 41 % an zweiter Stelle in der Gesamtbilanz. Der Strombereich hat einen Anteil von ca. 11 %.

Die **Treibhausgasemissionen** des Untersuchungsgebiets liegen bei insgesamt 15.176 t CO₂e. Der Großteil der Emissionen entsteht dabei mit 46 % im Sektor Verkehr. Auf den Wärmesektor entfallen etwa 36 % der Emissionen. Der Sektor Strom emittiert ca. 18 % der Gesamtemissionen im Untersuchungsgebiet.

Der **Gesamtprimärenergieverbrauch** liegt bei 61,22 GWh und ist damit ca. 17 % höher als der Endenergieverbrauch. Bei der Primärenergie werden, im Vergleich zur Endenergie, alle vorgelagerten Prozesse der Energieerzeugung berücksichtigt. Dazu zählen die Gewinnung, Verteilung sowie Umwandlungen bis zur Bereitstellung am Hausanschluss.

In Abbildung 16 sind die prozentualen Anteile je Sektor für End- und Primärenergie sowie THG-Emissionen dargestellt.

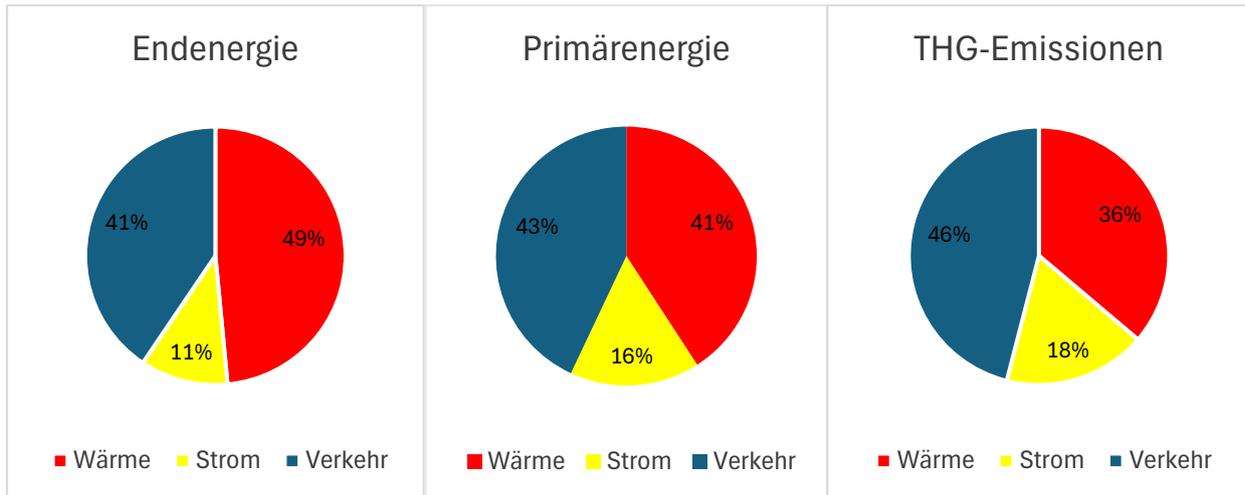


Abbildung 16: Anteil Endenergie, Primärenergie und THG-Emissionen je Sektor für das UG (Darstellung und Berechnung Regioplan)

Abbildung 17 zeigt die absoluten Verbrauchs- und Emissionswerte.

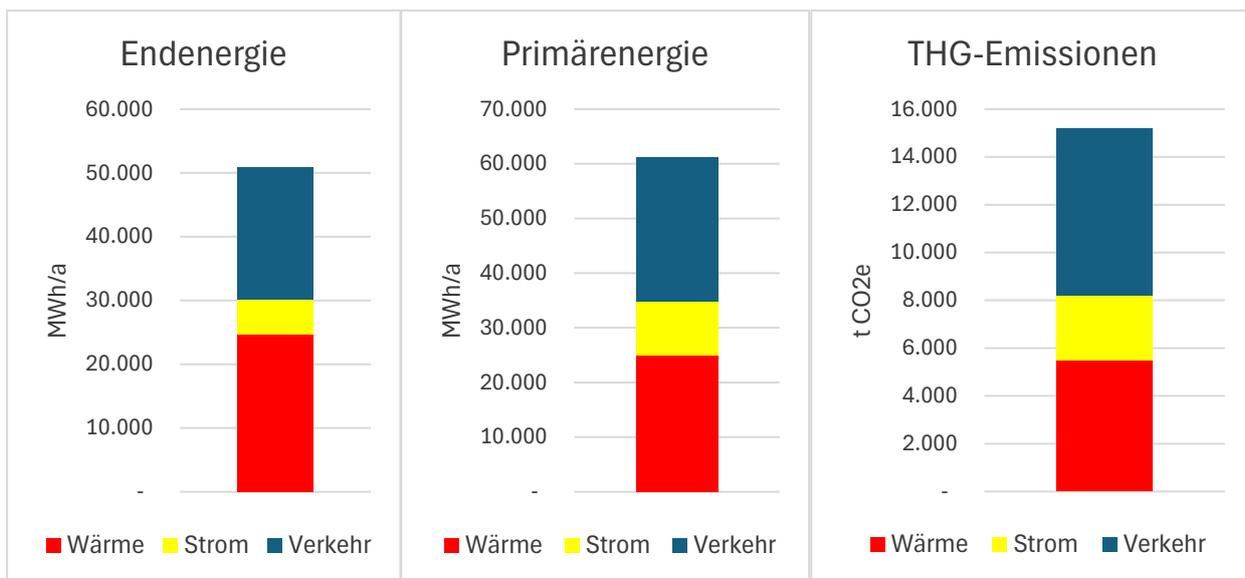


Abbildung 17: Primärenergie-, Endenergie-, und THG-Bilanz des UG nach Verbrauchsbereichen (Darstellung und Berechnung: Regioplan)

3.2 Ist-Analyse des Sektors Wärme

3.2.1 Endenergieverbrauch

Die Datenbasis für die Ist-Analyse des Sektors **Wärme** bilden zum einem Erdgasverbrauchsdaten des Unternehmens Thüga. Diese wurden aus Datenschutzgründen jeweils zu mehreren Gebäuden aggregiert übermittelt. Wärmeverbrauchsdaten seitens des Stromversorgungsunternehmens sowie Leistungsdaten aus dem elektronischen Kehr buch für Öl- und Biomasseheizungen wurden jeweils quartiersbezogen übermittelt. Da bei den Daten aus dem elektronischen Kehr buch nur Leistungsdaten vorliegen, wurden unter Berücksichtigung von Vollbenutzungsstunden

Verbrauchswerte berechnet. Für Solarthermieranlagen und Stromdirektheizungen lag jeweils nur ein kommunenweiter Wert vor, basierend auf dem Klimaschutzkonzept; hier wurde eine Abschätzung basierend auf der Anzahl der Einwohner*innen innerhalb des Quartiers vorgenommen. Auf Grundlage dieser Daten wurde eine detaillierte Analyse der Bestandsituation (Basisjahr 2022) durchgeführt.

Die Ergebnisse sind in Abbildung 18 dargestellt. Erdgas ist mit einem Anteil von 78 % der wesentliche Energieträger, gefolgt von Heizöl mit 13 % und Biomasse mit 8 %. Andere Energieträger weisen jeweils nur einen geringfügigen Anteil auf.

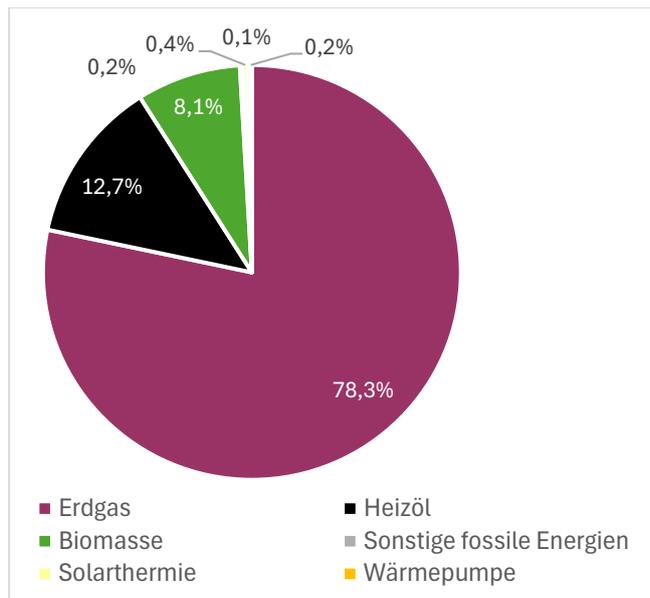


Abbildung 18: Endenergieverbrauch nach Energieträger für den Wärmebereich (Darstellung und Berechnung: Regioplan)

- Definition der Verbrauchssektoren

Um handlungsorientierte und verursacherbasierte Konzepte erstellen zu können, werden Energieverbräuche und THG-Emissionen den verschiedenen Energieverbrauchssektoren zugerechnet. In diesem Quartierskonzept werden drei Sektoren abgegrenzt:

- Private Haushalte: der Sektor Private Haushalte berücksichtigt den Energiebedarf aller privaten Nutzer*innen, Gebäude mit einer Wohnnutzung in Kombination mit einer gewerblichen Nutzung werden hälftig berücksichtigt,
- öffentlicher Sektor: in diesem Sektor sind die Energieverbräuche von kommunalen Einrichtungen zuzuordnen,
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Sonstiges (GHD und sonstiges): alle übrigen Gebäude werden diesem Sektor zugeordnet.

Diese Aufteilung ermöglicht eine sektorspezifische Betrachtung der Energieeinspar- und Effizienzpotenziale und bildet unterschiedliche Akteursgruppen, die auch im Handlungskonzept berücksichtigt werden. Aufgrund der Datenlage können lediglich die Daten des öffentlichen Sektors eindeutig zugeordnet werden. Für die übrigen Energieverbräuche wird basierend auf einer sektoralen Aufteilung auf Kommunenebene der Energieagentur Rheinland-Pfalz in Kombination mit

Erkenntnissen aus der Begehung die Annahme getroffen, dass 80 % dem Sektor Wohnen und 20 % dem Sektor GHD und sonstige zugeordnet wird. Daraus resultiert die in Abbildung 19 dargestellte Verteilung.

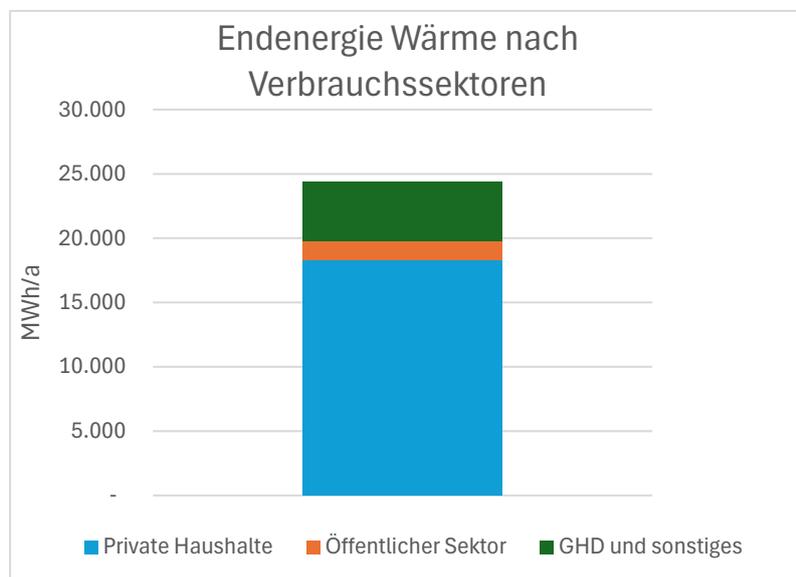


Abbildung 19: Sektorale Verteilung des Endenergiebedarfs Wärme (Darstellung und Berechnung: Regioplan)

3.2.2 Primärenergieverbrauch

Beim **Jahresprimärenergiebedarf** werden vorgelagerte Prozessketten der Energiewirtschaft mit eingerechnet. So werden „Aufwendungen und Verluste, die in Zusammenhang mit der Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung, Transport, Verteilung und Übergabe der Brennstoffe an die Bilanzgrenze ‚Gebäude‘ stehen“³⁷ berücksichtigt. Der dimensionslose Primärenergiefaktor ist als Verhältnis von Primär- zu Endenergie definiert. Tabelle 5 gibt eine Übersicht über die Primärenergiefaktoren, die den Versorgungsarten im Untersuchungsgebiet für die Ist- und Potenzialanalyse zu Grunde gelegt wurden.

Energieträger	Primärenergiefaktoren (nicht erneuerbarer Anteil)
Erdgas	1,1
Heizöl	1,1
Steinkohle	1,1
Braunkohle	1,2
(Heiz-)Strom	1,8
Holz	0,2
Solarthermie/PV	0

Tabelle 5: Primärenergiefaktoren unterschiedlicher Energieträger (Quelle: Gebäudeenergiegesetz, Stand 2024)

³⁷ AGFW, 2010.

In die Bilanzierung wurde gemäß EnEV/GEG lediglich der nicht erneuerbare Anteil einbezogen. Der Primärenergiefaktor von z. B. Erdgas beschreibt, dass für den Aufwand zur Bereitstellung dieses Energieträgers zusätzlich 10 % der Endenergie notwendig sind. Aus pragmatischen Gründen wurden keine Annahmen zu regenerativen Bezugstarifen der Haushalte getroffen, d. h. weder für Gas noch Heizstrom ein erneuerbarer Anteil (Biogas/Ökostrom) berücksichtigt. Die aus der Summe der Jahresprimärenergieverbräuche resultierende Primärenergiebilanz der Wärmeversorgung im UG ist in Abbildung 20 nach Energieträgern veranschaulicht und ist im Zusammenhang mit der Endenergiebilanz zu sehen. Insgesamt werden im Wärmebereich primärenergetisch 25 GWh im Jahr verbraucht.

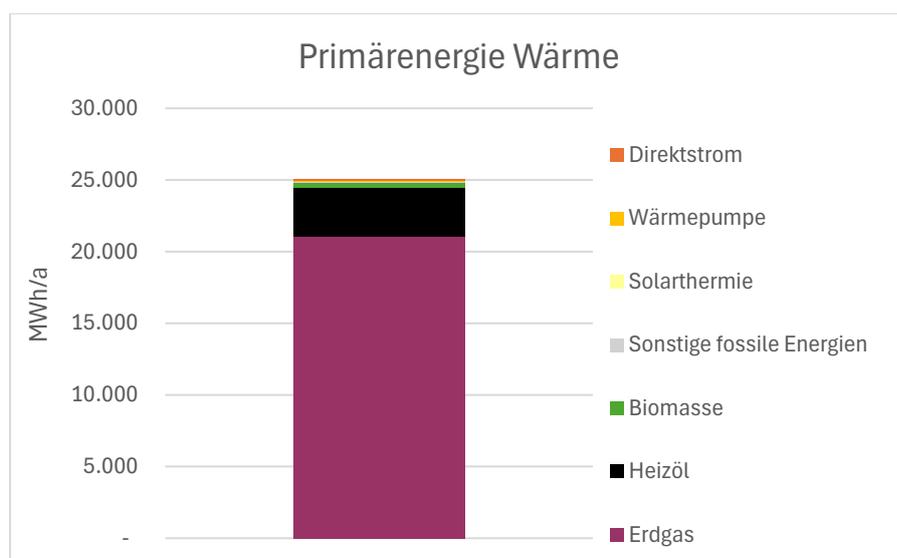


Abbildung 20: Primärenergiebilanz des Wärmebereichs nach Energieträgern (Darstellung und Berechnung: Regioplan)

3.2.3 Treibhausgasbilanz

Um das oberste Ziel der Klimaschutzbestrebungen, die Minderung von anthropogen verursachten **THG-Emissionen**, messbar zu verfolgen, wurde mit Hilfe von THG-Emissionsfaktoren eine Treibhausgasbilanz auf Basis des Endenergieverbrauchs im Untersuchungsgebiet erstellt. THG-Emissionsfaktoren ordnen einem Energieträger eine Emissionsmenge in Gramm (g CO₂e) pro verbrauchter kWh zu. Hierbei wird unterschieden zwischen CO₂-Äquivalenten (CO₂e), welche auch Vorketten inkludieren und solche, die dies nicht tun. Im vorliegenden Konzept werden erstere verwendet, um eine umfassende Aussage bezüglich der Klimawirkung der Treibhausgase (THG) einzelner Energieträger und später einzelner Effizienz-Maßnahmen treffen zu können. Für die Treibhausgasbilanz wurden die Kennzahlen (Emissionsfaktoren) des Technikkatalogs zur Kommunalen Wärmeplanung verwendet.³⁸

Durch Multiplikation des vom Energieträger abhängigen THG-Emissionsfaktors mit dem korrespondierenden Endenergieverbrauch wurden die Emissionen ermittelt. Abbildung 21 zeigt die Treibhausgasbilanz des Untersuchungsgebiets nach Energieträger im Status Quo. Erdgas und Heizöl sind die wesentlichen THG-Emissionsquellen.

³⁸ KEA-BW, 2023a.

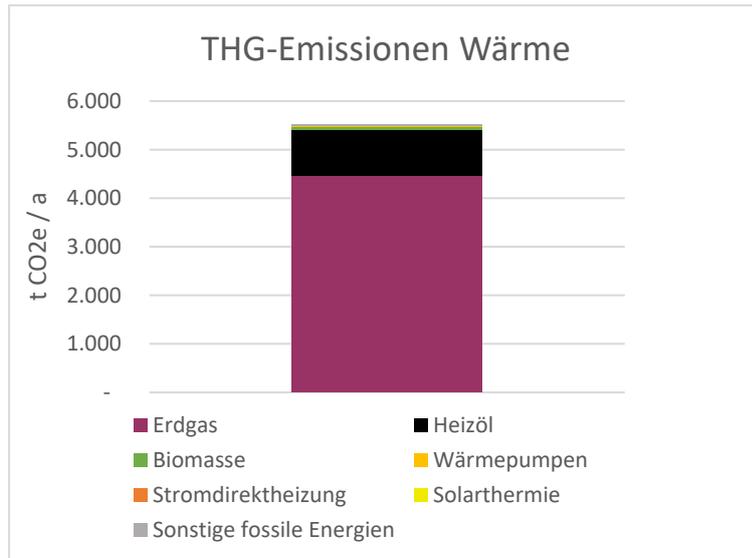


Abbildung 21: Treibhausgasbilanz im Wärmesektor nach Energieträgern
(Darstellung und Berechnung: Regioplan)

3.2.4 Wärmeverbrauchsichte

Als Wärme(verbrauchs)dichte wird der Wärmeverbrauch bezogen auf eine räumlich begrenzte Fläche verstanden. Je höher die Wärmedichte, desto höher der Wärmeverbrauch auf einer räumlich begrenzten Fläche. Hohe Wärmeverbrauchsichten geben eine erste Indikation, wo ein Wärmenetz sinnvoll sein könnte.

Abbildung 22 zeigt den **Wärmeverbrauch pro m² Bodenfläche** für das UG. Die Kartendarstellungen orientieren sich an Grenzwerten der KEA-BW, die im Leitfaden zur Erstellung kommunaler Wärmepläne in Baden-Württemberg dokumentiert sind.³⁹ Diese Kennwerte stellen grobe Orientierungshilfen dar. Da die übrigen Wärmeverbrauchsdaten aggregiert übermittelt wurden, konnten diese nicht innerhalb des Quartiers lokalisiert werden. Aus diesem Grund sind in Abbildung 22 nur die Wärmeverbrauchsichten basierend auf dem Gasverbrauch dargestellt. Dies kann dazu führen, dass Gebiete mit einem hohen Verbrauchswerten andere Energieträger geringer dargestellt werden, als sie eigentlich sind. Da Erdgas mit einem Anteil von 78 % am Endenergieverbrauch der wesentliche Energieträger innerhalb des Quartiers ist, kann die Darstellung dennoch eine erste Orientierung geben. Während in den Randgebieten des Quartiers die Wärmeverbrauchsichten meist grün und damit gering sind, sind im Ortskern die Wärmeverbrauchsichten in der orangenen Darstellung höher.

³⁹ KEA-BW, 2023b.

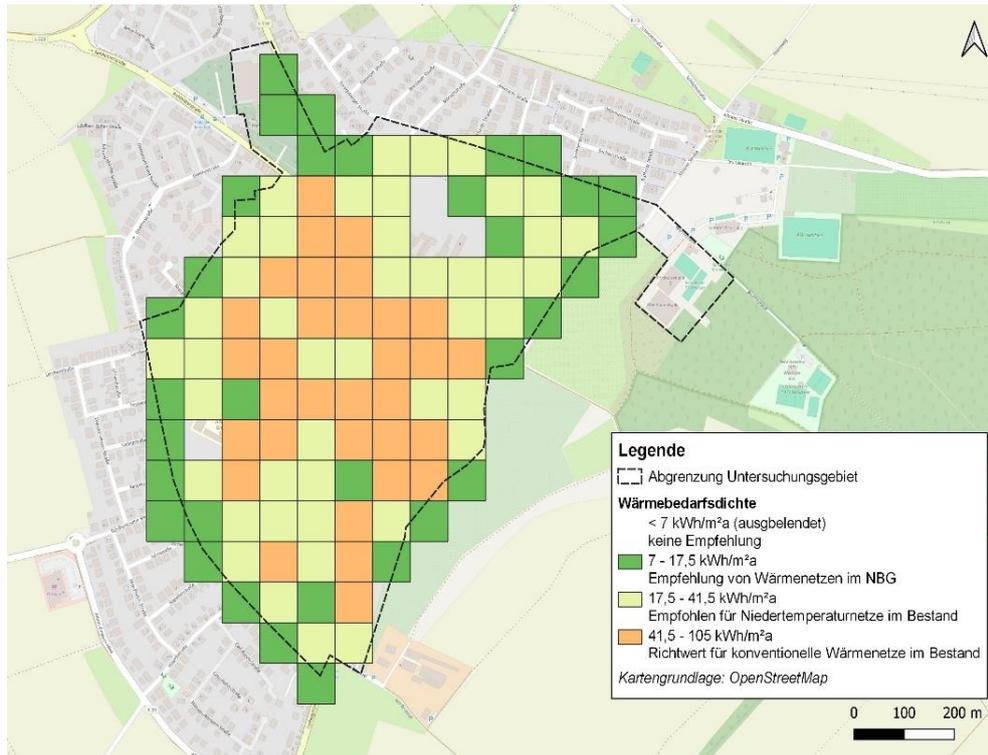


Abbildung 22: Wärmeverbrauchsichten basierend auf dem Erdgasverbrauch
(Darstellung und Berechnung: Regioplan)

3.3 Ist-Analyse des Sektors Strom

Ausgangsbasis für die Analyse des Stromsektors stellen Daten der Stadtwerke Schifferstadt aus dem Jahr 2022 dar. Die Daten liegen nur kommunenweit vor. Um eine Abschätzung auf quartiersebene vorzunehmen, wurde die Annahme getroffen, dass dieser mit der Zahl der Einwohner*innen korreliert und somit 49 % des Verbrauchs der gesamten Kommune entspricht.

Darauf basierend wird für das Quartier ein **Stromverbrauch** von 5.553 MWh/a berücksichtigt. Als THG-Emissionsfaktor wird der Wert für das Jahr 2022 aus dem KEA-Technikkatalog verwendet.⁴⁰ Darauf basierend betragen die THG-Emissionen im Sektor Strom im Quartier 2.693 t CO₂e/a. Für die Berechnung der Primärenergie wird der Faktor von 1,8 analog Kapitel 3.2.2 herangezogen, so dass ein Primärenergiebedarf von 9.868 MWh/a resultiert.

Die Aufteilung nach Sektoren ist in Abbildung 23 dargestellt. Hier wurde analog der Vorgehensweise in Kapitel 3.2.1. vorgegangen.

⁴⁰ KEA-BW, 2023a.

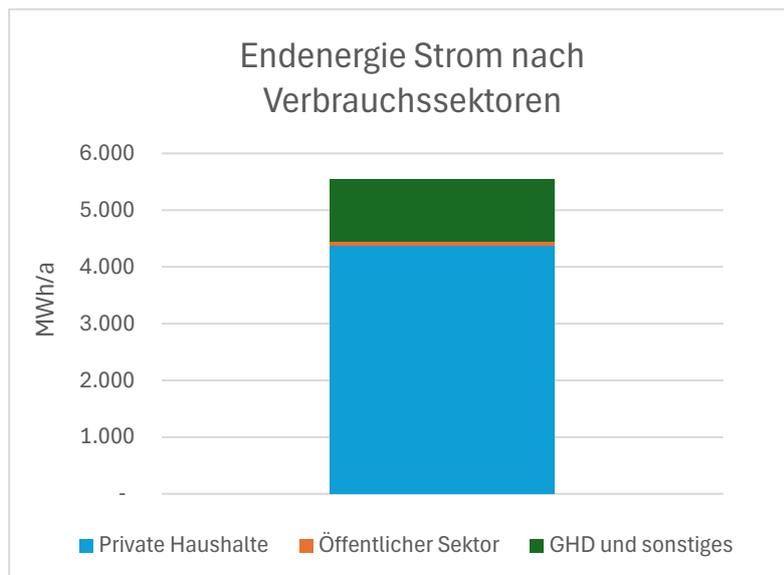


Abbildung 23: Anteil des Strombedarfs je Sektor

3.4 Ist-Analyse des Bereichs Verkehr

Für das betrachtete Quartier liegen keine spezifischen, auf den Untersuchungsraum zugeschnittenen Verkehrsdaten vor. Aus diesem Grund wurde eine abschätzende Berechnung basierend auf den Daten des Klimaschutzplaners für Waldsee aus dem Jahr 2022 durchgeführt. Um eine quartiersbezogene Abschätzung der Werte zu ermitteln, wurden basierend auf der Zahl der Einwohner*innen ein anteiliger Wert für das Quartier berechnet. Darauf basierend beträgt der **Energiebedarf** im Sektor Verkehr 5.553 MWh/a. Die **THG-Emissionen** betragen 6.983 t CO_{2e}/a.

Für die Berechnung der **Primärenergie** von fossilen Kraftstoffen wurde der Mittelwert 1,25 für Diesel und Benzin verwendet.⁴¹ Für elektrisch betriebene Fahrzeuge wurde analog zur Ist-Analyse Strom ein Primärenergiefaktor von 1,8 verwendet. Die Primärenergie des Verkehrsbereichs liegt darauf basierend bei 9.868 MWh/a.

⁴¹ ESU-Services Ltd., 2008.

4 Erneuerbare Energieerzeugungspotenziale und Energieszenarien

Um den Handlungsspielraum für zukünftige THG-Minderungspotenziale zu ermitteln und um zu überprüfen, welche Ziele durch Klimaschutzmaßnahmen bis zum Jahr 2045 erreicht werden können, wurden sowohl erneuerbare Wärme- und Stromerzeugungspotenziale bestimmt als auch Effizienzpotenziale, auf deren Basis unter Berücksichtigung der Ist-Analysen ein Szenario für die Verbrauchsbereiche Wärme, Strom und Verkehr erstellt wurde.

4.1 Erneuerbare Wärmeerzeugungs-Potenziale

4.1.1 Solarthermie

Die Energie aus solarer Einstrahlung steht kosten- und emissionsfrei zur Verfügung. Die Anwendungsmöglichkeit zur Erzeugung von **Wärme aus Sonnenenergie** wird als Solarthermie bezeichnet. Solarthermische Kollektoren werden vorwiegend auf Hausdächern installiert.⁴² Waldsee liegt in einem Breitengrad, in dem die Strahlungsintensität der Sonne keinen ganzjährigen, vollständigen, solarthermischen Heizbetrieb gewährleistet. In der Praxis bedeutet dies, dass in der Übergangszeit (Frühjahrs- und Herbstmonate) nur temporär auf eine Zuschaltung der konventionellen Heizung verzichtet werden kann. Es kann davon ausgegangen werden, dass durchschnittlich 60 % des Endenergieverbrauchs für die Warmwasserbereitung⁴³ sowie 10 % des Endenergieverbrauchs⁴⁴ für die Gebäudeheizung durch solarthermische Anlagen gedeckt werden können.

Für das Potenzial der Nutzung von **Dachflächen** für Solarthermieanlagen wurde eine Abschätzung basierend auf dem Klimaschutzkonzept der VG durchgeführt. Es wurde die Annahme getroffen, dass 50 % der Dachflächen der Ortsgemeinde Waldsee sich innerhalb des UG befinden. Auf Basis dessen resultiert ein Potenzial von 4.825 MWh/a.

Neben der Nutzung von Dächern für Solarthermie besteht auch die Möglichkeit **Freiflächen** für die solarthermische Wärmeerzeugung zu nutzen. Innerhalb des Quartiers sind keine hierfür geeigneten Freiflächen verfügbar. Es besteht allerdings die Möglichkeit, dass Flächen, welche sich außerhalb des Quartiers befinden, dafür genutzt werden könnten.

4.1.2 Biomasse

Die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen und organischen Abfällen für die Energieerzeugung auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen kann ein Baustein zur Nutzung lokaler erneuerbarer Energieressourcen und damit für die Umsetzung der Wärmewende sein. Zu beachten ist hierbei die begrenzte Verfügbarkeit sowie die Nutzungskonkurrenz, beispielsweise für die stoffliche Nutzung.

Biomasse bietet als Energieträger die Möglichkeit, bei Vergasung und Verbrennung hohe Temperaturen zu erzeugen und lässt sich gut transportieren und lagern, so dass sie überregional und saisonal flexibel verwendet werden kann. Vor dem Hintergrund von Naturschutz,

⁴² Die aufgenommene Solarstrahlung wird in einem Absorber in Wärme umgewandelt und über eine Pumpe zum Pufferspeicher geleitet, in dem das Brauchwarmwasser über einen Wärmetauscher aufbereitet wird. Mit Hilfe eines Kombispeichers kann zusätzlich die Gebäudeheizung unterstützt werden. Dadurch steigen sowohl der Flächenbedarf als auch die Anforderungen an den Wirkungsgrad der Solarkollektoren.

⁴³ DAA GmbH, 2024.

⁴⁴ Umweltministerium Baden-Württemberg, 2016.

Ressourceneffizienz und mit Rücksicht auf die Bedeutung der stofflichen Nutzung von Holz in u. a. der Bau-, Zellstoff- und Möbelindustrie können generell nur Waldrestholz aus der (nachhaltigen) Forstwirtschaft sowie holzartige Abfälle aus Haushalten, Gewerbe oder der Landschaftspflege für die Wärmeerzeugung verwendet werden.

Zur Ermittlung des Potenzials für das Quartier wurde das Potenzial für Waldsee aus dem Klimaschutzkonzept der VG herangezogen. Dieses berücksichtigt neben Energie aus Waldholz auch weitere Biomassepotenziale wie z.B. Landschaftspflegeholz, Biogas oder Getreidestroh. In Summe beträgt das Potenzial für Waldsee 7.572 MWh/a. Aufgrund der städtebaulichen Struktur ist davon auszugehen, dass das Potenzial weitestgehend außerhalb des Quartiers liegt. Da es allerdings bei räumlicher Nähe gut transportierbar ist, wird es als Potenzial für das Quartier angenommen.

4.1.3 Oberflächennahe Geothermie

Bei Erdwärme wird zwischen Tiefengeothermie und **oberflächennaher Geothermie** (bis 400 Meter Bohrtiefe) unterschieden. Je tiefer gebohrt wird, desto höher werden die Temperaturen, die sich zur Nutzung von Wärmeenergie an die Oberfläche befördern lassen. Durch Quellentemperaturen der oberflächennahen Geothermie von 8 – 25 °C⁴⁵ und der Nachschaltung einer Wärmepumpe eignet sich die Technologie bedingt auch für den effizienten Betrieb im unsanierten Gebäudebestand. Oftmals sind Anpassungen an den Heizflächen und/oder der thermischen Gebäudehülle durch Reduktion der Transmissionswärmeverluste notwendig oder empfehlenswert, damit ein effizienter Heizbetrieb mit niedrigeren Vorlauftemperaturen im gebäudeinternen Heizungssystem gewährleistet werden kann.

Bei der oberflächennahen Geothermie gibt es vorrangig die folgenden Verfahren:

- Erdwärmesonden,
- Erdwärmekollektoren (als Flächenkollektor oder Erdwärmekorb, ca. 1-2 m unter der Erdoberfläche) und
- Grundwassernutzung.

Im weiteren Verlauf werden Erdwärmesonden detaillierter betrachtet. In der Bohrung für eine Erdwärmesonde befindet sich ein geschlossenes Rohrsystem, das die Erdwärme mithilfe einer frostsicheren Wärmeträgerflüssigkeit (Sole) an die Oberfläche befördert und sie, ggf. durch ein (kaltes) Wärmenetz, an der Erdoberfläche geleitet und an eine Wärmepumpe übergibt. Eine Bodennutzung ist bei Erdwärmesonden im Gegensatz zu Erdwärmekollektoren in der Regel weiterhin uneingeschränkt möglich.

⁴⁵ Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz, 2020.

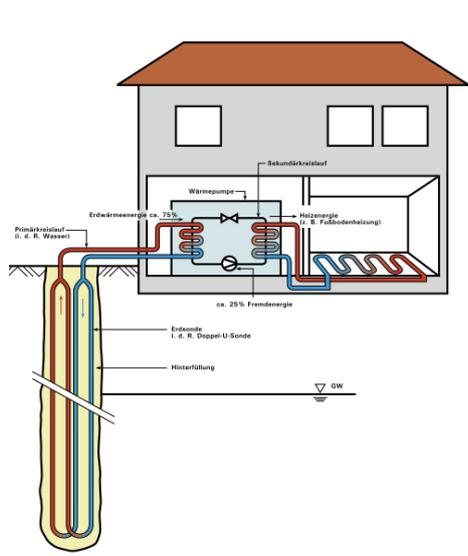


Abbildung 24: Schematische Abbildung einer Erdwärmesonde
(Quelle: Umweltministerium Baden-Württemberg (Hrsg.), 2005)

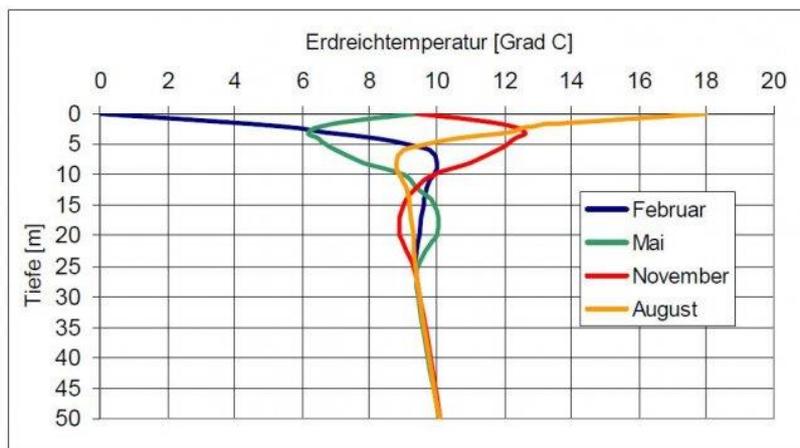


Abbildung 25: Erdreichtemperaturen nach Tiefe unter der Geländeoberkante
(Quelle: ZHAW, 2010)

Abbildung 25 zeigt, dass die Temperaturen mit zunehmender Bohrtiefe ansteigen und in tieferen Erdschichten, ab einer Bohrtiefe von ca. 25 m, über das Jahr, also unabhängig von der Außentemperatur der Luft, sehr konstant bleiben. Bei einer oberflächennahen geothermischen Anlage wird eine Sole-Wärmepumpe hinter die geothermische Bohrung geschaltet. Die Sole-Wärmepumpe nutzt die Erdwärme als Umweltwärme zur Erzeugung von Heizenergie. Wärmepumpen arbeiten effizienter mit einer möglichst geringen Temperaturspreizung zwischen Wärmequellentemperatur und Vorlauftemperatur des Heizungssystems. Somit arbeitet eine Luft-Wärmepumpe im Winter bei Lufttemperaturen unter 4 °C deutlich ineffizienter als eine Sole-Wärmepumpe mit geothermischer Bohrung.

Das UG ist nach hydrogeologischer Standortbewertung des Landesamtes für Geologie und Bergbau für Anträge für Erdwärmesonden zugelassen, ggf. mit Auflagen, wie in Abbildung 26 zu

erkennen.⁴⁶ Es wurde die Annahme getroffen, dass Sondenbohrungen in einem Abstand von 10 m mal 10 m mit einer Tiefe von 50 m erfolgen. Damit würde es je 100 m² Bodenfläche eine Erdsonde geben. Aufgrund der hohen Bebauungsdichte ist nicht davon auszugehen, dass dieses Potenzial vollständig genutzt werden kann. Aus diesem Grund wurden 20 % der möglichen Erdwärmesonden als Potenzial ausgewiesen. Unter der Annahme von 1.800 Vollbenutzungsstunden sowie einer Wärmeentzugsleistung von 35 W/m⁴⁷ resultiert ein Potenzial von 9.636 MWh/a

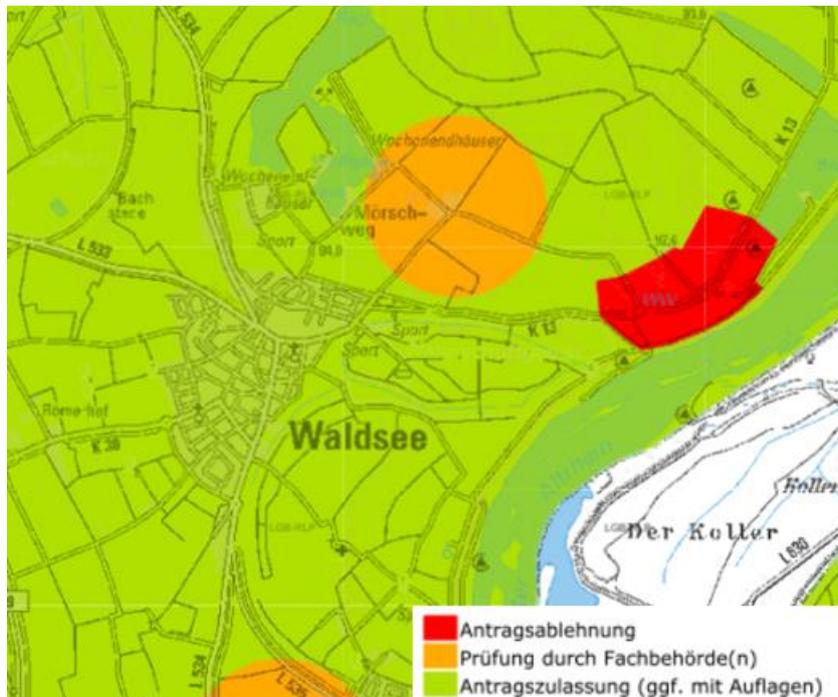


Abbildung 26: Antragszulassung Erdwärmesonden
(Darstellung: Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, 2024)

Für Erdwärmekollektoren, welche Erdwärme wenige Meter unter der Erdoberfläche nutzen, wurde ebenfalls ein Potenzial abgeschätzt. Als Annahme für die nutzbare Fläche des Quartiers wurden 5 % der Fläche angenommen. Unter Berücksichtigung von 1.800 Vollbenutzungsstunden sowie einen Entzugsarbeit von 50 kWh/(m²*a)⁴⁸ resultiert ein Potenzial von 1.450 MWh/a.

4.1.4 Tiefengeothermie

Eine **Tiefengeothermieanlage** kann, unabhängig von Wettereinflüssen und Tages- und Nachtzeiten nahezu das gesamte Jahr ununterbrochen umweltfreundliche Wärme und/oder Strom liefern. Tiefengeothermie ist als lokale erneuerbare Energiequelle grundlastfähig und kann damit wesentlich zu einer hohen Versorgungssicherheit in einem klimaneutralen Wärmesektor beitragen. Eine solche Anlage kann Wärme aus mehreren tausend Metern Tiefe nutzen. In diesen Tiefen kann Wärme mit hohen Temperaturen genutzt werden, die dann direkt (fast ohne den Einsatz von zusätzlichem Strom) in ein Wärmenetz eingespeist werden kann. Der Realisierung

⁴⁶ Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, 2024.

⁴⁷ Mittelwert der Entzugsleistungen für schlechten und normalen Untergrund basierend auf VDI 4640.

⁴⁸ FfE, 2019.

einer tiefengeothermischen Anlage gehen umfangreiche Voruntersuchungen und Genehmigungsverfahren voraus. Daher kann im Rahmen des Quartierkonzepts kein tiefengeothermisches Potenzial abgeschätzt werden.

Derzeit werden in der Region Untersuchungen zu Tiefengeothermie durch die Unternehmen *Geopfalz* und *Vulcan Energy* durchgeführt. Auch wenn Bohrungen außerhalb des UG bzw. der Ortsgemeinde liegen, könnte die Möglichkeit gegeben sein, dass eine Versorgung des UG mittels Tiefengeothermie über ein Wärmenetz möglich wäre. Zum derzeitigen Zeitpunkt ist allerdings unklar, ob diese Möglichkeit besteht.

4.1.5 Umweltwärme aus Außenluft und Oberflächengewässer (mittels Wärmepumpe)

Eine Potenzialberechnung für die Umweltwärme aus Außenluft wird nicht durchgeführt, da Luft immer zur Verfügung steht. Luft kann mithilfe von **Luft-Wasser-Wärmepumpen** mit einem im Vergleich zu Direktstromheizungen deutlich geringerem Stromeinsatz zur effizienten Wärmeerzeugung genutzt werden. Grundsätzlich entziehen Wärmepumpen der Außenluft (oder dem Erdreich bzw. dem Grundwasser oder einem anderen Wärmeträger wie industrieller Abwärme oder Flusswasser) Wärme und heben („pumpen“) sie unter Zuführung von mechanischer Energie in einem Kreislaufprozess durch Verdampfung und Verdichtung eines Arbeitsmediums auf ein höheres Temperaturniveau. Diese „gepumpte“ Wärme kann dann an das Medium im Heizverteilsystem eines Gebäudes abgegeben und genutzt werden. Zum Antrieb wird in der Regel elektrischer Strom genutzt. Wärmepumpen erfüllen als effiziente Technologie die Vorgaben des GEG. Der Energiebedarf eines Wärmepumpensystems kann dabei auch über regenerativ erzeugten Eigenstrom (z. B. PV) oder Ökostrom aus dem Stromnetz gedeckt werden.

Neben Außenluft können weitere Quellen für Wärmepumpen genutzt werden, wie **Oberflächengewässer**. Im Untersuchungsgebiet ist kein geeignetes Oberflächengewässer vorhanden. Allerdings gibt es in räumlicher Nähe auf Gemarkung Waldsee den Wolfgangsee. Der See hat eine Fläche von 8 Hektar, die maximale Tiefe beträgt 21m.⁴⁹ Die Seewärme könnte mittels Wasser-Wasser-Wärmepumpen für die Gebäudebeheizung nutzbar gemacht werden. Zur Ermittlung des Potenzials wurde eine Entnahme des Seewassers von 1m³/s mit einer Abkühlung um 0,5 Kelvin sowie 2.5000 Vollbenutzungsstunden der Wärmepumpe bei einer Jahresarbeitszahl von 4 angenommen. Darauf basierend resultiert ein abgeschätztes Potenzial von 6.980 MWh/a. Für die genauere Bestimmung des Potenzials ist eine Machbarkeitsstudie für den See erforderlich. Beim Seewärmepotenzial ist zu berücksichtigen, dass zur Erschließung des Potenzials eine Fläche für eine Großwärmepumpe benötigt wird, sowie ein Wärmenetz, welches die erzeugte Wärme an die Gebäude verteilt. Der See liegt etwa 700 m vom UG entfernt.

4.1.6 Abwärme

Die Nutzbarmachung unvermeidbarer **Abwärme für die Wärmeversorgung** (z. B. in Wärmenetzen oder i. R. v. Wärmeversorgungskonzepten für Gebäude(ensembles)) ist nach der Abwärmevermeidung (Abwärmekaskade) die effizienteste Art mit Abwärme umzugehen. Abwärme kann bspw. bei industriellen Prozessen oder auch im Abwasserkanal als Abfallprodukt anfallen. Statt

⁴⁹ Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, 2024.

diese Wärme ungenutzt in die Umwelt abzugeben, werden spezielle Wärmerückgewinnungssysteme bzw. -tauscher eingesetzt, um die Abwärme zu erfassen und für weitere wärmerrelevante Zwecke zu nutzen. Da im UG keine Unternehmen identifiziert werden konnten, welche für eine Abwärmenutzung geeignet sein könnten, wird kein Abwärmepotenzial für das UG berücksichtigt.

Auch eine Nutzung von der Abwärme des Abwassers wird im UG nicht als Potenzial ausgewiesen. Grund hierfür ist der zu niedrige mittlere Trockenwetterabfluss. Dieser sollte über 15 l/s liegen, ist basierend auf Informationen der Verbandsgemeindewerke im UG jedoch geringer.

4.1.7 Wasserstoff

Mit der Veröffentlichung der Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung im Jahr 2020 wurde die Basis für eine Wasserstoffwirtschaft in Deutschland geschaffen. Diese Strategie wurde im Juli 2023 aktualisiert und die Zielerwartung erhöht⁵⁰. Die ehrgeizigen Ziele, die mit **Wasserstoff** erreicht werden sollen, erfordern den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur. Die Planung für ein Wasserstoff-Kernnetz hat bereits begonnen. Die Fernleitungsnetzbetreiber haben einen Antrag mit Maßnahmen zur Errichtung des Wasserstoff-Kernnetzes erstellt und der Bundesnetzagentur vorgelegt⁵¹. Ziel des Wasserstoff-Kernnetzes ist, zentrale potenzielle Wasserstoff-Standorte anzubinden, z. B. große Industriezentren, Kraftwerke, Speicher oder Erzeugungsanlagen und Importkorridore. Die Planung erfolgt im Einklang mit der europäischen H2-Backbone-Initiative EHB (European Hydrogen Backbone).⁵² Die Umsetzung der Netzausbaumaßnahmen für das deutsche Kernnetz soll bis 2032 abgeschlossen sein.

Der größte Nutzen von Wasserstoff wird für die Industrie und den Verkehrssektor erwartet. In der Wärmeerzeugung hat Wasserstoff eine nachrangigere Rolle, da es bereits klimafreundliche Alternativen wie z. B. Wärmepumpen, Wärmenetze oder Biomasse gibt. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung erfolgt eine detaillierte Betrachtung von Wasserstoff. Im Zuge dessen kann ggf. eine Ausweisung von Wasserstoffnetzvorrang- und -ausbaugebieten erfolgen.

4.1.8 Fazit: Erneuerbare Wärmeerzeugungs-Potenziale

Für die Erzeugung klimafreundlicher Wärme stehen im UG verschiedene Möglichkeiten zur Auswahl, wie in Abbildung 27 dargestellt. Die Potenziale beziehen sich auf die Energieerzeugung und sind unabhängig vom Energiebedarf. Die Potenziale basieren auf Annahmen. Es ist nicht davon auszugehen, dass alle Potenziale zukünftig vollständig genutzt werden. Die Schraffierung bei Biomasse und Oberflächenwasser soll verdeutlichen, dass diese Potenziale außerhalb des UG liegen.

⁵⁰ BMBF, 2023.

⁵¹ Bundesnetzagentur, 2024.

⁵² Zu der Initiative haben sich 33 europäische Fernleitungsnetzbetreiber aus 28 Ländern zusammengeschlossen.

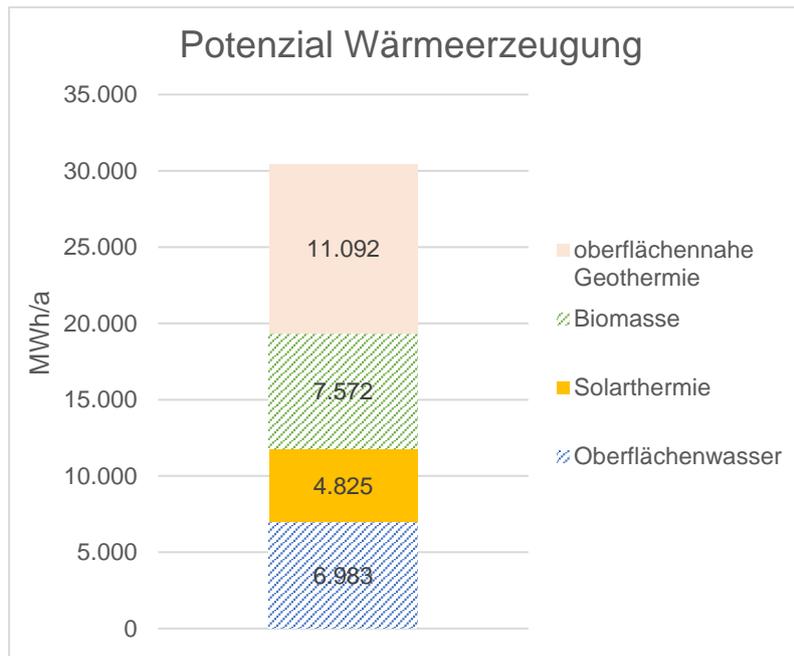


Abbildung 27: Potenzial Wärmeerzeugung

Zu den hier dargestellten Potenzialen kommt das Potenzial durch Luft-Wasser-Wärmepumpen. Die Umgebungsluft steht uneingeschränkt zur Verfügung. Um die Wärme mittels Wärmepumpen klimaneutral zu erzeugen, sollte erneuerbarer Strom genutzt werden. Die Potenziale hierfür sind im folgenden Kapitel dargestellt.

4.2 Erneuerbare Stromerzeugungs-Potenziale

Strom ist ebenfalls ein wichtiger Faktor für die zukünftige Energieversorgung. Neben der Nutzung für elektrische Geräte spielt Strom auch zunehmend eine Rolle für die Wärmeversorgung, wie in Kapitel 4.1 dargestellt. Auch im Mobilitätsbereich wächst die Bedeutung von Strom im Zuge der Elektromobilität.

Innerhalb des UG gibt es keine Flächen, die für **Windkraftanlagen** geeignet sind. Auch außerhalb des Quartiers gibt es in Waldsee, basierend auf dem integrierten Klimaschutzkonzept sowie nach Rücksprache mit der Kommune, keine Flächen, die potenziell für Windkraft genutzt werden sollen. Aus diesem Grund wird kein Windkraftpotenzial für das Quartier ausgewiesen.

Vorhandenes Potenzial zur Stromerzeugung ist im UG in Form von **Photovoltaik-Anlagen** gegeben. Hierbei wird unterschieden zwischen der gebäudenahen PV-Erzeugung in Form von Dachflächen, Fassadenmodulen und Balkonmodulen. Als Grundlage für die Ermittlung dieses Potenzials im UG wird der ermittelte Werte für Waldsee aus dem Klimaschutzkonzept der VG herangezogen und die Annahme getroffen, dass 50 % des Potenzials innerhalb des Quartiers liegt. Potenzial für PV-Freiflächenanlagen wurde im Rahmen des Klimaschutzkonzepts nicht ausgewiesen.

Biogas wurde für die Stromerzeugung nicht berücksichtigt, unter der Annahme, dass dies vollständig für die Wärmeerzeugung verwendet wird.

Das resultierende Potenzial zur Stromerzeugung für das UG ist in Abbildung 28 dargestellt.

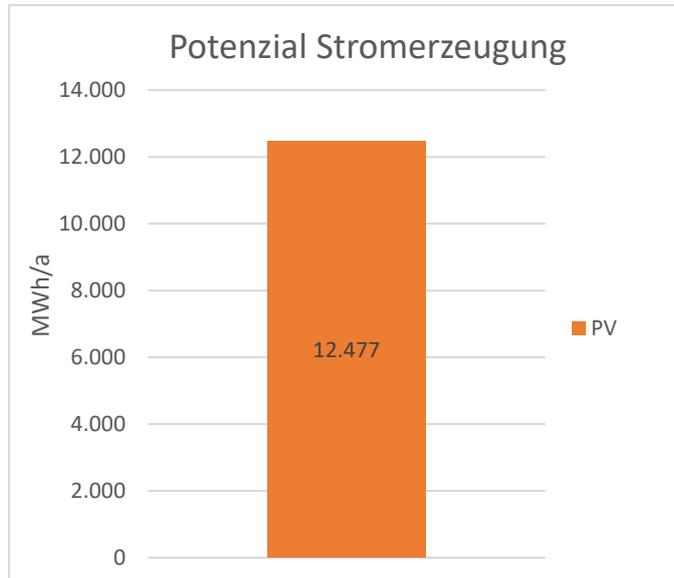


Abbildung 28: Potenzial erneuerbare Stromerzeugung

4.3 Effizienzpotenziale

4.3.1 Wärme

Die potenziellen Einsparungen für Raumwärme und Warmwasser variieren vor allem in Abhängigkeit von der Nutzungsart, dem Gebäudealter sowie dem jeweiligen Sanierungszustand. Unter Berücksichtigung dieser Parameter können Zielkennwerte, die durch eine umfassende Sanierung erreicht werden würden, abgeleitet und berechnet werden. Vorschläge für solche Zielkennwerte in Abhängigkeit vom **Gebäudetyp** und der **Baualterklasse** liefert der Technikkatalog⁵³ zum bundesweiten Leitfaden für die Wärmeplanung.⁵⁴ Der Katalog umfasst Datenblätter zu den Energieverbräuchen und der Effizienzentwicklung von Wohngebäuden (Ein- und Zweifamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser) und Nichtwohngebäuden. Daneben sind für jeden Gebäudetyp die Energieverbräuche (Nutzenergie für Raumwärme und Warmwasser in kWh/m²a) im Ausgangszustand (2022) und im Zieljahr 2045 für verschiedene Baualterklassen sowie die mittlere jährliche Reduktion in Prozent angegeben.

In Abbildung 29 sind die **Reduktionspotenziale je Baualterklasse** je m² für Wohngebäude basierend auf dem Technikkatalog dargestellt. Die Summe der beiden Balken stellt einen typischen Verbrauchswert im Status Quo dar, die grünen Balken das Einsparpotenzial, die blauen den verbleibenden Nutzenergiebedarf.

⁵³ Die Kennwerte des Technikkatalogs, hier die Energieverbräuche und Pfade zur Effizienzentwicklung, sind Durchschnittswerte je Gebäudetyp und Baualterklasse und dienen als Orientierung für die Erstellung von Wärmeplänen, können allein jedoch nicht für eine Projekt- oder Planungsvorbereitung für konkrete Vorhaben herangezogen werden.

⁵⁴ Langreder et al., 2024.

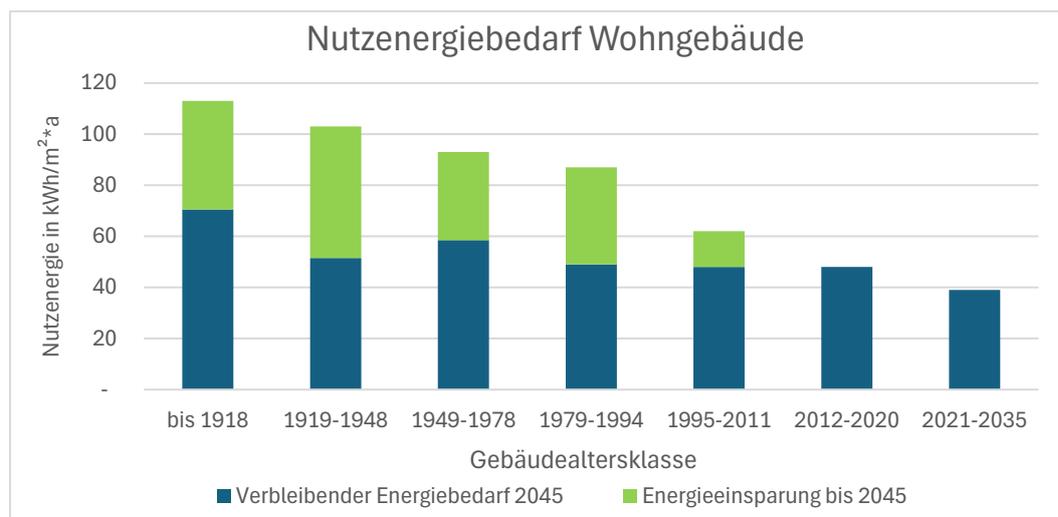


Abbildung 29: Nutzenergiebedarfe je m² je Gebäudealtersklasse Wohngebäude
(Darstellung: Regioplan, basierend auf Langreder et al., 2024)

Für die Abschätzung der Wärmeverbrauchsentwicklung im Untersuchungsgebiet wurde ein Szenario mit einer Sanierungsrate von 2 % pro Jahr definiert. Die derzeitigen jährlichen Sanierungsraten in Deutschland liegen bei ca. 1 %⁵⁵, 2 % werden als realistisches Szenario gesehen, um langfristig Klimaneutralität zu erreichen. Basierend darauf, würden innerhalb des Quartiers bis zum Jahr 2045 ca. 415 Gebäude saniert werden.

Abbildung 30 zeigt die Senkung des Nutzenergiebedarfs im Wärmebereich bis 2045 für das betrachtete Quartier in Waldsee unter Berücksichtigung einer abschätzenden Zuordnung von Gebäudealtersklassen sowie Gebäudefunktionen. Demnach wäre vom Basisjahr 2022 bis zum Jahr 2045 eine Reduktion um 17 % erzielbar. Der Maxime folgend, dass erst durch Effizienzmaßnahmen der Energieverbrauch reduziert werden soll, bevor der verbleibende Verbrauchsanteil möglichst mit erneuerbaren und effizienten Heizungstechnologien gedeckt wird, stellen diese Kennzahlen eine wichtige Grundlage für die Abschätzung des zukünftigen Wärmeverbrauchs dar.

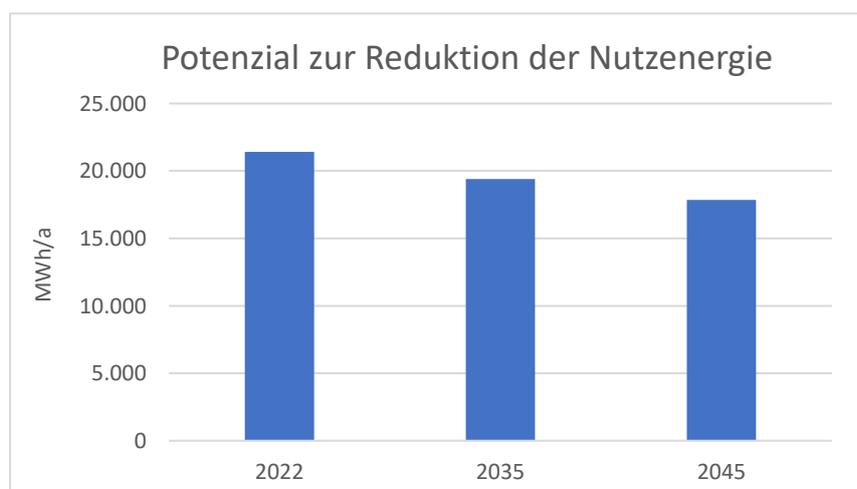


Abbildung 30: Energieszenarien zur Reduktion der Nutzenergie bis 2045
(Darstellung und Berechnung: Regioplan)

⁵⁵ KEA-BW, 2024.

Für die Zusammensetzung des Wärmebedarfs werden die Annahmen des Klimaschutzkonzepts der VG übernommen. Im Rahmen der künftigen kommunalen Wärmeplanung wird diese genauer analysiert und kann ggf. angepasst werden. Für die in Kapitel 4.3.4 dargestellte Endenergie wurden Wirkungsgrade basierend auf dem Technikkatalog der KEA berücksichtigt.⁵⁶ Aufgrund des zukünftig höheren Anteils an Wärmepumpen mit einer angenommenen Jahresarbeitszahl von 3,25 wird zukünftig ein höherer Nutzenergie- als Endenergiebedarf prognostiziert.

4.3.2 Strom

Im Strombereich sind aktuell zwei gegenläufige Effekte zu beobachten: Einerseits sinkt der Stromverbrauch in allen Sektoren durch effizientere Elektronikgeräte und verbrauchsorientiertes Verhalten, andererseits nimmt die Elektrifizierung von Gebäuden durch Kühlung, Unterhaltungselektronik, Gebäudeautomatisierung usw. zu, so dass der **Stromverbrauch** in Zukunft nicht automatisch abnimmt. Für Waldsee wird im Folgenden angenommen und auch darauf hingewirkt, dass erstgenannter Effekt letzteren übersteigt, so dass sich Energieverbrauch und THG-Emissionen insgesamt verringern. In Anlehnung an das Klimaschutzkonzept der VG wurde eine jährliche Reduktion des Strombedarfs von 2 % angenommen. Daraus resultiert ein Endenergiebedarf im Jahr 2045 von 3.255 MWh/a.

Durch den zusätzlichen Strombedarf für die Sektoren Wärme und Verkehr ist zu erwarten, dass sich der gesamte Strombedarf zwar dennoch erhöhte. Dieser wurde aber bereits in den jeweiligen Sektoren berücksichtigt und ist hier nicht inkludiert, damit keine doppelte Berücksichtigung erfolgt.

4.3.3 Verkehr

Für die Betrachtung der Effizienzpotenziale im Verkehrssektor wurde als grundlegende Annahme der Entwicklungspfad des Klimaschutzkonzeptes der VG herangezogen. Darauf basierend reduziert sich der Endenergiebedarf bis zum Jahr 2045 um jährlich 1,77 %. Des Weiteren findet eine Umstellung auf alternative Antriebe statt. Hier wird die Annahme getroffen, dass im Zieljahr 90 % der Endenergie elektrisch ist und 10 % basierend auf Ersatzkraftstoffen. Unter Berücksichtigung des Anteils der Einwohner*innen im Quartier bezogen auf die gesamte Kommune, ergibt sich dadurch ein Endenergiebedarf im Verkehrssektor von ca. 12.245 MWh/a im Jahr 2045.

4.3.4 Aggregierte Darstellung der Effizienzpotenziale

Hier dargestellt sind die aggregierten jährlichen Einsparpotenziale für den Primärenergiebedarf, den Endenergiebedarf sowie die THG-Emissionen.

Der Endenergiebedarf sowie die Aufteilung auf die Energieträger wurden bereits obenstehend erläutert. Basierend darauf wurde die Reduktion der THG-Emissionen, basierend auf den Kennwerten des Technikkatalogs sowie der Primärenergiebedarf berechnet, wobei die Annahme getroffen wurde, dass sich dieser basierend auf den sich verändernden Strommix auf 0,5 reduziert.

⁵⁶ KEA-BW, 2023a.

Die daraus resultierenden Reduktionspfade sind in Abbildung 31 dargestellt.

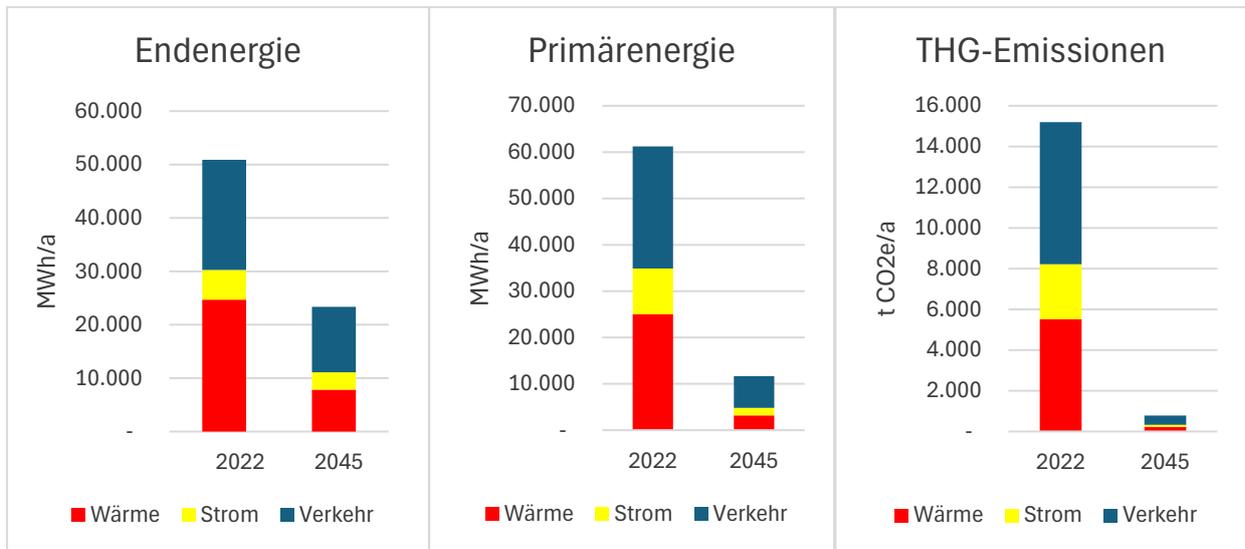


Abbildung 31: Endenergie-, Primärenergie- und THG-Reduktionspotenziale (Darstellung und Berechnung: Regioplan)

5 Klimaanpassung

Bereits heute hat die Klimakrise spürbare Auswirkungen auf die Gesellschaft und Umwelt in ganz Deutschland. Aufgrund der Lage Waldsees in der Oberrheinischen Tiefebene muss in den kommenden Jahrzehnten vermehrt mit Extremwetterereignissen gerechnet werden. Neben Starkniederschlägen stellen vor allem Hitze- und Dürreperioden die Kommunen vor große Herausforderungen. Darüber hinaus sind schleichende nachteilige Veränderungen, wie sinkende Grundwasserpegel, Schäden an Wäldern und Böden oder Veränderungen in Tier- und Pflanzenwelt zu erwarten.⁵⁷

Das vorliegende Quartierskonzept hat daher auch das Ziel, frühzeitig gezielte Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel anzustoßen und die Ortsgemeinde und ihre Bewohnerschaft sowie die Umwelt und Infrastrukturen vor den möglichen Folgen zu schützen.

5.1 Betroffenheit Erwärmung / Hitze

Mit dem Klimawandel nimmt nicht nur die mittlere Temperatur zu, sondern auch die möglichen Tagesmaxima und damit einhergehend die Zahl der Sommertage und heißen Tage.⁵⁸ In Rheinland-Pfalz hat die mittlere Tagestemperatur seit der seit der frühindustriellen Zeit um 1.7 °C zugenommen⁵⁹. Die Zahl der Sommertage hat im Vergleich zur Nachkriegszeit um 17 Tage, die der heißen Tage um 6 Tage zugenommen.⁶⁰ Dadurch wird Hitze in den betroffenen Regionen ein besonders wichtiges Thema, da diese eine starke Belastung für den menschlichen Organismus darstellt. Sowohl sehr junge als auch alte Menschen sind davon besonders betroffen, da ihr Organismus noch nicht bzw. nicht mehr ausreichend auf die Belastung reagieren kann. Besonders schwerwiegend für Mensch und Natur ist Hitze dann, wenn mehrere heiße Tage in Folge, d. h. als Hitzewellen, auftreten. Das Gesundheitsministerium des Landes informiert über die Gefahren und Folgen von Hitze und bietet Gegenmaßnahmen und Hilfeleistungen an.⁶¹

Regional sind die Folgen des Klimawandels in Deutschland unterschiedlich ausgeprägt. Gemäß der 2021 veröffentlichten Klimawirkungs- und Risikoanalyse des Bundes (KWRA)⁶² gehört der Rhein-Pfalz-Kreis zu den wärmsten Regionen in Deutschland (vgl. Abbildung 32). Die „Wärmste Region“ weist die **höchsten mittleren Temperaturen, meisten Hitzetage** sowie **tropischen Nächten** auf. Außerdem ist hier der größte Zuwachs an heißen Tagen und Tropennächten zu erwarten; gleichzeitig kann im Winter der mittlere Niederschlag stark zunehmen.

⁵⁷ Adelphi Consult GmbH, 2024.

⁵⁸ Der Deutsche Wetterdienst (DWD) unterscheidet Sommertage (max. Temperaturen über 25 °C), heiße Tage (max. Temperaturen über 30 °C) und Tropennächte (Temperatur sinkt in der Nacht nicht unter 20 °C).

⁵⁹ MKUEM (Hrsg.), 2024.

⁶⁰ Mittelwerte der Klimaperiode 1994-2023 im Vergleich zu 1881-1910 (frühindustrielle Zeit) bzw. 1951-1980 (Nachkriegszeit).

⁶¹ MWG (Hrsg.), 2024.

⁶² Umweltbundesamt (Hrsg.), 2021.

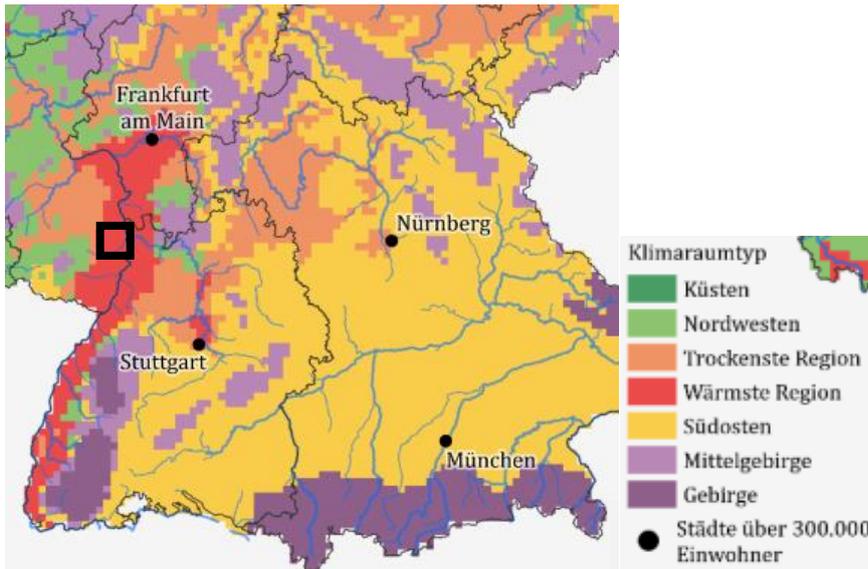


Abbildung 32: Klimaraumtypen Deutschlands im Bezugszeitraum 1971 bis 2000 (Ausschnitt) (Quelle: Umweltbundesamt (Hrsg.), 2021)

Zu einem ähnlichen Bild kommt das Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU) in seinen aktuellen Kartenwerken zur Klimaanpassung und Darstellung der thermischen Situation⁶³ (Zeitraum 2003-2022) und den sog. Cold/Hot-Spots, die Bereiche zeigen, die kühler oder wärmer als die mittlere Oberflächentemperatur des gewählten Gebietes sind (Abbildung 33). Das Quartier liegt demnach in einem sehr warmen Gebiet, das sowohl bei den Tag- als auch bei den Nachtwerten zu den 75-95 % der wärmsten Gebiete in Rheinland-Pfalz gehört. Die „Hot-Spots“ (über 2 bis 6 °C wärmer) befinden sich vor allem im dicht bebauten Dorfkern um die Ludwig- und Lerchenstraße.

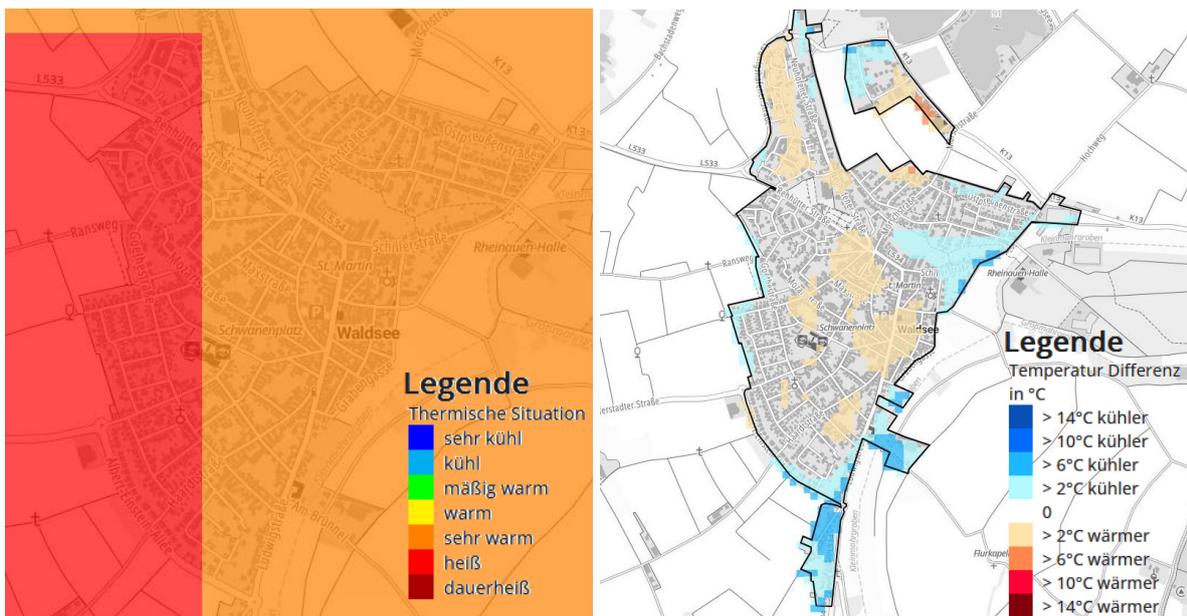


Abbildung 33: Thermische Situation und Cold-/Hotspots im Siedlungsgebiet von Waldsee (Quelle: MKUEM (Hrsg.), 2024)

⁶³ Die thermische Situation stellt eine räumliche Klassifizierung der Landesfläche nach sommerlichen Oberflächentemperaturen dar.

Die Lage Waldsees in der „wärmsten Region“ macht die Auseinandersetzung mit dem Thema „Hitze“ zu einem zentralen Thema für das Quartier und seiner Bewohnerschaft. Versiegelte und verdichtete Siedlungsstrukturen lassen die Bevölkerung die Hitzewellen besonders deutlich spüren. Dicht bebaute Gebiete stellen Wärmeinseln dar, da hier die Sonneneinstrahlung aufgrund von dunklen Flächen an Gebäuden und Straßen gespeichert und nur langsam abgegeben wird. Dies führt vor allem nachts zu einer im Vergleich zur Umgebungstemperatur langsameren Abkühlung.⁶⁴

Das **Lokalklima** bzw. die Bildung von Frischluft und Kaltluft wird durch die Landnutzung und die Vegetationsstrukturen bestimmt. Die Siedlungsfläche Waldsees setzt sich überwiegend aus Wohnbauflächen, gemischten Bauflächen und Gewerbeflächen zusammen. Der Ortskern wie auch die Gewerbeflächen weisen teilweise einen sehr geringeren Anteil an Freiflächen und Baum- bzw. Grünbestand auf. Teilweise konzentriert sich die hohe bauliche Dichte entlang der Straßen; in den rückwärtigen Blockinnenbereichen sind zum Teil strukturreiche Gärten und Streuobstwiesen auch als extensiv genutzte private Freiflächen zu finden. Diese sind im sind sowohl im FNP 2035 als auch durch Bebauungspläne (B-Pläne „Mitte A, B, C, D, E, F und G“) als Grünflächen gesichert. In den östlichen Randbereichen von Waldsee ist ein Mosaik aus Streuobstgärten, Streuobstbrachen und strukturreichen Kleingärten bzw. Freizeitgärten mit hohem Anteil an Obstbäumen angesiedelt.

Laut Landschaftsplan (LP) der VG Rheinauen entsteht für Waldsee **Kaltluft** vorwiegend auf den Acker- und Grünflächen der Frankenthaler Terrasse im Westen und der Altaue im Osten. *„Aufgrund der durchgehend geringen Geländeneigung von unter 1° sind (..) keine besonderen Kaltluftleitbahnen zu erwarten. Die einzigen nennenswerten Geländesprünge finden sich im Bereich des Hochgestades zwischen Frankenthaler Terrasse und den Randsenken der Altaue. In Nächten starker Ausstrahlung können sich vor allem auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen mit niedrigem Bewuchs Kaltluftkissen bilden, die sich in den Randsenken der Altaue sammeln können.“*⁶⁵

Eine hohe Bedeutung für die Frischluftproduktion nimmt aufgrund ihrer Größe und der vorherrschenden Windrichtung von Südwest und Nordost die Feldgehölze am Baggersee Schlicht (Wolfgangsee) und in der Agrarfläche nordöstlich von Waldsee am Bärenpfuhl ein. Den zusammenhängende Wald- und Gehölzflächen im Waldgebiet „Im Wörth“ östlich von Waldsee räumt der LP eine mittlere bis hohe Bedeutung ein. Der Flächennutzungsplan schützt diese Flächen mit entsprechender Flächenausweisung.

Der ländliche Ortskern im Umfeld der Neuhofener/Altriper Straße und Lerchen- und Ludwigstraße ist geprägt von kleinteilig parzellierten Grundstücken mit einer hohen baulichen Dichte und Versiegelung auf schmalen Grundstücken (vgl. Abbildung 34). Die Gebäude sind häufig um eine voll versiegelte Hoffläche gruppiert. In den rückwärtigen Grundstücksbereichen sind teilweise Gartenflächen zu finden, die kleinklimatisch für Abkühlung sorgen. Aufgrund der baulichen Dichte und Flächenversiegelung können sogenannte Wärmeinseln entstehen, die zu noch häufigeren Hitzeperioden führen können. Durch den geringen Grünanteil entlang der dicht bebauten innerörtlichen Straßen verdunstet weniger Wasser und es findet auch eine geringere Abkühlung statt.

⁶⁴ (BBSR) (Hrsg.), 2016

⁶⁵ Baader Konzept, 2022, S. 68.

Einher geht eine windarme Situation in flachem Gelände. Laut Deutschem Wetterdienst liegt das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit 10 m über Grund in Waldsee bei einer niedrigen Windgeschwindigkeit von etwa 2,8 bis 3,1 m/ s.



Abbildung 34: Darstellung des Versiegelungsgrades (li.) und Luftbild zur dichten Bebauung im Ortskern (Quelle: MKUEM (Hrsg.), 2024, bearbeitet)

Nach der Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 kann der Rhein-Pfalz-Kreis in den kommenden Jahrzehnten bis zur Mitte bzw. Ende des Jahrhunderts (2031 bis 2060 und langfristig 2071 bis 2100) von besonders vielen klimatischen Extremen betroffen sein (vgl. Abbildung 35). Bei Werten von 100 % bedeutet dies eine maximale Betroffenheit, also ein Überschreiten der Schwellenwerte bei allen betrachteten Klimaparametern (hohe mittlere Jahrestemperatur, Anzahl heißer Tage, Anzahl tropischer Nächte, geringer Jahresniederschlag, Anzahl trockener Tage, Tage mit Starkregen sowie die Bedeutung, die diese Klimaparameter für alle untersuchten Klimawirkungen haben).

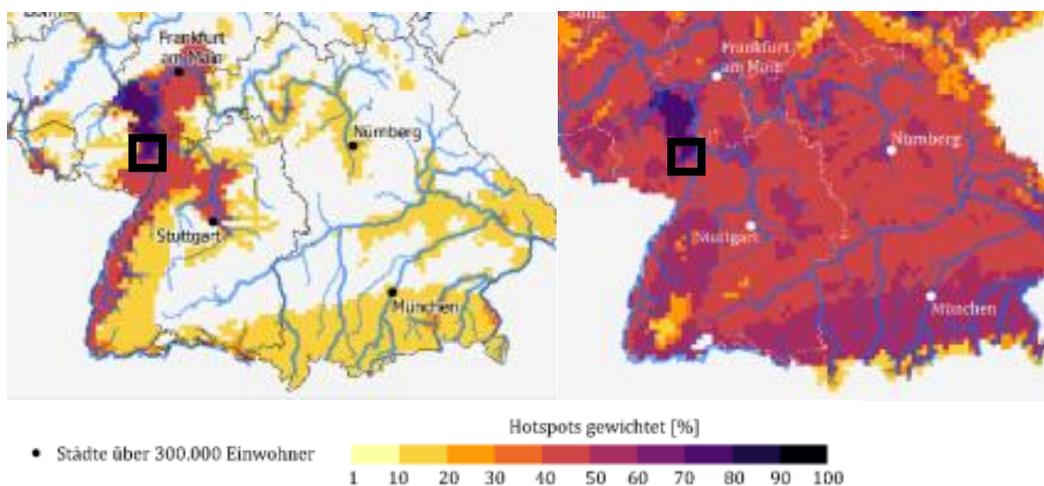


Abbildung 35: Regionale Hotspots (li. 2031-2060, re. 2071-2100) (Quelle: Umweltbundesamt (Hrsg.), 2021)

5.2 Betroffenheit Niederschlag / Starkregen / Hochwasser

Bei einer prognostizierten zunehmenden Anzahl an Extremwetterereignissen ist auch mit einer Zunahme der Häufigkeit und Intensität von **Starkregen** und **Überflutungen** im Siedlungsgebiet Waldsees zu rechnen. Als Starkregen werden Niederschlagsereignisse bezeichnet, die mit hoher Intensität, d. h. großer Niederschlagsmenge in kurzer Zeit und in typischerweise relativ kleinen Gebieten geschehen. Starkregenereignisse treten auch meist im Sommerhalbjahr in Form von Schauern und Gewittern auf und dauern oft nur wenige Minuten bis Stunden (vgl. Abbildung 36).

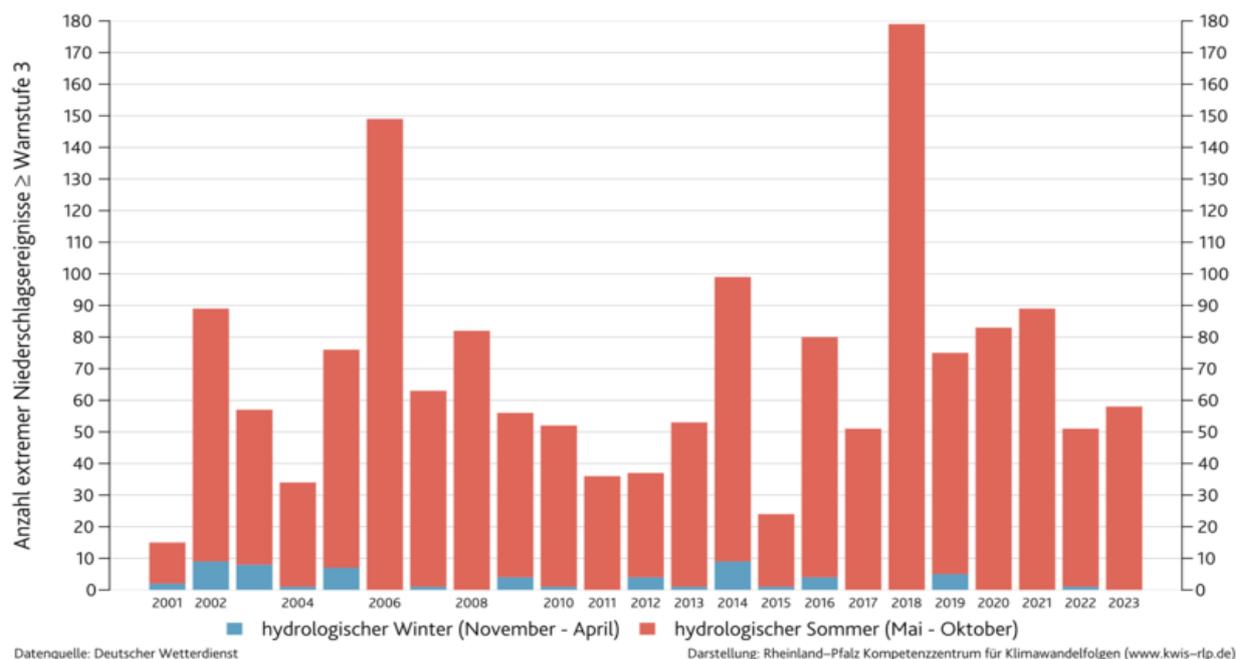


Abbildung 36: Entwicklung der Anzahl extremer Niederschläge in Rheinland-Pfalz
(Quelle: MKUEM (Hrsg.), 2024)

Für Rheinland-Pfalz wurden sogenannte **Sturzflutgefahrenkarten**⁶⁶ erstellt. Sie stellen ein wichtiges Instrument zur Risikobewertung dar und helfen, potenziell gefährdete Gebiete zu identifizieren. Dabei wurde ein einheitlicher StarkRegenIndex (SRI) verwendet, der die unterschiedlichen regionalen Niederschlagsintensitäten berücksichtigt. Der SRI beschreibt auf einer Skala von 1 bis 12 die zunehmende Überflutungsgefahr in Abhängigkeit von der Stärke eines bestimmten **Starkregenereignisses**. Ein Szenario mit einem extremen Starkregenereignis mit einer Regendauer von einer Stunde (SRI 10) entspricht beispielsweise je nach Region einer Regenmenge von ca. 80 - 94 mm (l/m²) in einer Stunde.

Es ist zu beachten, dass es bei oder nach einem Starkregenereignis fast überall zu Oberflächenabfluss kommt, da der Boden bzw. der Abwasserkanal die Wassermengen nicht aufnehmen kann. Das Niederschlagswasser fließt auf der Geländeoberfläche in Richtung des nächstgelegenen Tiefpunktes. Ein Eindringen in Gebäude kann dann schnell durch Gebäudeöffnungen und Zugänge erfolgen.

⁶⁶ LfU (Hrsg.) (2024b).

Der Planausschnitt (Abbildung 37) zeigt die zu erwartenden Wassertiefen nach einem vierstündigen extremen Starkregenereignis (SRI 10, ca. 112 - 136 mm). Die Modellierung des Geländes ist geprägt durch die Nähe zum Rhein. Im Untersuchungsgebiet sind vor allem Straßenräume gefährdet, bei Starkregenereignissen einzustauen. Aber auch tieferliegende Gartenflächen oder Plätze sind von Wassertiefen bis zu einem Meter betroffen.

Konfliktträchtig wird das Starkregenereignis und die damit verbundenen Wassertiefen insbesondere dann, wenn Straßenzüge und die darüber erschlossenen (Wohn-)Gebäude unmittelbar betroffen sind. Hier sind exemplarisch die Straßenabschnitte Akazienstraße mit Schwanenplatz und die Altriper Straße zu nennen (vgl. Abbildung 37).



Abbildung 37: Von Starkregen potenziell betroffene Straßenabschnitte im Quartier (li. Akazienstraße/Schwanenplatz, Mitte: Altriper Straße, re. Mozartstraße/ Lerchenstraße)
(Quelle: LfU (Hrsg.), 2024b)

Teile der Siedlungsfläche der Ortsgemeinde liegen bei einem 100-jährigen Hochwasserereignisses des Rheins im überflutungsgefährdeten Bereich (vgl. Abbildung 38, gelb bis rotgetönte Flächen). Das Siedlungsgebiet ist grundsätzlich durch Hochwasserschutzanlagen (Deiche) vor diesen Hochwasserereignissen geschützt.



Abbildung 38: Überflutungsgefährdung bei HQ 100
(Quelle: GeoPortal.RLP)

Die VG Rheinauen erarbeitet zum Zeitpunkt der vorliegenden Berichterstellung zusammen mit dem Ingenieurbüro BjörnSEN Beratende Ingenieure GmbH ein **Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept** für die Verbandsgemeinde, das bis 2025 vorliegen soll. Dieses wird neben einer fachspezifischen Bestandsaufnahme zu Starkregen und Hochwasser einen Katalog an abgestimmten Vorsorgemaßnahmen beinhalten.

5.3 Fazit

Im Rahmen des Quartierskonzeptes wird als übergeordnetes Ziel im Sinne einer klimaangepassten Planung die Erhaltung und Weiterentwicklung Waldsees als **lebenswertes, grünes und kühles Wohnumfeld** definiert. Der **Schutz von Gebäuden und Menschen** vor Extremwetterereignissen, sei es Hitze oder Starkregen, steht zudem ebenfalls im Fokus.

Die klimatische Situation im Untersuchungsgebiet wird durch die vorhandene Siedlungsstruktur als ländlicher Dorfkern mit größtenteils geschlossener, **sehr dichter Bebauung** entlang enger Straßen, die vorhandene **flache Topografie, Windarmut** (Windstille und austauscharme Wetterlagen) sowie die bereits bestehende **starke Hitzebelastung** bestimmt. Im Quartier sind mehrere soziale Einrichtungen (Kindertagesstätten, Grundschule etc.) als sensible Nutzungen angesiedelt, die durch vulnerable Gruppen (v. a. Kinder) aufgesucht werden. Zudem besteht im UG eine

Mehrzahl an Gebäuden aus der Zeit vor 1980, was auf einen baulich geringen Hitzeschutz hindeutet.

Das zum Zeitpunkt der Berichterstellung erarbeitete Fachkonzept zur Hochwasser- und Starkregenvorsorge in der VG wird Handlungsempfehlungen zum Schutz vor Starkregen und Hochwasser in Waldsee geben. Zum Schutz der Bevölkerung vor Hitzebelastung wird zudem die Erstellung eines **Hitzeaktionsplanes** und eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit empfohlen.

Zur Verbesserung des Mikroklimas können folgende **langfristige bauliche Maßnahmen** beitragen:

- Begrünung versiegelter Hofflächen
- Dach-, und Fassadenbegrünung
- Erhöhung Verschattung öffentlicher Räume
- Begrünung und Verschattung von Parkplätzen.

Dies kann durch eine **kommunale Förderung** der entsprechenden Maßnahmen für die Privaten unterstützt werden.

Um die **gemeinderätlichen Beschlüsse** auf ihre Klimaschutzfähigkeit und Robustheit zu überprüfen, wird empfohlen, Beschlussvorlagen entsprechend zu prüfen. Ein weiteres übergeordnetes Potenzial zur langfristigen Schaffung resilienter Siedlungsstrukturen wird in der klimagerechten Bauleitplanung, auch über das Untersuchungsgebiet hinaus, gesehen.

6 Beteiligungskonzept und Öffentlichkeitsarbeit

Eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung des Konzeptes und Erreichung der Klimaschutzziele ist, das Umwelt- und Klimaschutzbewusstsein der Bevölkerung in Waldsee zu fördern und die **Kommunikation** hierauf auszurichten. Die zuständigen Stellen in der VG-Verwaltung, insbesondere das Klimaschutzmanagement sowie das zukünftige **Sanierungs- und Energiemanagement** (zur Organisation vgl. Kapitel 6.2 und 0) sollten hierzu das komplexe Klimahandeln verstehbar machen und Veränderungsprozesse stetig begleiten, um dadurch Transparenz zu schaffen und Hemmnissen und Unsicherheiten entgegenzuwirken. Ziele einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit und Beratungsleistungen sind auch, den Einzelnen zum energie- und klimabewussten Handeln zu motivieren und passive Befürworter*innen zu aktiven Unterstützer*innen zu machen. Um dies zu erreichen, muss der/die Einzelne durch Vermittlung relevanter Informationen, Überzeugungsarbeit und die Möglichkeit der Mitbestimmung und -beteiligung für sich selbst einen Mehrwert erfahren. Dies gelingt durch den Einsatz gezielter Instrumente und Öffentlichkeitsmaßnahmen.⁶⁷ Positive Handlungsanreize für konkrete Einzelmaßnahmen runden dieses Konzept ab. Die Öffentlichkeitsarbeit ist dementsprechend das *weiche* Instrument, welches die *harten* Maßnahmen ergänzt und die erfolgreiche Umsetzung unterstützt.

Mit dem Klimaschutzkonzept der VG und der Einrichtung des Klimaschutzmanagements (vgl. Kapitel 2.2.4) wurde ein organisatorischer Rahmen geschaffen, in den sich das Öffentlichkeitskonzept für die Quartiere in den Ortsgemeinden einfügt und an dem es sich im weiteren Verfahren orientiert.

6.1 Ablauf und Konzept zur Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Rahmen der Konzepterstellung wurden wichtige Akteure und Multiplikatoren, insbesondere die Bürger*innen und Hauseigentümer*innen, zur Datenerhebung und Meinungsabfrage der wichtigsten Themen befragt und aktiv im Rahmen eines Bürgerworkshops beteiligt. Daneben wurden wichtige Akteure in Einzelinterviews (online und/oder telefonisch) mit eingebunden. Mit der Verwaltung (Klimaschutzmanagement der VG) und Ortsbürgermeisterin wurden regelmäßige Lenkungskreistreffen organisiert.

Folgende wesentliche Bausteine umfasste die Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen des Quartierskonzeptes:

- Bürgerworkshop am 14.05.2024 in der Kulturhalle Waldsee:

Im Rahmen des Workshops wurde erste Ergebnisse der städtebaulichen Analyse, der Energiebilanz sowie den EE-Potenzialen vorgestellt und einem Workshopteil zu den Fokusthemen „Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung“, „Energetische Gebäudesanierung“ und „Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung“ diskutiert und Maßnahmenvorschläge erarbeitet. Am Workshop nahmen rund 15 Bürger*innen sowie Vertreter*innen der Verwaltung und des Klimaschutzmanagements der VG teil.

Die Ergebnisse fließen in die Konzepterstellung, insbesondere den Maßnahmenkatalog gemäß Kapitel 0, mit ein und sind in Anhang II dokumentiert und zusammengefasst.

⁶⁷ Difu, 2023.

- Bürger- und Eigentümer*innenbefragung vom 14.05.-16.06.2024 (online und analog):

Mit der Befragung im Quartier sollte einerseits Aufmerksamkeit auf die Erstellung des Konzeptes und der aktiven Mitwirkung gelegt, andererseits Informationen zum Gebäudebestand (insb. hinsichtlich des Sanierungszustandes) eingeholt sowie Interesse an einem Anschluss an ein Wärmenetz abgefragt werden (vgl. Fragebogen Anhang III). An der Umfrage nahmen rund 66 Bürger*innen teil.

Die deutliche Mehrheit der Teilnehmenden waren Eigentümer:innen eines Ein-/ oder Zweifamilienhauses, die überwiegend mit Gas beheizt werden und von denen drei Viertel nicht oder nur teilweise saniert sind. Die angegebenen Hauptgründe für eine noch nicht erfolgte Sanierung (neben dem Aspekt, dass Gebäude bereits auf einem guten energetischen Stand sind) wurden primär die hohen Investitionskosten und zu jeweils kleineren Anteilen Unsicherheiten beim Vorgehen oder der damit einhergehende Aufwand genannt. Des Weiteren gab knapp über die Hälfte der Teilnehmenden an, dass das Gebäude bereits über eine Photovoltaik-Anlage zur Stromerzeugung verfügt. Hinsichtlich der Frage, ob Interesse an einem potenziellen Hausanschluss an ein Nahwärmenetz besteht, wurde von 80 % der Teilnehmenden mit „ja“ beantwortet. Die Ergebnisse der Befragung sind in Anhang IV zusammengefasst.

- Weitere Abstimmungstermine und Interviews mit externen Akteuren:

- VG-Werke am 30.07.2024
- Kreiswohnungsverband am 22.07.2024
- Thüga Energienetze am 29.08.2024
- Vulcan Energy am 16.09.2024
- Geopfalz am 31.10.2024
- Neue Energie Rheinauen am 21.11.2024

Für wesentliche Bereiche der künftigen Öffentlichkeitsarbeit und -beteiligung zur Umsetzung des Quartierskonzeptes kann auf die bereits bestehenden Strukturen der VG im Rahmen des Klimaschutzmanagements zurückgegriffen werden (Logo, Homepage, Veröffentlichungsreihe etc.). Die Fortschreibung und Konkretisierung der in Anhang V genannten Maßnahmen sollte außerdem in Zusammenarbeit mit den Quartieren Neuhofen und Altrip durch das künftige Sanierungsmanagement koordiniert werden.

6.2 Umsetzungshemmnisse und deren Überwindung

Bei der Umsetzung von privaten und öffentlichen Investitionsmaßnahmen gibt es eine Vielzahl an Gründen bzw. Hemmnissen, weshalb (sinnvolle) Maßnahmen nicht umgesetzt werden (können). Daraus lassen sich im Wesentlichen vier Hauptgründe ableiten:

Technische Hemmnisse:

- Bauliche Eigenschaften des Gebäudes
- Platzmangel / Nutzungskonkurrenzen für EE-Anlagen
- Gebäude liegt nicht direkt am Trassenverlauf des Nahwärmenetzes

Wirtschaftliche Hemmnisse:

- Sanierungsmaßnahmen für den Gebäudeeigentümer zu teuer
- sinkende Einspeisevergütung
- geringe finanziellen Anreize
- hohe Eigenstromnutzung bei PV-Anlagen notwendig
- zu geringe Anschlussquote Wärmenetz
- Unwirtschaftlichkeit Nahwärmenetz

Rechtliche Hemmnisse:

- Genehmigungsverfahren
- Ergebnisse der Wärmeplanung liegen noch nicht vor
- Denkmalschutz

Zielgruppenspezifische Hemmnisse:

- Gebäudeeigentümer: hoher Verwaltungsaufwand, unsichere Gesetzeslage (z.B. GEG), strenge Gesetzauflagen, fehlendes Knowhow, geringe Bereitschaft zur Investition, persönliches Alter
- Energieversorger: kein wirtschaftliches Geschäftsmodell, keine finanziellen Mittel vorhanden, strenge Gesetzauflagen zu erfüllen, fehlendes Knowhow

Für die Umsetzung des Quartierskonzeptes und der definierten Maßnahmen stellt die Streichung des KfW-Programms 432, insbesondere des Teils B (Sanierungsmanagement) eine große Hürde dar. Die Aufgaben des in der VG eingesetzten **Klimaschutzmanagements** betreffen vor allem die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzepts der VG, die Begleitung der Etablierung eines Energiemanagements, Umsetzung des Radverkehrskonzepts sowie die Begleitung der Quartierskonzepte. Das in der Planung befindliche **Energiemanagement** wird sich federführend um das Energiecontrolling, die kontinuierliche Betriebsoptimierung sowie die technische und bauliche Sanierung kommunaler Gebäude kümmern. Für ein **Sanierungsmanagement**, das sich explizit mit den Quartieren (neben Waldsee noch Neuhofen und Altrip) beschäftigt und die Umsetzung der Quartierskonzepte begleitet, müssen weitere Personalkapazitäten geschaffen werden. Die Zusammenarbeit der drei zuständigen Stellen kann dabei zu wichtigen Synergien führen.

Unabhängig davon liegt die Umsetzung der vorgestellten Maßnahmen häufig außerhalb des kommunalen Handlungsspielraums. Damit **energetische Sanierungsmaßnahmen im privaten Bereich** umgesetzt werden, müssen oftmals Hemmnisse und Barrieren abgebaut werden. *„Damit Eigenheimbesitzer:innen energetisch sanieren, müssen sie eine hohe persönliche Motivation haben („wollen“) und über konkrete Handlungsmöglichkeiten informiert sein („wissen“). Außerdem müssen sie über finanzielle Ressourcen verfügen („können“) und gesetzliche Regelungen beachten, die bindende Vorgaben für eine energetische Sanierung machen („müssen“).“*⁶⁸ Im Allgemeinen sind neben ökonomischen Motiven (langfristiges Senken der Energiekosten, Werterhalt bzw. -steigerung der Immobilie, Absicherung gegen Wärmepreisrisiko, Kapitalanlage etc.) weitere nicht-ökonomische Ziele wie die Steigerung des Wohnkomforts, Energieautarkie des Gebäudes, Klima-, Ressourcen- und Umweltschutz oder das Interesse an einem technischen Bauprojekt Auslöser von Investitionen in die Gebäudeeffizienz.

Die Umsetzungshemmnisse im Bereich der energetischen Sanierung lassen sich teilweise auch

⁶⁸ Projektverbund ENEF-Haus, 2010, S. 20.

auf andere Maßnahmen, wie z. B. der **Heizungsoptimierung**, dem Einsatz von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien oder der Nutzung von Elektromobilität übertragen. Eine entscheidende Frage ist also, wie Umsetzungshemmnisse tatsächlich im Quartier überwunden werden können bzw. wie die betroffene Bevölkerung motiviert werden kann, im Sinne des Klimaschutzes zu investieren und nachhaltig zu handeln.

Dazu zählt, dass bislang lokale Beratungsangebote für eine neutrale und ganzheitliche Energieberatung sowie Austauschmöglichkeiten für Hauseigentümer*innen über eigene Erfahrungen fehlen. Eine **Vorortberatung durch Energieberater** sowie eine neutrale Energiebetrachtung durch einen unabhängigen Fachkundigen wurden bei den Anregungen aus der Bürgerschaft mit den höchsten Prioritäten bewertet. Hierzu wurden u. a. Themenabende mit Fachexperten, die Veröffentlichung von Themenpaketen auf der Homepage sowie ein „Stammtisch“ zum Austausch für eigene Erfahrungen als Lösungsmöglichkeiten diskutiert. Aus den Anregungen wurden Maßnahmen in den Bereichen „Organisation, Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit“, „Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung“ sowie „Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung“ abgeleitet, auf welche in Kapitel 0 und im Maßnahmenkatalog (Anhang V) detailliert eingegangen wird.

Die künftigen Wärmeversorgungsoptionen für Waldsee und die VG werden im Rahmen der 2025 durchgeführten **kommunalen Wärmeplanung** geprüft, deren Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Auch wird die Bevölkerung in diesen Prozess weiter mit einbezogen, um weiterhin die Sorgen und Hemmnisse in Bezug auf die Wärmewende zu reduzieren. Die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit des Wärmenetzes muss dann im weiteren Prozess, ggf. im Rahmen einer **BEW-Machbarkeitsstudie**, näher geprüft werden.

Des Weiteren wurde die Unsicherheit bzgl. des **Anschlussinteresses** an ein Wärmenetz aus Kostengründen als Hemmnis adressiert. Um diesem Problem zu begegnen, sind die Eigentümer*innen ausreichend zu informieren und bzgl. Preisgestaltung und zeitlicher Verfügbarkeit so konkret wie möglich aufzuklären. Bei Umsetzungsvorhaben können Vorverträge geschlossen werden, um das Risiko auch aus Wärmenetzbetreibersicht zu reduzieren.

In Bezug auf die Gemeindeentwicklung wurde ein Konflikt zwischen Nachverdichtung und dem Erhalt von Grünflächen aufgezeigt, da durch Versiegelung/Nachverdichtung es zu einer vermehrten Hitzebelastung kommen kann. Darauf kann mit **Klimafolgen-Prüfungen** von Beschlussvorlagen und klimaschutz-/klimaangepasstem **Baurecht** geantwortet werden. Um Begrünungsmaßnahmen nachhaltig umzusetzen sind zudem Patenschaften für Bäume und Grünflächen als potenzielle Lösungsmaßnahme formuliert worden.

7 Maßnahmenkatalog für Waldsee

Zur Erreichung der ambitionierten Klimaschutzziele soll insbesondere eine deutliche Minderung des Energieverbrauchs erreicht werden. Daneben muss der verbleibende Energiebedarf zunehmend durch klimaneutrale Energieträger, d. h. durch Erneuerbare Energien gedeckt werden. Um die energetische Sanierung im Quartier Waldsee zielorientiert, effektiv, effizient und insbesondere nachhaltig zu gestalten und die Klimaschutzziele zu erreichen, ist ein umfangreiches Maßnahmenbündel notwendig, das **unterschiedliche Zielgruppen** mit den Energiewendethemen anspricht. Neben den direkten Handlungsmöglichkeiten der Gemeinde Waldsee und ihrer Verwaltung (z. B. im Bereich Liegenschaften, Verkehrsplanung usw.) liegt die elementare Aufgabe darin, möglichst viele Bürger*innen sowie Gewerbetreibende und Unternehmen für das Mitmachen zu gewinnen. Daher sind auch Maßnahmen der Beteiligung und der Kommunikation bzw. der Öffentlichkeitsarbeit vorgesehen, die teilweise auf spezielle Zielgruppen gerichtet sind. Viele Maßnahmen zielen jedoch insbesondere auf den Wärmesektor der privaten Haushalte ab, da hier die höchsten Einspar- und Effizienzpotenziale liegen. Zu den wichtigsten Maßnahmen gehören deshalb die energetische Sanierung des Gebäudebestandes und die Optimierung der Wärmeversorgung durch effiziente Heizsysteme, möglichst unter Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung und Erneuerbarer Energien.

Aus den in den vorigen Kapiteln dargelegten Ist- und Potenzialanalysen werden insgesamt **23 Maßnahmen** zur Umsetzung einer nachhaltigen Quartiersentwicklung abgeleitet und in einem schlüssigen Handlungskonzept zur Umsetzung einer energetischen und nachhaltigen Entwicklung vorgeschlagen. Der Maßnahmenkatalog in Anhang V ist in die Handlungsfelder

Organisation, Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung

Energieeffizienz und Energetische Gebäudesanierung

Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung

eingeteilt, wobei in jedem Handlungsfeld 5-7 Maßnahmen entwickelt wurden. Die Arbeitsergebnisse, die im Rahmen des Beteiligungsprozesses eingebracht wurden, sind im Maßnahmenkatalog berücksichtigt. Darüber hinaus spielt die Klimafolgenanpassung eine wichtige Rolle für die nachhaltige Entwicklung in Waldsee und der VG. Relevant sind insbesondere Maßnahmen zum sommerlichen Hitzeschutz sowie der Starkregenvorsorge an Gebäuden und Infrastruktur. Maßnahmen zur Mobilität und nachhaltigem Verkehr wurde nicht berücksichtigt, da diese Themen im Rahmen von separaten Konzepten auf VG-Ebene näher betrachtet werden.

Der **Handlungskatalog** orientiert sich dabei auch am Maßnahmenkatalog des integrierten Klimaschutzkonzepts 2022 der VG Rheinauen, der in Anhang I aufgelistet ist. Einige der Maßnahmen in Anhang V werden auf VG-Ebene organisiert und umgesetzt werden (können), da innerhalb der VG drei Quartierskonzepte nahezu parallel erstellt werden bzw. wurden und eine einheitliche Betreuung und Koordination sinnvoll ist. Darunter fallen neben den übergeordneten organisatorischen Maßnahmen (Sanierungsmanagement, Öffentlichkeitsarbeit, Klimaschutznetzwerk, Beratungsangebote, Klimafolgen-Prüfung von Beschlussvorlagen etc.) vor allem auch verschiedene Veranstaltungen und Aktionen (z. B. Tag der Sanierung, Thermografie) oder weiterführende Planungen (Hitzeaktionsplan).

8 Erfolgskontrolle: Fortschreibungsfähiges Berichtssystem für die Energie- und THG-Bilanz

8.1 Fortschreibungsfähigkeit

Bei Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanzen für das Quartier und das Basisjahr 2022 wurde darauf geachtet, dass eine Fortschreibung der Bilanz unter vertretbarem Aufwand möglich ist. Die Datentiefe wurde so gewählt, dass eine hinreichend detaillierte Analyse der unterschiedlichen Bereiche erreichbar ist, der Aufwand der Verwertung aber in einem vernünftigen Verhältnis zu diesem Nutzen steht. So sind insbesondere Daten der örtlichen Energieversorger sowie dem elektronischen Kkehrbuch und Daten aus dem Energieatlas der Energieagentur Rheinland-Pfalz Quellen, auf die auch in Zukunft zurückgegriffen werden kann. Um eine im Ergebnis konsistente Fortschreibungsfähigkeit der Energie- und THG-Bilanzen zu gewährleisten, wurden die Methodik und die Datenquellen umfassend beschrieben und dokumentiert.

Ziel der Fortschreibung ist es, lokale Effekte durch die vorgesehenen Klimaschutzmaßnahmen in der THG-Bilanz abbilden zu können. Aus diesem Grund wurde nach Möglichkeit auf bundesdurchschnittliche Kennzahlen verzichtet.

8.2 Elemente des Klimaschutzberichtsystems

Die im vorliegenden Bericht dargestellten Energie- und THG-Bilanzen bilden das Fundament eines quantitativen Controllings. Die **Fortschreibung** stellt in erster Linie ein Kontrollprozess dar, der Zwischenaussagen zu den Fortschritten im Hinblick auf die entwickelten Ziele zulässt. Damit ist auch eine Grundlage gegeben, um bei Fehlentwicklungen einzulenken und über zielorientierte Gegenmaßnahmen zu entscheiden. Ohne Controlling wären zudem weder eine Betrachtung der Klimaschutzerfolge im Quartier noch eine Evaluation durchgeführter Einzelmaßnahmen möglich. Um eine innergemeindliche Übertragbarkeit des integrierten Quartierskonzepts zu gewährleisten, sind jedoch besonders solche Ergebnisse maßgebend.

Das Berichtssystem setzt auf zwei Ebenen an:

- **Bottom-Up:** Strukturelle, städtebauliche oder energieverorgungstechnische Veränderungen oder Modernisierungen im UG werden bewertet und können ins Quartiersmodell eingerechnet werden. Die von lokalen Akteuren durchgeführten Maßnahmen sind hierzu genau zu beobachten und ggf. in bilateralem Austausch zu dokumentieren. Ebenso sind durchgeführte Aktivitäten aus dem Maßnahmenkatalog möglichst anhand quantitativer Merkmale zu evaluieren und in den Bilanzen zu berücksichtigen (Wirksamkeitsüberprüfung).
- **Top-Down:** Im Abstand von zwei bis fünf Jahren sind mit derselben Methodik auf aggregierter Ebene, also über alle Verbrauchssektoren und -bereiche hinweg, Energie- und CO₂-Bilanzen zu erstellen. Einerseits können dadurch Ergebnisse aus dem Bottom-Up-Ansatz verifiziert werden. Viel wichtiger ist aber die konkrete Überprüfung des energetischen Status Quo zur Evaluation der Entwicklungstendenz und der Zielerreichung im Quartier.

Ergänzende Indikatoren, die eine differenzierte Betrachtung von Energie- und CO₂-Bilanzen erlauben, sind parallel zu verfolgen. Dazu zählen bspw. die

- Entwicklung des Anteils regenerativer Energien im Strom- und Wärmebereich,

- Entwicklung des Anteils der Nahwärmeversorgung, oder
- Verbrauchsstrukturen und Sanierungsaktivitäten in den einzelnen Sektoren.

8.3 Maßnahmencontrolling

Einzelmaßnahmen des Maßnahmenkatalogs sollten auf ihre **Wirksamkeit** hin untersucht werden. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist hierbei eine entscheidende Kenngröße, um die Effektivität und die Effizienz zu beurteilen. Demnach sollte für alle Maßnahmen ermittelt werden, mit welchem finanziellen und personellen Aufwand wie viel THG vermieden bzw. Energie eingespart werden kann. Da genaue wissenschaftliche Analysen der Maßnahmeneffizienz im Rahmen kommunaler Konzepte zu weit greifen und i. d. R. nicht finanzierbar sind, sollten Erfolge des Klimaschutzes zumindest überschlägig quantifiziert werden.

Der Schwierigkeitsgrad einer derartigen Überschlagsrechnung hängt dabei von der Maßnahmenschärfe ab. „Harte“ Maßnahmen haben nach der Umsetzung direkte bilanzielle Auswirkungen, die sich relativ einfach mit hoher Genauigkeit berechnen lassen, sofern Daten zur Maßnahmenspezifikation vorhanden sind (z. B. energetische Gebäudesanierung, Heizungsumstellung, Anzahl und Umfang von PV-Anlagen). „Weiche“ Maßnahmen zielen auf die Bewusstseinsbildung und Verhaltensbeeinflussung ab. Hierzu zählen Informations-, Bildungs- und Beratungskampagnen, deren Effekte nicht unmittelbar auf Energie- und THG-Bilanzen durchschlagen und deren Quantifizierung schwierig ist. Im Maßnahmenkatalog wurden daher, sofern möglich, Erfolgsindikatoren festgelegt, um die Wirkung in den jeweiligen Verbrauchsbereichen zu beobachten und zu bewerten.

8.4 Dokumentation

Jährlich sind kurze **Zwischenberichte** oder Präsentationen zu erstellen, die primär der Information interner Entscheidungsträger aber auch beteiligter bzw. politischer Akteure dienen. Diese fassen den Stand der Maßnahmenumsetzung und deren Evaluation im Kontext der Klimaschutzziele zusammen. Er folgt im Wesentlichen dem Bottom-Up-Ansatz. Flankierend sind Entwicklungen hinsichtlich der Einbindung von Akteuren und korrespondierender Rahmenbedingungen zu analysieren und ggf. Handlungsempfehlungen abzuleiten. Mindestens alle zwei bis fünf Jahre sollten zusätzlich detaillierte Bestandsaufnahmen und -analysen nach dem Top-Down-Ansatz erstellt werden, um bei Bedarf Strategien, Organisationsstrukturen und Maßnahmen zu modifizieren und neue Entwicklungen aus Energiewirtschaft und -technik in die Maßnahmen einfließen zu lassen.

Neben dem internen Berichtswesen sollte auch die Bevölkerung mit anschaulichen, ergebnisorientierten und **öffentlichkeitswirksamen Informationen** auf unterschiedlichen Kommunikationswegen (Internet, Printmedien, Veranstaltungen, usw.) in die energetische Quartiersentwicklung eingebunden werden, um die Unterstützung für den Quartiersprozess auch nachhaltig zu sichern und auf eine breite gesellschaftliche Basis zu stützen.

9 Zusammenfassung und Ausblick

Das integrierte energetische Quartierskonzept für die Ortsgemeinde Waldsee bildet einen wichtigen Baustein in der laufenden Klimaschutzstrategie der Verbandsgemeinde. Ein wesentlicher Auftrag integrierter Quartierskonzepte ist es, unter Beachtung städtebaulicher, baukultureller, wohnungswirtschaftlicher, demographischer und sozialer Aspekte die technischen und wirtschaftlichen Einsparpotenziale in Quartieren aufzuzeigen und dadurch die bundesweite Datenlage zu energetischen Ausgangssituationen und Potenzialen auf der Quartiersebene zu verbessern.

Für das Quartier liegen nun auf Basis der vorhandenen bzw. abgeleiteten Daten Bestandsanalysen sowie eine Potenzialanalyse für die Bereiche Wärme, Energie und Verkehr vor. Auf dieser Grundlage basiert der Maßnahmenkatalog, der entscheidend dazu beitragen kann, die Treibhausgas-Emissionen zu mindern und so den Klimaschutz in Waldsee bzw. im Quartier voranzubringen. Ferner können die Ergebnisse im Rahmen der zu erstellenden kommunalen Wärmeplanung hilfreich sein. Insbesondere potenzielle Wärmenetze, Informationen zur energetischen Gebäudesanierung und der analysierten Wärmenutzung im Allgemeinen gilt es, in der kommunalen Wärmeplanung aufzugreifen.

Bei der Umsetzung des Quartierskonzeptes ist es wesentlich, unterschiedlichste Akteure mit ihren speziellen Interessen und Anforderungen individuell auf Klimakurs zu bringen. Themen wie Energieautarkie, Wärmeerzeugung oder Elektromobilität verdeutlichen die Komplexität der Aufgabenstellung für die kommenden Jahre. Die fortwährende Kommunikation und Vernetzung der relevanten Akteure aus Wirtschaft, öffentlichen und privaten Institutionen sowie aus Verwaltung und Lokalpolitik sind wichtig, um die übergreifende Planungszusammenarbeit vertiefend im Quartier zu implementieren. In einem nächsten Schritt soll das Sanierungsmanagement eingeführt werden, das als koordinierende und kontrollierende Schnittstelle dient und die Klimabelange im Quartier vertritt.

Im betrachteten Quartier in Waldsee bietet sich jetzt die Chance eine zukunftsfähige und nachhaltige Entwicklung anzustoßen und das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Mit dem Klimaschutzkonzept der VG sind bereits vielversprechende Themen auf den Weg gebracht worden. Im Falle der Einführung eines Sanierungsmanagements kann der eingeschlagene Weg im Rahmen der Quartiersentwicklung begleitet und die Umsetzung des vorliegenden Quartierskonzeptes fachlich unterstützt und überwacht werden. Mit dem detailliert beschriebenen Maßnahmenkatalog steht ein hilfreiches Instrument für das Projektmanagement zur Verfügung.

Quellenverzeichnis:

Adelphi Consult GmbH (2024): Warum Klimaanpassung? <https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/warum-klimaanpassung>, letzter Abruf: 04.12.2024.

AGFW (2010): Energetische Bewertung von Fernwärme – Bestimmung der spezifischen Primärenergiefaktoren für Fernwärmeversorgungssysteme, AGFW-Arbeitsblatt FW 309 Teil 1, Frankfurt am Main.

Baader Konzept (2022): Verbandsgemeinde Rheinauen: Landschaftsplan der Verbandsgemeinde Rheinauen; Neuaufstellung mit dem Zieljahr 2035. Mannheim, 15.11.2022.

BAFA, Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG): www.bafa.de/.../effiziente_gebaeude_node.html (letzter Abruf: 29.10.2024)

BAFA, Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW): https://www.bafa.de/.../effiziente_waermenetze_node.html (letzter Abruf: 29.10.2024)

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2023): Update der Nationalen Wasserstoffstrategie: Turbo für die H₂-Wirtschaft, https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/energie-wende-und-nachhaltiges-wirtschaften/nationale-wasserstoffstrategie/nationale-wasserstoffstrategie_node.ht, letzter Abruf 10.12.2024.

Bundesnetzagentur (2024): Wasserstoff-Kernnetz, <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start.html>, letzter Abruf 02.12.2024

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.) (2016): Anpassung an den Klimawandel in Stadt und Region, Bonn.

DAA GmbH (2024): Solarthermie Berechnung für die Solare Warmwasserbereitung. <https://www.solaranlagen-portal.com/solarthermie/kauf/berechnung>, letzter Abruf: 18.11.2024

Deutsches Institut für Urbanistik (difu) (2023): Praxisleitfaden – Klimaschutz in Kommunen, 4., aktualisierte Auflage, <https://backend.repository.difu.de/server/api/core/bitstreams/ed93210e-05d1-45e8-bbbc-cd36c32a704b/content>, letzter Abruf: 10.12.2024.

Erhorn-Kluttig, H. et al (2011): Energetische Quartiersplanung: Methoden - Technologien - Praxisbeispiele, Stuttgart.

ESU-Services Ltd. (ESU) (2008): Primärenergiefaktoren von Energiesystemen, Version 1.4, Uster (Schweiz).

Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V. (FfE) (2019): Potenzialanalyse zur Nutzung von Erdwärmepumpen im Gebäudebestand, <https://www.ffe.de/veroeffentlichungen/potenzialanalyse-zur-nutzung-von-erdwaermepumpen-im-gebaeudebestand-oberflaechennahe-geothermie-im-ausserstaedischen-wohngebaeudebestand/>, letzter Abruf 02.12.2024.

Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (2022): Nachrichtliches Verzeichnis der Kulturdenkmäler Rhein-Pfalz-Kreis, 18.07.2022.

KEA-BW (2023a): Technikkatalog Kommunale Wärmeplanung V1.1, <https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/kommunale-waermepaltung/einfuehrung-in-den-technikkatalog>, letzter Abruf: 18.11.2024.

KEA-BW (2023b): Leitfaden Kommunale Wärmeplanung, https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publicationen/Energie/Leitfaden-Kommunale-Waermepaltung-barrierefrei.pdf, letzter Abruf: 30.07.2024

KEA-BW (2024): Energie-effizientes Bauen und Sanieren, <https://www.kea-bw.de/kommunaler-klimaschutz/wissensportal/bauen-und-sanieren>, letzter Abruf: 15.11.2024.

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU) (Hrsg.) (2024a): <https://lfu.rlp.de/klima>, letzter Abruf: 04.12.2024.

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU) (Hrsg.) (2024b): Sturzflutkarte, <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/auskunftssysteme/sturzflutgefahrenkarten/sturzflutkarte>, letzter Abruf: 04.12.2024.

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (2024c): Badgewässeratlas Rheinland-Pfalz. <https://badeseen.rlp-umwelt.de/>, letzter Abruf 02.12.2024

Langreder et al. (2024): Technikkatalog Wärmeplanung, https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Technikkatalog_W%C3%A4rmeplanung_Version_1.1_August24.xlsx, letzter Abruf 28.11.2024

Ministerium des Innern und für Sport (Mdi) (Hrsg.) (2008): Landesentwicklungsprogramm (LEP IV), Mainz.

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz / Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz (2020): Leitfaden zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie mit Erdwärmesonden.

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) (Hrsg.) (2024): Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen (2024): www.klimawandel-rlp.de, letzter Abruf: 04.12.2024.

Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit des Landes Rheinland-Pfalz (MWG) (Hrsg.) (2024): <https://hitze.rlp.de/>, letzter Abruf: 04.12.2024.

Projektverbund ENEF-Haus (Hrsg.) (2010): Zum Sanieren motivieren. Eigenheimbesitzer zielgerichtet für eine energetische Sanierung gewinnen, Berlin.

Rhein-Pfalz-Kreis/Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (2015): Integriertes Klimaschutzkonzept, Abschlussbericht, Ludwigshafen/Birkenfeld.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.) (2024): Zensus 2022, <https://www.zensus2022.de/DE/Ergebnisse-des-Zensus/inhalt.html>, Wiesbaden.

Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2022): Demografischer Wandel in Rheinland-Pfalz, Sechste regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung (Basisjahr 2020), Bad Ems.

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2021): Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland: Kurzfassung, Climate Change 26/2021, Berlin.

Verband Region Rhein-Neckar/ZREU (2012): Regionales Energiekonzept Metropolregion Rhein-Neckar, Mannheim.

Verband Region Rhein-Neckar (2014): Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar, 15.12.2014.

Verbandsgemeinde Rheinauen (VG)/ Infrastruktur & Umwelt Professor Böhm und Partner (2022): Integriertes Klimaschutzkonzept für die Verbandsgemeinde Rheinauen und ihre Ortsgemeinden, Endbericht, 31.05.2022, Waldsee/Darmstadt.

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) (2010): Optimierung von Erdwärmesonden, Wädenswil. <https://erdsondenoptimierung.ch/oberflaechnahe-geothermie/begriffe-geothermie>, letzter Abruf: 29.10.2024.

ANHANG

ANHANG I: Klimaschutzfahrplan VG Rheinauen

Nummer	Bezeichnung der Maßnahme	Umsetzung Klimaschutzkonzept												Anschlussvorhaben KSM							
		2023				2024				2025				2026				2027			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
ÜM - 1	Energie- und klimapolitisches Leitbild und Ziele festlegen	■	■																		
ÜM - 2	Schaffung von Strukturen in Politik und Verwaltung		■	■																	
ÜM - 3	Klimaschutzmanagement zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzepts	■	■																		
ÜM - 4	Einführung eines Klimaschutz-Controllings			■	■	■															
ÜM - 5	Bereithaltung von Plänen und Maßnahmen für schnelle Förderanträge		■	■																	
ÜM - 6	Klimaanpassungskonzept sowie Umsetzung der Maßnahmen (Blau-Grüne Stadtentwicklung)	■	■	■	■	■															
ÜM - 7	Stärkung von Erneuerbaren Energien und Maßnahmen zu Energieeffizienz für den Klimaschutz auf Ebene der Bauleitplanung																				
ÜM - 8	KfW 432 Konzepte zur integrierten Wärme- und Stromversorgung auf Quartiersebene unter Gesichtspunkten des Klimaschutzes und Energieeffizienz (Wärme/Kälte, Strom, Mobilität) / Sanierungsmanagement																				
ÜM - 9	Vernetzung in der Region	■	■																		
ÜM - 10	Aufbau "Dialog mit dem Handwerk"					■	■														
K - 1	Erarbeitung klimapolitischer Ziele und Leitlinien für die kommunalen Liegenschaften			■	■	■															
K - 2	Etablierung eines kommunales Energiemanagements	■	■																		
K - 3	Energetische Sanierung kommunaler Gebäude unterstützt durch Aufstellung und Beschluss eines mehrjährigen Modernisierungsfahrplan			■	■	■															
K - 4	Unterstützung des Kommunalen Energiemanagements durch ein Kommunales Energieeffizienz-Netzwerk	■	■																		
K - 5	Untersuchung der Energieoptimierung von Pumpwerken auch bei siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen					■															
K - 6	Untersuchung weiterer Einsparpotenziale bei der Straßenbeleuchtung durch energieeffizientere Anlagen					■															
K - 7	Schulungen für Hausmeister und Nutzer Kommunalen Gebäude (Bildungseinrichtungen, Vereine, etc.)			■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
K - 8	Klimafreundliche Beschaffung und Vergabe zum Grundsatz machen			■	■	■															
K - 9	Mobilitätsmanagement für die Kommunalverwaltung etablieren			■	■																
K - 10	Kommunalen Fuhrpark auf emissionsarme Fahrzeuge umstellen																				
K - 11	Klimafreundliche Dienstreisen ermöglichen und stärken (Radverkehr, ÖPNV)																				
K - 12	Fahrrad-Abstell- & Lademöglichkeiten in der Kommunalverwaltung schaffen / ausbauen					■	■														
K - 13	Bereitstellung von Duschen und Umkleieräumen für Radfahrer					■	■														
K - 14	Durchführung von klimafreundlichen Leuchtturmprojekten	■	■	■	■																
K - 15	Bereits durchgeführte Maßnahmen sichtbar / erlebbar machen									■	■										
Eff - 1	Auf- und Ausbau einer niederschweligen Erstberatung zu Energie- und Klimaschutzthemen, incl Fördermittelberatung (z.B. kommunale Energieberatung, Werbung für Beratungsangebote)					■	■														
Eff - 2	Zielgerichtete Energieberatung beim Eigentümerwechsel (private Wohngebäude)									■	■	■									
Eff - 3	KfW 432 Sanierungsmanagement Umsetzung einer aufsuchenden Vor-Ort-Energie-Beratung für Wohngebäudeeigentümer																				
Eff - 4	Kampagnen zum Thema „Geld und Energiesparen durch optimierte Heizungsanlagen“			■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Eff - 5	Effizienzmaßnahmen und Erneuerbare Energien bei Wohnungsbaugesellschaften									■	■										
Eff - 6	Energieeffizienz in Gewerbe, Handel und Dienstleistung																				
Eff - 7	Öffentlichkeitskampagne zum Stromsparen																				
Eff - 8	KfW 432 Quartierskonzepte als Machbarkeitsuntersuchung: klimaeffiziente Wärme-/ Kältenetze im Bestand				■																
Eff - 9	Modellprojekte: "Energieeffiziente Neubaugebiete Wohnen" z.B. Projekte zur klimafreundlichen Flächenentwicklung																				
Eff - 10	KfW 432 Quartierskonzept Gewerbegebiete im Wandel als Modellprojekte: "Energieeffiziente Gewerbegebiete"																				

Nummer	Bezeichnung der Maßnahme	Umsetzung Klimaschutzkonzept												Anschlussvorhaben KSM							
		2023				2024				2025				2026				2027			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
EE - 1	Installation von PV-Anlagen auf großen Dächern/ Floating-PV																				
EE - 2	Prüfung der Errichtung von Solarcarports und PV-Fahrradabstellplätzen		■	■																	
EE - 3	Prüfung der Umsetzbarkeit von Freiflächen-PV-Anlagen / Agri-PV		■	■																	
EE - 4	Bewerbung Solarkataster																				
EE - 5	Initiative "PV auf privaten Einfamilienhäusern, im Mietwohnungsbau und bei Wohnungseigentum" initiieren																				
EE - 6	PV - Anlagen incl. Speicherlösungen für Strom gegebenfalls liegenschaftsübergreifend oder im Verbund schaffen																				
EE - 7	Verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien und KWK bei öffentlichen Gebäuden und Wohnungsunternehmen																				
EE - 8	Tiefengeothermie zur klimaneutralen Wärmeversorgung			■	■																
AB - 1	Konkretisierung und Umsetzung einer zielgruppenspezifisch Kommunikationsstrategie für die Begleitung der Klimaschutzaktivitäten				■		■														
AB - 2	Organisation von Fachvorträgen und Informationsveranstaltungen zu Energie- und Klimaschutzthemen			■	■				■				■				■				■
AB - 3	Homepage als Informationsplattform auf- und ausbauen			■	■																
AB - 4	Erstellung eines Infopakets für Neubürger zu Themen wie Energie- und Klimaschutzaktivitäten, Beratungsangeboten etc.						■	■													
AB - 5	Weiterentwicklung der Marke "Klimaschutz VG Rheinauen"						■	■													
AB - 6	Durchführung von Wärmebildspaziergängen in den Kommunen zur Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger für das Thema energetische Gebäudesanierung				■		■					■	■			■	■				
AB - 7	Teilnahme an bundesweiten und landesweiten Aktionen im Themenfeld Energie und Klimaschutz (z.B. Woche der Sonne, Stadtradeln etc.)																				
AB - 8	Aufbau von Medienpartnerschaften																				
AB - 9	Klimabildung an Schulen																				
AB - 10	Anreize für Klimaschutz-Aktivitäten schaffen																				

Legende:

■	Vorbereitungs-Phase
■	Aktiv-Phase / Etablierung
■	Umsetzungs-Phase
■	Null-Phase

(Quelle: VG Rheinauen, 2022, S. 111 f., ohne Handlungsfeld „Mobilität“)

PROTOKOLL

Bürgerworkshop Waldsee

Waldsee, Kulturhalle

14.05.2024, 18:30 – 20:30 Uhr

Teilnehmende: ca. 15

Ablauf:

Begrüßung Ortsbürgermeisterin Frau Klein

Begrüßung Klimaschutzmanagerin Frau Dr. Sturm

Vortrag MVV Regioplan (Katrin Rauland, Ralf Münch)

Anschließend Workshoprunde (2-fach, an 3 Thementischen)

Abschluss: Zusammenfassung und Ausblick

Wesentliche Anregungen und Ergebnisse an den Thementischen:

Energetische Gebäudesanierung

Im Rahmen der Diskussionen wurde deutlich, dass es in Waldsee an einer Anlaufstelle für Erst- und/oder Vor-Ort-Beratungen zur Gebäudesanierung, Energieeffizienz oder Fördermöglichkeiten mangelt. Entsprechend wurden die Anregungen dazu mit einer hohen Priorität bewertet:

- Vorortberatung durch einen Energieberater (5)
- Neutrale Energieberatung, ggf. im Ehrenamt, durch einen unabhängigen Fachkundigen (4)
- Einstiegsberatung für Hauseigentümer (3)
- Fördermittelberatung (1)
- Hausgesamtkonzept (Dämmung, PV etc.)
- Energieausweis
- Leichtere Förderungen (aus Umfrage)

In Waldsee gibt es seit Beginn 2024 einen Fördertopf für umweltrelevante Einzelmaßnahmen (z. B. Einbau neuer Fenster, Dämmung des Daches oder Dachbegrünung). Die Förderrichtlinien zur Umweltförderung (<https://www.vg-rheinauen.de/leben-in-der-vg/klimaschutz/foerderungen/>) sind nicht allen Hauseigentümern bekannt und sollten noch stärker beworben werden.

- Werbung für Umweltförderung und Fördermöglichkeiten (2)

Sonstige Anregungen:

- Steigerung der Begrünung auf Privatgrundstücken (Fassade, Dach, Bäume) (1+1 aus Umfrage)
- Erhalt Ortsbild vs. Dämmung: Soll es Regeln/Vorgaben bei der Gebäudesanierung geben, um das Ortsbild zu erhalten?

Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung

Wärmenetze als Alternative zu dezentralen Lösungen werden als sehr wichtig bewertet, entsprechend hoch ist der Bedarf an Informationen und Beratungen:

- Wärmenetz als alternative zu dezentralen Lösungen (10+2 aus Umfrage)
- Infos zu den Kosten für den Anschluss an ein Wärmenetz soll frühzeitig kommuniziert werden
- Berücksichtigung, dass Wärmenetz zur kritischen Infrastruktur zählen könnte

Dezentrale Lösungen und Erneuerbare Energien:

- Ist eine Erdwärmernutzung überall möglich? Oder sind Wärmepumpen vielfach evtl. räumlich aufgrund der Bebauungsdichte und engen Straßen nicht geeignet?
- WP in Ortsmitte nicht geeignet (aus Umfrage)
- Beratung zu wirtschaftlicher Erdwärmesondenbohrung und Restriktionen erforderlich (1)
- Anregung: Potenzialprüfung durch Wasser- und Bodenverband?
- Dacherneuerung mit PV mitdenken/empfehlen; Schattenwurf zu beachten (PV-Anlagen); generell ist der Informationsbedarf zu Solarenergie hoch
- Wärmepumpen für höhere Leistungen (z.B. für Altbauten) haben eine hohe Lieferzeit
- Solarüberdachung der Parkplätze von Penny und Wasgau sowie weitere (aus Umfrage)
- Solaranlagen auf allen Gebäuden (aus Umfrage)
- Mehr PV (aus Umfrage)

Information und Beratungsleistungen:

Es fehlen generell lokale Beratungsangebote für eine ganzheitliche Energieberatung sowie Austauschmöglichkeiten für Hauseigentümer*innen über eigene Erfahrungen.

- Anregung eines „Stammtisches“ zum Austausch mit Personen, die eigene Erfahrungen haben
- Themenabende mit Fachexperten
- Übersicht lokaler Handwerksbetriebe, die qualifiziert sind
- Energieberatungsslots für Waldsee, um schnelle Termine zu erhalten
- Anregung einer Energieberatung über die Kommune
- Lokale, ganzheitliche und kostengünstige Anlaufstelle für Fragen/Beratung (3)
- Beratung zu Förderungen (1)
- Informationsangebote bündeln und im Nachgang der Veranstaltungen zur Verfügung stellen; Themenpakete auf Homepage
- Anregung eines Solarkatasters für Waldsee (Infoveranstaltung, Bürgerberatung)

Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung

Die wichtigsten Anregungen umfassten die Begrünung der privaten und öffentlichen Räume, Wünsche hinsichtlich einzelner Verkehrsthemen sowie Ideen zur Förderung des bürgerschaftlichen Engagements:

- Es besteht ein Konflikt/Abwägungsbedarf zwischen der Nachverdichtung und dem Erhalt von Grünflächen; durch Zunahme der Versiegelung/Nachverdichtung steigt die Hitzebelastung (z.B. im Bereich Mozartstraße); die Bebauungspläne im Ortskern sichern dagegen den Erhalt der privaten Gärten

- Angeregt wurden die Förderung/Verbesserung der Begrünung (+2 aus Umfrage) auf dem Schwanenplatz
- Hinweis auf die kommunale Förderung (Fassadenbegrünung, PV, Sanierung, Zisternen)
- Pflanzbeete in der Hauptstraße (schwierige Fläche und Pflege)
- Bereitstellung von Wasserentnahmestellen/Brunnen für Bürger
- Ausbau der Nutzung von Regenwasser, Förderung von Regenwasserzisternen
- Verzicht Ortsvergrößerung (aus Umfrage)
- keine Schwimmhäuser im Landschaftsschutzgebiet, keine Erweiterung des Kiesabbaus, Vernetzung der Biotope, Förderung biologischer Landbau (aus Umfrage)

Verkehr:

- Ausbau des Bürgerbusangebotes (+3 aus Umfrage) und (kostenlos für ältere Mitbürger/innen und mobil eingeschränkte Personen) gewünscht
- Für Carsharing wird wenig Bedarf gesehen
- Hinsichtlich des Radverkehrs wird der Zustand der Straßen teils als schlecht bewertet, es fehlen Baumpflanzungen, z.B. in der Mörschstraße (1)→ Aufwertung Straßenraum erforderlich (+4 aus Umfrage)
- Anwohnerparkplätze (3 aus Umfrage)
- Vorfahrtsstraßen fehlen (aus Umfrage)
- Nur noch Anlieger-Verkehr zulassen (aus Umfrage)
- Verkehrsberuhigte Maßnahmen z.B. Tempolimit 30 km/h Innerorts (+4 Umfrage), Bremsschwellen/Fahrbahnschwellen (2 aus Umfrage)
- Ladestationen für Elektrofahrzeuge (aus Umfrage)
- Kreisverkehr hinzufügen für Tempodrosselung (aus Umfrage)

Bürgerschaftliches Engagement:

- Anregung der Gründung von Bürgerenergiegesellschaften, d.h. von gemeinschaftlichen Lösungen innerhalb eines Quartiers und gegenseitiger Unterstützung, dazu Sharing Modelle etc.; Förderung durch Information und Öffentlichkeitsarbeit (5)
- Bei Mehrfamilienhäusern können gemeinsam PV-Anlagen genutzt werden (Potenziale nutzen durch gemeinschaftliche Lösungen) (1)
- Auf kommunalen Gebäuden sind bereits PV-Anlagen vorhanden: (Mit-)Versorgung der Anlieger möglich oder sollen PV-Anlagen gefördert werden?
- Wer kümmert sich um und gießt die Bäume? Zuständigkeiten durch Patenschaften schaffen

Impressionen Vortrag/Workshopphase:



Ergebnisse:

Energetische Gebäudesanierung

Werbung für Umweltförderung

Einstiegsberatung für Hauseigentümer

Neutrale Energie-Beratung Ehrenamt?

Begrünung

- Fassade
- Dach
- Bäume

Förderungen

- Möglichkeiten

Haus ~~etc~~ Gesamtkonzept

- Dämmung
- PV
- ...

Vorort-Beratung Energieberater

Fördermittelberatung

Erhalt Ortsbild vs. Dämmung

Energieausweis

Erneuerbare Wärme- und Stromerzeugung

Kritische Infra-Struktur Wärmernetz

> Kosten Energieberater hoch

Wärmernetz als Alternative zu dezentralen Lösungen

Infos

Kosten Wärmernetz frühzeitig

Beratung wirtschaftliche Erdwärmesondenbohrung + Restwärme

Energieberatungsslots für Waldsee, um schnelle Termine zu erhalten

Energieberatung über Kommune

Lokale, gemeinsame Anlaufstelle für Fragen/Bedürfnisse

Kostenlos

Potenzialprüfung Wasser- und Bodenverband

> Wärmepumpen für historische Lastungen haben eine hohe Lebenszeit (für strahlte Häuser)

Nicht bebautes Wohngebiet

> schwierig wenn jeder für sich Wärme o. Brauchwasser

Stammtisch mit Personen, die eigene Erfahrung haben zum Austausch

Dacherneuerung mit PV mitdenken/empfehlen

> Solarthermie (PV-Anlage)

> Wärmepumpen

> viele auf engem Raum

> evtl. sinnvoll nicht möglich

Erdwärmenerfassung

> ist das überall möglich

> können die benötigten Geothermie auch an Häuser in engen Straßen

Übersicht lokaler Handwerksbetriebe die qualifiziert sind

Themenpakete auf Homepage

Themenabende mit Fachexperten

> Es ist nicht ersichtlich welche Kosten für ein Wärmernetz auf den Einzelnen zukommen

Beratung zu Förderung Leitfaden

Informationsangebote bündeln + im Nachgang zur Verfügung stellen

Solkartaster für Waldsee (Infoveranstaltung Bürgerberatung)

Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung

Schwannenplatz
Förderung
→ Begrünung

Kommunale Förderung
- Fassadenbegr.
- PV
- Wärm. Sanierung
- Zierbäume

bürgerschaftliches Engagement:
- Energiegeas Bürger
↳ gemeinsame Lösung
↳ Quartier unterstützen
↳ Sharingmodelle
↳ Information öffnen

Hitzebelastung steigt durch Nachverdichtung (Nozantstraße)

Erhalt Gärten durch BPlan gesichert

Mehrfamilienhäuser gemeinsame PV
Potentiale nutzen durch Gemeinschaft

Bebauung
- im Garten
- weitere Versiegelung

Hauptstr. Pflanzbeete
→ schwierig Fläche / Pflege

Radverkehr
Zustand Straßen schlecht
Fehlende Baumpflanzung
z.B. Mäischstraße
⇒ Aufwertung Str. Baum
- Bürgerbus (+)
- Carsharing (€)

Kommunale Gebäude
- PV vorhanden
Abwägung Förderung, Versorgung Umlieger

Konflikt / Abwägung Nachverdichtung, Grünfläche

Wer gießt die Bäume?
- Regenwasser-nutzung
- Patenschaften

**Bäume Wasserentnahmestelle
Regenwasser-zistene**



Umfrage zum Quartierskonzept Waldsee

Sehr geehrte Mitbürgerinnen und Mitbürger,

derzeit wird für den Ortskern von Waldsee ein integriertes energetisches Quartierskonzept erstellt. Dabei wird das Quartier analysiert und Möglichkeiten aufgezeigt, um die Treibhausgas-Emissionen zu reduzieren und das Quartier zukunftsfähig zu entwickeln. Hierbei werden Themen wie eine effiziente Wärmeversorgung, energetische Gebäudesanierung oder Klimawandelfolgen betrachtet. Da Ihre Antwort einen wesentlichen Beitrag zum Quartierskonzept leisten kann, bitten wir Sie, uns bei der Erhebung der Daten zu helfen und diese Umfrage gewissenhaft auszufüllen.

Ihre Ortsbürgermeisterin
Claudia Klein

Bei Fragen können Sie sich an das Klimaschutz-Team der VG Rheinauen wenden: Per Mail an klimaschutz@vg-rheinauen.de oder telefonisch unter 06236/4182412.

Angaben zum Datenschutz: Die Angabe personenbezogener Daten ist freiwillig. Die bei dieser Umfrage angegebenen, personenbezogenen Daten werden von MVV Regioplan GmbH erhoben und ausschließlich im Rahmen des Quartierskonzeptes verarbeitet bzw. genutzt und nach Abschluss des Quartierskonzeptes gelöscht.

1. Ich bin *

- Alleineigentümer*in
- Teil einer Wohnungseigentümergeinschaft
- Hausverwaltung
- Mieter*in

2. Wohnen Sie selbst im Gebäude? *

- Ja
- Nein

3. Art des Gebäudes? *

- Ein-/Zweifamilienhaus
- Mehrfamilienhaus
- Sonstiges

4. Baujahr des Gebäudes *

- Vor 1919
- 1919-1948
- 1949-1978
- 1979-1995
- 1996-2002
- 2003-2009
- 2009-2020
- Nach 2020
- Ich weiß es nicht

5. Wie wird ihr Gebäude derzeit beheizt? *

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Ölheizung | <input type="checkbox"/> Wärmepumpe |
| <input type="checkbox"/> Gasheizung | <input type="checkbox"/> Stromdirektheizung |
| <input type="checkbox"/> Biomassepellets/Holz hackschnitzel | <input type="checkbox"/> Solarthermie |
| <input type="checkbox"/> Stückholz | <input type="checkbox"/> Sonstiges |

6. Wie viel Quadratmeter beheizte Fläche hat das Gebäude/die Wohnung? *

Geben Sie eine Zahl größer als 0 ein.

7. Falls bekannt: Wie hoch ist ihr jährlicher Wärmeenergieverbrauch? Angabe soweit möglich in kWh, andernfalls bitte Einheit angeben.

Ihre Antwort eingeben

8. Haben Sie eine Photovoltaik-Anlage? (Stromerzeugung) *

- Ja, eine Photovoltaik-Anlage auf dem Dach
- Ja, eine Photovoltaik-Anlage auf dem Balkon oder an der Fassade
- Nein, ich habe keine Photovoltaik-Anlage

9. Wurde Ihr Gebäude bereits energetisch saniert? *

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> Ja (Dämmung und Fenstertausch) | <input type="radio"/> Nein |
| <input type="radio"/> Ja (nur Dämmung) | <input type="radio"/> Ich weiß es nicht |
| <input type="radio"/> Ja (nur Fenstertausch) | |

10. Bestehen Überlegungen, das Gebäude energetisch zu sanieren? (z.B. Dämmung oder Fenstertausch) *

- Es ist fest geplant
- Ich könnte es mir vorstellen
- Nein

11. Was hält Sie von einer möglichen energetischen Sanierung ab? *

- Investitionskosten
- Aufwand
- Gebäude ist bereits auf einem guten energetischen Stand
- Unsicherheit bzgl. Vorgehen bzw. der erforderlichen Maßnahmen
- Keine verfügbaren Kapazitäten bei Sanierungsunternehmen
- Sonstiges

12. Hätten Sie grundsätzlich Interesse daran, falls möglich, sich an ein Wärmenetz anzuschließen?

Aus der Beantwortung des Fragebogens entstehen keinerlei Kosten und keinerlei Verpflichtungen bezüglich eines Anschlusses an ein mögliches Wärmenetz.

Bei einem Wärmenetz wird thermische Energie zentral erzeugt und über Wärmeleitungen zu den Gebäuden transportiert, so dass die Gebäude selbst nur noch eine Wärmeübergabestation haben und keine eigene Wärmeerzeugungsanlage. *

- Ja
- Nein

13. Wie hoch dürften bzw. müssten die Kosten im Vergleich zu einer alternative Wärmelösung sein? *

- Deutlich niedriger
- Etwas niedriger (- 10 %)
- Gleich hoch
- Etwas mehr (+ 10 %)
- Die Kosten sind für mich irrelevant

14. Zu welchem Zeitpunkt wäre ein Anschluss an ein Wärmenetz für Sie relevant? *

- Der Zeitraum spielt für mich keine Rolle
- Spätestens in den nächsten 5 Jahren
- Spätestens in den nächsten 10 Jahren
- Frühestens in 5 Jahren
- Frühestens in 10 Jahren

15. Wieso haben Sie kein Interesse an einem Wärmenetzanschluss?

- Das Gebäude wird bereits mit einer zukunftsfähigen Technologie wie Wärmepumpe beheizt
- Ich möchte unabhängig vom Wärmenetzversorger sein
- Sonstiges

16. Wie lautet Ihre Adresse (Straßenname, optional Hausnr.) z.B. Hauptstraße 1 *

Ihre Antwort eingeben

17. Können Sie sich vorstellen, sich aktiv bei Initiativen und Aktionen zu Energieeinsparung, Klimaschutz, Erneuerbare Energien etc. einzubringen?

- Ja
- Nein
- Kommt auf das Thema/die Aktion an.

18. Haben Sie Ideen, wie Ihr Quartier nachhaltiger gestaltet werden kann oder sonstige Anregungen und Anmerkungen zum Quartierskonzept? (z.B. Verkehr und Mobilität, Gestaltung öffentlicher Raum, bürgerschaftliche Aktionen etc.)

Ihre Antwort eingeben

19. Optional: Ihre E-Mail-Adresse, für Rückfragen und um über den weiteren Prozess informiert zu werden.

Ihre Antwort eingeben

20. Ich willige in eine aktive Kontaktaufnahme unter meiner angegebenen Mailadresse ein. Diese Einwilligung wurde freiwillig erteilt und kann jederzeit ohne Angaben von Gründen - schriftliche, mündlich oder telefonische - mit Wirkung für die Zukunft widerrufen werden. *

- Ja
- Nein

Sie können den Fragebogen im Rathaus Waldsee abgeben. Vielen Dank für Ihre Teilnahme!



Integriertes Quartierskonzept Waldsee

ANHANG IV: Umfrageergebnisse

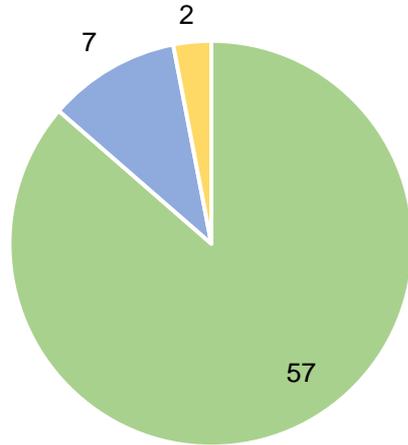
MVV Regioplan

Waldsee, Juli 2024

Wir begeistern
mit Energie.

Allgemeine Informationen zu den Teilnehmenden

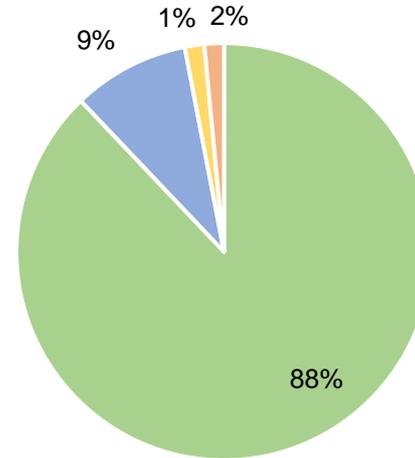
Teilnehmende der Umfrage



- Alleineigentümer*in
- Teil einer Wohnungseigentümergeinschaft
- Mieter*in

N = 66

Art des Gebäudes



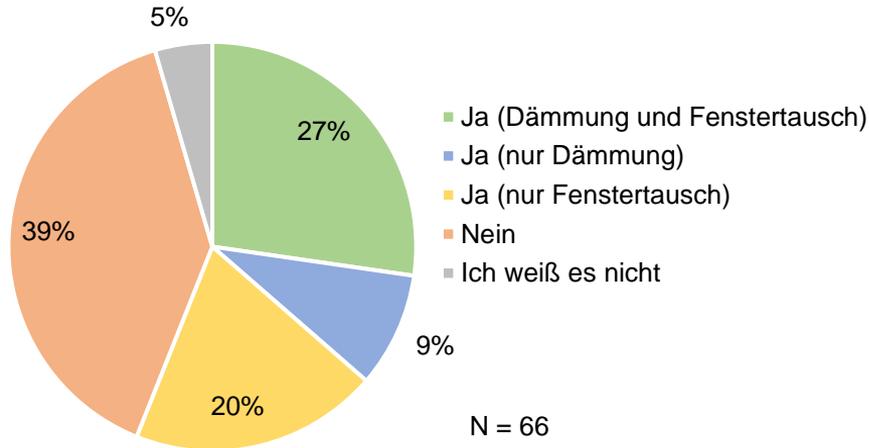
- Ein-/Zweifamilienhaus
- Mehrfamilienhaus
- Hinterhaus
- keine Angabe

N = 66

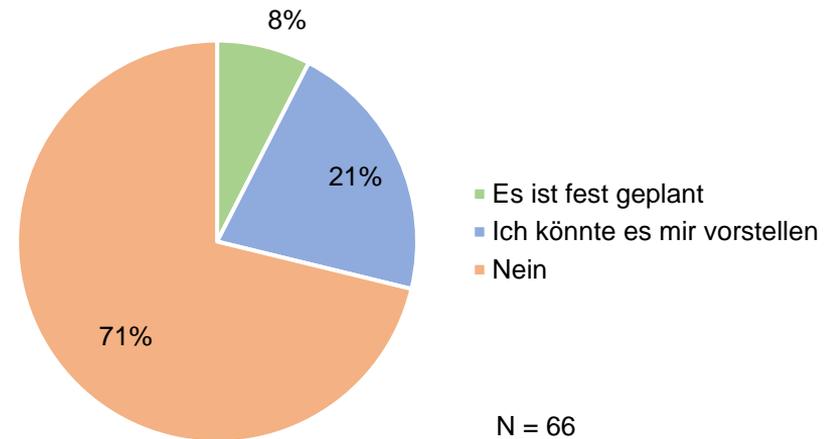
Fast alle Teilnehmenden der Umfrage sind Hauseigentümer im selbst bewohnten Haus, fast ausschließlich in Ein-/Zweifamilienhäusern.

Status Quo und Interesse energetische Sanierung

Wurde Ihr Gebäude bereits saniert?



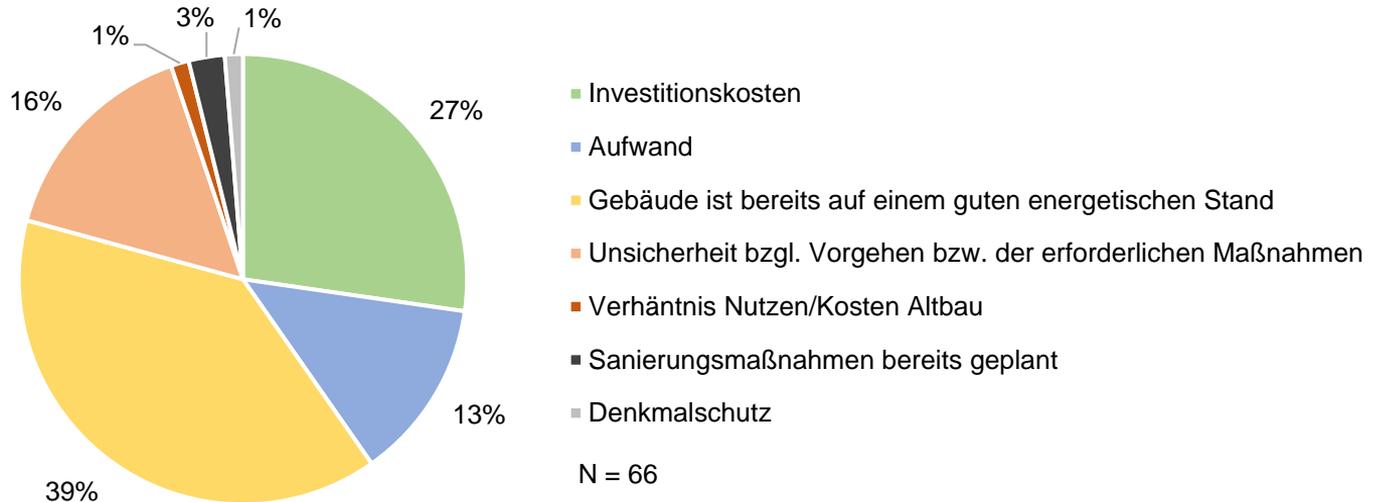
Bestehen Überlegungen, das Gebäude energetisch zu sanieren?



Über 50 % der Befragten haben ihre Gebäude bereits teilweise oder umfassend energetisch saniert. Etwa 30 % könnten sich eine energetische Sanierung vorstellen oder planen dies konkret.

Hemmnisse energetische Gebäudesanierung

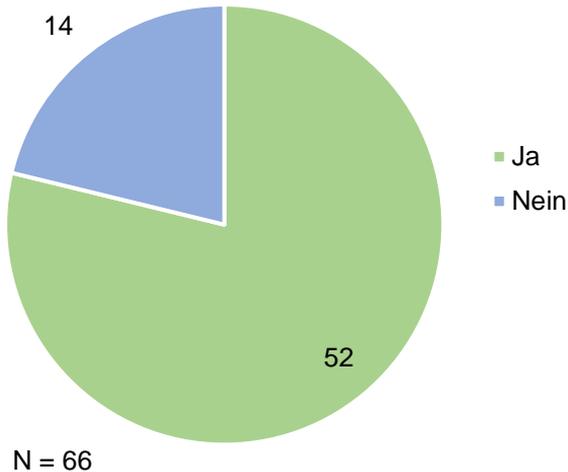
Was hält Sie von einer energetischen Sanierung ab?



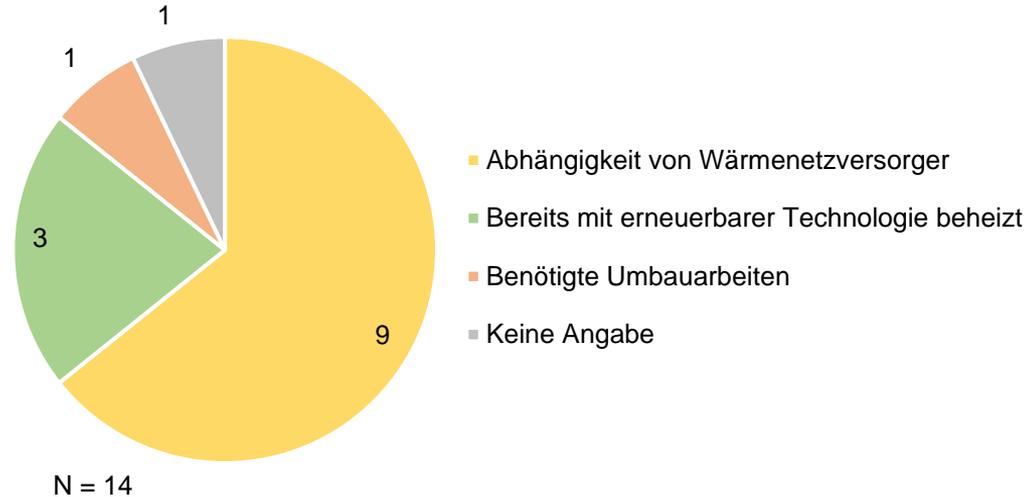
Für rund 40 % der Befragten sind die Investitionskosten und der Aufwand die wesentlichen Hemmnisse für Sanierungsmaßnahmen.

Interesse Wärmenetz

Haben Sie Interesse an einem Wärmenetzanschluss?



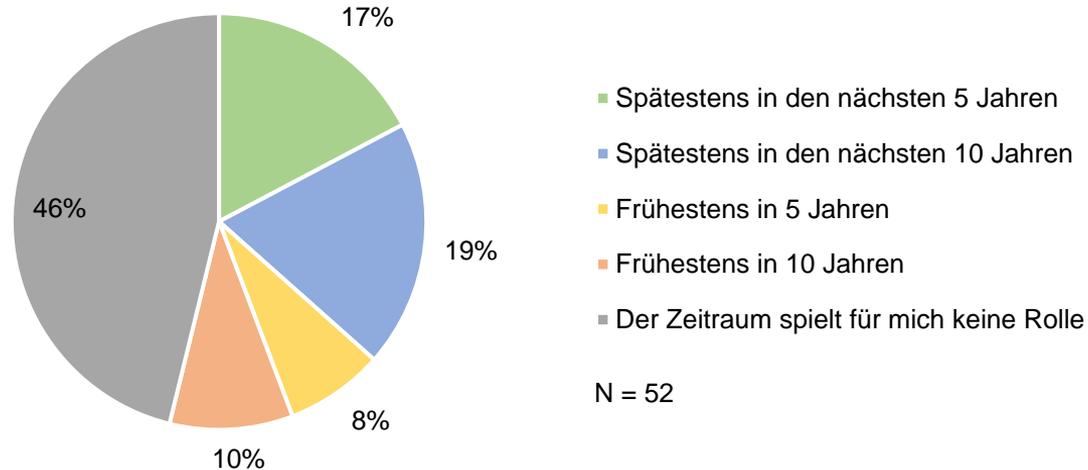
Gründe, wieso kein Interesse an einem Wärmenetzanschluss besteht



Knapp 80 % der Befragten haben Interesse an einem Wärmenetzanschluss. Gründe dagegen sind vor allem die mögliche Abhängigkeit von einem Wärmenetzversorger.

Zeitpunkt Interesse Wärmenetz

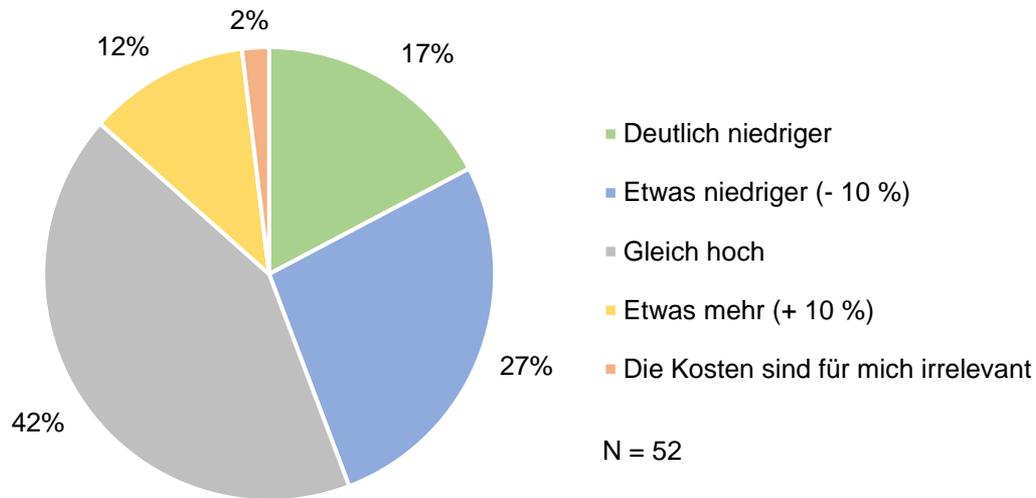
Zu welchem Zeitpunkt wäre ein Anschluss an ein Wärmenetz für Sie relevant?



Gut ein Drittel der Befragten sehen kurz- bis mittelfristig Handlungsbedarf, fast die Hälfte sind zeitlich flexibel.

Kosten Interesse Wärmenetz

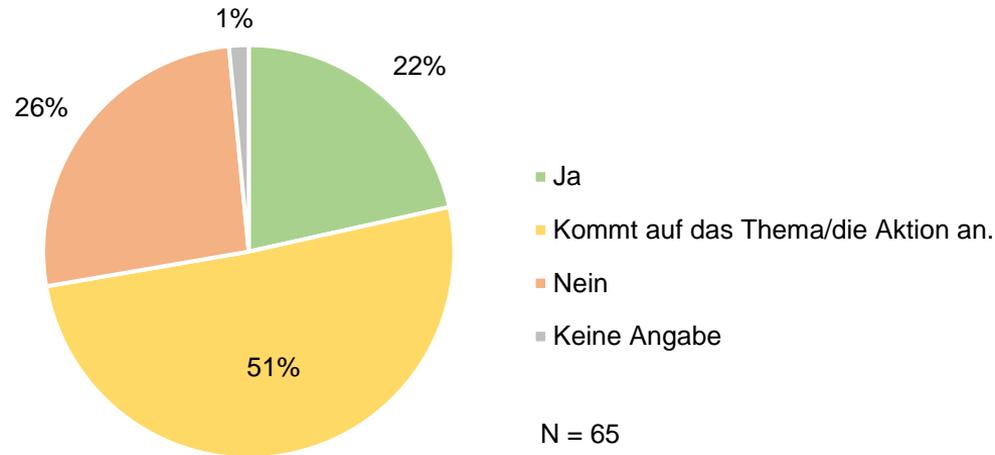
Wie hoch dürften bzw. müssten die Kosten im Vergleich zu einer alternative Wärmelösung sein?



Ein geringerer oder mindestens gleicher Preis ist für das Anschlussinteresse wesentlich.

Interesse an Aktionen, Initiativen zu Klimaschutz etc.

Können Sie sich vorstellen, sich aktiv bei Initiativen und Aktionen zu Energieeinsparung, Klimaschutz, Erneuerbare Energien etc. einzubringen?



Es besteht ein hohes Interesse in der Bürgerschaft, sich zu engagieren.

Ansprechpersonen bei Rückfragen:

Ralf Münch

r.muench@mvv-regioplan.de

Katrin Rauland

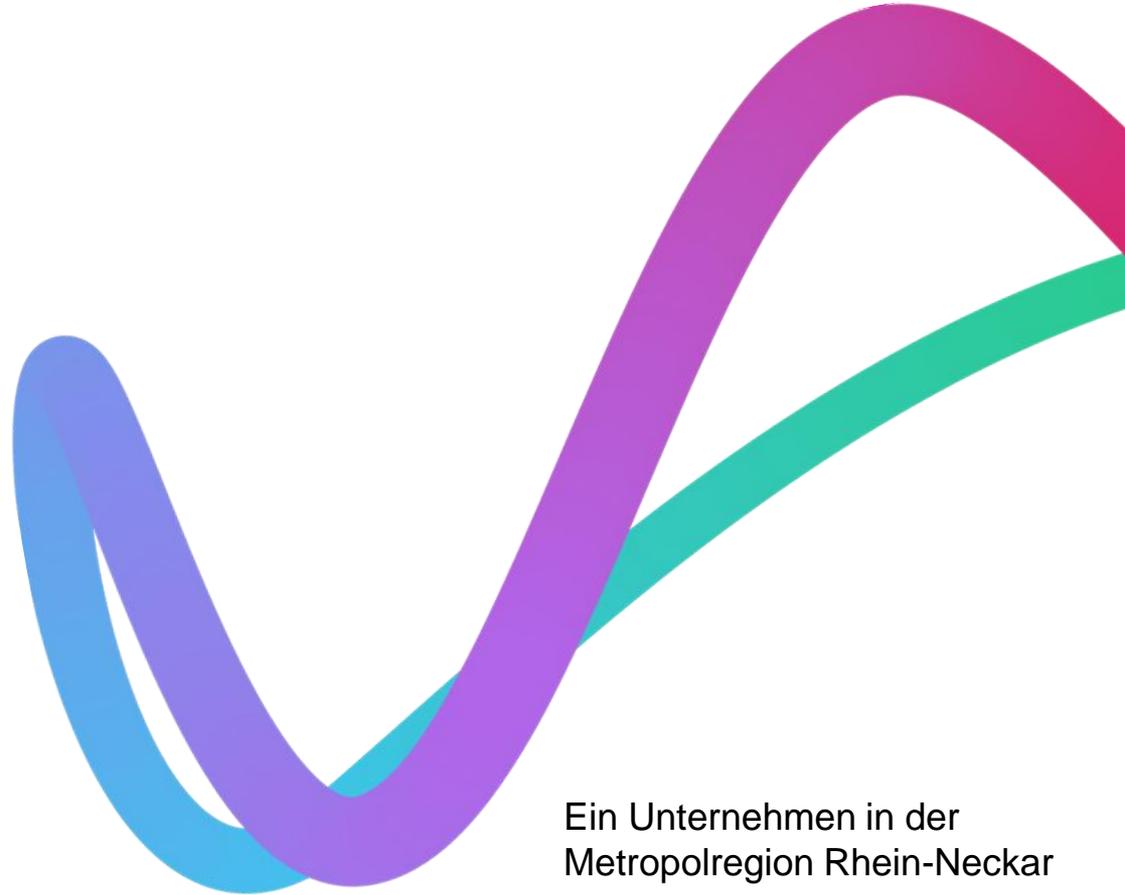
k.rauland@mvv-regioplan.de

MVV Regioplan GmbH

Besselstraße 14b

68219 Mannheim

www.mvv-regioplan.de



Ein Unternehmen in der
Metropolregion Rhein-Neckar

ANHANG V: Maßnahmenkatalog Waldsee

Insgesamt werden 23 Maßnahmen zur Umsetzung einer nachhaltigen Quartiersentwicklung in Waldsee vorgeschlagen, die in die vier Handlungsfelder „Organisation, Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit“, „Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung“, „Energetische Gebäudesanierung“ sowie „Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung“ aufgeteilt sind.

Die Maßnahmen werden in Maßnahmenblättern mit Aussagen zu Zielen, Priorisierung, Handlungsschritten, Zuständigkeiten und Projektträgern etc. beschrieben. Die Angaben zu den Gesamtkosten sind grob abgeschätzte Kosten und beziehen sich i. d. R. auf die Träger der Maßnahme. Bei der Bewertung der Priorität geht es neben der zeitlichen Priorisierung auch um die strategische Bewertung, d. h. um Kriterien wie Effektivität, Kosten-Nutzen-Verhältnis und Umsetzbarkeit. Darüber hinaus werden Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenziale des KLIMA-Szenarios abgeschätzt. Da die Einsparpotenziale je nach Gebäudetyp variieren, sind grs. Wertspannen angegeben. Die sog. „weichen“ Maßnahmen (bspw. Öffentlichkeitsarbeit), haben „nur“ einen indirekten Einfluss auf Energieeinsparungs- oder CO₂-Minderungspotenziale und werden deshalb nicht quantifiziert.

Nr.	Maßnahmen	Priorität	Projektträger*innen
1	Organisation, Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit		
1.1	Sanierungsmanagement im Quartier	A	VG-Verwaltung
1.2	Begleitende Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	A	Klimaschutz- /Energie-/Sanierungsmanagement
1.3	Beteiligungsprojekte: Info-/ Bürgerveranstaltungen	B	Sanierungs-/Klimaschutz-/Energiemanagement
1.4	Aufbau eines Klimaschutznetzwerkes	C	Klimaschutz-/Energiemanagement
1.5	Klimaschutz für Kinder, Jugendliche und Vereine (Umweltbildung)	B	Klimaschutz-/Energiemanagement/ Schule/Kita/Vereine
2	Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung		
2.1	Gezielte Befragung Anschlussinteresse Wärmenetz (wenn Wärmenetz weiterverfolgt wird)	A	Sanierungsmanagement/OG
2.2	BEW-Machbarkeitsstudie Wärmenetz Ortskern (wenn Wärmenetz weiterverfolgt wird)	A	Ingenieurbüro/Sanierungsmanagement
2.3	Initiierung Bürger*innenberatung	B	Sanierungs-/Energiemanagement/Bürgerschaft
2.4	Konzeption erneuerbare Wärmeversorgung Schulkomplex (wenn Wärmenetz nicht weiterverfolgt wird)	B	Ingenieurbüro, Sanierungs-/Energiemanagement
2.5	Informationskampagne hydraulischer Abgleich	C	Energiemanagement/Ingenieurbüro
3	Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung		
3.1	Einstiegs- und Vor-Ort-Beratungsangebot	A	Sanierungs-/Energiemanagement
3.2	Prüfung Ausweisung städtebauliches Sanierungsgebiet „Ludwigstraße“	C	VG-Verwaltung Bauabteilung/ Sanierungsmanagement
3.3	Energieeffiziente kommunale Liegenschaften: Energiemanagement, Sanierungskonzepte	B	Energie-/Sanierungsmanagement
3.4	Tag der energetischen Sanierung	B	Sanierungsmanagement
3.5	Musterbaustelle/Gläserne Baustelle	C	Sanierungs-/Energie-/Klimaschutzmanagement
3.6	Thermografie-Aktion	B	Sanierungsmanagement/Ingenieurbüro

4 Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung			
4.1	Klimafolgen-Prüfung von Beschlussvorlagen	B	VG-Verwaltung
4.2	Klimaschutz- und klimaanpassungsgerechtes Baurecht	B	VG-Verwaltung Bauabteilung/ Sanierungsmanagement
4.3	Erstellung eines Hitzeaktionsplans (VG/OG)	B	Klimaschutzmanagement/Verwaltung Bau, Umwelt/Ingenieurbüro
4.4	Ertüchtigung kommunaler Infrastruktur gegenüber Extremwetterereignissen	B	VG-Verwaltung Bauabteilung
4.5	Begrünung/ Entsiegelung privater u. öffentlicher Flächen	A	VG-Verwaltung Umwelta Abteilung/Eigentümer
4.6	Reaktivierung Patenschaften für Bäume und Grünflächen	B	VG-Verwaltung Umwelta Abteilung/ Sanierungsmanagement/Bürgerschaft
4.7	Unterstützung regionaler Einkauf	C	Höfe/Landwirte aus der Region/VG-Verwaltung Umwelta Abteilung/Klimaschutzmanagement

Handlungsfeld: Organisation, Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit	Typ: Organisation	Dauer: Laufend	Priorität: A
--	-----------------------------	--------------------------	-------------------------------

Nr.: 1.1 **Titel:** Sanierungsmanagement im Quartier **Beginn:** ab 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Um das umfangreiche Thema Klimaschutz zu bearbeiten, ist eine zentrale Stelle notwendig, die die fachübergreifenden Aufgaben koordiniert, Akteure zusammenbringt und Umsetzungserfolge überprüft. Ziele eines Sanierungsmanagements sind v. a. die Initiierung, Betreuung und Unterstützung von Maßnahmen für die nachhaltige Quartiersentwicklung in Waldsee. Hierfür müssen bei der VG die erforderlichen Zuständigkeiten und ggf. zusätzliche Personalstellen (mittel- bis langfristig) geschaffen werden. Mit dem Klimaschutzmanagement und dem Energiemanagement der VG können Aufgaben geteilt und Synergien geschaffen werden.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Klärung Aufgaben und Zuständigkeiten, Vorbereitung des Sanierungsmanagements durch die VG-Verwaltung
- b) Prüfung der Aufstockung der personellen Ressourcen
- c) Besetzung der Position, ggf. Schaffung zusätzliche Personalstelle
- d) Start der Umsetzungsphase mit Auftaktveranstaltung sowie ersten Initialprojekten

Projektträger*innen

VG-Verwaltung

Externe Unterstützung

Ortsgemeinde, Klimaschutzmanagement, ggf. Planungs-, Ingenieur- oder Beteiligungsbüro

Nutzer*innen

Verwaltung, betroffene Akteure, Bürgerschaft, Vereine, Initiativen, Kirchengemeinden etc.

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Personalaufwand, ggf. zusätzliche Personalstellen, ggf. Honorar externe Beauftragung, je nach Maßnahmenpriorisierung ab ca. 70.000 €/Jahr

Finanzierung/Förderung

Ggf. im Rahmen der Kommunalrichtlinie (KRL) der Nationalen Klimaschutzinitiative (BMWK), Fördermittel für Klimaschutzmanagement (Stand: November 2024)

Erfolgsindikator(en)

Anzahl umgesetzter Maßnahmen, Qualität von Projektabläufen, Feedback der Akteure

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich

Maßnahmenverknüpfung

Betreuung, Begleitung und Umsetzung der Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs

Referenz/Hinweise

<https://www.ludwigsburg.de/start/leben+in+ludwigsburg/sanierungsmanagement.html>

<https://www.klima-ma.de/quartier-neckarstadt-west>

<https://www.klima-ma.de/quartier-kafertal-zentrum>

(Sanierungsmanagement Mannheim)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Organisation, Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit	Typ: Organisation, Information	Dauer: Laufend	Priorität: A
--	--	--------------------------	-------------------------------

Nr.: 1.2 **Titel:** Begleitende Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit **Beginn:** Laufend

Beschreibung und Projektziel(e): Eine gut geplante und strukturierte Kommunikation erhöht die Akzeptanz durch die Zielgruppen bestimmter (Klimaschutz-)Maßnahme(n) und trägt entscheidend dazu bei, dass der Prozess erfolgreich durchlaufen wird. Information, Beratung und Beteiligung (online und offline) der Bürger*innen und sonstiger Akteure zur Schaffung von Bewusstsein und Wissen über für den Klimaschutz und die für die Energiewende relevanten Prozesse sind Ziele einer begleitenden Öffentlichkeitsarbeit.

Dazu ist eine gute Kommunikation nach außen wichtig, wie z. B. über die Klimaschutzseite auf der Homepage der VG, Beispielung von Social-Media-Kanälen, Veröffentlichung von Broschüren oder Vortrags- und Diskussionsveranstaltungen. Die Öffentlichkeitsarbeit ist fortlaufend erforderlich, um (Zwischen-)Ergebnisse des Quartierskonzeptes der breiten Öffentlichkeit zu präsentieren.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Klärung von Zuständigkeiten und Kommunikationszielen in der VG
- b) Abstimmung von Kommunikationswegen, Veröffentlichungszyklen für regelmäßige Inhalte zum Quartierskonzept und dem Klimaschutz
- c) Bekanntmachung der Inhalte und Maßnahmen des Quartierskonzeptes
- d) Darstellung erfolgreicher Projekte und Erfahrungen (Sanierung, Solarnutzung, Entsiegelung etc.)

Projektträger*innen

Klimaschutz- /Energie-/Sanierungsmanagement

Externe Unterstützung

Lokale und soziale Medien, ggfs. Web-Design-Anbieter

Nutzer*innen

Bewohnerschaft, Vereine, Organisationen, Initiativen, Interessengruppen etc.

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Personalaufwand, ggf. Honorar für Werbeagenturen, Moderation, Sachkosten

Finanzierung/Förderung

Ggf. im Rahmen der Kommunalrichtlinie (KRL) der Nationalen Klimaschutzinitiative (BMWK), Fördermittel für Klimaschutzmanagement (Stand: November 2024)

Erfolgsindikator(en)

Veröffentlichungen, Anzahl Veranstaltungen, Rückmeldungen von Zielgruppen und Akteuren

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich

Maßnahmenverknüpfung

Öffentlichkeitsarbeit ist eine prozessbegleitende Aufgabe für die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs

Referenz/Hinweise

<https://klima-ma.de/energie/quartier-in-guter-nachbarschaft>
(Webseite)

<https://www.limburgerhof.de/service/umwelt-und-klimaschutz/broschuere-nachhaltigkeit-umweltschutz-und-mobilitaet-in-limburgerhof/>
(Veröffentlichung)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Organisation, Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit	Typ: Organisation, Aktion	Dauer: Laufend	Priorität: B
--	-------------------------------------	--------------------------	-------------------------------

Nr.: 1.3 **Titel:** **Beteiligungsprojekte: Info- und Bürgerveranstaltungen** **Beginn:** ab 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Wichtige Voraussetzung für einen erfolgreichen lokalen Klimaschutz ist es, im Sinne einer Gemeinschaftsaufgabe Mitsprache- und Beteiligungsmöglichkeiten für die Bürger*innen zu schaffen.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit können regelmäßige Informationsveranstaltungen, Workshops, Zukunftswerkstätten, Jugendforen und andere Beteiligungsformate in Zusammenarbeit mit dem Rhein-Pfalz-Kreis oder der Energieagentur Rheinland-Pfalz die Akzeptanz und das aktive Mitwirken fördern.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Definition und Entwicklung von Beteiligungsprojekten und Veranstaltungen
- b) Aufruf zur Beteiligung, Ansprache relevanter Akteure und Schlüsselpersonen
- c) Durchführung und Betreuung von Initialprojekte
- d) Evaluierung und Weiterentwicklung

Projektträger*innen

Sanierungsmanagement, Klimaschutz-/Energiemanagement

Externe Unterstützung

Bürgerschaft, Schulen/Kindergärten, Kirchen, Vereine, Initiativen, lokale und soziale Medien, Gewerbe und Einzelhändler etc.

Nutzer*innen

Bürgerschaft, Vereine etc.

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand, Sachkosten für Material/Catering/Veranstaltungen

Finanzierung/Förderung

Ggf. im Rahmen der Kommunalrichtlinie (KRL) der Nationalen Klimaschutzinitiative (BMWK), Fördermittel für Klimaschutzmanagement (Stand: November 2024)

Erfolgsindikator(en)

Realisierte Projekte, Teilnahmequote und Rückmeldungen der Projektpartner, Akteure und Bürgerschaft

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich

Maßnahmenverknüpfung

1.1, 1.2, 1.4, 2.1, 3.4. 3.5, 4.6

Referenz/Hinweise

<https://hdb-eppelheim.de/klima/> (Zukunftswerkstatt Klima)

<https://www.altlussheim.de/...> (Zukunftswerkstatt)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Organisation, Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit	Typ: Organisation, Aktion	Dauer: Projektlaufzeit	Priorität: C
--	-------------------------------------	----------------------------------	------------------------

Nr.: 1.4 **Titel:** Aufbau eines Klimaschutznetzwerkes **Beginn:** ab 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Information und Kommunikation sind wichtige Voraussetzungen zur Steigerung der Akzeptanz und erfolgreichen Umsetzung Klimaschutzmaßnahmen. Ein wichtiger Baustein ist die Zusammenarbeit und Einbindung der lokalen Akteure. Hierzu kann ein Klimastammtisch o. ä. aus Vertreter*innen der OG, VG, Versorgern, Gewerbe, Bürgerschaft etc. gebildet werden. Über die Einbindung der Akteure können sich weitere Synergieeffekte wie z. B. Sponsoring ergeben. Des Weiteren können Erfahrungen ausgetauscht werden, um dadurch die bestmöglichen Lösungsansätze für die Praxis zu finden.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Ermittlung und Ansprache relevanter Akteure
- b) Organisation, inhaltliche Vorbereitung und Initiierung einer Auftaktveranstaltung
- c) Evaluation und Verstetigung des Formates

Projektträger*innen

Klimaschutz-/Energiemanagement

Externe Unterstützung

Energieberater, Handwerk, Schornsteinfeger, Energieversorgungsunternehmen, Innungen, Handwerkskammer, ggf. Kooperation mit Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz

Nutzer*innen

Gewerbetreibende, Vereine, Bürgerschaft, Verwaltung

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand, ggf. Honorar für externe Berater

Finanzierung/Förderung

Ggf. im Rahmen der Kommunalrichtlinie (KRL) der Nationalen Klimaschutzinitiative (BMWK), Fördermittel für kommunale Netzwerke (Stand: November 2024)

Erfolgsindikator(en)

Initiierung und Verstetigung eines Netzwerkformates

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich

Maßnahmenverknüpfung

1.1, 1.2, 1.3, 2.3, 2.5, 3.1, 3.4, 3.5, 3.6, 4.6, 4.7

Referenz/Hinweise

<https://klimanet.org/10-gute-gruende-dafuer>

<https://www.klimanetzwerk-hall.de/>

(Schwäbisch Hall)

<https://www.wir-schaffen-was.de/fuer-organisationen/liste-all-organisationen/organisation/klimanetzwerk-walldorf.html>

(Walldorf)

http://schluesselakteure.de/wp-content/uploads/2018/05/Leitfaden_Erfolgreicher-kommunaler-Klimaschutz-dank-Schl%C3%BCsselakteuren.pdf

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Organisation, Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit	Typ: Beratung, Aktion	Dauer: Laufend	Priorität: B
--	---------------------------------	--------------------------	-------------------------------

Nr.: 1.5 **Titel:** Klimaschutz für Kinder, Jugendliche und Vereine (Umweltbildung) **Beginn:** ab 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Ziel ist es, Kinder und Jugendliche an der Hermann-Gmeiner-Schule, den KiTas in Waldsee und des Jugendhauses für den Klimaschutz zu sensibilisieren und den Entscheider*innen von morgen zu vermitteln, was der Klimawandel bedeutet und wie sie selbst z. B. durch eine nachhaltige Ernährung und Mobilität oder Energiesparen zum Schutz des Klimas beitragen können.

Die Umweltbildung kann in Kooperation mit den Einrichtungen und anderen Träger über Unterrichtseinheiten, Projektstage und Fortbildungen zu Energie- und Klimathemen erfolgen. Auch Vereine sind beim Thema Nachhaltigkeit und Klimaschutz gefragt, z. B. beim Mobilitätsverhalten, Energieverbrauch, bauliche Maßnahmen, Einkauf oder Catering. Sportler und Sportlerinnen sind auch von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen, da sie durch die erhöhte körperliche Anstrengung während des Sports die Auswirkungen verstärkt spüren. Vereine können ihre Mitglieder für mehr Klimaschutz und bei der Anpassung an den Klimawandel wirksam unterstützen, als informierende Instanz wirken oder eigene Maßnahmen ergreifen.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Ideen-Entwicklung von Projekten, Aktionen und Beratungsangeboten in Zusammenarbeit mit den Schulen/Kitas und Vereinen
- b) Organisation und Begleitung der Maßnahmen

Projektträger*innen

Klimaschutz-/Energiemanagement, Grundschule, Kitas, Vereine

Externe Unterstützung

Energieberater, Verbraucherzentrale und Energieagentur Rheinland-Pfalz, Schulen/Kitas, Schulverwaltung, OG

Nutzer*innen

Lehrkräfte, Erzieherinnen und Erzieher, Kinder und Jugendliche, Vereine

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand, ggf. Honorar für externe Berater

Finanzierung/Förderung

Ggf. im Rahmen der Kommunalrichtlinie (KRL) der Nationalen Klimaschutzinitiative (BMWK), Fördermittel für Klimaschutzmanagement (Stand: November 2024)

Erfolgsindikator(en)

Anzahl der erfolgten Aktionen, Teilnahmequote und Feedback der Schul-/Vereinsvertreter

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich

Maßnahmenverknüpfung

1.1, 1.2, 1.3, 4.6

Referenz/Hinweise

www.umweltschulen.de

www.bmu-kids.de

www.energiesparmeister.de

<https://www.lustaufbesserleben.de/klimasport-klimawandel-sport/>

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung	Typ: Organisation, Investition	Dauer: 3 Monate	Priorität: A
---	---	---------------------------	-------------------------------

Nr.:	Titel:	Beginn:
2.1	Gezielte Befragung Anschlussinteresse Wärmenetz (wenn Wärmenetz weiterverfolgt werden soll)	ab 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Im Rahmen des Quartierskonzeptes wurde eine erste Umfrage bzgl. des Interesses an einen Wärmenetzanschluss an die Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer gerichtet. Zu diesem Zeitpunkt waren die Überlegungen noch in einem sehr frühen Stadium. Durch gezielte Kontaktaufnahme der in Frage kommenden Gebäude sowie spezifische Informationen zu einem möglichen Zeitplan und Kosten kann die Rückmeldequote erhöht werden und so eine bessere Aussagekraft bzgl. der Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes getroffen sowie die Attraktivität für einen Wärmenetzbetreiber erhöht werden.

Aufgrund der ab 2025 durchzuführenden kommunalen Wärmeplanung in der VG wird der Maßnahmenbeginn erst nach Abschluss der Wärmeplanung empfohlen.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Kontaktaufnahme mit Gebäudeeigentümer*innen beispielsweise in Form von Postwurf, Information im Mitteilungsblatt oder Aktionsstand
- b) Vorbereitung und Durchführung der Umfrage inkl. Informationsveranstaltung
- c) Auswertung und Analyse der Umfrageergebnisse

Projekträger*innen

Sanierungsmanagement/OG

Externe Unterstützung

Lokalpolitik, Vereine, ggf. Ingenieurbüro

Nutzer*innen

Gebäudeeigentümer*innen

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand, Sachkosten, ggf. Aufwand für Ingenieurbüro

Finanzierung/Förderung

-

Erfolgsindikator(en)

Anzahl Teilnehmende, Anzahl Rückläufer

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Perspektivisch durch die Umsetzung eines Wärmenetzes mit erneuerbarer Wärmeerzeugung (s. 2.2)

Maßnahmenverknüpfung

1.2, 1,3, 2.2

Referenz/Hinweise

<https://www.waermenetz-wunsiedel.de/unser-waermenetz/interessensbekundung/>

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung	Typ: Planung, Investition	Dauer: 9-12 Monate	Priorität: A
---	--	------------------------------	-------------------------------

Nr.: 2.2 **Titel:** BEW-Machbarkeitsstudie Wärmenetz Ortskern
Beginn: ab 2025
 (wenn Wärmenetz weiterverfolgt werden soll)

Beschreibung und Projektziel(e): Ein Wärmenetz bietet die Möglichkeit, Wärme zentral zu erzeugen und über Wärmeleitungen effizient an mehrere Gebäude zu verteilen. Die im Rahmen des Quartierskonzeptes erarbeitete Machbarkeitsprüfung kam zum Ergebnis, dass ein Wärmenetz für Waldsee grundsätzlich machbar und sinnvoll sein könnte. In einer vertiefenden Betrachtung sollen die Überlegungen konkretisiert und die (wirtschaftliche) Machbarkeit geprüft werden. BEW-Studien werden durch die Bafa zu 50 % gefördert. Eine durchgeführte BEW-Studie kann die Grundlage für eine Förderung der Umsetzung eines Wärmenetzes mit einem Fördersatz von 40 % der Investitionen darstellen.

Aufgrund der ab 2025 durchzuführenden kommunalen Wärmeplanung in der VG wird der Maßnahmenbeginn erst nach Abschluss der Wärmeplanung empfohlen.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Erstellung Projektskizze und Beantragung BEW-Fördermittel bei der Bafa
- b) Ausschreibung und Vergabe BEW-Machbarkeitsstudie an ext. Ingenieurbüro
- c) Durchführung BEW-Machbarkeitsstudie
- d) Im Anschluss: ggf. Suche nach Betreiber(-modell) und Realisierung

Projektträger*innen

Ingenieurbüro/Sanierungsmanagement

Externe Unterstützung

Energieversorgungsunternehmen, Netzbetreiber, Solarteure, Gebäudeeigentümer, Wohnungsbaugesellschaften, Lokalpolitik

Nutzer*innen

Eigentümer, Mieter, Kommune

Gesamtkosten (geschätzt)

Personal für Projektmanagement, Planungs- und Beratungskosten; Planerstellung von Komplexität und Wärmenetzgröße, für HOAI Leistungsphase 1 und 2 geschätzt 50.000 - 100.000 € (50% förderfähig) HOAI Leistungsphase 3 und 4 100.000-200.000 € (50 % förderfähig); Umsetzung: Kosten für die treibhausgasneutralen Erzeugertechnologien und Trassen (40 % förderfähig)

Finanzierung/Förderung

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) (Modul 1: Machbarkeitsstudie), Förderquote 50 % der förderfähigen Ausgaben

Erfolgsindikator(en)

Positiver BEW-Förderbescheid, Beauftragung und Durchführung Studie

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Bei Umsetzung des Wärmenetzes Einsparung von ca. 1.000 t CO₂äq/a möglich, 90 %

Maßnahmenverknüpfung

1.1, 2.1, 2.3, 2.4

Referenz/Hinweise

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

(BEW-Förderung)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung	Typ: Beratung, Organisation	Dauer: Projektlaufzeit	Priorität: B
---	--	----------------------------------	-------------------------------

Nr.: **Titel:** **Beginn:**
2.3 **Initiierung Bürger*innenberatung** **ab 2025**

Beschreibung und Projektziel(e): Bürger*innen beraten Bürger*innen zum Thema Solarenergie und Wärmepumpen und werden dafür in Workshops mit Wissen, Methoden und Materialien ausgestattet.

Das niederschwellige Angebot vor Ort, getragen durch Ehrenamtliche, ergänzt andere kostenlose Beratungsangebote, zum Beispiel solche der Verbraucherzentrale.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Prüfung der Voraussetzungen, Bewerbung und Suche nach Projektpartnern, beispielsweise über die bürgerINenergie eG
- b) Beratung, Durchführung von Workshops und Betreuung während der Umsetzung

Projektträger*innen

Sanierungs-/Energiemanagement, Bürgerschaft

Externe Unterstützung

Energieversorgungsunternehmen, Netzbetreiber, Solarteure, Verbraucherzentrale, Energieagentur, Gebäudeeigentümer, Anwohner

Nutzer*innen

Eigentümer, Mieter

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand, ggf. externes Honorar für Moderation und Workshopdurchführung

Finanzierung/Förderung

-

Erfolgsindikator(en)

Umsetzung Pilot, Verstetigung Beratungsangebot, Eigenverbrauchsquote, CO₂-Einsparung

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Installierbare Leistung: 1,17 bis 100 kWp, ca. 1,1 bis 95 MWh/a (Endenergie Strom), ca. 0,5 bis 50 t CO_{2e}/a;

Maßnahmenverknüpfung

1.2, 1.3, **1.4**, 3.1, 3.3, 3.4, 3.5

Referenz/Hinweise

<https://www.haan.de/Buergersolarberatung>

(Haan)

<https://www.bsb-ka.de/>

(Karlsruhe)

<https://www.bsb-bensheim.de/>

(Bensheim)

<https://buergersolarberatung.de/>

(MetropolSolar e. V., Mannheim)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung	Typ: Planung, Investition	Dauer: 6-12 Monate	Priorität: B
---	--	------------------------------	-------------------------------

Nr.: 2.4 **Titel:** Konzeption erneuerbare Wärmeversorgung Schulkomplex
(wenn Wärmenetz nicht weiterverfolgt wird) **Beginn:** ab 2026

Beschreibung und Projektziel(e): Die Schule und die umliegenden kommunalen Gebäude der Schifferstadter Straße 2 sind für ca. 4 % des quartiersweiten Erdgasverbrauchs verantwortlich. Somit stellt die Umstellung der Wärmeversorgung des Gebäudekomplexes von fossil auf erneuerbar einen wichtigen Hebel zur Reduktion der THG-Emissionen dar. Gleichzeitig kann die Kommune durch eine frühzeitige Planung und Umstellung der Versorgung steigende Kosten infolge des CO₂-Preises vermeiden. Außerdem kann die Umstellung eines kommunalen Gebäudes auf erneuerbaren Energien ein Vorzeigeobjekt und Motivation für die Bürgerschaft sein.

Aufgrund der ab 2025 durchzuführenden kommunalen Wärmeplanung in der VG wird der Maßnahmenbeginn erst nach Abschluss der Wärmeplanung empfohlen.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Beantragung Fördermittel
- b) Durchführung Energieberatung
- c) Ausschreibung und Vergabe Ingenieurleistungen

Projektträger*innen

Ingenieurbüro, Sanierungs-/Energiemanagement

Externe Unterstützung

Energieversorgungsunternehmen, Netzbetreiber, Schulverwaltung, Landkreis

Nutzer*innen

Schule, Bürgerschaft

Gesamtkosten (geschätzt)

Konzepterstellung ca. 10-15 % der Investitionskosten. Investitionskosten abhängig von gewählter Versorgungslösung

Finanzierung/Förderung

BEG-Förderung in Höhe von 30 % der Investition. Förderung für Energieberatung, Fachplanung und Baubegleitung bis zu 50 %.

Erfolgsindikator(en)

Konzepterstellung/Bewilligung Förderung

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Bei Einsatz einer Wärmepumpe Einsparpotenzial von geschätzt 450 MWh Endenergie, THG-Minderungspotenzial von 95 % bzw. 180 t CO₂e unter Annahme des Strommix 2040

Maßnahmenverknüpfung

2.1, 2.2, 3.3, 3.5

Referenz/Hinweise

<https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Foerderprogramme/beg-em-kommune.html>

(BEG EM-Förderung)

[BMWK - Nachhaltige Gemeinden](#)

(Energieberatung für Kommunen)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung	Typ: Beratung, Information	Dauer: Projektlaufzeit	Priorität: C
---	---	----------------------------------	-------------------------------

Nr.: 2.5 **Titel:** Informationskampagne hydraulischer Abgleich **Beginn:** ab 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Hintergrund der Maßnahme ist der Tatbestand, dass in Rheinland-Pfalz bislang bei etwa 82 % der Wohngebäude ein hydraulischer Abgleich fehlt, obwohl die Mittelfristenergieversorgungsicherungsmaßnahmenverordnung (EnSimiMaV) dies z. T. verpflichtend vorschreibt. In § 2 und § 3 ist geregelt, dass Eigentümer*innen eines Gebäudes, in dem Anlagen zur Wärmeerzeugung durch Erdgas genutzt werden, eine Heizungsprüfung durchzuführen haben, um das Gebäude zu optimieren (Ausnahmen vgl. Referenz EnSimiMaV). Der hydraulische Abgleich von Gaszentralheizungssystemen war bis 30. September 2023 für Wohngebäude mit mindestens zehn Wohneinheiten und ist bis 15. September 2024 in Wohngebäuden mit mindestens sechs Wohneinheiten durchzuführen, sofern nicht bereits erfolgt. Durch einen hydraulischen Abgleich kann die Wärmeverteilung im Haus effizienter gestaltet werden, wodurch sich Kosteneinsparungen ergeben. Ziel dieser Maßnahme ist es, Bürger*innen und Eigentümer*innen über diese oft übersehene Lücke zu informieren. Dies kann in Form von Fachvorträgen oder im Rahmen von Aktionstagen wie z. B. einen „Tag der energetischen Sanierung“ erfolgen.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Projektskizze, Organisation und Abstimmung des Ablaufs der Kampagne
- b) Bewerbung, Information und Öffentlichkeitsarbeit
- c) Durchführung von Veranstaltung(en), Bereitstellung Beratungsangebot

Projektträger*innen

Energiemanagement/Ingenieurbüro

Externe Unterstützung

Energieversorgungsunternehmen, Gebäudeeigentümer, Verbraucherzentrale, Energieagentur, Beratungsstellen

Nutzer*innen

Eigentümer, Mieter

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand für Organisation, ggf. externes Honorar für Beratungsleistungen

Finanzierung/Förderung

Förderung durch die Umweltförderung der Ortsgemeinde (20 %, max.150 €), Förderung durch Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) der Bafa: Mindestinvestitionsvolumen 300 € brutto. Der Grundförderersatz beträgt 15 %

Erfolgsindikator(en)

Umsetzung Pilot bzw. Kampagne

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Reduzierung des Energieverbrauchs von bis zu 15 % möglich

Maßnahmenverknüpfung

1.2, 3.1, 3.3, 3.4, 3.5

Referenz/Hinweise

https://www.energieverbraucher.de/de/hydraulischer-abgleich_1549/
(allg. Informationen)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung	Typ: Beratung, Information	Dauer: Projektlaufzeit	Priorität: A
---	--------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Nr.: 3.1 **Titel:** Einstiegs- und Vor-Ort-Beratungsangebot **Beginn:** ab 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Um die Bestandsgebäude für die Energiewende zu ertüchtigen, bedarf es einer deutlichen Steigerung der Sanierungsrate. Durch kostenlose, unabhängige und persönliche Informations- und Beratungsangebote zu energieeffizienten Umbaumaßnahmen werden sanierungswillige Gebäudeeigentümer*innen bei der Umsetzung von Sanierungsvorhaben ermutigt und unterstützt. Das ehemalige (ehrenamtliche) Beratungsangebot innerhalb der Verbandsgemeinde kann hier als Vorbild dienen.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Projektskizzierung, Erarbeitung Leistungskatalog, Organisation und Finanzierung
- b) Erstellung eines beispielhaften Ablaufs für individuelle Sanierungsfahrpläne für ein typisches Bestandsgebäude im Quartier sowie darauffolgenden Schritte (Förderanträge, Ausschreibung, Handwerkerverträge, Bauüberwachung, Abnahme)
- c) Beauftragung ggf. externe Berater

Projektträger*innen

Sanierungs-/Energiemanagement

Externe Unterstützung

Verbraucherzentrale, Energieagentur, OG, ggf. Beratungs-/Ingenieurbüro oder Energieberater

Nutzer*innen

Eigentümer, Mieter

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand für Betreuung und Koordination

Finanzierung/Förderung

Im Rahmen der Kommunalrichtlinie (KRL) der Nationalen Klimaschutzinitiative des (BMWK) Fördermittel für Einstiegs- und Orientierungsberatung Klimaschutz (Stand: November 2024)

Erfolgsindikator(en)

Anzahl der Beratungen und durchgeführten Maßnahmen

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich; hohes Potenzial bei entsprechender Maßnahmenumsetzung; Verhältnis Beratung zu Umsetzung i. d. R. 5:1

Maßnahmenverknüpfung

1.3, 1.4, 2.3, 2.5, **3.4**, 3.5, 3.6, 4.5

Referenz/Hinweise

<https://www.verbraucherzentrale-rlp.de/.../energieberatung-der-verbraucherzentrale-rheinlandpfalz-ev-14741>

(Angebot Verbraucherzentrale)

<https://www.vg-deidesheim.de/.../Umsetzung-Projekte/Energieberatung>

(Beispiel VG Deidesheim)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung	Typ: Planung	Dauer: 9-12 Monate	Priorität: C
---	------------------------	------------------------------	-------------------------------

Nr.: 3.2 **Titel:** Prüfung Ausweisung städtebauliches Sanierungsgebiet „Ludwigstraße“ **Beginn:** 2025/26

Beschreibung und Projektziel(e): Mit der Ausweisung städtebaulicher Sanierungsgebiete nach BauGB kann der Fokus in einem Quartier noch stärker auf die Gebäude- und Infrastrukturmodernisierung gesetzt werden. Bei Aufnahme in ein Programm der Städtebauförderung können öffentliche und private Maßnahmen durch Zuschüsse oder steuerliche Vergünstigungen gefördert werden.

Die Voraussetzungen für die Ausweisung eines Sanierungsgebietes sind zunächst im Rahmen von vorbereitenden Untersuchungen (VU) zu prüfen. Als Abgrenzung bietet sich der historische Ortskern rund um die Ludwigstraße an.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Ggf. Beauftragung externes Planungsbüro
- b) Grobanalyse und Beantragung Städtebaufördermittel beim Land
- c) Ratsbeschluss und Durchführung der VU
- d) Durchführung der VU
- e) Satzungsbeschluss und Festlegung vereinfachtes Sanierungsverfahrens

Projektträger*innen

VG-Verwaltung Bauabteilung/Sanierungsmanagement

Externe Unterstützung

Eigentümer, ggf. Planungs-/Ingenieurbüro

Nutzer*innen

Immobilieeigentümer, Gewerbetreibende, Bewohnerschaft

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Betreuungs- und Verwaltungsaufwand, externes Planungshonorar, ca. 30-60 T€

Finanzierung/Förderung

Städtebauförderung des Landes, Fördersatzes liegen i. d. R. zwischen 50 und 80 %

Erfolgsindikator(en)

Förderzusage Städtebauförderung, Ausweisung Sanierungsgebiet, Anzahl durchgeführter Maßnahmen

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich, abhängig von Art der geplanten Sanierungsmaßnahmen

Maßnahmenverknüpfung

1.3, 3.1, **3.3**, 3.4, 3.5, 3.6, 4.5

Referenz/Hinweise

<https://ludwigshafen.de/standort-mit-zukunft/wohnen/sanierungsgebiete>

(Beispiel Ludwigshafen)

<https://mdi.rlp.de/themen/staedte-und-gemeinden/kommunale-foerderung/staedtebauliche-erneuerung>

(Städtebauförderung)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung	Typ: Beratung, Investition	Dauer: Laufend	Priorität: B
---	--------------------------------------	--------------------------	-------------------------------

Nr.: 3.3 **Titel:** Energieeffiziente kommunale Liegenschaften: Energiemanagement, Sanierungskonzepte **Beginn:** ab 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Um der Vorbildfunktion für Klimaschutz u. Nachhaltigkeit gerecht zu werden, müssen auch die gemeindeeigenen Liegenschaften möglichst schnell auf einen hohen Sanierungsstand gebracht werden. Dabei erfolgt zunächst eine gründliche Prüfung der energetischen Eigenschaften aller beheizten Liegenschaften, um darauf basierend sinnvolle Sanierungsmaßnahmen zu identifizieren. Ein Prioritäts- und Sanierungsfahrplan hilft, um die Umsetzung der Maßnahmen effizient zu steuern. Die OG kann zudem bei eigenen Neubauten über Bauweise und Wärmeversorgung entscheiden (z. B. auf den EU-Standard „Nullemissionsgebäude“) und den Einsatz erneuerbaren Energien festsetzen.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Besetzung der Stelle des Energiemanagements bei der VG
- b) Analyse der Handlungsbedarfe bzw. energetische Erfassung des Gebäudebestands
- c) Betriebsoptimierung, Durchführung von investiven und geringinvestiven Maßnahmen
- d) Öffentlichkeitsarbeit, Berichterstattung, Bürgerinformationsveranstaltungen

Projektträger*innen

Energie-/Sanierungsmanagement

Externe Unterstützung

Verwaltung, Handwerker, Energieberater, Architekten, Schornsteinfeger

Nutzer*innen

Öffentlichkeit, Schulen, Kinder- und Jugendliche etc.

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand, Personalkosten, Investitionskosten

Finanzierung/Förderung

Im Rahmen der Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative Fördermittel für Einführung und Umsetzung von Energiesparmodellen in Schulen und Kindertagesstätten (Stand: November 2024)

Erfolgsindikator(en)

Anzahl durchgeführter Maßnahmen; Endenergie- und CO₂-Reduktion des Vorhabens; Vorbildfunktion

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich, abhängig von Art der geplanten Maßnahmen

Maßnahmenverknüpfung

1.5, 2.4, 3.2

Referenz/Hinweise

Öffentl. Liegenschaften energetisch sanieren – Energieagentur Rheinland-Pfalz: <https://www.energieagentur.rlp.de/angebote/bauen-sanieren/oeffentliche-liegenschaften-energetisch-sanieren/>

Maßnahmensteckbrief der NKI „Sanierungskonzept kommunale Liegenschaften“: https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2023/03/Praxisleitfaden_2023_Massnahme_Kommunale_Liegenschaften.pdf

<https://www.energieagentur.rlp.de/angebote/kommune/kommunales-energiemanagement/>

<https://www.medienservice.sachsen.de/medien/news/1072663>

(Projekt zum Aufbau eines Energiemanagements)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung	Typ: Organisation, Aktion	Dauer: Projektlaufzeit, jährlich	Priorität: B
---	-------------------------------------	--	-------------------------------

Nr.: 3.4 **Titel:** Tag der energetischen Sanierung **Beginn:** 2025/2026

Beschreibung und Projektziel(e): Im Rahmen eines VG-weiten Aktionstages, der z. B. jedes Jahr in einer anderen OG stattfindet, können die vielfältigen Klimaschutz- und (energetischen) Sanierungsthemen in den Mittelpunkt gestellt werden. Bei Fachvorträgen, Handwerker/innenangeboten, Ausstellern aus vielfältigen Fachbereichen etc. soll der Thementag einen Überblick über den aktuellen Stand der Technik geben und die Interessierten über Photovoltaik, Wärmepumpen, Dämmmaterial etc. informieren.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Projektskizze, Organisation und Abstimmung Ablauf, Suche nach Projektpartnern
- b) Vorbereitung Informationsmaterialien (Anschreiben, Checklisten etc.)
- c) Bewerbung, Anmeldung und Information
- d) Begleitung der Umsetzung

Projektträger*innen

Sanierungsmanagement

Externe Unterstützung

Eigentümer, ggf. Planungs-/Ingenieurbüro, Handwerk, Energieagentur, Verbraucherzentrale etc.

Nutzer*innen

Immobilieeigentümer, Gewerbetreibende, Bürgerschaft, Interessierte

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand, ggf. Sachkosten und Miete Veranstaltungsort

Finanzierung/Förderung

Förderung ggf. im Rahmen der Städtebauförderung oder im Rahmen der Kommunalrichtlinie (Klimaschutzmanagement)

Erfolgsindikator(en)

Anzahl durchgeführter Maßnahmen; Vorbildfunktion; Teilnahmequote und Feedback der Teilnehmer

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich

Maßnahmenverknüpfung

1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.5, 3.2, 3.5, 3.6, 4.7

Referenz/Hinweise

<https://www.kreisgg.de/kreisverwaltung/presse/pressemitteilungen/nachrichten-einzelansicht/premiere-fuer-tag-der-sanierung>

<https://www.vg-nieder-olm.de/news/newsarchiv/2023/zweiter-klimaschutztag-der-verbandsgemeinde-am-18-november/> (Klimaschutztag)

<https://www.landkreis-vechta.de/service/aktuelles/pressemitteilungen/einzelansicht/news/landkreis-laedt-zum-thementag-sanierung-und-energie.html>

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung	Typ: Beratung, Aktion	Dauer: Projektlaufzeit	Priorität: C
---	---------------------------------	----------------------------------	------------------------

Nr.: 3.5 **Titel:** Musterbaustelle/Gläserne Baustelle **Beginn:** 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Positive Projektbeispiele, anschauliche Projektfortschritte und Erfahrungsaustausch etc. können Hemmnisse reduzieren und Hauseigentümer zu eigenen Investitionen für die Gebäudesanierung ermutigen. Gebäudeeigentümer, die umfangreiche Sanierungsmaßnahmen (energetische Gebäudesanierung, innovative Anlagentechnik etc.) planen und umsetzen, können öffentlichkeitswirksam begleitet und die Fortschritte regelmäßig präsentiert werden.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Partnersuche, Klärung des Ablaufs und Abschluss einer Kooperationsvereinbarung
- b) Organisation und Abstimmung des Ablaufs
- c) Begleitung der Umsetzung mit Öffentlichkeitsarbeit (Online-Infos, Baustellenbegehungen etc.)

Projektträger*innen

Sanierungs-/Energie-/Klimaschutzmanagement

Externe Unterstützung

Eigentümer, Energieagentur Rheinland-Pfalz, Energieberater, ggf. Planungs-/Ingenieurbüro, Handwerk

Nutzer*innen

Mieter, Gewerbetreibende

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand, ggf. externes Honorar

Finanzierung/Förderung

Förderung ggf. im Rahmen der Städtebauförderung oder im Rahmen der Kommunalrichtlinie (Klimaschutzmanagement)

Erfolgsindikator(en)

Durchführung Musterbaustelle, Anzahl und Art durchgeführter Maßnahmen; Endenergie- und CO₂-Reduktion des Vorhabens; Vorbildfunktion der Musterbaustelle

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Hohes Potenzial bei entsprechender Maßnahmenumsetzung

Maßnahmenverknüpfung

1.2, 1.3, 1.4, 3.1, **3.4**, 3.6

Referenz/Hinweise

https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/.../GutesBeispiel_Stade_GlaeserneBaustelle.pdf
(Gläserne Baustelle)

<https://www.klima-ma.de/quartier-gartenstadt>
(Musterbaustelle Mannheim)

<https://www.sennestadt-musterbaustelle.de/sennestadt-musterbaustelle-home.html>

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung	Typ: Beratung, Aktion	Dauer: Projektlaufzeit	Priorität: B
---	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Nr.: 3.6 **Titel:** Thermografie-Aktion **Beginn:** ab 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Thermografie-Aufnahmen von Gebäuden werden mit Hilfe von Wärmebildkameras erstellt und können die Gebäudeeigentümer*innen auf mangelnden Wärmeschutz oder Wärmebrücken in der Gebäudehülle hinweisen und für die damit verbundenen winterlichen Wärmeverluste sensibilisieren. In der VG kann ein Angebot für Gebäudethermografien, z. B. im Rahmen von jährlichen Aktionstagen, etabliert werden.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Beauftragung Ingenieurbüro/Dienstleister
- b) Organisation und Abstimmung des Ablaufs
- c) Bewerbung, Anmeldung und Information
- d) Durchführung Befahrung und/oder Befliegung, Datenauswertung und Erstellung von Kurzberichten

Projektträger*innen

Sanierungsmanagement, Ingenieurbüro

Externe Unterstützung

Energieberater

Nutzer*innen

Eigentümer, Mieter, Gewerbetreibende

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand, externes Honorar für Dienstleister

Finanzierung/Förderung

Förderung über Umweltförderung der OG (Zuschuss 50 €)

Erfolgsindikator(en)

Anzahl durchgeführter Thermografien und Verhältnis zu durchgeführten Maßnahmen, Rückmeldung der Immobilieneigentümer (bspw. Feedback-Bögen)

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Hohes Potenzial bei entsprechender Maßnahmenumsetzung; Verhältnis Beratung zu Umsetzung i. d. R. 5:1

Maßnahmenverknüpfung

1.2, 3.3, 3.4

Referenz/Hinweise

<https://alzey-worms.klimaschutzportal.rlp.de/portal/aktiv-vor-ort/verbandsgemeinde/projekte-themen-1/thermografie-gebaeudeanalyse>

<https://www.reichartshausen.de/news/1/882615/nachrichten/zuschuss-der-gemeinde-reichartshausen-zu-thermografie-messungen.html>

<https://www.stadtwerke-baden-baden.de/de/bauherren-planer/energiedienstleistungen/Thermografie.php>

<https://www.agentur-fuer-klimaschutz.de/thermografie-aktion>

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung	Typ: Planung, Verwaltung	Dauer: Laufend	Priorität: B
---	---------------------------------------	--------------------------	-------------------------------

Nr.: 4.1 **Titel:** Klimafolgen-Prüfung von Beschlussvorlagen **Beginn:** ab 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Ratsvorlagen sollen auf ihre Auswirkung auf den Klimaschutz und die Klimafolgen geprüft und bewertet werden. Hierzu sind Zuständigkeiten innerhalb der Verwaltung zu regeln und Prüfungsmaßstäbe durch die Verwaltung zu erarbeiten.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Erarbeitung Prüfungsmaßstäbe, Checklisten etc.
- b) Vorbereitung politischer Beschluss
- c) Anwendung für künftige Ratsvorlagen

Projektträger*innen

VG-Verwaltung

Externe Unterstützung

Politik

Nutzer*innen

Bewohnerschaft, Politik

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand

Finanzierung/Förderung

-

Erfolgsindikator(en)

Beschluss Prüfungskriterien

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine stichhaltige Quantifizierung möglich

Maßnahmenverknüpfung

4.2, 4.3, 4.4

Referenz/Hinweise

<https://www.schorndorf.de/de/stadt-buerger/klimaschutz-mobilitaet/klimaschutz/klimarelevanzpruefung>

<https://www.staedtetag.de/themen/orientierungshilfe-pruefung-klimarelevanter-beschlussvorlagen-in-kommunalen-vertretungskoerperschaften>

(Orientierungshilfe)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung	Typ: Planung Verwaltung	Dauer: Laufend	Priorität: B
---	--------------------------------------	--------------------------	-------------------------------

Nr.: 4.2 **Titel:** Klimaschutz- und klimaanpassungsge- **Beginn:** ab 2025
 rechtes Baurecht

Beschreibung und Projektziel(e): Definition und Beschluss städtebaulicher Vorgaben für die Bauleitplanung, Neubauten und künftige Neubaugebiete. Durch städtebauliche Vorgaben kann die Gemeinde den Klimaschutz und Klimafolgenanpassung gezielt vorantreiben, z. B. durch Energiekonzepte für Neubaugebiete, klimaschonende Festsetzungen in Bebauungsplänen oder über städtebauliche oder privatrechtliche Verträge Vorgaben zu Neubauten stellen.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Erarbeitung von Vorgaben mit interner Abstimmung mit den Ämtern
- b) ggf. Beauftragung externer Dienstleister
- c) Vorbereitung politischer Beschluss

Projektträger*innen

VG-Verwaltung Bauabteilung, Sanierungsmanagement

Externe Unterstützung

Politik

Nutzer*innen

Bewohnerschaft, Grundstückseigentümer

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand

Finanzierung/Förderung

-

Erfolgsindikator(en)

Erstellung und Beschluss Vorgaben/Richtlinien

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich

Maßnahmenverknüpfung

4.1, 4.3, 4.4

Referenz/Hinweise

<https://www.heilbronn.de/rathaus/aktuelles/details/artikel/richtlinie-fuer-klimaangepasste-bauleitplanung.html> (Beispiel Heilbronn)

<https://klimaneutrales.rlp.de/klimaneutrales-rheinland-pfalz/handbuch>

<https://www.sprendlingen-gensingen.de/buergerservice-2/energieagentur/klimaschutz-klimaanpassung/klimaschutz-in-der-bauleitplanung/> (Beratungsreihe, Informationen, Handreichung)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung	Typ: Planung	Dauer: 9-12 Monate	Priorität: B
---	------------------------	------------------------------	-------------------------------

Nr.: 4.3 **Titel:** Erstellung eines Hitzeaktionsplans (VG/OG) **Beginn:** 2025/26

Beschreibung und Projektziel(e): Ein Hitzeaktionsplan ist ein kommunales Instrument, das die Reduzierung und Vermeidung von hitzebedingten Todesfällen sowie die Abmilderung von Krankheitsverläufen zum Ziel hat. Die Bevölkerung sowie insbesondere vulnerable Gruppen sollen zur Vornahme von Schutzmaßnahmen bei auftretenden Hitzeschutzwellen sensibilisiert werden

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Beantragung Fördermittel
- b) Ausschreibung und Beauftragung Planungsbüro
- c) Erarbeitung mit Öffentlichkeitsbeteiligung
- d) Politischer Beschluss

Projektträger*innen

Klimaschutzmanagement, VG-Verwaltung (Bau-/Umweltabteilung), Planungsbüro

Externe Unterstützung

Verwaltung, Politik

Nutzer*innen

Bewohnerschaft

Gesamtkosten (geschätzt)

Konzepterstellung für VG ca. 50-100 T€

Finanzierung/Förderung

Derzeit nicht bekannt bzw. Antragsfristen abgelaufen (Stand: November 2024)

Erfolgsindikator(en)

Bearbeitung mit Öffentlichkeitsbeteiligung, Beschluss Hitzeaktionsplan

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich

Maßnahmenverknüpfung

4.1, 4.2, 4.4, 4.5

Referenz/Hinweise

<https://www.worms.de/neu-de/zukunft-gestalten/klima-und-umwelt/Klimawandel/Hitze/Hitzeaktionsplan.php> (Beispiel Worms)

<https://hitze.rlp.de/hitzeaktionsplan>

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung	Typ: Planung, Investition	Dauer: Projektlaufzeit	Priorität: B
---	--	----------------------------------	-------------------------------

Nr.: 4.4 **Titel:** Ertüchtigung kommunaler Infrastruktur gegenüber Extremwetterereignissen **Beginn:** ab 2026

Beschreibung und Projektziel(e): Prüfung der kommunalen technischen und sozialen Infrastruktur auf Klimarobustheit und Schutz vor Extremwetterereignissen.

Aufgrund des Hochwasser- und Starkregenkonzeptes der VG (in Bearbeitung) und des geplanten Hitzeaktionsplans (Maßnahme 4.3) wird der Maßnahmenbeginn erst nach Abschluss der Planungen empfohlen.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Prüfung Machbarkeit der Maßnahmen aus dem Starkregenkonzept und Hitzeaktionsplan (Entsiegelung im öffentlichen Raum, Baumscheiben, Verschattung, Wasserspender etc.)
- b) Priorisierung von Maßnahmen
- c) Ggf. Beantragung von Fördermitteln
- d) Umsetzung der priorisierten Maßnahmen

Projektträger*innen

VG-Verwaltung Bauabteilung

Externe Unterstützung

BUND, NABU, Verwaltung

Nutzer*innen

Bewohnerschaft

Gesamtkosten (geschätzt)

Baukosten für die Herstellung von Grünflächen abhängig von Größe der Fläche, Art des Untergrunds, Bepflanzung, usw.; ca. 150 bis 200 €/m²

Finanzierung/Förderung

Bundesprogramm „Anpassung urbaner und ländlicher Räume an den Klimawandel“

Erfolgsindikator(en)

Umgesetzte und geförderte Maßnahmen (z. B. Quadratmeter Begrünung)

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine Quantifizierung möglich

Maßnahmenverknüpfung

4.1, 4.2, 4.3, 4.5

Referenz/Hinweise

[https://www.akbw.de/fileadmin/download/Freie_Dokumente/Berufspolitik/Leitfaden/Die klimaresiliente Kommune Leitfaden.pdf](https://www.akbw.de/fileadmin/download/Freie_Dokumente/Berufspolitik/Leitfaden/Die_klimaresiliente_Kommune_Leitfaden.pdf)

(Leitfaden klimaresiliente Kommune)

<https://www.dstqb.de/publikationen.../nr-166-klimaresilienz-in-der-stadt-der-zukunft/>

(Broschüre Klimaresilienz)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung	Typ: Planung, Investition	Dauer: Laufend	Priorität: A
---	--	--------------------------	-------------------------------

Nr.: 4.5 **Titel:** Begrünung und Entsiegelung privater und öffentlicher Flächen **Beginn:** ab 2025

Beschreibung und Projektziel(e): Durch Begrünung von Dächern, Fassaden und zuvor versiegelten öffentlichen oder privaten Flächen kann einerseits das Mikroklima gefördert werden. Andererseits kann Überschwemmungen und einer Überlastung der Abwasserinfrastruktur durch intensive Regenfälle vorgebeugt werden, in dem möglichst viel Regenwasser am Ort des Niederschlags versickert bzw. zurückgehalten wird. Dazu gehört auch der Rückbau von Schottergärten und deren naturnahe Begrünung. Mit den Bebauungsplänen in der Mitte Waldsees („Mitte A, B, C, D, E, F und G“) und der planungsrechtlichen Sicherung der begrüneten Innenbereiche wurden wichtige Schritte zur nachhaltige Innenentwicklung begangen. Auch werden private Maßnahmen über die Umweltförderung der Ortsgemeinde bezuschusst.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Intensivierung des Beratungs- und Förderangebots zu Begrünung und Entsiegelung im Quartier
- b) Prüfung Machbarkeit der Entsiegelung im öffentlichen Raum (z. B. Baumscheiben, Verkehrsinseln)
- c) Erfassung von Bäumen, Baumscheiben, Flächen zur Anlegung von Blühstreifen/
- d) Koordination konkreter Projektideen
- e) Unterstützung bei Projektumsetzung, Akteursvermittlung sowie Fördermittelmanagement

Projektträger*innen

VG-Verwaltung Umweltabteilung, Eigentümer

Externe Unterstützung

Verwaltung, Anbieter von Begrünungssystemen/Gärtnereien

Nutzer*innen

Gebäudeeigentümer, Bewohner, Unternehmen

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand, ggf. externes Planungshonorar, Baukosten für die Herstellung von Grünflächen abhängig von Größe der Fläche, Art des Untergrunds, Bepflanzung, usw.; ca. 150 bis 200 €/m²

Finanzierung/Förderung

Umweltförderung der OG, Bundesprogramm „Anpassung urbaner und ländlicher Räume an den Klimawandel“

Erfolgsindikator(en)

Umgesetzte und geförderte Maßnahmen (z. B. Quadratmeter Begrünung)

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine stichhaltige Quantifizierung möglich, da abhängig von Pflanzenarten (1 Baum bindet ca. 15,70 kg CO₂/a); Verhältnis Beratung zu Umsetzung i. d. R. 5:1

Maßnahmenverknüpfung

1.2, 1.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.6

Referenz/Hinweise

<https://www.dorfnews.vg-rheinauen.de/...bundesfoerderprogramms-anpassung-urbaner-und-laendlicher-raeume-an-den-klimawandel-in-berlin/> (Schwanenplatz Waldsee)

<https://www.wir-schaffen-was.de/.../projektdetails/entsiegelung-eines-grauen-schulhofes.html>

<https://www.klima-werk.de/klimaprojekte/muelheim-grundschule-filchnerstrasse.html> (Projektbeispiele)

Schottergarten abmildern – NABU: <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/oekologisch-leben/balkon-und-garten/grundlagen/planung/29770.html>

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung	Typ: Beratung, Organisation	Dauer: Projektlaufzeit	Priorität: B
---	--	----------------------------------	-------------------------------

Nr.: 4.6 **Titel:** Reaktivierung Patenschaften für Bäume und Grünflächen **Beginn:** 2025/26

Beschreibung und Projektziel(e): Bei Pflegepatenschaften übernehmen Bürger und Bürgerinnen ehrenamtlich die Pflege von öffentlichen Grünflächen, Spielplätzen oder Baumscheiben, z.B. Jungbäume gießen oder Wiesen mähen. Alle Bürger*innen, aber auch Schulklassen, Vereine, Nachbarschaften oder Firmen können eine Patenschaft für Straßenbäume und kleine Grünanlagen übernehmen und sich damit aktiv am Umweltschutz beteiligen.

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Projektskizze und Auswahl Standorte
- b) Bewerbung, Aufruf und Öffentlichkeitsarbeit

Projektträger*innen

VG-Verwaltung Umweltabteilung, Sanierungsmanagement, Bürgerschaft

Externe Unterstützung

Verwaltung, Gewerbetreibende, Einzelhandel, Schulen, Vereine

Nutzer*innen

Bürgerschaft

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand Koordination

Finanzierung/Förderung

Keine Förderung bekannt (Stand: November 2024)

Erfolgsindikator(en)

Anzahl der Patenschaften

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Keine stichhaltige Quantifizierung möglich, da abhängig von Pflanzenarten (1 Baum bindet ca. 15,70 kg CO₂/a); Verhältnis Beratung zu Umsetzung i. d. R. 5:1

Maßnahmenverknüpfung

1.2, 1.4, 4.5

Referenz/Hinweise

<https://www.mannheim.de/de/service-bieten/gruene-stadt/gruentaten/baumpatenschaft>

<https://www.karlsruhe.de/umwelt-klima/stadtgruen-wald/baeume-und-stadtvegetation/gruenpatenschaften>
(Baum-/Grünpatenschaften)

<https://www.ruelzheim.de/...Wasser/>
(Gießpatenschaft)

[\[Zur Übersicht\]](#)

Handlungsfeld: Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung	Typ: Beratung, Organisation	Dauer: Laufend	Priorität: C
---	--	--------------------------	-------------------------------

Nr.: 4.7 **Titel:** Unterstützung regionaler Einkauf **Beginn:** 2025/26

Beschreibung und Projektziel(e): Wenn Lebensmittel aus der Region und saisonal eingekauft werden, werden kurze Transportwege gefördert und Treibhausgasemissionen verringert, die durch den Transport entstehen. Neben Wochen- oder Dorfmärkten (z. B. in der Ludwigstraße 18) sind Hofläden und Abo-Kisten wichtige Einkaufsmöglichkeiten, die im Rahmen des Sanierungsmanagements unterstützt werden können (Werbemaßnahmen, Information, Einbeziehung in Bürgerveranstaltungen etc.).

Handlungsschritte/Wesentliche Aufgaben

- a) Auflistung vorhandener Hofläden/Dorfmarkt/Möglichkeiten des regionalen Einkaufs
- b) Information über die verschiedenen Kanäle
- c) Ggf. Pilotierung „Gemüsebox“

Projektträger*innen

Höfe/Landwirte aus der Region (insbesondere mit regionalem Vertrieb), VG-Verwaltung Umweltabteilung, Klimaschutzmanagement

Externe Unterstützung

Sanierungsmanagement, Verwaltung, Gewerbetreibende, Einzelhandel

Nutzer*innen

Bewohner, Konsumenten auch aus anderen Teilen der Region

Gesamtkosten (geschätzt)

Interner Aufwand

Finanzierung/Förderung

Derzeit keine Förderung bekannt bzw. Antragsfrist abgelaufen (Stand: November 2024)

Erfolgsindikator(en)

Nachfrage durch Konsumenten

Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenzial

Nach einer Studie der University of Sydney verursachen die Transportwege etwa 19 % der THG-Emissionen von Lebensmitteln

Maßnahmenverknüpfung

1.2, 1.5

Referenz/Hinweise

Hofläden in der Region Waldsee:

<https://www.mein-bauernhof.de/suche>

<https://www.bzfe.de/nachhaltiger-konsum/orientierung-beim-einkauf/regional-einkaufen/>
(Ratgeber)

<https://www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/lebensmittel-kennzeichnung/freiwillige-angaben-und-label/kennzeichnung-regionale-lebensmittel.html>

Projektbeispiele aus Förderprogramm den BMEL (2023 ausgelaufen):

<https://www.bmel.de/DE/themen/laendliche-regionen/foerderung-des-laendlichen-raumes/bundesprogramm-laendliche-entwicklung-regionale-lebensmittel-buleplus.html>

[\[Zur Übersicht\]](#)

ORTSGEMEINDE **WALDSEE**



Energetische Stadtsanierung
Integriertes Quartierskonzept Waldsee

PN 432 – Programmteil A

Machbarkeitsprüfung Wärmenetze - Entwurf

Mannheim, den 04.02.2025

MVV Regioplan

MVV Regioplan GmbH
Besselstraße 14b
68259 Mannheim
Projekt-Nr. 95301

Erstellt durch:

MVV Regioplan GmbH

Besselstraße 14b

68219 Mannheim

Tel. 0621 / 87675-0

E-Mail info@mvv-regioplan.de

Internet www.mvv-regioplan.de

Projektleitung:	M. Sc. Katrin Rauland
Projektbearbeitung:	M. Sc. Katrin Rauland Dipl.-Geogr. Ralf Münch M.Sc. Patrick Burst
Projekt-Nr.:	23 ISE 953/01

In Zusammenarbeit mit

Dr. Silke Sturm

Nicole Ludwar

Toni Krüger

Verbandsgemeinde Rheinauen

Klimaschutzmanagement

Ludwigstraße 99

67165 Waldsee

Klimaschutz 

VG Rheinauen

Gefördert durch:

KFW

INHALTSVERZEICHNIS

1	Ausgangsbasis	1
2	Wärmebedarf und Trassenverlauf	2
3	Technisches Konzept	4
3.1	Vorgehen	4
3.2	Wärmenetz	5
3.3	Wärmeerzeugung	6
3.4	Vergleichende Darstellung der Varianten	7
4	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	9
4.1	Annahmen Erlöse	9
4.2	Annahme Kosten	10
4.3	Ergebnisse Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	12
4.4	Einordnung der Wirtschaftlichkeitsergebnisse	13
5	Weiterführende Betrachtung	14
5.1	Vor- und Nachteile eines Wärmenetzes	14
5.2	Erweiterungsoptionen der betrachteten Wärmenetzes	15
6	Fazit und Ausblick	16
7	Quellenverzeichnis	18

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Wärmeverbrauchsichte	2
Abbildung 2: Möglicher Standort Energiezentrale am westlichen Ortsrand	3
Abbildung 3: Vorschlag Wärmenetzverlauf	3
Abbildung 4: Jahresprofil des Wärmebedarfs bei einer Anschlussquote von 70 %.	4
Abbildung 5: Abschätzende Dimensionierungen Rohrleitungen	5
Abbildung 6: Anteil Wärmeerzeugung je Energieträger	8
Abbildung 7: Treibhausgas-Emissionen Wärmenetz	8
Abbildung 8: Investitionskosten inkl. Förderung	12
Abbildung 9: Kostenstruktur über 20 Jahre	12
Abbildung 10: Kapitalwert basierend auf gewählten Prämissen	13

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Vergleich Wärmebedarf je Anschlussquote	4
Tabelle 2: Übersicht Dimensionierung	7
Tabelle 3: Annahmen Kostenpositionen Energieerzeugung.	11
Tabelle 4: Annahmen Energiebezugpreise	11
Tabelle 5: Sensitivitätsbetrachtung am Beispiel V1.	14

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

a	Jahr
Abb.	Abbildung
AGFW	Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.
BEG EM	Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahme
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente
COP	Coefficient of Performance
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU	Europäische Union
GEG	Gebäudeenergiegesetz
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
JAZ	Jahresarbeitszahl
Kap.	Kapitel
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
m ²	Quadratmeter
MFH	Mehrfamilienhaus
MWh	Megawattstunde
RLT	Rücklauftemperatur
SCOP	Seasonal Coefficient of Performance
t	Tonne
THG	Treibhausgas(e)
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz
VLT	Vorlauftemperatur

1 Ausgangsbasis

Im Rahmen des Quartierskonzepts Waldsee wurde für die Kommune eine Machbarkeitsprüfung für ein Wärmenetz durchgeführt. Ein Wärmenetz bietet die Möglichkeit, Wärme zentral in einer Energiezentrale zu erzeugen und über Rohrleitungen zu den Gebäuden zu transportieren. Dort wird die Wärme durch Übergabestationen für das Gebäude nutzbar gemacht, so dass keine dezentrale Energieerzeugung bei den Gebäuden erforderlich ist. Betrachtungsgegenstand ist ein Wärmenetz mit Vorlauftemperaturen von ca. 75° C Celsius.

Die Machbarkeitsprüfung gibt eine erste Einordnung, wo ein Wärmenetz in Waldsee sinnvoll sein könnte, welche Erzeugungsvarianten in Frage kommen würden und bewertet ein mögliches Wärmenetz basierend auf wirtschaftlichen Aspekten. Im Falle eines positiven Ergebnisses sind konkretere Betrachtungen in Form einer Machbarkeitsstudie erforderlich, welche im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) gefördert werden können.

Als Ausgangsbasis für einen ersten Umriss des Wärmenetzes wurden mehrere Faktoren berücksichtigt. Relevant ist zum einen die Wärmedichte (vgl. Hauptbericht Quartierskonzept, Kapitel 3.2.4). Je höher die Wärmedichte, desto mehr Wärme kann je Rohrleitungslänge abgenommen werden, was die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes verbessert. Hierbei ist zu beachten, dass die Wärmedichte nur eine erste Orientierung geben kann. Wesentlich ist auch das Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümer*innen, welches in Form von Befragungen oder Vorverträgen ermittelt werden kann. In Abhängigkeit der Ergebnisse kann der Umriss eines Wärmenetzes angepasst werden.

Um die Unsicherheit bzgl. des Anschlussinteresses zu minimieren und das Risiko aus Wärmenetzbetreibersicht zu reduzieren, sind Ankerkunden wesentlich. Ankerkunden sind Gebäude, die einen höheren Wärmeverbrauch aufweisen und eine zuverlässige Wärmeabnahme gewährleisten. Dies können beispielsweise kommunale Liegenschaften oder Gewerbebetriebe sein. Des Weiteren spielt der mögliche Standort einer Energiezentrale eine Rolle. Gebäude, die in der Nähe der Energiezentrale liegen, bzw. auf dem Weg zwischen Energiezentrale und Ankerkunden, sind in der Regel ebenfalls interessant für ein Wärmenetz.

2 Wärmebedarf und Trassenverlauf

In Abbildung 1 sind die Wärmeverbrauchsdichten des Quartiers farblich dargestellt, von orange (hohe Wärmenetzeignung) bis grün (Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten). Eine sehr hohe Wärmenetzeignung ist basierend auf den vorliegenden Daten nicht vorhanden und deshalb nicht in der Legende dargestellt. Hohe Wärmeverbrauchsdichten liegen insbesondere im Ortskern, weshalb dieser als Fokusgebiet für ein Wärmenetz ausgewählt wurde. Als wesentlicher Ankerkunde, ein Gebäude, das eine sichere und bestenfalls hohe Wärmeabnahme hat, wurde der Schulkomplex identifiziert.

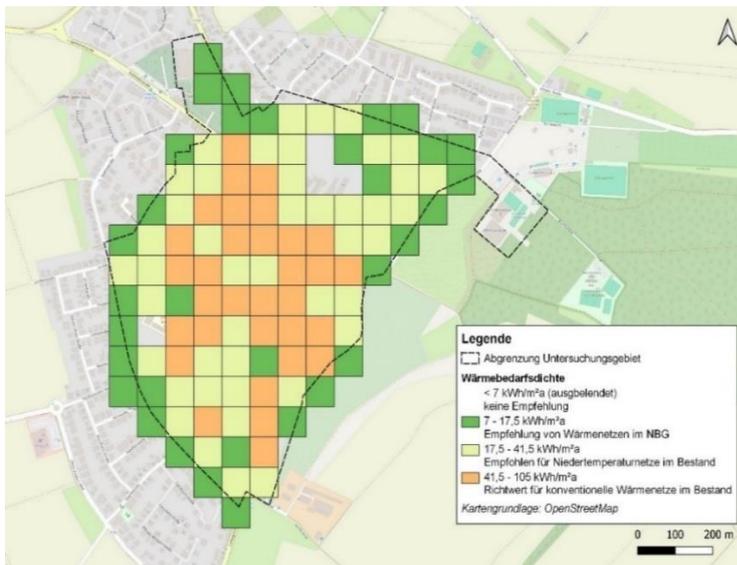


Abbildung 1: Wärmeverbrauchsdichte
(Eigene Darstellung basierend auf QGIS)

Als Standort für eine Energiezentrale wurde die in Abbildung 2 in orange dargestellte Fläche nahe der Schifferstadter Straße gewählt. Grund hierfür ist die Nähe zum Schulkomplex als wesentlicher Ankerkunde, die Lage außerhalb eines Wohngebiets sowie die zur Verfügung stehende Fläche. Die Annahme des Standorts wurde mit der Kommune abgestimmt. Für eine konkrete Entscheidung für einen Standort ist eine planungsrechtliche Prüfung erforderlich.

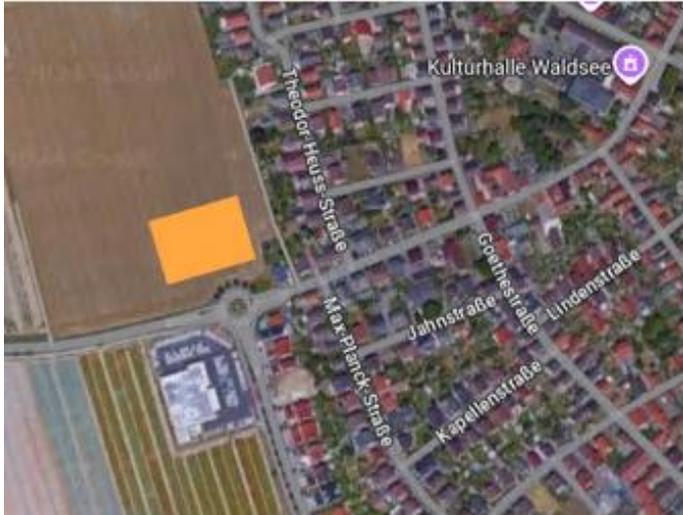


Abbildung 2: Möglicher Standort Energiezentrale am westlichen Ortsrand
(Modifizierte Darstellung basierend auf Google Maps)

Basierend auf den vorhergehenden Überlegungen wurde der in Abbildung 3 dargestellte Wärmenetzverlauf ausgewählt. Der Hauptstrang verläuft entlang der Schifferstadter Straße, Teilen der Raiffeisenstraße und der Lerchenstraße. Nebenstränge sind Teile der Lerchenstraße, Schulstraße, Ludwigstraße, Akazienstraße, Altriper Straße und Grabengasse



Abbildung 3: Vorschlag Wärmenetzverlauf
(Modifizierte Darstellung basierend auf nPro Energy GmbH)

Der kundenseitige Wärmebedarf der dargestellten Abgrenzung beträgt im Status Quo 6.600 MWh bei 100 % Anschlussquote. Da die Energiezentrale außerhalb des Quartiers liegt und der Strang zum Quartier auch Gebäude inkludiert, für die keine Verbrauchsdaten vorliegen, wurden Abschätzungen des Verbrauchs basierend auf dem Gebäudealter vorgenommen. Als Ankerkunde

kommen der Schulkomplex sowie weitere kommunale Gebäude im Quartier in Frage. In Summe könnten so etwa 1.180 MWh und somit knapp 18 % des Wärmebedarfs durch potenzielle Ankerkunden nachgefragt werden. Das Gebäude der VG hätte auch einen potenziellen Ankerkunden darstellen können und dementsprechend ein anderer Netzverlauf gewählt werden können. Da hierfür allerdings schon einer andere klimafreundliche Wärmelösung vorgesehen ist, wurde dies nicht betrachtet.

In Tabelle 1 ist eine Übersicht zur Anzahl der angeschlossenen Gebäude und dem Wärmebedarf der Gebäude im Jahr 2030, das als potenzieller Inbetriebnahmeterrmin für ein Wärmenetz angenommen wird.

	Vergleich verschiedener Anschlussquoten		
	AQ 100 %	AQ 70 %	AQ 50 %
Anzahl Gebäude	260	175	125
Wärmebedarf 2030 in MWh	6.220	4.690	3.660
Max. Leistung in MW	3,7	2,7	2,1

Tabelle 1: Vergleich Wärmebedarf je Anschlussquote

Bei Ankerkunden wird im Folgenden immer eine Anschlussquote von 100 % unterstellt, bei den anderen Gebäuden wird eine Anschlussquote von 70 % gewählt.

3 Technisches Konzept

3.1 Vorgehen

Für die Machbarkeitsprüfung wurden Lastprofile der Verbraucher unter Berücksichtigung eines für die Region typischen Temperaturprofils berücksichtigt. Abbildung 4 stellt den beispielhaften Bedarf über den Zeitverlauf in kW dar, bei einer Anschlussquote von 70 %.

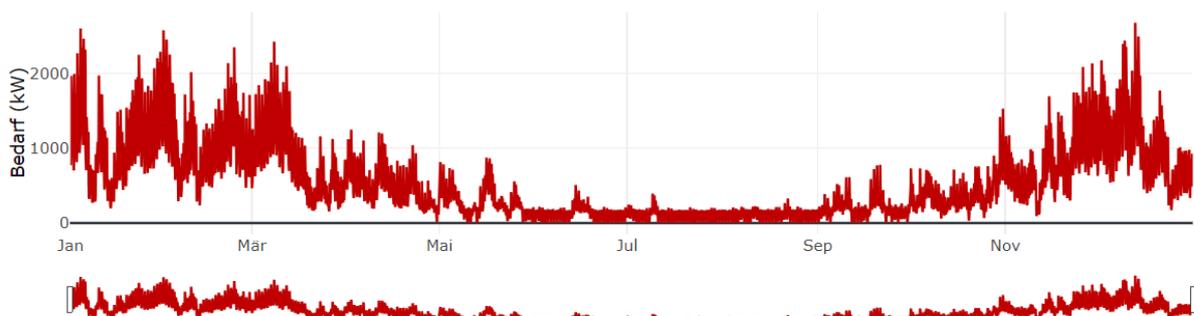


Abbildung 4: Jahresprofil des Wärmebedarfs bei einer Anschlussquote von 70 %.
 (Darstellung basierend auf Simulationen mit nPro Energy)

Als Erzeugungstechnologie für das Wärmenetz kommen unterschiedliche Optionen in Frage, welche zudem untereinander kombiniert werden können, um eine klimaneutrale Wärmeerzeugung zu ermöglichen und frühzeitig die gesetzlichen Vorgaben nach § 31 Wärmeplanungsgesetz zu erfüllen, welches vorschreibt, dass Wärmenetze bis 2045 klimaneutral sein müssen.

3.2 Wärmenetz

Die Wärmeleitungen der in Kapitel 2 dargestellten Erweiterung wären ca. 2,4 km lang (ohne Hausanschlüsse). Unter Berücksichtigung der Hausanschlussleitungen ergibt sich eine gesamte Trassenlänge von ca. 3,6 km. Eine erste abschätzende Dimensionierung der Leitungen exkl. Hausanschlüsse ergibt die in Abbildung 5 dargestellten Nennweiten und Rohrlängen.

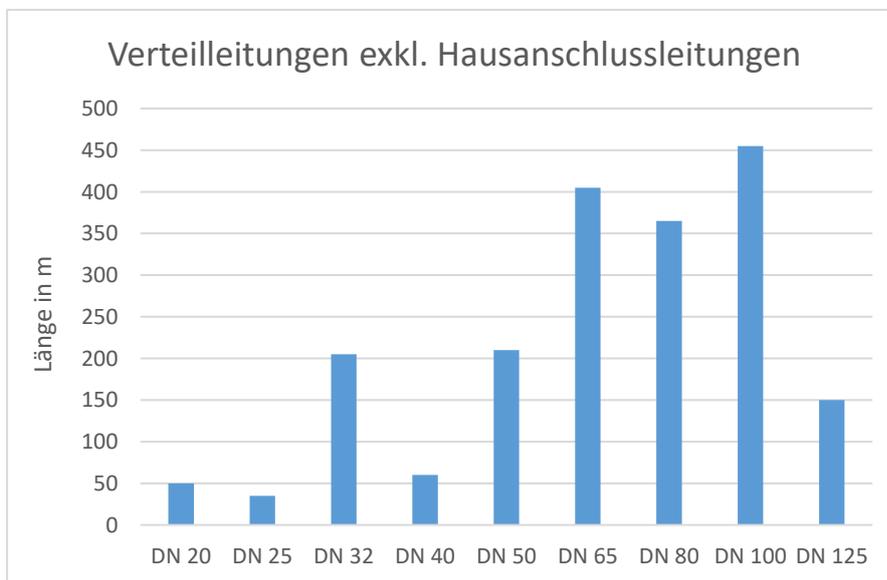


Abbildung 5: Abschätzende Dimensionierungen Rohrleitungen

Für das Temperaturniveau des Wärmenetzes wurde basierend auf den Vorlauftemperaturen der Gebäude eine gleitende Netztemperatur in Abhängigkeit der Außentemperatur von 70 - 75 °C gewählt. Alternativ würde auch die Möglichkeit bestehen, dass eine geringere Vorlauftemperatur für das Wärmenetz gewählt wird und bei einzelnen Gebäuden, bei denen das Temperaturniveau nicht ausreichend ist, eine Erhöhung mittels eines Boosters erfolgt. Dies ist kein Teil der Machbarkeitsprüfung und wäre in einer detaillierteren Betrachtung zu untersuchen. Als Rücklauftemperatur wurden eine Spreizung von 20 Kelvin angenommen. Die Wärmeverluste des Wärmenetzes liegen bei etwa 13 %, so dass eine Wärmeeinspeisung an der Energiezentrale von ca. 5.350 MWh erforderlich ist.

3.3 Wärmeerzeugung

Für die Wärmeerzeugung wurden vier Varianten untersucht, welche im Folgenden näher erläutert werden. Eine quantitative Beschreibung ist in der vergleichenden Darstellung in Kapitel 3.4 gegeben.

3.3.1 V1: Luftwärmepumpe und Biomassekessel

In Variante 1 werden Luft-Wasser-Wärmepumpen (Luft-WP) in Kombination mit einem Biomassekessel für die Wärmeerzeugung eingesetzt. Die Luft-WP wurde in diesem und in den folgenden Varianten so ausgelegt, dass sie nur bei Außentemperaturen größer 2°C zum Einsatz kommen, um einen effizienten Betrieb zu ermöglichen. Der Biomassekessel wird insbesondere an kälteren Tagen eingesetzt.

3.3.2 V2: Erdwärme- und Luftwärmepumpe und Biomassekessel

Bei Variante 2 werden die Luft-WP durch Erdwärmepumpen ersetzt. Hierfür wurde aufgrund der Annahmen einer eingeschränkten Flächenverfügbarkeit, eine maximale Wärmeentzugsleistung von 500 kW angenommen sowie Vollbenutzungsstunden von 2.400 Stunden im Jahr. Durch die Integration von Erdwärmepumpen wird die Effizienz gesteigert und der Anteil an Biomasse reduziert. Um spezifischere Eigenschaften des Untergrunds zu ermitteln und darauf basierend aussagekräftigere Berechnungen durchführen zu können, ist für die Erdwärme ein Thermal Response Test erforderlich. Des Weiteren ist die gegenseitige Beeinflussung der Erdwärmesonden zu berücksichtigen.

3.3.3 V3: Erdwärmepumpe und Biomassekessel

Im Vergleich zu V2 weist diese Variante eine geringere Komplexität auf, da nur zwei statt drei Wärmeerzeuger berücksichtigt werden, was die Betriebsführung vereinfachen kann. Bezüglich der Erdwärmesonden wurden die Annahmen analog V2 getroffen.

3.3.4 V4: Erdwärme- und Luftwärmepumpe

In dieser Variante war das Ziel, vollständig auf Brennstoffe zu verzichten, um so die THG-Emissionen zu verringern sowie lokale Emissionen und eine Abhängigkeit von ggf. begrenzt verfügbarer Biomasse zu reduzieren. Dies führt zu einer vollständigen Abhängigkeit vom Stromnetz, erfordert eine ausreichend große Stromanschlusskapazität und ist in der Praxis bisher kaum erprobt. Aufgrund der hohen Unsicherheiten bzgl. einer sinnvollen Realisierbarkeit wird Variante 4 in den folgenden Darstellungen schraffiert abgebildet.

3.4 Vergleichende Darstellung der Varianten

In folgenden Tabellen und Abbildungen werden die zuvor beschriebenen Varianten vergleichend dargestellt.

Tabelle 2 gibt einen Überblick zu den eingesetzten Erzeugungstechnologien bzw. der Dimensionierung der Erzeugungsanlagen. Die dargestellte Auslegung stellt die gesamte benötigte Leistung dar. In der Regel ist es sinnvoll, die Leistung einer Erzeugungstechnologie auf zwei oder mehr Anlagen aufzuteilen, um Redundanzen zu ermöglichen sowie einen besseren Betrieb in Teillast zu ermöglichen. Des Weiteren stellen die Werte jeweils eine mögliche Auslegungsoption dar und können in Abhängigkeit der Präferenzen eines Wärmenetzbetreibers variiert werden.

	V1: Luft-WP + Biomasse			V2: Erd-WP + Luft-WP + Biomasse			
	Luft-WP	Bio-masse	Wärme-speicher	Erd-WP	Luft-WP	Bio-masse	Wärme-speicher
Auslegung $\text{kW}_{\text{th}} / \text{m}^3$	865	1.370	95	580	600	800	95
Volllaststunden/ Ladezyklen	5.460	1.490	235	2.400	6.300	955	11
Biogas/- Bio-masse/ Strombezug MWh/a	1.180	2.270		715	940	850	
Wärme-deckung in %	62 %	38 %		35 %	50 %	15 %	
	V3: Erd-WP + Biomasse			V4: Erd-WP + Luft-WP			
	Erd-WP	Bio-masse	Wärme-speicher	Erd-WP	Luft-WP	Wärmespei-cher	
Auslegung $\text{kW}_{\text{th}} / \text{m}^3$	230	1.150	95	800	1.050	95	
Volllaststunden/ Ladezyklen	2.400	2.980	155	2.400	4.700	350	
Biogas/- Bio-masse/ Strombezug MWh/a	715	3.800		715	1.235		
Wärme-deckung in %	35 %	65 %		35 %	65 %		

Tabelle 2: Übersicht Dimensionierung

Abbildung 6 veranschaulicht den prozentualen Anteil der Wärmedeckung je Energieträger, der auch in der darüberstehenden Tabelle aufgeführt ist, grafisch.

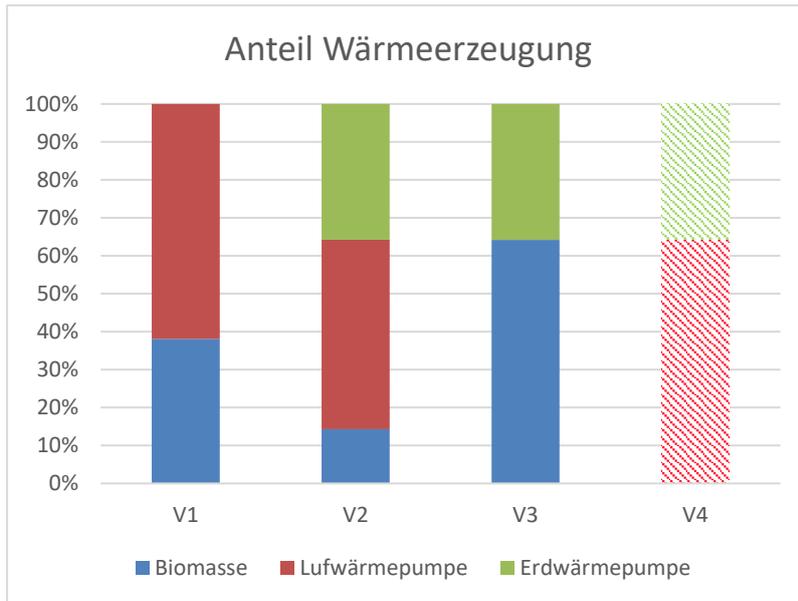


Abbildung 6: Anteil Wärmeerzeugung je Energieträger

Abbildung 7 stellt die THG-Emissionen dar, die durch die Wärmeerzeugung verursacht werden. Die Emissionen von V3 sind dabei am höchsten, da hier der Anteil von Biomasse am höchsten ist, welche die höchsten spezifischen THG-Emissionen aufweist. Am geringsten sind die Emissionen in den Varianten, bei welchen Erdwärmepumpen eingesetzt werden, da diese aufgrund des über den Jahresverlauf höheren Temperaturniveaus eine effizientere Wärmeerzeugung als Luft-Wärmepumpe ermöglichen.

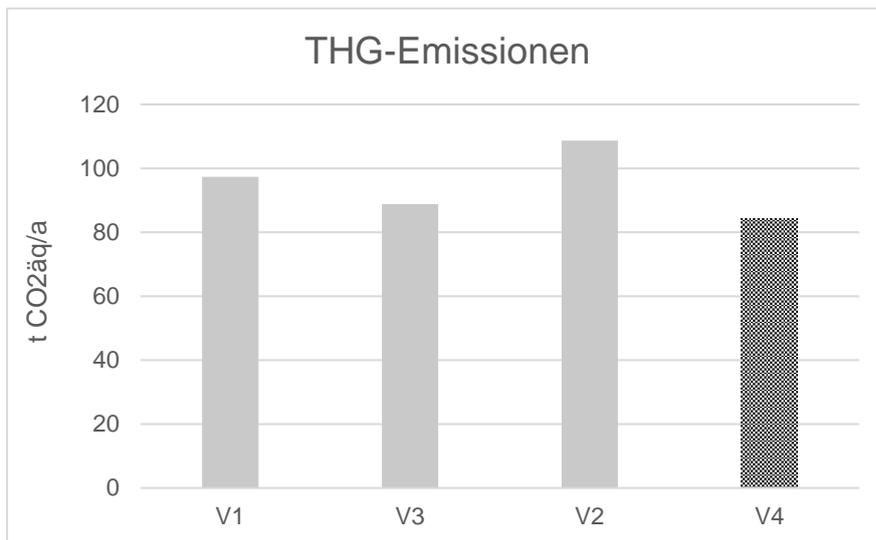


Abbildung 7: Treibhausgas-Emissionen Wärmenetz

4 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

4.1 Annahmen Erlöse

Als Erlöse für ein Wärmenetz sind Einnahmen durch den Wärmeverkauf an die Endkunden relevant. Hierfür gibt es unterschiedliche Preisbestandteile, welche in Frage kommen. Für den Anschluss an das Wärmenetz sind einmalige Investitionen für Hausanschluss und Übergabestation von Bedeutung. Es wird im Rahmen dieser Machbarkeitsprüfung die Annahme getroffen, dass die Kosten hierfür kundenseitig vollständig und ohne Marge gedeckt werden, so dass diese in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung aus Wärmenetzinvestor bzw. -betreiberperspektive nicht weiter berücksichtigt werden. In der praktischen Umsetzung besteht die Möglichkeit, dass ein Teil der Investitionskosten aus Kundenperspektive entfällt.

Berücksichtigt werden laufende Erlöse in Form eines Arbeitspreises (€/kWh), Leistungspreises (€/kW) sowie eines Grundpreises (€/Jahr). Die Preise müssen zum einen so gewählt werden, dass die wirtschaftlichen Prämissen des Wärmenetzbetreibers damit erfüllt werden können. Gleichzeitig ist zu erwarten, dass aus Perspektive der Kunden in den meisten Fällen die Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu alternativen Wärmelösungen, entscheidend ist. Aus diesem Grund wurde für ein Referenzgebäude ein Vergleich aus Kundenperspektive mit verschiedenen dezentralen Wärmelösungen durchgeführt und damit konkurrenzfähige Preise für ein Wärmenetz ermittelt. Das Referenzgebäude stellt ein Einfamilienhaus mit einer Anschlussleistung von 15 kW und einem Verbrauch von 25.000 kWh dar. Als Grundlage für den Verbrauch wurde der Heizspiegel für Deutschland 2023 herangezogen.¹

Es wurde ein Arbeitspreis von 0,13 €/kWh, ein Leistungspreis von 50 €/kW sowie ein Grundpreis von 100 €/Jahr angenommen. Die Preise stellen erste Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dar, genaue Preise müssen im Rahmen vertiefender Betrachtungen erfolgen. Für die Investitionskosten für den Hausanschluss und die Übergabestation wurden Kosten in Höhe von 15.000 €² angesetzt, unter Berücksichtigung einer 30%igen Förderung nach Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM)³ resultieren Kosten in Höhe von 10.500 €. Die hier dargestellten Werte stellen Literaturwerte dar, die tatsächlichen Kosten können davon abweichen. Darauf basierend wären die jährlichen Gesamtkosten aus Kundensicht vergleichbar zu Alternativlösungen. Es ist zu beachten, dass dies lediglich eine Einordnung anhand eines Referenzgebäudes darstellt. Die tatsächlichen Kosten sind gebäudeindividuell zu ermitteln und abhängig vom Verbrauch, den persönlichen Rahmenbedingungen sowie der Produktwahl.

¹ Co2online, 2023.

² Orientiert an Prognos AG et al. 2024

³ BMWK, 2024.

Bei einer möglichen Umsetzung eines Wärmenetzes ist bei der Preisgestaltung abzuwägen, inwiefern auch eine höhere Zahlungsbereitschaft aus Kundensicht besteht. Für Ankerkunden kann es ggf. sinnvoll sein, eine separate Preisstruktur für diese Gebäude festzulegen, da die Kostenstruktur eine andere ist und andere Kriterien im Hinblick auf die Entscheidung der Wärmeversorgung relevant sein können. Zudem kann auch die allgemeine Preisstruktur in Abhängigkeit der Präferenz der Wärmekunden bzw. des Wärmenetzbetreibers angepasst werden.

Als Preisentwicklung wurde eine jährliche Steigerung von 0,5 % auf den Arbeitspreis angenommen. Eine Preisgleitklausel wurde aus Vereinfachungsgründen nicht berücksichtigt. Restwerte der Investitionen wurden im letzten Jahr der Betrachtung als Erlöse betrachtet.

4.2 Annahme Kosten

Für die Betrachtungen wurde ein kalkulatorischer Zinssatz von 5 % angenommen und ein Betrachtungshorizont von 20 Jahren angelegt. Planungskosten werden pauschal mit 10 % der Investitionskosten angesetzt. Bei den Investitionskosten werden die derzeitigen Bundesförderungen für effiziente Wärmenetze (BEW-Förderungen) in Höhe von 40 % der förderfähigen Ausgaben berücksichtigt sowie Förderungen auf die Betriebskosten für Wärmepumpen⁴. Es wird angenommen, dass die Fremdkapitalquote 50 % beträgt und hierfür Zinsen von 3,25 % p.a. anfallen, in Anlehnung an den derzeitigen Leitzins der europäischen Zentralbank.

Tabelle 3 zeigt die Kosten je Erzeugungstechnologie. Die Kosten basieren auf dem Technikkatalog Wärmeplanung⁵, der Publikation „Roll-out von Großwärmepumpen“⁶ sowie Vergleichen mit bereits durchgeführten Projekten⁷ bzw. Herstellerangaben⁸ und eigenen Annahmen. Die Nutzungsdauer der Investitionen sowie darauf bezogenen prozentualen Kosten für Betrieb- und Instandhaltung sind am VDI 2067 Blatt 1⁹ und den pauschalierten Kennwerten des Energieeffizienzverbandes für Wärme, Kälte und KWK e. V. (AGFW)¹⁰ orientiert.

⁴ BAFA, 2024.

⁵ Prognos AG et al., 2024.

⁶ Agora Energiewende, Fraunhofer IEG, 2023.

⁷ U.a. DME Consult GmbH, 2023; Ratioplan, 2019.

⁸ Regotherm GmbH, 2024.

⁹ VDI, 2012.

¹⁰ AGFW, 2024.

Kostenposition	Kosten ohne Förderung	Jährl. Betriebs -und Instandhaltungskosten in % der Investitionen	Nutzungsdauer in Jahren
Luft-Wasser-Wärmepumpe	900 €/kW th	2,5 % p.a	18
Sole-Wasser-Wärmepumpe inkl. Erdwärmesonden	2.500 €/kW th	2,5 % p.a (Sonden 0 % p.a)	20 (Sonden 50)
Biomassekessel inkl.	750 €/kWth	6 % p.a	15
Wärmespeicher	950 €/kWth	0,5 % p.a	20
Wärmenetz	1.065 €/m (Mittelwert, individuelle Berechnung)	2 % p.a	40
Energiezentrale und technische Anlagen	1 Mio. €	1 % p.a	50 bzw. 20

Tabelle 3: Annahmen Kostenpositionen Energieerzeugung.

Für die Brennstoffe bzw. den Strom wurden die in Tabelle 4 dargestellten Preise als Grundlage verwendet. Für den Strompreis wurden Werte orientiert an der Studie zum Rollout von Großwärmepumpen gewählt.¹¹ Für den Biomasse -und Biogaspreis wurden Annahmen basierend auf dem Technikcatalog zur Wärmeplanung Baden-Württemberg¹² sowie einer Studie zu Business-Cases für Wärmenetze¹³. Für die Berechnungen wurde beim Strompreis eine Förderung der Betriebskosten für Wärmepumpen berücksichtigt. Diese ist abhängig vom SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) und beträgt maximal 9,2 ct/kWh thermisch.¹⁴ Für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen wurde ein Wert von 8 ct/kWh angenommen.

Kostenposition	2030 (€/MWh)	2050 (€/MWh)
Biomasse	70	77
Strom exkl. Förderung	134	148

Tabelle 4: Annahmen Energiebezugspreise

Als Aufwand für den Vertrieb wurden Kosten in Höhe von 8 €/MWh thermisch angenommen.¹⁵ Kosten für ein Grundstück wurden hier nicht explizit berücksichtigt, diese können ggf. noch zusätzlich anfallen.

¹¹ Agora Energiewende, Fraunhofer IEG, 2023.

¹² KEA-BW, 2023.

¹³ Agora Energiewende, Prognos, GEF, 2024.

¹⁴ BAFA, 2024.

¹⁵ Agora Energiewende, Prognose, GEF, 2024.

4.3 Ergebnisse Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Im Folgenden sind die Ergebnisse für die betrachteten Varianten dargestellt. Die Investitionskosten sind in V2 und V4 am höchsten Grund hierfür sind insbesondere die höheren spezifischen Investitionskosten für die Erdwärmepumpen inkl. Erschließung. Unter Berücksichtigung der Förderung von 40 % liegen die Investitionskosten zwischen 3,5 und 4,5 Mio. €

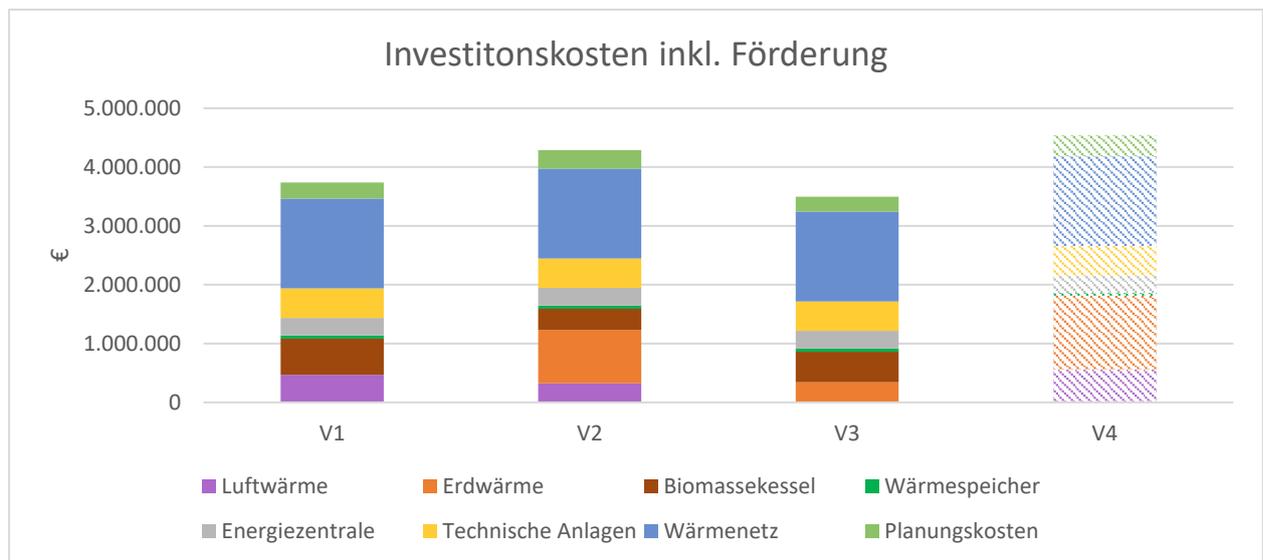


Abbildung 8: Investitionskosten inkl. Förderung

Die Zusammensetzung der Kostenstruktur ist bei den vier Varianten vergleichbar, wie in Abbildung 9 dargestellt. In V3 sind die Energiebezugskosten höher als in den anderen Varianten, Grund hierfür ist der hohe Anteil an Biomasse in Kombination mit den Annahmen bzgl. der Preisentwicklung für Biomasse.

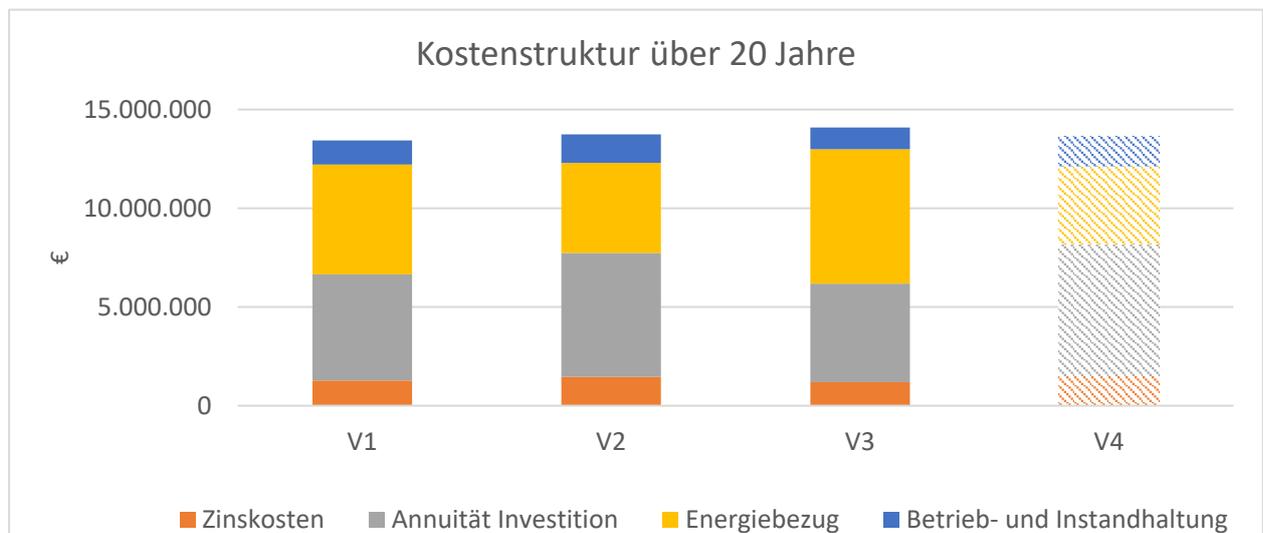


Abbildung 9: Kostenstruktur über 20 Jahre

Der aus der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung resultierende Kapitalwert ist in Abbildung 10 dargestellt. Ohne BEW-Förderung ist bei keiner der betrachteten Varianten ein positiver Kapitalwert erreichbar. Unter Berücksichtigung der Förderung würden V1, V2 und V4 einen positiven Kapitalwert aufweisen, V3 einen negativen Kapitalwert. Zur Einordnung der Ergebnisse ist Kapitel 4.4 zu beachten.

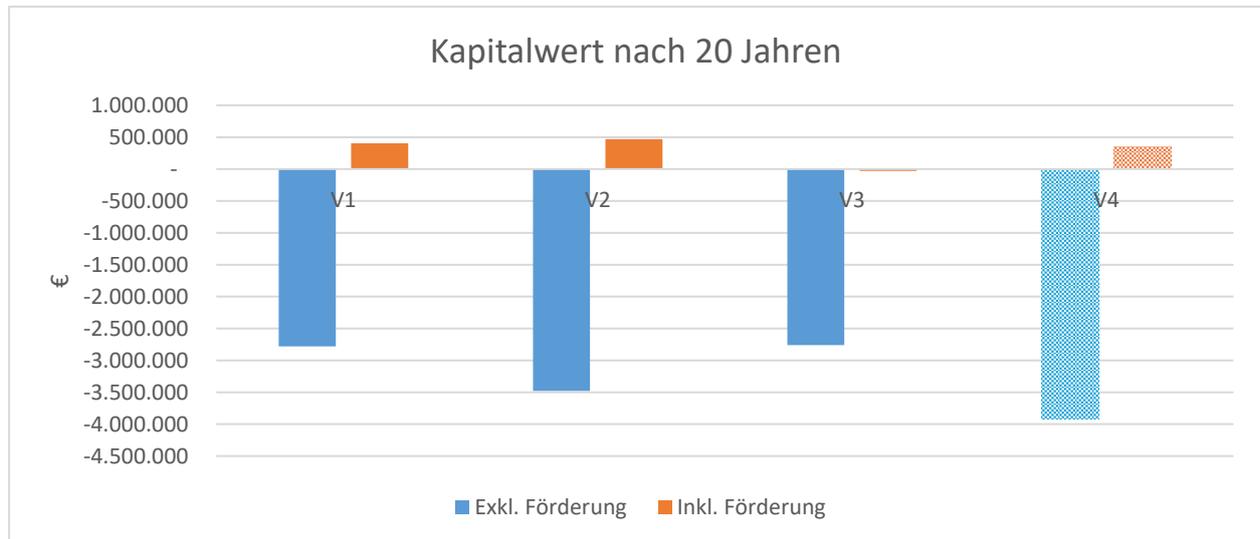


Abbildung 10: Kapitalwert basierend auf gewählten Prämissen

4.4 Einordnung der Wirtschaftlichkeitsergebnisse

Bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist zu beachten, dass die Annahmen hohe Unsicherheiten aufweisen und lediglich eine erste Einordnung geben können. Dies ist zum einen bedingt dadurch, dass die Preise abhängig vom Anbieter und der konkreten Produktausführung stark schwanken können. Zudem werden bei den Energiebezugspreisen Betrachtungen durchgeführt, welche weit in die Zukunft gehen und somit ebenfalls mit hohen Unsicherheiten verbunden sind. Auch die Zinsentwicklungen und Fremdkapitalquoten beeinflussen die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Es ist außerdem zu beachten, dass hier die derzeitigen BEW-Förderungen für Investitions- und Betriebskosten berücksichtigt wurden. Die förderrechtlichen Rahmenbedingungen könnten sich ändern und so die Ergebnisse der Machbarkeitsprüfung beeinflussen. Auch unvorhergesehene Kosten können hinzukommen. Durch Optimierungsmöglichkeiten wie die Nutzung von eigenerzeugtem Strom oder von dynamischen Strompreisen oder einer optimierten Auslegung und Fahrweise des Netzes bzw. der Erzeugungsanlagen können die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ebenfalls beeinflusst werden.

Neben der Kostenseite bestehen auch erlösseitig Unsicherheiten bzgl. der Anschlussquote, der Zahlungsbereitschaft und der tatsächlich verbrauchten Wärmemengen, welche einen

wesentlichen Einfluss haben können. Auch die Renditeerwartungen eines möglichen Wärmenetzbetreibers ist von Relevanz.

In Tabelle 5 ist eine beispielhafte Sensitivitätsbetrachtung dargestellt. Die Veränderung bezieht sich jeweils auf die alleinige Änderung eines Parameters; durch Veränderung mehrerer Parameter gleichzeitig wäre entsprechend eine kumulierte Betrachtung der Änderungsergebnisse erforderlich. Die Darstellung zeigt, dass die Aussagekraft der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zum derzeitigen Zeitpunkt nur bedingt gegeben ist und bei fortschreitenden Planungen eine Konkretisierung erforderlich wird.

Parameter	Veränderung des Parameters	Veränderung des Kapitalwerts ggü. Referenzwert
Strompreis	+ 25 % ggü. Referenzwert	- 1,2 Mio. €
Biomassepreis	- 25 % ggü. Referenzwert	+ 0,4 Mio. €
Fremdkapitalquote	75 %	- 0,4 Mio. €
Kalkulatorischer Zins	8 % kalk. Zins	- 1 Mio. €
Anschlussquote bei gleichbleibender Dimensionierung	50 % Anschlussquote	- 1,4 Mio. €
Wärmearbeitspreis	+ 1 ct/kWh ggü. Referenzwert	+ 0,6 Mio. €
Wärmearbeitspreis	- 1 ct/kWh ggü. Referenzwert	- 0,7 Mio. €

Tabelle 5: Sensitivitätsbetrachtung am Beispiel V1.

5 Weiterführende Betrachtung

5.1 Vor- und Nachteile eines Wärmenetzes

Neben der Wirtschaftlichkeit sind weitere, auch qualitative, Vor- und Nachteile eines Wärmenetzes durch die Gemeinde Waldsee zu bewerten.

Ein Wärmenetz bietet Waldsee die Möglichkeit zur Erreichung der Klimaziele beizutragen. Die zentrale Erzeugung und Verteilung von Wärme über ein Wärmenetz kann die Energieeffizienz steigern und Treibhausgasemissionen reduzieren. Große, zentralisierte Anlagen arbeiten oft deutlich effizienter und verursachen weniger Emissionen als viele kleinere, dezentrale Heizsysteme. Dies fördert den Weg zur Klimaneutralität. Ein weiterer Vorteil eines Wärmenetzes ist die hohe Versorgungssicherheit. Wärmenetze sind in der Regel sehr zuverlässig und stellen eine konstante Wärmeversorgung sicher. Durch die zentrale Verwaltung und Wartung können potenzielle Probleme frühzeitig erkannt und schnell behoben werden.

Für Kunden entfällt die Notwendigkeit, individuelle Heizsysteme zu installieren, zu warten oder Brennstoffe zu beschaffen. Dies führt zu einem Komfortgewinn sowie zu einer Reduzierung von Investitions- und Wartungskosten. Zusätzlich wird durch den geringen Platzbedarf der Hausübergabestation Raum in den Gebäuden freigehalten, der anderweitig genutzt werden kann. Des Weiteren kann eine dezentrale, klimaneutrale Wärmeversorgungen in manchen Gebäuden eine Herausforderung darstellen. Ein Wärmenetz kann eine Lösungsoption bieten.

Neben der vielen Vorteile gibt es bei der Umsetzung eines Wärmenetzes auch Herausforderungen zu bewältigen. Der Aufbau eines Wärmenetzes erfordert hohe Anfangsinvestitionen in die Infrastruktur, auch wenn Fördermöglichkeiten zur Verfügung stehen. Für den Netzbetreiber kann dies eine finanzielle Herausforderung darstellen, insbesondere wenn die tatsächliche Anschlussquote noch nicht gesichert ist. Der Bau eines Wärmenetzes bringt auch praktische Herausforderungen mit sich, da die Verlegung der Rohre vorübergehende Verkehrsbehinderungen oder Straßensperrungen mit sich bringen kann.

Aus Kundensicht entsteht eine gewisse Abhängigkeit von einem Anbieter, was potenziell die Preisgestaltung beeinflussen könnte. Allerdings stellen regulatorische Vorgaben sicher, dass keine überhöhten Preise verlangt werden. Um eventuelle Versorgungsausfälle durch technische Probleme oder Wartungsarbeiten zu minimieren, können Redundanzkonzepte in die Netzplanung integriert werden. So wird gewährleistet, dass die Versorgung auch in Ausnahmefällen stabil bleibt.

5.2 Erweiterungsoptionen der betrachteten Wärmenetzes

Für die Dimensionierung der Wärmenetze wurde der erwartete Wärmebedarf 2030 unter Berücksichtigung von Reduktionspotenzialen als Basis für die Machbarkeitsprüfung herangezogen. Durch perspektivisch weitere Einsparungen aufgrund von Sanierungspotenzialen ist zu erwarten, dass der Wärmebedarf weiter zurückgeht. Die dadurch freiwerdenden Erzeugungskapazitäten können für eine schrittweise Erweiterung des Wärmenetzes genutzt werden, um den Wärmeabsatz für den Betreiber stabil zu halten.

Basierend auf den Wärmeverbrauchsdaten bieten sich Erweiterungsoptionen insbesondere entlang der Maxstraße, Richard-Wagner-Straße, Heinestraße und Wachtelgasse an. Da neben der Wärmeverbrauchsdaten allerdings auch das Anschlussinteresse entscheidend ist, können sich basierend auf Befragungen der Eigentümer*innen auch andere Straßenzüge ergeben, welche präferiert werden sollten. Auch hydraulische Aspekte sollten bei Erweiterungsüberlegungen berücksichtigt werden.

Neben Gebäuden innerhalb des Quartiers können auch Gebäude außerhalb des Quartiers Erweiterungsoptionen bieten, wie beispielsweise der Supermarkt nahe des betrachteten Energiezentralen Standorts oder das Feuerwehrgebäude, welches neu errichtet werden soll.

6 Fazit und Ausblick

In Waldsee sind aufgrund der Wärmeverbrauchsichten sowie Erzeugungspotenziale Möglichkeiten für ein Wärmenetz gegeben. Ein Wärmenetz könnte zu einer THG-Reduktion beitragen und eine Alternative zu dezentralen klimafreundlichen Wärmelösungen wie Luft-Wasser-Wärmepumpen darstellen. Da es in Waldsee auch denkbar wäre, dass eine zentrale Wärmeversorgung über ein Wärmenetz mittels Tiefengeothermie oder ein Wasserstoffnetz erfolgen könnte, sind diese Technologien bei einer Entscheidung für oder gegen die Weiterbetrachtung des hier dargestellten Wärmenetzes abzuwägen. Eine erste Entscheidungsgrundlage kann die kommunale Wärmeplanung bieten, die 2025 erstellt wird.

Die durchgeführte Machbarkeitsprüfung gibt eine erste Einordnung, für eine vertiefende Betrachtung sind jedoch weiterführende Untersuchungen erforderlich. In Abhängigkeit der Ergebnisse der Wärmeplanung kann entschieden werden, ob eine weiterführende Betrachtung eines Wärmenetzes in Form einer BEW-Machbarkeitsstudie durchgeführt werden soll, welche derzeit mit 50 % gefördert wird.¹⁶ Dabei können die hier durchgeführten Betrachtungen konkretisiert werden. Eine Machbarkeitsstudie gliedert sich in Modul 1.1 angelehnt an HOAI Leistungsphase 1 (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure). Im Anschluss daran besteht die Option, Schritt 2 des Moduls 1 durchzuführen. Dabei handelt es sich um konkrete Planungsleistungen angelehnt an die Leistungsphasen 2-4 der HOAI.¹⁷

Von Beantragung der BEW-Fördermittel bis zu Inbetriebnahme eines Netzes, wird eine Gesamtdauer von fünf Jahren geschätzt. Dieser Zeitraum umfasst die Antragsstellung und Bewilligung der Fördermittel, die Ausschreibung für die Studien sowie deren Durchführung. Des Weiteren sind konkrete Planungen, die Vergabe der Leistungen sowie der Bau darunter gefasst.

Da der Anteil potenzieller Ankerkunden im betrachteten Gebiet eher gering ist, ist für den Erfolg eines Wärmenetzes die Akzeptanz der Bevölkerung entscheidend. Daher sollte im Falle einer weiterführenden Wärmenetzbetrachtung frühzeitig und transparent über die Vorteile und den Fortschritt des Projekts informiert werden. Informationsveranstaltungen, Workshops und regelmäßige Updates können helfen, das Vertrauen der Bürger*innen zu gewinnen und ihre

¹⁶ Bafa (2024a).

¹⁷ Bafa (2024b).

Unterstützung zu sichern. Im Rahmen dessen können auch weitere Befragungen der Gebäudeeigentümer*innen im Hinblick auf das Anschlussinteresse erfolgen. Ist nur eine geringe Anschlussquote absehbar, sollte eine Umsetzung kritisch hinterfragt werden. Dabei sollte auch berücksichtigt werden, dass für eine nachhaltig erfolgreiche Akquise individuelle Beratungsgespräche notwendig sind und diese das Anschlussinteresse erhöhen können.

Kommen die Machbarkeitsstudie bzw. der Transformationsplan zum Ergebnis, dass die Planungen umgesetzt werden sollen, ist ein geeignetes Investitions- und Betreibermodell zu finden. Hier können verschiedenen Optionen in Frage kommen, wie beispielsweise ein privatwirtschaftliches Unternehmen, ein kommunales Unternehmen oder eine Bürgergenossenschaft, welche die lokale Beteiligung und Akzeptanz fördern kann. Durch die sorgfältige Auswahl des passenden Investitions- und Betreibermodells kann sichergestellt werden, dass das Wärmenetz nachhaltig wirtschaftlich tragfähig ist.

7 Quellenverzeichnis

AGFW (2023): Praxisleitfaden Großwärmepumpen. <https://www.agfw-shop.de/agfw-fachliteratur/erzeugung-sektorkopplung-speicher/agfw-praxisleitfaden-grosswaermepumpen.html>, letzter Abruf 02.12.2024.

AGFW (2024): Pauschalierte Kennwerte. <https://www.fw704.de/hauptmenue/kennwerte/pauschalierte-kennwerte>, letzter Abruf 02.12.2024.

Agora Energiewende, Fraunhofer IEG, 2023. Rollout von Großwärmepumpen. https://www.agora-energie-wende.de/fileadmin/Projekte/2022/2022-11_DE_Large_Scale_Heatpumps/A-EW_293_Rollout_Grosswaermepumpen_WEB.pdf, letzter Abruf 12.11.2024.

Agora Energiewende, Prognos, GEF (2024): Wärmenetze – klimaneutral, wirtschaftlich und bezahlbar. Wie kann ein zukunftssicherer Business Case aussehen?. https://www.agora-energie-wende.de/fileadmin/Projekte/2023/2023-18_DE_Business_Case_Waermenetze/A-EW_335_Businesscase_Waermenetze_WEB.pdf, letzter Abruf 02.12.2024.

Bafa (2024a): Bundesförderung für effiziente Wärmenetze. https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html, letzter Abruf 05.11.2024.

Bafa (2024b): Bundesförderung für effiziente Wärmenetze, technische Anforderungen der Module 1 bis 4. https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/bew_merkblatt_technik.pdf?__blob=publicationFile&v=2, letzter Abruf 05.11.2024.

BMWK (2024): Bundesförderung für effiziente Gebäude. <https://www.energie-wchsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Dossier/beg.html>, letzter Abruf 29.11.2024.

DME Consult GmbH, 2023. Machbarkeitsstudie und Planungsleistungen nach Modul 1 der BEW. Siedlung Eichkamp (Berlin). https://nahwärme-west.berlin/pdfs-viewer-urlhttps-xn-nahwrme-west-jcb-berlin-wp-content-uploads-2023-11-bew-modul1_berlin-eichkamp-pdf-attachment_id1574-viewer_width100-viewer_height800px-fullscreentrue-download/, letzter Abruf 12.11.2024.

Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH (2021): https://www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/user_upload/Waermewende/Leitfaden_Kalte_Nahwaerme.pdf, letzter Abruf 27.11.2024.

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA-BW) (2023): Technikatalog Kommunale Wärmeplanung V1.1, <https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/kommunale-waermeplanung/einfuehrung-in-den-technikkatalog>, letzter Abruf: 18.11.2024.

LGRB (2024): Kartenviewer Geothermie. <https://maps.lgrb-bw.de/>, letzter Abruf 23.11.2024.

nPro Energy GmbH (2024): Unterschiede zwischen klassischen Wärmenetzen und kalten Nahwärmenetzen. <https://www.npro.energy/main/de/5gdhc-networks/difference-5gdhc-4gdh>, letzter Abruf 29.11.2024.

Ratioplan, 2019. Investitionskostenaufstellung Heimenkirch. Online verfügbar unter: https://www.heimenkirch.de/fileadmin/Dateien/Dateien/Nahwaermernetz/Anhang_I_Investitionskostenaufstellung.pdf, letzter Abruf 05.11.2024.

Prognos AG (2024): Technikkatalog Wärmeplanung. Abrufbar unter: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fapi.kww-halle.de%2Ffileadmin%2Fuser_upload%2FTechnikkatalog_W%25C3%25A4rmeplanung_Version_1.1_August24.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK, letzter Abruf: 18.11.2024.

Schlobach (2024): Geothermischer Temperaturverlauf. <https://www.haustechnikverstehen.de/geothermischer-temperaturverlauf/>, letzter Abruf 29.11.2024.

Technische Hochschule Mainz (2023): Neue Netze „Eine Chance zur nachhaltigen Versorgung“ https://www.tsb-energie.de/fileadmin/Redakteure/Veranstaltungen/Gebaeudeenergie/2023/Neue-Netz-2023-4_Giel2.pdf, letzter Abruf 28.11.2024.

Umweltbundesamt (2023): Lösungsoptionen für Wärmepumpen in Bestandsgebäuden. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11740/publikationen/2023-05-25_factsheet_loesungsoptionen_waermepumpen_gebaeudebestand.pdf, letzter Abruf 29.11.2024.

VDI (2012): VDI 2067 Blatt 1, Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen - Grundlagen und Kostenberechnung, <https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-2067-blatt-1-wirtschaftlichkeit-gebuedetechnischer-anlagen-grundlagen-und-kostenberechnung-1>, letzter Abruf 02.12.2024

Energetische Stadtsanierung

Integriertes Quartierskonzept Waldsee

PN 432 – KfW Programmteil A

Ergänzende Informationen, Juli 2025

0. Einführung

Im Zuge der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Verbandsgemeinde (VG) Rheinauen (2022) wurden zahlreiche Maßnahmen erarbeitet, die zur Erreichung der Klimaschutzziele auf VG- und Ortsgemeindeebene beitragen sollen (**Klimaschutzfahrplan für die VG Rheinauen**). Die Handlungsfelder gliedern sich in die Bereiche „Übergreifende Maßnahmen“, „Energieeffiziente und klimafreundliche Kommune“, „Energieeinsparung und Energieeffizienz“, „Erneuerbare Energien“, „Mobilität“ und „Aktivierung und Beteiligung“. Zuständig für die Betreuung der Maßnahmen ist das **Klimaschutzmanagement der VG**, das bereits zahlreiche Maßnahmen, darunter die Bearbeitung integrierter Quartierskonzepte gemäß KfW-Programm 432 in drei der vier Ortsgemeinden, initiiert hat. Die inhaltlichen Schwerpunkte des **Quartierskonzeptes für Waldsee** sind dabei die Untersuchung der Sanierungspotenziale des Gebäudebestandes, integrierter Wärme- und Stromversorgungsoptionen auf Quartiersebene unter Gesichtspunkten des Klimaschutzes und Energieeffizienz, eine Machbarkeitsuntersuchung für klimaeffiziente Wärme-/ Kältenetze im Bestand sowie u. a. auch Maßnahmen zur Klimaanpassung. Die Ziele für das Thema **Mobilität** sollen vor allem auf übergeordneter VG-Ebene durch das Klimaschutzmanagement bearbeitet werden. Dafür bilden konkretere fachspezifische Konzepte, wie das Mobilitätskonzept der Ortsgemeinde und Radverkehrskonzept der VG (derzeit in Bearbeitung) die Grundlage. Eine Zusammenfassung des Themas Mobilität für das Quartier Waldsee, insbesondere die Energieeffizienzpotenziale und deren Realisierung, enthält nachfolgend Ziffer 2.

Die Betreuung der Maßnahmen aus dem Quartierskonzept für Waldsee werden Aufgaben des zukünftigen Sanierungsmanagements sowie der Ortsgemeinde und des Klimaschutz- und des Energiemanagements der VG Rheinauen sein.

1. Zeitplan für die Umsetzung der Maßnahmen (Klimaschutzfahrplan)

Der Zeitplan für die Vorbereitung und Umsetzung der Maßnahmen zum Quartierskonzept Waldsee ist eng an die Besetzung einer Stelle für das **Sanierungsmanagement** bei der Verbandsgemeindeverwaltung (VG) verknüpft. Die zentrale Stelle ist notwendig, um die fachübergreifenden Aufgaben für die drei Quartiere (Waldsee, Neuhofen und Altrip) von vier Ortsgemeinden zu koordinieren, Akteure zusammenzubringen und Umsetzungserfolge zu überprüfen. Ziele eines Sanierungsmanagements sind v. a. die Initiierung, Betreuung und Unterstützung von Maßnahmen für die nachhaltige Quartiersentwicklung. Hierfür müssen bei der VG die erforderlichen Zuständigkeiten und ggf. zusätzliche Personalstellen geschaffen werden. Mit dem Klimaschutzmanagement und dem Energiemanagement der VG können Aufgaben geteilt und Synergien geschaffen werden. Auch können

einzelne Maßnahmen (z. B. Tag der energetischen Sanierung) für alle Quartiere gemeinsam koordiniert werden.

Der Vorschlag zum **Zeitplan** (siehe Anhang) enthält, aufbauend auf einer Besetzung der Stelle noch im Jahr 2025, die Abfolge der prioritären und laufenden Maßnahmen, die im Wesentlichen ab 2026 zur Umsetzung kommen können. Der Balkenplan fokussiert sich dabei auf die nächsten drei Jahre bis Mitte/Ende 2028.

2. Energieeffizienzpotenziale und Realisierung im Bereich der quartiersbezogenen Mobilität

Für das betrachtete Quartier liegen keine spezifischen, auf den Untersuchungsraum zugeschnittenen **Verkehrsdaten** vor. Aus diesem Grund wurde im Rahmen des Quartierskonzeptes eine abschätzende Berechnung basierend auf den Daten des Klimaschutzplaners für Waldsee aus dem Jahr 2022 durchgeführt. Um eine quartiersbezogene Abschätzung der Werte zu ermitteln, wurden basierend auf der Zahl der Einwohner*innen ein anteiliger Wert für das Quartier berechnet. Darauf basierend beträgt der Energiebedarf im Sektor Verkehr 5.553 MWh/a. Die THG-Emissionen betragen 6.983 t CO₂e/a.

Für die Berechnung der Primärenergie von fossilen Kraftstoffen wurde der Mittelwert 1,25 für Diesel und Benzin verwendet. Für elektrisch betriebene Fahrzeuge wurde analog zur Ist-Analyse Strom ein Primärenergiefaktor von 1,8 verwendet. Die Primärenergie des Verkehrsbereichs liegt darauf basierend bei 9.868 MWh/a.

Effizienzpotenziale gemäß Klimaschutzkonzept der VG

Für die Betrachtung der Effizienzpotenziale im Verkehrssektor wurde als grundlegende Annahme der Entwicklungspfad des **Klimaschutzkonzeptes der VG (2022)**¹ herangezogen. Das Klimaschutzkonzept geht grundsätzlich davon aus, dass die ländlichen Strukturen der VG den Mobilitätssektor prägen und überdurchschnittlich viele PKW je Einwohner zugelassen sind (PKW-Dichte von 671 PKW pro 1.000 EW in der VG, Stand 2021). Die meisten Wege werden mit dem PKW getätigt, sodass der ÖPNV eine eher untergeordnete Rolle spielt. So ist von überdurchschnittlich hohen Fahrleistungen auszugehen. Die Zulassungszahlen zum Zeitpunkt des Quartierskonzeptes mit Stichtag 01.01.2024 zeigen mit 3.918 PKW für Waldsee gegenüber 2021 einen leichten Rückgang.² Konkrete Fahrzeug-Zahlen für das Quartier liegen nicht vor. Um eine quartiersbezogene Abschätzung der Energie- und THG-Werte zu ermitteln, wurden basierend auf der Zahl der Einwohner*innen anteilige Werte für das Quartier berechnet. Demnach wäre von einer Zahl von rund 1.950 PKW im Quartier Waldsee auszugehen. Der Anteil an E-PKW mit reinem Elektroantrieb an allen PKW betrug im Rhein-Pfalz-Kreis im Jahr 2023 1,84 %³. Umgerechnet auf Waldsee und das Quartier würden das derzeit etwa 72 bzw. 36 Fahrzeuge darstellen.

Eine Hauptverkehrsachse stellt die in Nord-Süd-Richtung verlaufende B 9 dar, die an der westlichen Gemeindegrenze Waldsees von Speyer nach Ludwigshafen und weiter nach Frankenthal verläuft. An die B 9 wird Waldsee über die L 533 (nördlich) und Schifferstadter Straße (südlich) angebunden.

¹ Verbandsgemeinde Rheinauen (VG)/ Infrastruktur & Umwelt Professor Böhm und Partner, 2022: Integriertes Klimaschutzkonzept für die Verbandsgemeinde Rheinauen und ihre Ortsgemeinden, Endbericht, 31.05.2022, Waldsee/Darmstadt.

² Kraftfahr-Bundesamt (KBA), 2025: Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2024 nach Zulassungsbezirken und Gemeinden.

³ Quelle: Laufende Raumbewertung des BBSR; Statistik des Kraftfahr-Bundesamtes: https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Karten/Wie-wir-uns-bewegen/111-Elektroautos-Pkw-Bestand.html#_7fu7by3kw

Über das Gebiet der VG führt die Bundesautobahn A 61 mit hoher Verkehrsbelastung. Gleichzeitig sind die gewerblichen Verkehrsströme aufgrund der wirtschaftlichen Strukturen unterrepräsentiert. In Summe liegt der spezifische Energieverbrauch des Verkehrssektors pro Einwohner damit in der Größenordnung des bundesweiten Durchschnitts.

Die nächsten Bahnhaltedpunkte (S-Bahn, Regional-Bahn) für Waldsee sind die Bahnhöfe Schifferstadt, ca. 6 km westlich, und Limburgerhof ca. 5 km nordwestlich vom Zentrum Waldsee entfernt. Waldsee ist mit einer Buslinie (572) an die beiden Bahnhöfe Ludwigshafen und Speyer angebunden. Daneben gibt es einen Bürgerbus, der kostenlos für ältere Mitbürger:innen und mobil eingeschränkte Personen stündlich (dienstags und freitags zwischen 9 und 13 Uhr) innerhalb des Gemeindegebietes verkehrt. Auf Anfrage steht der Bürgerbus auch montags und donnerstags (9-16 Uhr) in der Verbandsgemeinde sowie nach Schifferstadt und Limburgerhof für Einzelfahrten zur Verfügung.

Zur Abschätzung der Reduktionspotenziale in der VG wurden im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes der VG **zwei Szenarien** entwickelt:

- Ein **AKTIV**-Szenario, bei dem die VG, Ortsgemeinden und sonstige Akteure auf allen übergeordneten Ebenen (Landkreis, Region, Land, Bund, EU) aktiv für eine klimafreundliche Mobilität arbeiten und die zur Verfügung stehenden Maßnahmen ausschöpfen
- Ein **TREND**-Szenario, bei dem die VG Rheinauen keine zusätzlichen Maßnahmen unternimmt und nur die übergeordneten Trends und Maßnahmen wirken.

Der Verkehrssektor trägt wesentlich zu den Treibhausgasemissionen bei und hat in den letzten Jahren als THG-Emittent an Relevanz gewonnen: Als einziger der Sektoren hat Verkehr seit 1990 keine Rückgänge im Verbrauch zu verzeichnen. Die Quantifizierung der THG-Minderungspotenziale für den Verkehr ist jedoch schwierig, da für die Ist-Situation nur überschlägige Daten zur Jahresfahrleistung aufgrund von Dauerzählstellen und Modellberechnungen vorliegen, außerdem beziehen sich die Maßnahmen überwiegend auf den Quell-, Ziel- und Binnen-Verkehr, während sich die ermittelten THG-Emissionen (da Territorialprinzip) auf die Fläche der VG Rheinauen beziehen. Letztlich sind auch die Wirkungsketten im Verkehrsbereich äußerst komplex und bei vielen Maßnahmen und Investitionen zeigen sich die Effekte erst langfristig in Verhaltensänderungen. Auf eine Quantifizierung der Minderungspotenziale für einzelne Maßnahmen wurde daher im Klimaschutzkonzept verzichtet.

Im Klimaschutzkonzept der VG wurde über die deutschlandweite Situation und theoretische Einsparmöglichkeiten in der VG Rheinauen die auf die verschiedenen Handlungsansätze bezogenen THG-Minderungspotenziale erläutert. Eine überschlägige Berechnung der THG-Minderungspotenziale kann mittels der Ergebnisse der **Renewability III-Studie**⁴ erfolgen. Darin wurden unterschiedliche Szenarien entwickelt und die Entwicklung der THG-Emissionen im Verkehrsbereich unter Annahme dieser Szenarien berechnet (Basisjahr: 2010, nationaler Verkehr).

⁴ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU, Hrsg.), 2016: Endbericht Renewability III. Optionen einer Dekarbonisierung des Verkehrssektors, Berlin

Handlungsempfehlungen gemäß Klimaschutzkonzept der VG

Die Handlungsempfehlungen im Konzept zur **Förderung der Nahmobilität** und **Verkehrssicherheit** zielen darauf ab, den Rad- und Fußverkehr attraktiver zu gestalten und die Verkehrssicherheit zu erhöhen. Die vom Umweltbundesamt herausgegebene Studie „Potenziale des Radverkehrs für den Klimaschutz“ zeigt, dass bei einer Verlagerung von 50 % der kurzen Wege vom motorisierten Individualverkehr auf das Fahrrad der Radverkehrsanteil um 11 %-Punkte erhöht werden kann (die Anteile der zu Fuß und mit dem ÖPNV zurückgelegten Wege werden dabei als konstant angenommen). Der Ausstoß von THG und Partikeln wird dadurch um jeweils 3% verringert. Noch größer sind die Wirkungen, wenn alle mit dem Rad sehr gut und gut erreichbaren Ziele tatsächlich mit dem Fahrrad zurückgelegt werden: Das entsprechende Szenario „Wahrnehmung des Rads als Option“ geht von einer Reduzierung des THG-Ausstoßes um bis zu 11 % aus⁵.

Die positiven Wirkungen des Fußverkehrs lassen sich nur schwer in quantitativen Werten ausdrücken. Eine verbesserte Aufenthaltsqualität und Nahmobilität sind jedoch im Gesamtkontext zu sehen und können mittelfristig zu einem nahmobilitätsfreundlichen Klima beitragen.

Die **Stärkung des ÖPNV** trägt dazu bei, die Standortqualität zu sichern und zu verbessern sowie die Mobilitätsbedürfnisse der Menschen in der Region – Einwohner wie auch Gäste – zu befriedigen. Wichtig ist es deshalb, den ÖPNV entsprechend attraktiv und zielgruppenspezifisch auszubauen, da nur so PKW-Fahrten auf Stadtbusse und Bahnen verlagert werden können und nachhaltig THG eingespart werden kann. Das Umweltbundesamt geht bei einer entsprechenden Förderung des ÖPNV-Angebots in Städten davon aus, dass circa 10 % aller mit dem PKW innerstädtisch zurückgelegten Wege auf den ÖPNV verlagert werden und deutschlandweit so bis zu 2,6 Millionen Tonnen THG eingespart werden könnten⁶.

Die Handlungsempfehlungen zur **Beratung und Information zu nachhaltiger Mobilität** zielen darauf ab, Mobilitätsangebote an die mobilen Menschen zu bringen, sie gezielt auf deren Bedürfnisse zuzuschneiden und nach und nach nachhaltigere Mobilitätskulturen zu etablieren. Information und Marketing sind notwendige Grundlagen, um Wissen über verschiedene Mobilitätsangebote zu vermitteln und eine nachhaltige Mobilitätskultur zu entwickeln.

Das Klimaschutzkonzept beziffert die Gesamtpotenziale zur **Reduktion der THG-Emissionen** im Mobilitätsbereich für die Verbandsgemeinde gemäß Tabelle 21. Sofern sich die aktuellen Trends fortsetzen und kein engagiertes Handeln im Sinne des Klimaschutzes umgesetzt wird, werden der Endenergieverbrauch und damit die CO₂-Emissionen aus dem Mobilitätsbereich nur wenig zurückgehen (siehe TREND-Szenario). Werden jedoch auf allen Handlungsebenen Maßnahmen zum Klimaschutz im Mobilitätsbereich umgesetzt, dann können Endenergieverbrauch und THG-Emissionen deutlich gesenkt werden (siehe AKTIV-Szenario).

Tabelle 21: Potenziale zur Reduktion des Energieverbrauchs im Mobilitätsbereich

	2019 Ist	2030 Trend	2030 AKTIV
Energieverbrauch im Verkehrssektor in MWh	188.728	153.436	134.826
Veränderung gegenüber 2019 in %		-19 %	-29 %

⁵ Umweltbundesamt (UBA, Hrsg.), 2013: Potenziale des Radverkehrs für den Klimaschutz, Dessau-Roßlau.

⁶ Umweltbundesamt (UBA, Hrsg.), 2010: CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland: Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale“, <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/k3773.pdf>.

Entwicklungspfad im Quartier Waldsee

Darauf basierend reduziert sich der **Endenergiebedarf** im Quartier Waldsee bis zum Jahr 2045 um jährlich 1,77 %. Des Weiteren findet eine Umstellung auf alternative Antriebe statt. Hier wird die Annahme getroffen, dass im Zieljahr 90 % der Endenergie elektrisch ist und 10 % basierend auf Ersatzkraftstoffen. Unter Berücksichtigung des Anteils der Einwohner*innen im Quartier bezogen auf die gesamte Kommune, ergibt sich dadurch ein Endenergiebedarf im Verkehrssektor von ca. 12.245 MWh/a im Jahr 2045.

Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes der VG

Im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes für die VG wurden folgende Maßnahmen(-gruppen) in einzelnen Handlungsfeldern erarbeitet (Tabellen 30, 37 bis 39), die im Wesentlichen in allen Ortsge- meinden umgesetzt und verfolgt werden sollen. Somit ergeben sich auch für das Quartier Waldsee die folgenden Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept:

- Handlungsfeld: Energieeffiziente und klimafreundliche Kommune (K)

**Tabelle 30 Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (K);
Maßnahmengruppe: Mobilität der Verwaltung**

HANDLUNGSFELD: ENERGIEEFFIZIENTE UND KLIMAFREUNDLICHE KOMMUNE (K)		
Maßnahmengruppe: Mobilität der Verwaltung		
K-9	Mobilitätsmanagement für die Kommunalverwaltung etablieren	
K-10	Kommunalen Fuhrpark auf emissionsarme Fahrzeuge umstellen	
K-11	Klimafreundliche Dienstreisen ermöglichen und stärken (Radverkehr, ÖPNV)	
K-12	Fahrrad-Abstell- & Lademöglichkeiten in der Kommunalverwaltung schaffen / ausbauen	
K-13	Bereitstellung von Duschen und Umkleieräumen für Radfahrer	

- Maßnahmengruppe: Mobilität (MO)

**Tabelle 37 Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (MO);
Maßnahmengruppe: Fuß- und Radverkehr stärken**

HANDLUNGSFELD: MOBILITÄT		
Maßnahmengruppe: Fuß- und Radverkehr stärken		
MO-1	Erreichbarkeitsanalyse für Fuß- und Radverkehr durchführen	
MO-2	Fuß- und Radverkehrssicherheit erhöhen	
MO-3	Umsetzung des Radverkehrskonzeptes der VG Rheinauen	
MO-4	Zielgruppenspezifische Fahrrad-Angebote ausbauen	
MO-5	Flächendeckend sichere Fahrradabstellplätze im öffentlichen Raum sowie an der Fähre anbieten	

**Tabelle 38 Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (MO);
Maßnahmengruppe: klimafreundliche Mobilität fördern**

HANDLUNGSFELD: MOBILITÄT		
Maßnahmengruppe: klimafreundliche Mobilität fördern		
MO-6	Kommune als "Anker-Nutzer" beim Carsharing	
MO-7	Zu klimafreundlicher Mobilität informieren und Marketing betreiben	
MO-8	Umsetzung der Straßenbahnverbindung Ludwigshafen-Neuhofen	
MO-9	Prüfung alternative Antriebe für Fährbetrieb	

**Tabelle 39 Kurzübersicht Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen (MO);
Maßnahmengruppe: Mobilitätskonzepte und - management**

HANDLUNGSFELD: MOBILITÄT		
Maßnahmengruppe: Mobilitätskonzepte und - management		
MO-10	Bessere Vernetzung umweltverträglicher Verkehrsmittel umsetzen	
MO-11	Kommunalen Fuhrpark auf emissionsarme Fahrzeuge umstellen	
MO-12	Zu klimafreundlicher Mobilität informieren und Marketing betreiben	

Informationen zu bereits umgesetzten und/oder laufende Maßnahmen zum Thema nachhaltige Mobilität in der Verbandsgemeinde sind unter dem folgenden Link zu finden:

<https://www.vg-rheinauen.de/leben-in-der-vg/klimaschutz/mobilitaet/>

Mobilitätskonzept der OG

Für die Ortsgemeinde Waldsee wurde 2022 durch das Büro Modus Consult (Karlsruhe) ein integriertes Verkehrskonzept erstellt, das die in der Gemeinde diskutierten Problemstellen behandelt und kurz-, mittel- und langfristige Planungsziele für die Verkehrs- bzw. Mobilitätsentwicklung aufzeigt und umfassend bewertet. Mit dem **Mobilitätskonzept** wurde „das Ziel verfolgt, nicht nur die Verkehrsmittel im Angebot zu beeinflussen sondern auch die Nutzung der Verkehrsangebote im Sinne einer umfassenden Beeinflussung der Mobilität zu planen“.⁷

Zur Lösung oder Minderung der identifizierten Verkehrskonflikte wurden für Waldsee **9 Maßnahmen im Fußverkehr**, **14 Maßnahmen im Radverkehr**, **8 Maßnahmen für den ÖPNV** und **20 Maßnahmen im Straßenverkehr** benannt und priorisiert. Einzelne Maßnahmen sollen sowohl mehrere Konflikte lösen oder mindern, als auch Konflikte unterschiedlicher Verkehrsarten beheben können. Beim Fußverkehr und ÖPNV geht es vor allem um die Verbesserung der Querungsmöglichkeiten und den Ausbau von Haltepunkten. Die Maßnahmen zum Straßen- und Radverkehr zielen insbesondere auf Geschwindigkeitsreduzierungen durch Einrichtung von Tempo 30-Zonen und baulichen Einengungen, Ausbau von Wegeverbindungen und Verbreiterung von Geh- und Radwegen, Verbesserung der Verkehrssicherheit durch Fahrbahnmarkierungen und Schutzstreifen sowie dem Ausbau von E-Ladesäulen für Pkw und Fahrräder ab (vgl. nachfolgend die Maßnahmenliste und beispielhaft Verortung der Maßnahmen zum Radverkehr). Die Maßnahmen und ihre Priorisierung dienen dem Gemeinderat und der Verwaltung als Leitfaden für die Bearbeitung.

⁷ Modus Consult, 2022: Ortsgemeinde Waldsee, Mobilitätskonzept, Gesamtkonzept, S. 6.

Als wichtigste Maßnahme wird der **Bau der Ortsrandstraße** gesehen, der mehrere Konflikte im Ort lösen kann und einzelne Verbesserungsmöglichkeiten im Ortskern erst ermöglicht, da z. B. eine begrenzte Flächenverfügbarkeit die gemeinsame Nutzung durch verschiedene Verkehrsteilnehmer erfordert (zum Beispiel Kfz und Rad), jedoch diese nur bei einer niedrigen Verkehrsbelastung und Geschwindigkeit als sichere Variante bewertet werden kann. *„Durch die Gesamtheit der Maßnahmen des Verkehrskonzepts kann die Ortslage von Waldsee hinsichtlich der Verkehrssicherheit und des verträglichen Miteinanders aller Verkehrsteilnehmer verbessert werden, die benannten Konfliktpunkte werden entschärft und die Mobilität wird zugunsten des Umwelt[schutzes] beeinflusst“.*⁸

Maßnahmenliste zum Mobilitätskonzept in Waldsee (Quelle: Modus Consult, 2022, Anlage):

Verkehrsmittel	Maßnahme	Beschreibung der Maßnahme
Radverkehr	MR01	Einseitiger 2-Richtungs-Radweg entlang der Ortsrandstraße
Radverkehr	MR02	Schutzstreifen "In den Fahrgärten"
Radverkehr	MR03	Änderung der Route / Beschilderung von der Schlichtstraße auf den Fahrgartenweg
Radverkehr	MR04	Verbreiterung des gemeinsamen Geh- und Radweges in der Schlichtstraße zw. KVP und In den Fahrgärten
Radverkehr	MR05	Herstellung Wegeverbindung mit ausreichender Breite für 2-Richtungs-Radweg (Immanuel-Kant-Straße)
Radverkehr	MR06	Herstellung Querungshilfe über Rehhütter Straße auf Höhe Immanuel-Kant-Straße
Radverkehr	MR07	Markierung Überleitung Schifferstadter Straße am KVP
Radverkehr	MR08	Markierung Überleitung Ludwigstraße Höhe Goethestraße
Radverkehr	MR09	Ladepunkte für E-Bikes Rathaus
Radverkehr	MR10	Ladepunkte für E-Bikes Kulturhalle
Radverkehr	MR11	Ladepunkte für E-Bikes Schwanenplatz
Radverkehr	MR12	Ladepunkte für E-Bikes Sommerfesthalle
Radverkehr	MR13	Markierung der Hauptroute mit Piktogrammen
Radverkehr	MR14	Verbreiterung des gemeinsamen Geh- und Radweges in der Ludwigstraße zw. KVP und L535

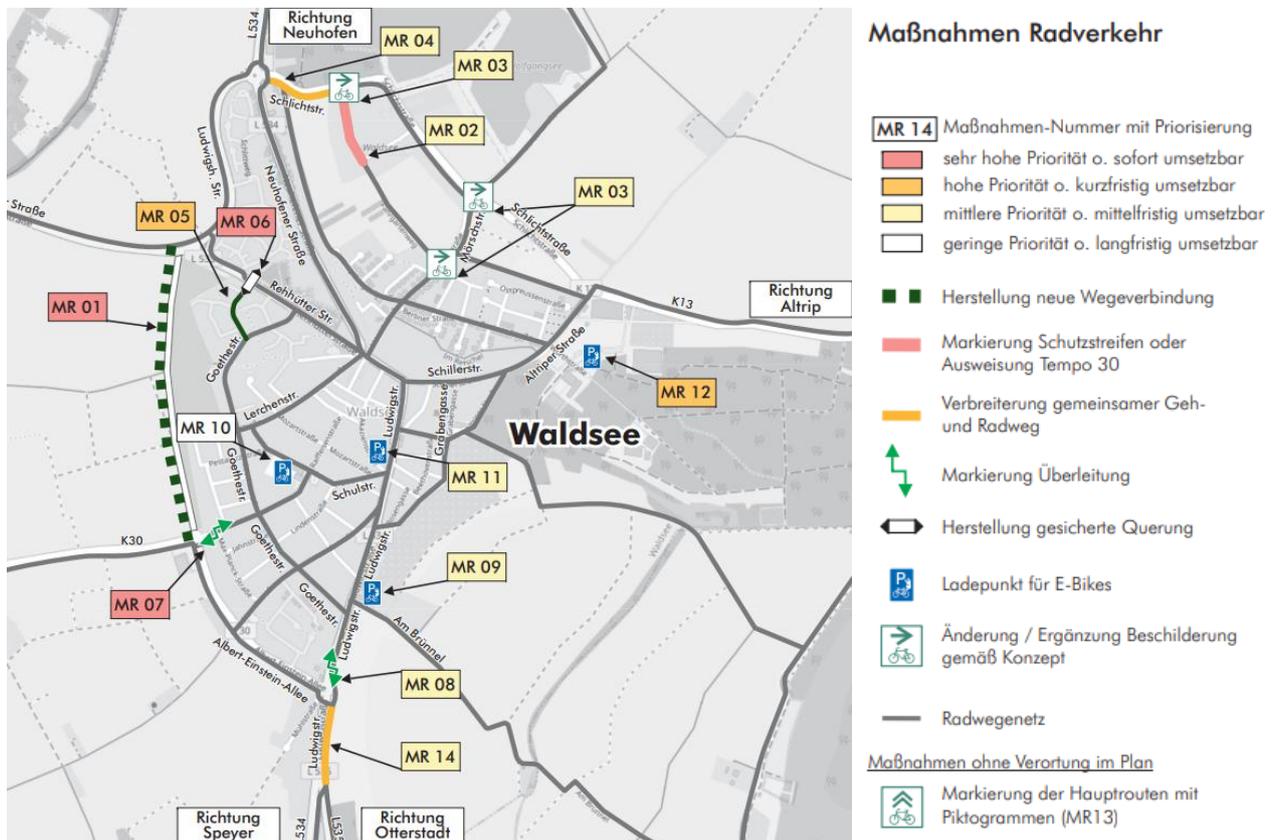
Verkehrsmittel	Maßnahme	Beschreibung der Maßnahme
Straßenverkehr	MS01	Ortsrandstraße
Straßenverkehr	MS02	Ausweisung Tempo 30 Neuhofener Straße (ggf. Maßnahmen im Radverkehr)
Straßenverkehr	MS03	Ausweisung Tempo 30 Ludwigstraße (Führung des Radverkehrs im Mischverkehr)
Straßenverkehr	MS04	Ausweisung Tempo 30 Rehhütter Straße (ggf. Maßnahmen im Radverkehr)
Straßenverkehr	MS05	Umgestaltung Straßenraum Rehhütter Straße
Straßenverkehr	MS06	Neuer Parkplatz am Partnerschaftsplatz
Straßenverkehr	MS07	Einengung Straßenraum / Ausweisung Stellplätze / Bepflanzung Wohngebiet "Lausbühl"
Straßenverkehr	MS08	Ahndung Verstöße Wohngebiet "Lausbühl"
Straßenverkehr	MS09	Umgestaltung Straßenraum im Kreuzungsbereich (Einengung) am Partnerschaftsplatz
Straßenverkehr	MS10	Ladepunkt für E-Fahrzeuge Rathaus
Straßenverkehr	MS11	Ladepunkt für E-Fahrzeuge Schwanenplatz
Straßenverkehr	MS12	Ladepunkt für E-Fahrzeuge Kulturhalle
Straßenverkehr	MS13	Ladepunkt für E-Fahrzeuge Parkplatz neu
Straßenverkehr	MS14	Neuordnung Parken mit Ausweichstellen / Begegnungsstellen Lerchentraße
Straßenverkehr	MS15	Neuordnung Parken mit Ausweichstellen / Begegnungsstellen Schulstraße

⁸ Ebenda, S. 45.

Verkehrsmittel	Maßnahme	Beschreibung der Maßnahme
Fußverkehr	MF01	Gesicherte Querung herstellen über Schlichstraße bei Gasthaus "Vier Jahreszeiten"
Fußverkehr	MF02	Gesicherte Querung herstellen über Schlichstraße Höhe Am Wolfgangsee
Fußverkehr	MF03	Gesicherte Querung herstellen über Ludwigshafener Straße Höhe Schlittweg
Fußverkehr	MF04	Gesicherte Querung herstellen über Albert-Einstein-Straße Höhe Haardtstraße
Fußverkehr	MF05	Gesicherte Querung Höhe Lerchenstraße herstellen (bei Bau Ortsrandstraße berücksichtigen)
Fußverkehr	MF06	Gesicherte Querung Höhe Eduard-Mörrike-Straße herstellen (bei Bau Ortsrandstraße berücksichtigen)
Fußverkehr	MF07	Neue Wegeverbindung herstellen
Fußverkehr	MF08	Gehweg im Seitenraum herstellen (In den Fahrgärten)

Verkehrsmittel	Maßnahme	Beschreibung der Maßnahme
ÖV	MÖ01	Schnellbuslinie Otterstadt - Limburgerhof
ÖV	MÖ2.1	Haltestelle Oberlache Ri. Nord Ausbau zum Zielstandard
ÖV	MÖ2.2	Haltestelle Oberlache Ri. Süd Ausbau zum Zielstandard
ÖV	MÖ2.3	Haltestelle Oberlache Abstellanlage Fahrräder (Bike&Ride)
ÖV	MÖ03	Haltestelle Rathaus Ri. Süd Ausbau zum Zielstandard
ÖV	MÖ4.1	Haltestelle Schwanenplatz Ri. Nord Ausbau zum Zielstandard
ÖV	MÖ4.2	Haltestelle Schwanenplatz Ri. Süd Abstellanlage Fahrräder (Bike&Ride)
ÖV	MÖ5.1	Haltestelle Partnerschaftsplatz Ri. Nord Ausbau zum Zielstandard
ÖV	MÖ5.2	Haltestelle Partnerschaftsplatz Ri. Süd Ausbau zum Zielstandard
ÖV	MÖ06	Neubau Haltestelle entlang der neuen Linie (Höhe Wasgau)
ÖV	MÖ07	Neubau Haltestelle entlang der neuen Linie (Höhe Eduard-Mörrike-Straße)
ÖV	MÖ08	Verdichtung des Taktes in den Abendstunden

Maßnahmen in Waldsee zum Radverkehr (Quelle: Modus Consult, 2022):



Radverkehrskonzept der VG

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung des Quartierskonzeptes wird für die Ortsgemeinden der VG durch das Planungsbüro Verkehrsalternative Rad- + Fußverkehr (VAR+) unter Beteiligung der Öffentlichkeit und relevanter Akteure ein **Radverkehrskonzept** erarbeitet, das derzeit noch nicht abgeschlossen ist. In einer Präsentation für den Ortsgemeinderat Waldsee am 19.01.2023 wurde ein erster Entwurf des Konzeptes vorgestellt und diskutiert.

Enthalten sind Maßnahmenvorschläge beispielsweise in Hinblick auf Fahrradroutes (Rot = Pendler-routen, Blau = Basisroute), mögliche Ausweisung von Fahrradstraßen (z. B. in der Schifferstadter Straße) und Ergänzung von Fahrbahnmarkierungen (z. B. in der Ludwigsstraße).

Aufgrund der aktuellen Ergebnisse, Ziele und Maßnahmen des Mobilitätskonzeptes, sowie um dem Radverkehrskonzept nicht vorzugreifen, wurde in Absprache mit der Verbands- und Ortsgemeinde das Thema Mobilität in den Öffentlichkeitsveranstaltungen und dem Maßnahmenkatalog des Quartierskonzeptes nicht als Schwerpunkt betrachtet.

Die Ziele und Maßnahmen aus dem Mobilitäts- wie auch Radverkehrskonzept sind folglich im weiteren Prozess durch das Klimaschutz- und Sanierungsmanagement zu berücksichtigten.

	Priorität	Verantwortliche(r)	2025		2026				2027				2028					
			3. Q.	4. Q.	1. Q.	2. Q.	3. Q.	4. Q.	1. Q.	2. Q.	3. Q.	4. Q.	1. Q.	2. Q.	3. Q.	4. Q.		
1 Organisation, Beteiligung und Öffentlichkeitsarbeit																		
1.1 Sanierungsmanagement im Quartier	A	VG-Verwaltung	Stellenbesetzung und Einarbeitung															
1.2 Begleitende Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	A	Klimaschutz-/Energie-/Sanierungsmanagement	laufende Aufgabe															
1.3 Beteiligungsprojekte: Info-/ Bürgerveranstaltungen	B	Sanierungs-/Klimaschutz-/Energie-management																
1.4 Aufbau eines Klimaschutznetzwerkes	C	Sanierungsmanagement																
1.5 Klimaschutz für Kinder, Jugendliche und Vereine (Umweltbildung)	B	Klimaschutz-/Energiemanagement/Schule/Kita/Vereine																
2 Erneuerbare Wärme und Stromerzeugung																		
2.1 Gezielte Befragung Anschlussinteresse Wärmenetz	A	Sanierungsmanagement/OG																
2.2 BEW-Machbarkeitsstudie Wärmenetz Ortskern	A	Ingenieurbüro/Sanierungsmanagement																
2.3 Initiierung Bürger*innenberatung	B	Sanierungs-/Energiemanagement/Bürgerschaft																
2.4 Konzeption erneuerbare Wärmeversorgung Schulkomplex	B	Ingenieurbüro, Sanierungs-/Energiemanagement																
2.5 Informationskampagne hydraulischer Abgleich	C	Energiemanagement/Ingenieurbüro																
3 Energieeffizienz und energetische Gebäudesanierung																		
3.1 Einstiegs- und Vor-Ort-Beratungsangebot	A	Sanierungs-/Energiemanagement																
3.2 Prüfung Ausweisung städtebaul. Sanierungsgebiet "Ludwigsstraße"	C	VG-Verwaltung Bauabteilung/Sanierungsmanagement																
3.3 Energieeffiziente kommunaler Liegenschaften: Energiemanagement, Sanierungskonzepte	B	Energie-/Sanierungsmanagement																
3.4 Tag der energetischen Sanierung	B	Sanierungsmanagement																
3.5 Musterbaustelle/Gläserne Baustelle	C	Sanierungs-/Energie-/Klimaschutzmanagement																
3.6 Thermografie-Aktion	B	Sanierungsmanagement/Ingenieurbüro																
4 Gemeindeentwicklung und Klimaanpassung																		
4.1 Klimafolgen-Prüfung von Beschlussvorlagen	B	VG-Verwaltung																
4.2 Klimaschutz- und klimaanpassungsgerechtes Baurecht	B	VG-Verwaltung Bauabteilung/Sanierungsmanagement																
4.3 Erstellung eines Hitzeaktionsplans (VG/OG)	B	Klimaschutzmanagement/VG-Verwaltung Bau, Umwelt/Ingenieurbüro																
4.4 Ertüchtigung kommunaler Infrastruktur ggüber Extremwetterereign	B	VG-Verwaltung Bauabteilung																
4.5 Begrünung/ Entsiegelung privater u. öffentlicher Flächen	A	VG-Verwaltung Umweltabteilung/Eigentümer																
4.6 (Re-)Aktivierung Patenschaften für Bäume und Grünflächen	B	VG-Verwaltung Umweltabteilung/Sanierungsmanagement/Bürgerschaft																
4.7 Unterstützung regionaler Einkauf	C	Höfe/Landwirte aus der Region/VG-Verwaltung Umweltabteilung/Klimaschutzmanagement																
4.8 Umsetzung Maßnahmen aus Mobilitäts- und Radwegekonzept*	B	VG-Verwaltung Bauabteilung/Sanierungs-/Klimaschutzmanagement																

Vorbereitungsphase
 Durchführungsphase
 laufende Aufgabe
 Umsetzung offen, von weiteren Entscheidungen abhängig
 * Ergänzung zum Maßnahmenkatalog