



Kommunale Wärmeplanung der Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich Februar 2026



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

UBP-consulting GmbH & Co.KG
Daimlerstraße 34
69190 Walldorf
Tel. +49 6227 549940
www.ubp-kg.de/

Projektbezogene Informationen

Gemeinde/Stadt: Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich

Projektbezeichnung: Kommunale Wärmeplanung für die Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich

Auftraggeber*in:

Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich
Konrad-Lech-Ring 6, 76877 Offenbach

Auftragnehmer:

UBP-consulting GmbH & Co. KG
Daimlerstraße 34, 69190 Walldorf
vertreten durch Beate Bruckner

Ansprechpartner*in:

Beate Bruckner (UBP)
Sarah Herfurth (Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich)

Autor*innen des Berichts:

Beate Bruckner, Franz Bruckner, Christian Niederleitner, UBP-consulting GmbH & Co. KG

Veröffentlichung:

27.03.2026

Förderhinweis:

durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
im Zuge der Richtlinie zur Förderung von
Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld
„Kommunalrichtlinie“ (KRL) im Rahmen der Nationalen
Klimaschutzinitiative (NKI)

Inhalt

Projektbezogene Informationen.....	I
Abkürzungen.....	IV
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis.....	VII
1. Aufgabenstellung.....	1
2. Bestandsanalyse	3
2.1. Bestandsaufnahme	3
2.1.1 Gebäudebestand	4
2.1.2 Gasnetz	6
2.1.3 Stromnetz	6
2.1.4 Wärmenetze	6
2.2. Methodik.....	7
2.2.1 Energieplanungssoftware ENEKA	7
2.2.2 Verbrauchsdaten.....	8
2.2.3 Öffentliche Liegenschaften	8
2.3. Ergebnisse Bestandsaufnahme	9
2.3.1 Hauptenergieträger	9
2.3.2 Wärmebedarf.....	11
2.4. Szenarien für die Wärmebedarfsentwicklung.....	13
3. Potenzialanalyse	15
3.1. Erneuerbare Energien zur zentralen oder dezentralen Nutzung im Wärmebereich	15
3.1.1 Zentrale Wärmenetze	15
3.1.2 Dezentrale Einzelversorgung.....	17
3.2. Wärmepumpe Luft	18
3.3. Wärmepumpe Oberflächennahe Geothermie.....	18
3.4. Wärmepumpe Grundwasser	21
3.5. Wärmepumpe Oberflächengewässer und Wasserkraft	22
3.6. Tiefe Geothermie	23
3.7. Solarthermie	24
3.8. Biomasse	25
3.9. Industrielle Abwärme.....	28
3.10. Wasserstoff.....	29
3.11. Sanierungspotential	30
3.12. Zusammenfassung	31

4.	Zielszenarien.....	32
4.1.	Wärmeversorgung.....	32
4.1.1	Eignungsgebiete Wärmenetze	33
4.1.2	Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung	36
4.1.3	Analyse der Vor- und Nachteile: zentral vs. dezentral	37
4.2.	Leitungsinfrastruktur für dezentrale Wärmeversorgung	38
4.2.1	Perspektive Stromnetz.....	38
4.2.2	Perspektive Gasnetz.....	39
4.2.3	Überregionale Netze und geplante Wasserstoffleitung.....	40
5.	Wärmewendestrategie mit Maßnahmenkatalog	42
5.1.	Entwicklung Energieträgermix Wärme und Treibhausgas-Bilanz.....	42
5.2.	Wärmewende und Infrastrukturumbau	44
5.3.	Handlungsempfehlung	46
6.	Öffentlichkeitsbeteiligung.....	48
7.	Maßnahmenplan	52
7.1.	Zielsetzung des Maßnahmenplans.....	52
7.2.	Erarbeitungsprozess	52
7.3.	Ergebnis: Vier priorisierte Startermaßnahmen	53
7.4.	Rolle des Maßnahmenplans im Gesamtprozess der Wärmewende	53
7.4.1	Steckbrief 1: Machbarkeitsstudien für Fernwärme-Vorranggebiete	53
7.4.2	Steckbrief 2: Bürgerdialog & Information	54
7.4.3	Steckbrief 3: Online-Kartentool & Digitalisierung.....	55
7.4.4	Steckbrief 4: Gebäudesanierungsstrategie & Förderung.....	55
7.5.	Ausblick	56

Abkürzungen

BAFA	
Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle	28, 29
BEW	
Bundesförderung für effiziente Wärmenetze	36
BISKO	
Bilanzierungssystematik Kommunal	4, 5
CAPEX	
Capital Expenditure	36
CO ₂	
Kohlenstoffdioxid	16, 17, 28, 34, 43, 45, 46, 57
COP	
Coefficient of Performance	18
EE	
Erneuerbare Energien	39
Fm	
Festmeter	27
GeotIS	
Geothermisches Informationssystem für Deutschland	23, 24
GTP	
Gasnetzgebietstransformationsplans	41
GWh	
Gigawattstunden	26, 27, 32
GWP	
Global Warming Potential.....	15, 17
KKW	
Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende	44
kW	
Kilowatt.....	29
KWK-Anlage	
Kraft-Wärme-Kopplungsanlage.....	26
KWK-Anlagen	
Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen	9
LCOH	
Levelized Cost of Heat, Wärmegestehungskosten	36
LGB-RLP	
Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz	19, 20, 21, 22
LIAG	
LIAG-Institut für Angewandte Geophysik	24
MWh	
Megawattstunde	8, 27
Megawattstunden	11, 12, 47
NKI	
Nationale Klimaschutzinitiative	2
OPEX	
Operating Expenses, Betriebskosten	36
PVT-Anlage	
Photovoltaik-thermische-Anlage	6
QEO	

Queichtal Energie Offenbach Netz GmbH	6, 50, 55
VG	
Verbandsgemeinde.....	2, 16, 17, 26, 28, 39, 41
WP	
Wärmepumpe.....	15, 46, 47, 48
WPG	
Wärmeplanungsgesetz.....	1

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:Arbeitsphasen einer kommunalen Wärmeplanung	1
Abbildung 2:Übersichtskarte der Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich	3
Abbildung 3:Nutzungsarten der Gebäude in Offenbach an der Queich: Karte	4
Abbildung 4:Gebäudeanzahl nach BSKO-Sektoren in der Verbandsgemeinde: Diagramm	5
Abbildung 5:Baualtersklassen in Offenbach an der Queich	5
Abbildung 6:Leitungsplan für das bestehende kalte Nahwärmenetz in der Ortsgemeinde Offenbach (Hintergrundbild: Google Earth, Airbus 2024)	7
Abbildung 7:Verbandsgemeinde Offenbach- Heizstrombedarf	8
Abbildung 8:Anzahl der Gebäude nach Energieträgern	9
Abbildung 9:Energieträger auf Baublockebene	10
Abbildung 10:Verteilung Alter Zentralheizungen (Kessel)	11
Abbildung 11:Endenergie nach Energieträgern	11
Abbildung 12:Wärmedichten pro Straßenabschnitt (v.o.li. Essingen, Hochstadt, Bornheim, Offenbach)	13
Abbildung 13:Skizze Erdwärmesonden – KI-generiert	19
Abbildung 14:Beispiel für Erdwärmekollektoren	19
Abbildung 15:Standortbeurteilung Oberflächennahe Geothermie (LGB-RLP)	20
Abbildung 16:Standortbeurteilung Erdwärmekollektoren (LGB-RLP)	21
Abbildung 17:Standortbeurteilung Grundwasserwärmepumpen (LGB-RLP)	22
Abbildung 18:Vorhandes hydrothermisches Potenzial inkl. bestehender und ungenutzter Anlagen (GeotIS; LIAG)	24
Abbildung 19:Potenzieller Wärmeertrag durch Solarthermie (Energieatlas Rheinland-Pfalz); (v.o.li.: Essingen, Hochstadt, Bornheim, Offenbach)	25
Abbildung 20:Biogaspotential zur Wärmenutzung in der Verbandsgemeinde Offenbach	26
Abbildung 21:Abwärme Potenzial der Progroup Board GmbH	29
Abbildung 22:Sanierungspotenzial der Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich	30
Abbildung 23:Geeignete Gebiete zur Umsetzung von Wärmenetzen, Ortsgemeinde Essingen	33
Abbildung 24:Geeignete Gebiete zur Umsetzung von Wärmenetzen, Ortsgemeinde Hochstadt	34
Abbildung 25:Geeignete Gebiete zur Umsetzung von Wärmenetzen, Ortsgemeinde Bornheim	34
Abbildung 26:Geeignete Gebiete zur Umsetzung von Wärmenetzen, Ortsgemeinde Offenbach	35
Abbildung 27:Geplantes Wasserstoffnetz	41
Abbildung 28:Entwicklung der Wärmeversorgung nach Endenergie in [MWh/a]	46
Abbildung 29:Übersicht über die Arbeitsgruppen der kommunalen Wärmeplanung	48
Abbildung 30:Bürgerinformationsabend Essingen – Thementisch Anschluss Wärmenetz	50
Abbildung 31:Bürgerinformationsabend Hochstadt – Thementisch Sanierung	50
Abbildung 32:Zeitplanung - Termine und Meilensteine	51

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:Erneuerbare Energiequellen und ihre Eignung zur Nutzung für die zentrale Wärmeversorgung.....	16
Tabelle 2:Erneuerbare Energiequellen und ihre Eignung zur Nutzung für die dezentrale Wärmeversorgung.....	17
Tabelle 3:Entwicklung Energieträger	43
Tabelle 4:Entwicklung der CO ₂ -Faktoren in [kg/kWh]	44
Tabelle 6:Entwicklung der Wärmeversorgung nach Gebäudeanzahl	44
Tabelle 7:Entwicklung der Wärmeversorgung nach Endenergie und CO ₂	45
Tabelle 8:Akteursgruppen	49

1. Aufgabenstellung

Für eine nachhaltige Energieversorgung ist es von zentraler Bedeutung, dass nicht nur der Stromsektor umgebaut wird, sondern das gleichzeitig auch eine Mobilitäts- und Wärmewende realisiert wird. Insbesondere die Wärmeversorgung hat mit rund 50% den größten Anteil am bundesweiten Gesamtenergieverbrauch und wird aufgrund lokal begrenzter Erzeugungs- und Versorgungscharakteristik in besonderem Maße durch kommunale Entscheidungen beeinflusst. Aufgrund dessen hat der Bund mit dem 2024 bundesweit eingeführten Wärmeplanungsgesetz (WPG) in allen Gemeinden die Wärmeplanung als Pflichtaufgabe eingeführt. Das Ziel ist eine flächendeckende, klimaneutrale Wärmeversorgung bis spätestens 2045. Dazu müssen Großstädte mit mehr als 100.000 Einwohnern bis Juni 2026, alle anderen Gemeinden bis Juni 2028 eine Wärmeplanung erstellen. Das Bundesland Rheinland-Pfalz setzt die kommunale Wärmeplanung im Rahmen der handelsrechtlichen Vorgaben sowie der bundesrechtlichen Regelungen zur Wärmeplanung um. Kommunen werden dabei systematisch bei der Planung einer klimaneutralen Wärmeplanung unterstützt. Zur strategischen Grundlage werden dazu Eignungsgebiete für Wärmenetze ausgewiesen

Mit dem kommunalen Wärmeplan entwerfen die kommunale Entscheidungsebene und die Verwaltung unter Einbeziehung der planungsbetroffenen Stakeholder, wie Netzbetreiber und energieintensive Einrichtungen, einen strategischen Fahrplan, der ihrer Arbeit in den kommenden Jahrzehnten Orientierung verleiht. Jede Kommune entwickelt im Zuge der kommunalen Wärmeplanung ihren eigenen Weg hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung unter Berücksichtigung der Zieljahre 2030, 2035, 2040 und 2045, der die jeweilige Situation vor Ort bestmöglich berücksichtigt. Der kommunale Wärmeplan ist eine strategische Grundlage, um konkrete Entwicklungswege vorzubereiten und wird dabei auch zu einem wichtigen Werkzeug für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Die Planung unterteilt sich dazu in vier Abschnitte (siehe Abbildung 1): Die Bestandsanalyse, bei der die bestehende Wärmeinfrastruktur und Wärmeverbräuche analysiert werden, die Potentialanalyse von erneuerbaren Wärmequellen, die Entwicklung von Zielszenarien sowie die Erstellung eines Maßnahmenkatalogs zur Wärmewendestrategie. Auch werden hierbei Gebiete ausgewiesen, die sich besonders gut für Wärmenetze oder alternativ nur für eine dezentrale Versorgung eignen.



Abbildung 1: Arbeitsphasen einer kommunalen Wärmeplanung

Die Verbandsgemeinde (VG) Offenbach an der Queich liegt in Rheinland-Pfalz, vorteilhaft im Oberrheingraben. Die VG umfasst eine Fläche von 45,6 km² und etwa 12.800 Einwohnern (Stand Dezember 2023). Überregional ist die VG für ihre landschaftlich reizvolle Lage in der Südpfalz zwischen Rheinauen und dem Pfälzerwald sowie für ihren hohen Freizeit- und Erholungswert bekannt. Geprägt vom Weinbau, der Landwirtschaft und historischen Ortskernen profitiert die Region auch von ihrer Nähe zu den Städten Karlsruhe und Landau. Bereits im Jahr 2022 hat die Gemeinde begonnen, ein integriertes Klimaschutzkonzept zu erstellen. Ergänzt werden soll dies nun durch die kommunale Wärmeplanung für die VG inklusive der Ortsgemeinden. Für diese kommunale Wärmeplanung hat die Verbandsgemeinde eine Förderzusage aus dem Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) erhalten. Die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung sollen als strategische Grundlage für künftige Investitionen und Maßnahmen dienen – sowohl für die Gemeinde als auch für private Haushalte, Unternehmen und Institutionen.

Ziel der Wärmeplanung ist es, für das Verbandsgemeindegebiet Möglichkeiten aufzuzeigen, wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung unter Berücksichtigung der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 aussehen könnte. Dazu werden im Zuge eines Maßnahmenkatalogs verschiedene Fokusgebiete festgelegt, die Priorität bei der Wärmeversorgung haben. Der entwickelte Plan wird dabei fortlaufend und frühzeitig der Öffentlichkeit (Interessengruppen und Vertreter der Wirtschaft, Bürgerschaft) vorgestellt, um den Akteuren einen gewissen Grad an Orientierung zu geben. Die eingegangenen Rückmeldungen aus der Öffentlichkeit in Form von Fragebögen und Beiträgen vom Bürgerinfoabend wurde bei der Erstellung des kommunalen Wärmeplans berücksichtigt.

Im Rahmen der Untersuchung erhobene Daten, die dem Datenschutz unterliegen (z. B. Energieverbrauchsdaten, Schornsteinfegerdaten) wurden bei der Weiterverarbeitung zu größeren Einheiten, sogenannten Clustern aggregiert oder auf Straßenabschnitte zusammengefasst. Gebäudescharfe Darstellungen derartiger Daten erfolgen nicht, wodurch die Anforderungen des Datenschutzes erfüllt werden.

2. Bestandsanalyse

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurde über das komplette Gemeindegebiet eine Wärmebedarfsanalyse, welche den jährlichen Energiebedarf für die Beheizung der Gebäude sowie die Energieträgerverteilung aufzeigt, durchgeführt.

2.1. Bestandsaufnahme

Die Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich liegt im Landkreis Südliche Weinstraße in Rheinland-Pfalz und umfasst insgesamt vier Ortsgemeinden: Offenbach an der Queich, Bornheim, Essingen und Hochstadt mit insgesamt 12.800 Einwohnern (Stand Dezember 2023) (siehe Abbildung 2).

Die Ortsgemeinde Offenbach an der Queich stellt dabei mit etwa 6.500 Einwohnern das Zentrum der Verbandsgemeinde dar und fungiert als Verwaltungssitz. Vergleichsweise sind hier Bereiche mit einer dichten Bebauung, ein Gewerbegebiet und eine gut ausgebaute Infrastruktur vorzufinden. Die anderen Ortsgemeinden Bornheim, Essingen, Hochstadt, die zwischen 1.000 und 2.500 Einwohnern vorweisen, bestehen aus einer kleinteiligeren Siedlungsstruktur. Gleichzeitig verfügen auch diese Gemeinden über einzelne Gewerbe- und Mischgebiete sowie eine landwirtschaftliche Nutzung.

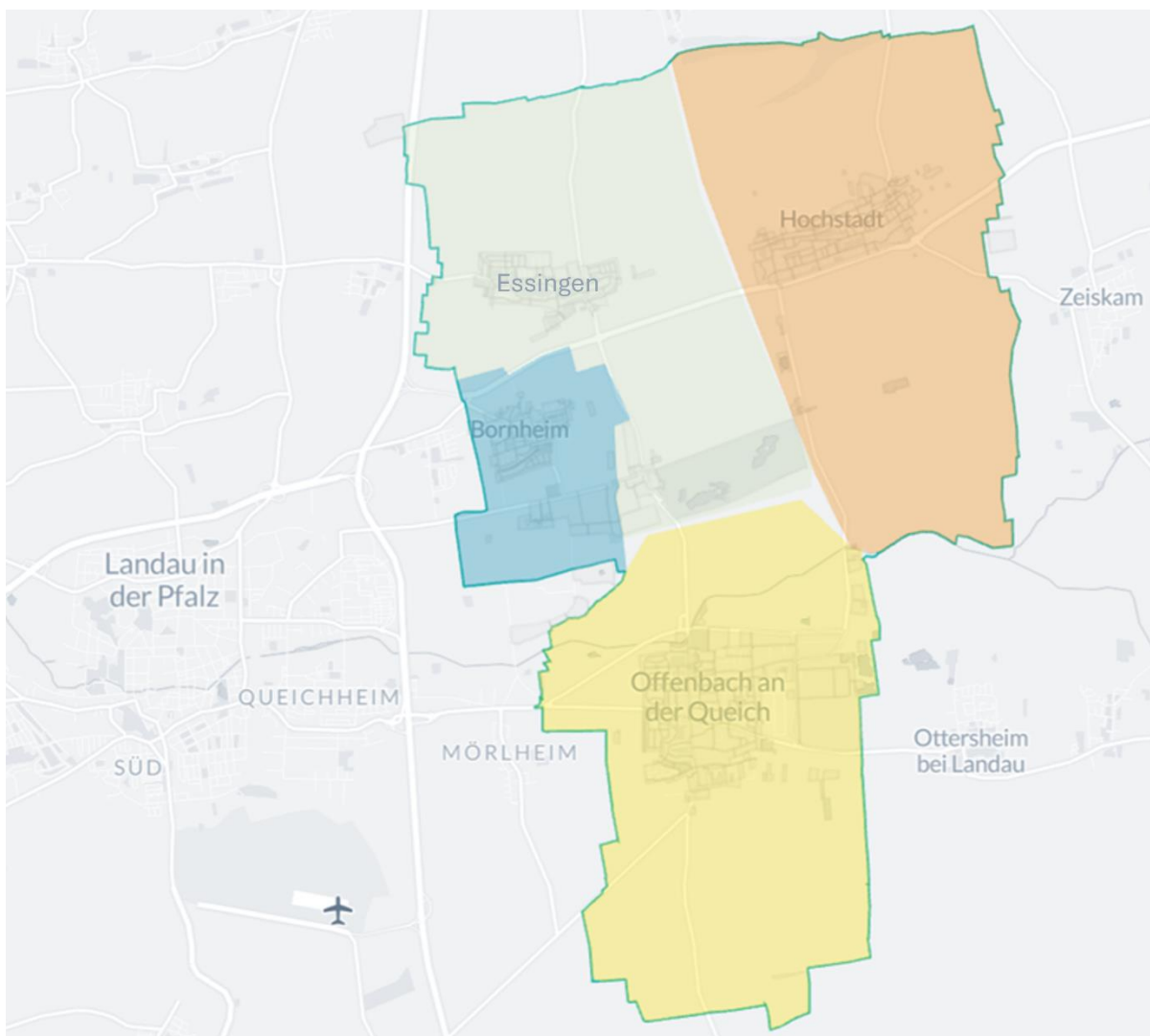


Abbildung 2: Übersichtskarte der Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich

2.1.1 Gebäudebestand

Die Fläche der Verbandsgemeinde besteht zu rund 79% aus Freiflächen (Wald, Landwirtschaft und Sonstige). Die Siedlungsflächen (Wohnen, Gewerbe, Sport, Freizeit, Erholung, Sonstige) haben einen Anteil von 14%, während der Verkehr (Straßen, Wege, Sonstige) 6,4 % ausmacht¹. Die Verbandsgemeinde weist ca. 4.157 beheizte Gebäude mit einer Gesamtnutzfläche von ~1.200.000 m² auf. Der überwiegende Teil der Wohnhäuser in Offenbach an der Queich sind Ein- und Zweifamilienhäuser. Im Norden der Ortsgemeinde Offenbach sowie im Süden der Ortsgemeinde Bornheim gibt es größere Gewerbegebiete. Die folgenden Abbildungen zeigen die unterschiedlichen Nutzungsarten der Bestandsgebäude in Form einer baublockbezogenen Karte (siehe Abbildung 3) sowie die Anzahl der Gebäude nach BSKO-Sektoren (Bilanzierungssystematik Kommunal) in Form eines Diagramms (siehe Abbildung 4).

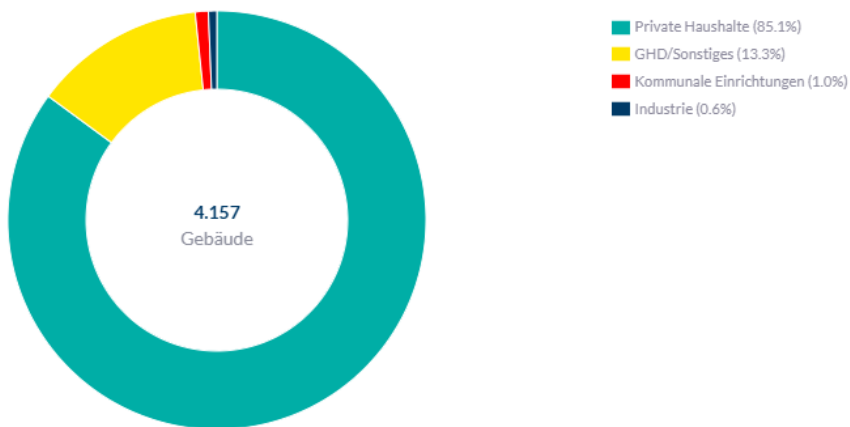


Abbildung 3: Nutzungsarten der Gebäude in Offenbach an der Queich: Karte

¹ Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, 2025

Anzahl Gebäude

Absolute Werte nach Biskosektor (in Gebäude)



©ENEKA Energie & Karten GmbH | www.eneka.de

Abbildung 4: Gebäudeanzahl nach BISCO-Sektoren in der Verbandsgemeinde: Diagramm

Abbildung 5 zeigt die unterschiedlichen Baualtersklassen im Ort.

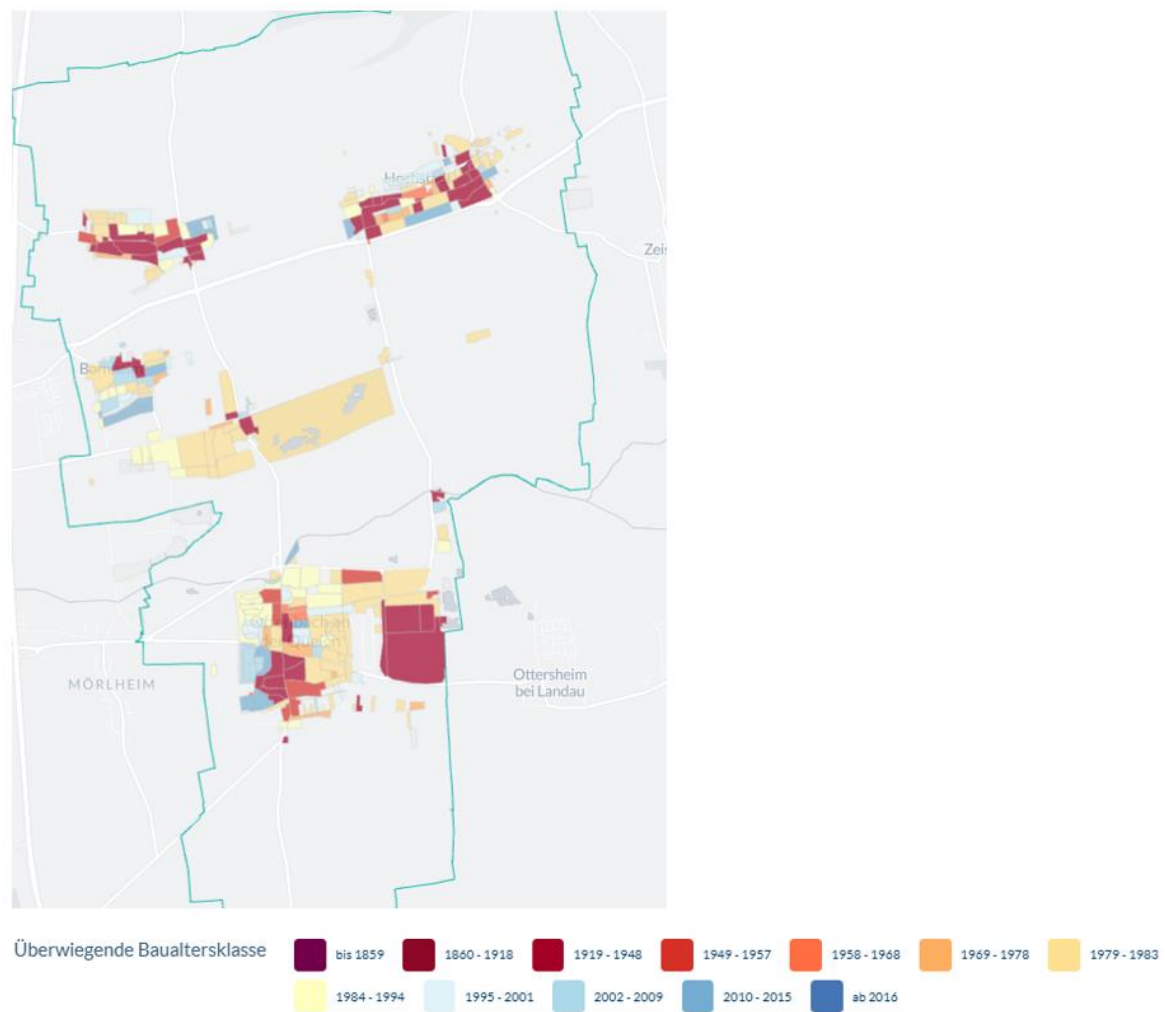


Abbildung 5: Baualtersklassen in Offenbach an der Queich

Aus der oben genannten Abbildung zur Baualtersklassifizierung in Offenbach wird deutlich, dass insbesondere in den jeweiligen historischen Dorfkernen der Ortsgemeinden ein sehr hoher Anteil an Gebäuden aus frühen Baualtersklassen vorliegt. Die Bebauung ist hier geprägt von zahlreichen historischen Häusern, die das Stadtbild maßgeblich bestimmen. Im Vergleich dazu ist der Anteil der nach dem Jahr 2000 errichteten Gebäude insgesamt eher gering, was auf eine behutsame Entwicklung und den Erhalt der gewachsenen Strukturen schließen lässt.

2.1.2 Gasnetz

Die Konzession zum Gasnetzbetrieb in der Verbandsgemeinde liegt bei der ThüGa. Die Gasnetzinfrastuktur ist flächendeckend in allen Ortsgemeinden vorhanden – insgesamt werden gut 2.400 Gebäude mit Erdgas versorgt (dies entspricht ~58% aller beheizten Gebäude). Das bestehende Gasnetz stellt somit einen bedeutenden Teil der Energieversorgung in Offenbach dar und ermöglicht eine weitreichende Versorgung sowohl von Wohn- als auch von Gewerbegebäuden. Aktuell sind jedoch keine konkreten Pläne bekannt, inwieweit das Gasnetz in der Zukunft weiterentwickelt oder perspektivisch zurückgebaut werden soll. Die zukünftige Entwicklung des Gasnetzes hängt unter anderem von politischen Rahmenbedingungen, der Entwicklung alternativer Energieträger sowie der kommunalen Wärmeplanung ab.

Darüber hinaus ist aktuell nicht davon auszugehen, dass das bestehende Gasnetz in Offenbach zukünftig auf Wasserstoff umgestellt werden kann. Weitere Informationen und Hintergründe zu diesem Thema finden sich in Kapitel 3.10.

2.1.3 Stromnetz

Die Verbandsgemeinde Offenbach ist flächendeckend mit Strom versorgt. Dafür sorgen unterschiedliche Stromversorger in den Ortsgemeinden. Der Netzbetreiber der Ortsgemeinde Offenbach ist die Queichtal Energie Offenbach Netz GmbH (QEO), welche ein Tochterunternehmen der Energie Südwest AG ist. In den Ortsgemeinden Bornheim, Essingen, Hochstadt wird das Stromnetz von den Pflazwerke Netz AG betrieben. Die bestehende Stromnetzinfrastuktur erstreckt sich über alle Ortsteile und gewährleistet eine sichere und zuverlässige Versorgung sowohl für Wohngebäude als auch für Gewerbe und öffentliche Einrichtungen. Insgesamt profitieren nahezu alle Gebäude in Offenbach von einem stabilen Anschluss an das Stromnetz, was eine wesentliche Grundlage für die Lebensqualität und die wirtschaftliche Entwicklung der Gemeinde darstellt. Aktuell sind keine konkreten Pläne bekannt, inwieweit das Stromnetz die nächsten Jahre weiterentwickelt wird. Die zukünftige Entwicklung hängt maßgeblich von energiepolitischen Vorgaben, dem Ausbau erneuerbarer Energien sowie der kommunalen Energie- und Wärmeplanung ab. Ebenso ist derzeit nicht davon auszugehen, dass das bestehende Stromnetz in absehbarer Zeit beispielsweise auf neue Technologien wie Smart Grids oder eine verstärkte Einbindung dezentraler Erzeugungsanlagen umgestellt wird.

2.1.4 Wärmenetze

Seit 2024 gibt es in der Ortsgemeinde Offenbach ein kaltes Nahwärmenetz. Bisher sind das Rathaus in Offenbach, das Queichtalbad, ein Neubau der Queichtalhalle, die Erweiterung des Vereinsheims, die Kindertagesstätte Queichtalhüpfen und die Feuerwehr an das Nahwärmenetz angeschlossen. Dazu liefern 15 Grundwasserförder- und -schluckbrunnen 25 m³/h Wasser, dem Wärmeenergie über drei Wasser-Wasser Wärmepumpen entzogen wird, um die genannten Gebäude mit Wärme zu versorgen. Ergänzt wird die Anlage durch eine Photovoltaik-thermische Anlage (PVT-Anlage) auf dem Rathaus Gebäude. Bestehende Überlegungen das Nahwärmenetz perspektivisch zu erweitern, werden in der

Potenzialanalyse berücksichtigt. Abbildung 6 zeigt dabei die bisher verlegte Netzinfrastruktur. In blau sind die bisher betriebenen Leitungen dargestellt, orange der geplante weitere Ausbau des kalten Nahwärmenetzes.



Abbildung 6: Leitungsplan für das bestehende kalte Nahwärmenetz in der Ortsgemeinde Offenbach (Hintergrundbild: Google Earth, Airbus 2024)

In den anderen Ortsgemeinden existieren derzeit keine Wärmenetze. Das bedeutet, dass die Wärmeversorgung dort dezentral erfolgt, also direkt innerhalb der einzelnen Gebäude durch individuelle Heizsysteme wie Gasheizungen, Ölheizungen, Wärmepumpen oder elektrische Heizungen.

Ein flächendeckendes Fernwärmenetz, das mehrere Haushalte oder Quartiere gemeinsam versorgen könnte, ist im gesamten Gemeindegebiet bislang nicht vorhanden. Die Gründe hierfür liegen unter anderem in der historisch gewachsenen Siedlungsstruktur und der bereits bestehenden Energieinfrastruktur. Die Wärmeerzeugung bleibt somit aktuell auf die jeweiligen Einzelgebäude beschränkt, was sowohl Chancen als auch Herausforderungen für die zukünftige Entwicklung einer nachhaltigen Wärmeversorgung in der Verbandsgemeinde mit sich bringt.

2.2. Methodik

Als Basis für die kommunale Wärmeplanung ist zusammen mit der Verbandsgemeinde Offenbach auf der Energieplanungssoftware ENEKA ein sogenannter digitaler Zwilling erstellt worden. Dieser basiert auf den aufgeführten Datensätzen, die jeweils über einen internen Gebäudeschlüssel zugeordnet wurden.

2.2.1 Energieplanungssoftware ENEKA

Bei ENEKA handelt es sich um eine Planungssoftware zur effizienten Erfassung, Verwaltung und Auswertung von Energiedaten. Dazu werden amtliche Geodaten des Liegenschaftskatasters mit Daten von Infas 360 GmbH, digitalen Höhen- und Oberflächenmodellen sowie statistischen Parametern übereinandergelegt (ENEKA 2025)². Ergänzend sind die vorliegenden Schornsteinfegerdaten von Offenbach integriert worden. Dadurch konnten gebäudescharfe Informationen zu Energiebedarfen, Verbräuchen, Emissionen und Potentialen erstellt werden.

² <https://eneka.de/fuer-planer/>

2.2.2 Verbrauchsdaten

Bei Gebäuden, denen keine Hausnummer zugeordnet werden konnte, beispielsweise Scheunen und sonstige Nebengebäude, wurden die Wärmeverbräuche auf null gesetzt, um die Abschätzung eines überproportionalen Wärmebedarfs zu vermeiden und die Datengüte zu erhöhen. Diese Vorgehensweise verhindert, dass durch fehlende oder unvollständige Adressdaten eine Verzerrung der Verbrauchsstatistik entsteht. Dadurch wird sichergestellt, dass die Auswertung und Planung auf realistischen und nachvollziehbaren Verbrauchswerten basiert, was insbesondere für die Entwicklung nachhaltiger und effizienter Wärmeversorgungskonzepte von großer Bedeutung ist.

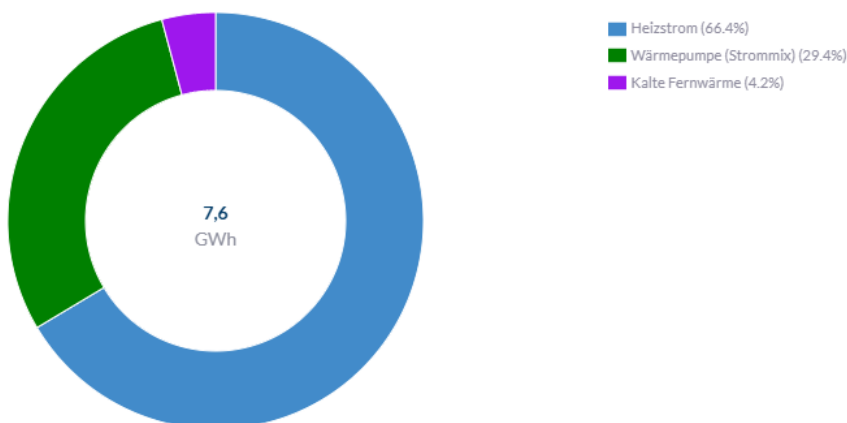
2.2.2.1. Gasverbrauchsdaten

Von der ThüGa wurden die Gasverbrauchsdaten für das Jahr 2024 zur Verfügung gestellt. Diese Daten konnten jedoch aufgrund datenschutzrechtlicher Vorgaben nicht auf Gebäude- oder Adressbasis zur Verfügung gestellt werden, sondern lagen lediglich in aggregierter Form vor. Das bedeutet, dass die Verbrauchszahlen zum Beispiel nur als Summe für einen bestimmten Bereich oder eine Nutzergruppe bereitgestellt wurden und nicht einzelnen Gebäuden zugeordnet werden konnten. Aus diesem Grund war es nicht möglich, die gelieferten Gasverbrauchsdaten direkt in die ENEKA-Software zu integrieren und für die gebäudescharfe Wärmeplanung zu nutzen. Dies stellt eine Herausforderung für die Genauigkeit und Detailtiefe der kommunalen Wärmeplanung dar, da damit wichtige Informationen zur individuellen Nutzung und zum Verbrauch einzelner Gebäude fehlen.

2.2.2.2. Heizstromverbrauchsdaten

Insgesamt werden von Wärmepumpen und direkten Stromheizungen in der Verbandsgemeinde rund 7.600 MWh pro Jahr verbraucht (siehe Abbildung 7).

Wärme- und Strombedarf (Endenergie)
Absolute Werte nach Versorgungsart - Wärme (in GWh)



©ENEKA Energie & Karten GmbH | www.eneka.de

Abbildung 7: Verbandsgemeinde Offenbach - Heizstrombedarf

2.2.3 Öffentliche Liegenschaften

Die Verbandsgemeinde Offenbach übermittelte eine Zusammenstellung ihrer eigenen Liegenschaften mit Angaben des Energieträgers und dem jährlichen Wärmebedarf für das Jahr 2024. Diese wurden mit

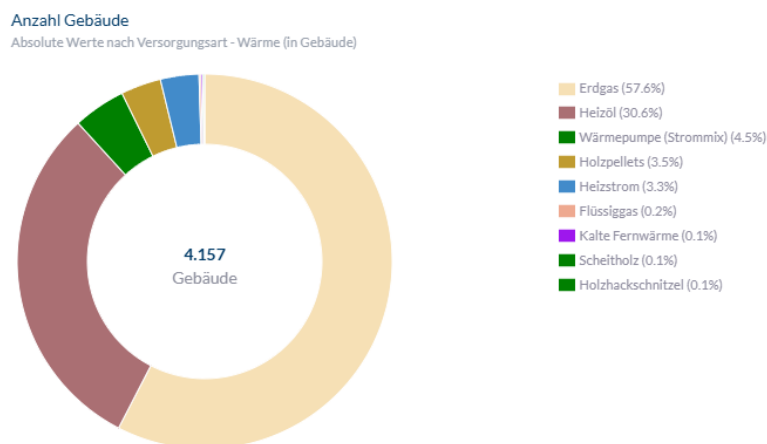
den Datenquellen aus der Planungssoftware ENEKA verglichen und in den digitalen Zwilling übernommen.

2.3. Ergebnisse Bestandsaufnahme

Als Ergebnis der Bestandsanalyse liegt für die Verbandsgemeinde Offenbach ein digitaler Zwilling vor, in dem die Gebäude mit den Wärmebedarfen und Energieträgern hinterlegt sind. Die Darstellung erfolgt dabei in Baublöcken oder Straßenabschnitten, um eine bessere Clusterung für die Potentialanalyse sowie für den letzten Arbeitsschritt, den Maßnahmenkatalog zu ermöglichen und den Anforderungen des Datenschutzes gerecht zu werden. Eine nennenswerte Nutzung von KWK-Anlagen konnte nicht festgestellt werden. Die Existenz von größeren Gas- oder Wärmespeichern war in Offenbach nicht auszumachen. Auch Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff und synthetischen Gasen sind in Offenbach nicht vorhanden. Der Gesamtkältebedarf für Offenbach konnte nicht explizit ermittelt werden, es ist aber zu vermuten und in Einzelfällen bekannt, dass in erster Linie in den Gewerbegebieten Kälteanlagen betrieben werden.

2.3.1 Hauptenergieträger

Der häufigste und damit Hauptenergieträger ist Erdgas. Die meisten Objekte, die über einen Erdgasanschluss verfügen, verwenden als Hauptenergieträger Erdgas. Alle anderen Energieträger wie beispielsweise Heizöl, Wärmepumpen, Holz und Holzpellets oder Heizstrom werden zusammengekommen in etwa 40% der Gebäude verwendet. Abbildung 8 zeigt die Anzahl an Gebäuden mit den verschiedenen Hauptenergieträgern.



©ENEKA Energie & Karten GmbH | www.eneka.de

Abbildung 8: Anzahl der Gebäude nach Energieträgern

Die verwendeten Energieträger auf Baublockebene sind in Abbildung 9 als Karte dargestellt.



Abbildung 9: Energieträger auf Baublockebene

Aus den vorliegenden Schornsteinfegerdaten lässt sich das Alter der in Zentralheizungen installierten Wärmeerzeuger ableiten. Abbildung 10 stellt das Ergebnis grafisch dar.

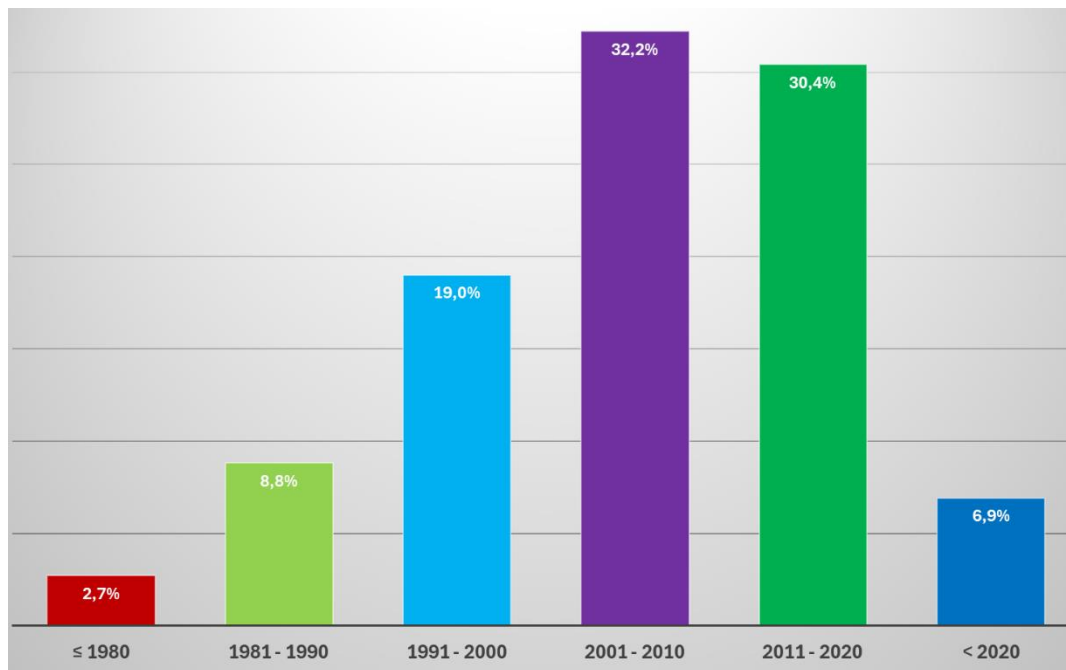
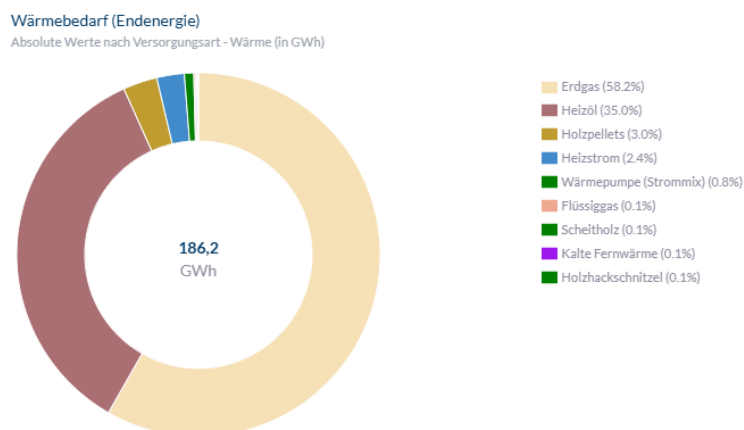


Abbildung 10: Verteilung Alter Zentralheizungen (Kessel)

2.3.2 Wärmebedarf

Für die Verbandsgemeinde Offenbach wurde im Rahmen der Bestandsanalyse ein gesamter jährlicher Wärmebedarf von etwa 186.200 Megawattstunden (MWh) ermittelt. Dieser Wert berücksichtigt den Energiebedarf sämtlicher Gebäude innerhalb des Verbandsgemeindegebiets und bildet somit eine wichtige Grundlage für die weitere Planung der Wärmeversorgung. Die detaillierte Aufschlüsselung, welcher Anteil dieses Gesamtwärmebedarfs jeweils durch die unterschiedlichen Hauptenergieträger gedeckt wird – wie beispielsweise Erdgas, Heizöl, Strom, Wärmepumpen oder Holzpellets – ist der nachfolgenden Abbildung 11 zu entnehmen. Diese Darstellung verdeutlicht, welche Energieträger aktuell dominieren, und liefert damit wertvolle Hinweise für die zukünftige Ausrichtung der energetischen Infrastruktur der Verbandsgemeinde.



©ENEKA Energie & Karten GmbH | www.eneka.de

Abbildung 11: Endenergie nach Energieträgern

Wärmedichten, auch als Wärmedichtewerte oder Wärmedichtekennzahlen bezeichnet, geben an, welcher Wärmebedarf pro Flächeneinheit in einem bestimmten Gebiet besteht. Sie werden üblicherweise in Megawattstunden pro Jahr und pro Hektar (MWh/a/ha) oder pro Meter Straßenlänge angegeben. Diese Kennzahlen sind besonders relevant für die Planung und den Ausbau leitungsgebundener Wärmeversorgungsnetze, wie zum Beispiel Fern- oder Nahwärmenetze.

In Gebieten mit hoher Wärmedichte ist der Wärmebedarf auf engem Raum konzentriert, was bedeutet, dass viele Gebäude auf relativ kleiner Fläche einen vergleichsweise hohen Wärmebedarf haben. Das ist beispielsweise in dicht bebauten Stadtteilen oder Wohnquartieren der Fall. In solchen Gebieten lohnt sich der Aufbau eines zentralen Wärmenetzes besonders, da die Investitionen in Leitungen und Infrastruktur durch viele angeschlossene Abnehmer geteilt werden können. Dadurch sinken die Kosten pro angeschlossenem Gebäude, und der Betrieb eines Wärmenetzes wird wirtschaftlich attraktiver.

Umgekehrt sind in Gebieten mit niedriger Wärmedichte die Gebäude weiter auseinander oder der Wärmebedarf insgesamt geringer. Hier sind leitungsgebundene Lösungen oft unwirtschaftlich, da die Verlegung von potenziell längeren Leitungen teurer ist und sich die Kosten auf weniger Abnehmer verteilen.

Wärmedichten dienen somit als ein zentrales Planungsinstrument, um gezielt jene Ortsteile oder Straßenzüge zu identifizieren, in denen sich der Aufbau eines Wärmenetzes lohnen könnte. Sie helfen, Investitionen effizient zu steuern und die energetische Infrastruktur optimal auf die tatsächlichen Bedarfe abzustimmen. In der vorliegenden Analyse für Offenbach werden die Wärmedichten pro Straßenabschnitt kartiert (siehe Abbildung 12) um potenzielle Gebiete für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung hervorzuheben.

Eine detaillierte Interpretation der Eignung einzelner Gebiete für den Ausbau von Wärmenetzen sowie eine umfassende Bewertung der jeweiligen Potenziale finden Sie in Kapitel 4.1.1. Dort werden die analysierten Wärmedichtewerte im Kontext der städtebaulichen Struktur und weiterer relevanter Faktoren ausführlich betrachtet.



Abbildung 12: Wärmedichten pro Straßenabschnitt (v.o.li. Essingen, Hochstadt, Bornheim, Offenbach)

2.4. Szenarien für die Wärmebedarfsentwicklung

Im weiteren Verlauf dieser Studie werden fünf Szenarien auf dem Weg zur angestrebten, emissionsfreien Wärmeversorgung der Verbandsgemeinde Offenbach erstellt:

- 1) Die Wärmeversorgung im Jahr 2030
- 2) Die Wärmeversorgung im Jahr 2035
- 3) Die Wärmeversorgung im Jahr 2040
- 4) Die Wärmeversorgung im Jahr 2045
- 5) Die Wärmeversorgung im Jahr 2045 – Alternative 100% Wärmepumpen

Diese Szenarien werden in Kapitel 4 näher ausgeführt.

Die zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs in Offenbach wird maßgeblich durch die Sanierungsquote der bestehenden Gebäude beeinflusst. In dieser Studie wurde die Annahme getroffen, dass jährlich 1,5 % des gesamten Gebäudebestandes energetisch saniert werden. Das bedeutet, dass jedes Jahr ein entsprechender Anteil der Gebäude durch Modernisierungsmaßnahmen wie Dämmung, Fenstertausch oder effiziente Heizsysteme auf einen energetisch besseren Stand gebracht wird.

Für die Berechnungen wird weiterhin angenommen, dass diese Sanierungsmaßnahmen zu einer durchschnittlichen Reduktion des Wärmebedarfs der betroffenen Gebäude um 50 % führen. Das heißt, nach der Sanierung benötigen diese Häuser nur noch die Hälfte der ursprünglich für Heizung und

Warmwasser aufgewendeten Energie. Diese Annahmen bilden die Grundlage für die Prognose, wie sich der gesamte Wärmebedarf in Offenbach in den kommenden Jahren entwickeln könnte. Je höher die Sanierungsquote und die erzielte Einsparung pro Gebäude, desto stärker sinkt der Gesamtwärmebedarf der Gemeinde.

Diese Betrachtung ist besonders relevant für die Planung der zukünftigen Wärmeversorgung, da eine Reduktion des Wärmebedarfs nicht nur die Anforderungen an neue Erzeugungsanlagen senkt, sondern auch die Einschätzung der Umstellung auf erneuerbare Energien und den Ausbau von Wärmenetzen erleichtert. Gleichzeitig wird deutlich, dass sowohl die Sanierungsquote als auch die erzielten Effizienzsteigerungen wichtige Stellschrauben zur Erreichung der Klimaziele im Gebäudesektor darstellen.

3. Potenzialanalyse

Bisher beruht die Wärmeversorgung fast ausschließlich auf fossilen, nicht erneuerbaren Ressourcen. Die Potenzialanalyse soll ermitteln, welche erneuerbaren Quellen vor Ort zur Verfügung stehen, um zukünftig fossile Energieträger wie Erdgas oder Heizöl zu ersetzen. Erneuerbare Energieträger können dabei sowohl in zentralen Wärmeversorgungssystemen wie Wärmenetzen und auch in der dezentralen Einzelgebäudeversorgung eingesetzt werden.

Im Folgenden wird eine Einordnung zu zentralen und dezentral nutzbaren Wärmepotentialen durchgeführt. Anschließend werden die verschiedenen erneuerbaren Energieressourcen für die Wärmeversorgung genauer beleuchtet. Aufgrund der hohen Flughöhe der kommunalen Wärmeplanung werden theoretische sowie teils technisch ermittelte Wärmepotentiale beschrieben.

Die nachfolgende Potenzialabschätzung ersetzt keine sorgfältige Antragsstellung oder behördliche Prüfung der Genehmigungsfähigkeit im Zuge eines Genehmigungsverfahrens. Über die konkrete Genehmigungsfähigkeit zur Erschließung der unterschiedlichen erneuerbaren Wärmepotentiale entscheidet jeweils die zuständige Genehmigungsbehörde.

3.1. Erneuerbare Energien zur zentralen oder dezentralen Nutzung im Wärmebereich

3.1.1 Zentrale Wärmenetze

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung spielt die zentrale Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmesektor eine entscheidende Rolle. Insbesondere beim Ausbau und der Modernisierung von Wärmenetzen bietet die Integration regenerativer Wärmequellen eine zukunftsfähige Alternative zu fossilen Energieträgern. Dabei lassen sich verschiedene Technologien und Quellen in Betracht ziehen. Die folgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die zur Einbindung in zentrale Wärmenetze geeignete erneuerbare Energiequellen mit ihren Vorteilen und Restriktionen sowie einer Einschätzung der lokalen Verfügbarkeit. Anzumerken ist, dass für alle Wärmepumpen (WP) zusätzlich der Aspekt des Global Warming Potential (GWP) des Kältemittels relevant ist.

Tabelle 1: Erneuerbare Energiequellen und ihre Eignung zur Nutzung für die zentrale Wärmeversorgung

Wärmequelle	Vorteile	Restriktionen	Potential in der VG Offenbach
Wärmepumpe Luft	Breite Einsatzmöglichkeit, einfache Installation	Effizienz abhängig von Außentemperatur	Ja
Wärmepumpe Oberflächennahe Geothermie	Platzsparend, gute Temperaturverfügbarkeit	Bohrtiefe begrenzt, geologische Voraussetzungen	Ja
Wärmepumpe Grundwasser	Hohe Effizienz, konstante Temperatur	Genehmigungspflicht, Wasserqualität entscheidend	Ja, eingeschränkt
Wärmepumpe Oberflächengewässer und Wasserkraft	Nutzung vorhanden Gewässer, geringe Emissionen	Genehmigungsbedarf, ökologische Auswirkungen	Nein
Tiefe Geothermie	Große Energiemengen, sehr zuverlässig	Hohe Investitionskosten, komplexe Genehmigungsverfahren	Ja, voraussichtlich für den Ortsteil Offenbach
Solarthermie Freiflächenanlage	Erneuerbar, emissionsfrei, skalierbar	Wetterabhängigkeit, große Flächen nötig	Nein
Biomasse	Nutzung regionaler Reststoffe, CO ₂ -neutral	Flächenbedarf, Luftemissionen bei Verbrennung	Ja
Industrielle Abwärme	Effiziente Nutzung vorhandener Energie, emissionsfrei	Abhängig von Betrieben und deren Bereitschaft zur Abgabe	Ja, nur in Offenbach
Wasserstoff	Speicherbare Energie, kombinierbar mit KWK	Teuer, nicht überall verfügbar	Nein

Für die Wärmeversorgung von zentralen Wärmenetzen ist es besonders wichtig, vorrangig solche Energiequellen zu nutzen, die direkt vor Ort vorhanden und gut erschließbar sind. Die Nutzung lokal vorhandener Quellen bietet den Vorteil, Transportverluste und aufwendige Infrastrukturmaßnahmen zu minimieren und eine nachhaltige Versorgung sicherzustellen.

Zusätzlich können auch „Abfallprodukte“ wie industrielle Abwärme eine sinnvolle Ergänzung oder sogar Hauptquelle für zentrale Wärmenetze darstellen. Industrielle Abwärme fällt in vielen Produktionsprozessen an und kann, sofern Betriebe zur Einspeisung bereit sind, emissionsfrei und effizient genutzt werden. Dadurch lassen sich nicht nur die Energiekosten senken, sondern auch die CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung deutlich reduzieren. Die erfolgreiche Integration industrieller Abwärme setzt allerdings eine enge Kooperation mit den ansässigen Unternehmen voraus.

3.1.2 Dezentrale Einzelversorgung

Für die dezentrale Einzelversorgung sind in Tabelle 2 die Vorteile, die Restriktionen sowie die lokalen Verfügbarkeiten der Wärmequellen aufgelistet. Zu beachten ist, dass für jede Wärmepumpe der zusätzliche Aspekt des Global Warming Potential (GWP) des Kältemittels relevant ist.

Tabelle 2: Erneuerbare Energiequellen und ihre Eignung zur Nutzung für die dezentrale Wärmeversorgung

Wärmequelle	Vorteile	Restriktionen	Potential in der VG Offenbach
Wärmepumpe Luft	Einfache Installation, geringe Investitionskosten, keine Bohrungen nötig	Effizienz sinkt bei niedrigen Außentemperaturen	Ja
Wärmepumpe Oberflächennahe Geothermie	Hohe Effizienz, ganzjährig nutzbare Temperatur	Bohrgenehmigung erforderlich, Geologie muss geeignet sein	Ja
Wärmepumpe Grundwasser	Sehr effizient durch konstante Wassertemperatur	Genehmigungspflichtig, potenzielle Auswirkungen auf Wasserschutz	Ja, eingeschränkt
Wärmepumpe Oberflächengewässer und Wasserkraft	Nutzung natürlicher Ressourcen, gute Ergänzung	Naturschutzaspekte, Genehmigungen, Temperaturabhängigkeit	Nein
Solarthermie Dachanlagen	Emissionsfrei, wartungsarm, gute Ergänzung zur Heiztechnik	Wetter- und Saisonalität, großer Flächenbedarf	Ja, mit Einschränkungen
Biomasse	Nutzung regionaler Reststoffe, CO ₂ - neutral bei nachhaltiger Herkunft	Luftemissionen, Platzbedarf für Lagerung, manuelle Befüllung nötig	Ja, mit Einschränkungen
Wasserstoff	Speicherbare Energie, kombinierbar mit KWK	Teuer, nicht überall verfügbar	Nein

Die Übersichten zur zentralen und dezentralen Wärmeversorgung zeigen, dass für die Wärmequellen verschiedenste Möglichkeiten der erneuerbaren Energieversorgung zur Verfügung stehen. Diese können zur zukünftigen klimaneutralen Beheizung der Gebäude sowohl zentral als auch dezentral erschlossen werden. Anzumerken ist, dass die Umstellung der Wärmeversorgung vom dominierenden Erdgas zur erneuerbaren Wärmeversorgung einen Transformationsprozess bedeutet. Unter Berücksichtigung von politischen, technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten kann es sinnvoll sein, die Transformation in mehreren Schritten zu vollziehen. In den folgenden Kapiteln werden die relevanten erneuerbaren Quellen zur Wärmeversorgung für die Verbandsgemeinde Offenbach genauer betrachtet.

3.2. Wärmepumpe Luft

Die Nutzung von Umgebungsluft als Wärmequelle für Wärmepumpensysteme stellt einen zentralen Ansatz zur klimaschonenden und flächendeckenden umsetzbaren Wärmeversorgung dar. Luft als Medium steht bei Beachtung des Baurechts und des Immissionsschutzes dabei überall und in (fast) unbegrenztem Maße zur Verfügung. Luft-Wärmepumpen können dabei sowohl in der dezentralen Einzelversorgung als auch zur zentralen Versorgung als Einspeisung in ein Wärmenetz dienen. Dabei bilden Lärmemissionen und ein vergleichsweise niedriger Coefficient of Performance (COP) bei niedrigen Lufttemperaturen und hohem Vorlauftemperaturbedarf Limitationen. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob das vorhandene Stromnetz eine flächendeckende Nutzung von Wärmepumpen zulässt und ob die Aufstellung der Außenelemente überall mit dem Denkmalschutz vereinbar ist.

Bei Luft-Wärmepumpen ist zwischen zwei verschiedenen Wärmepumpenarten zu unterscheiden.

Der Unterschied zwischen einer Luft-Luft-Wärmepumpe und einer Luft-Wasser-Wärmepumpe liegt vor allem im Medium, das für die Wärmeübertragung im Gebäude genutzt wird. Eine Luft-Luft-Wärmepumpe entzieht der Außenluft Wärme und gibt diese direkt an die Raumluft im Gebäude ab. Sie wird typischerweise für die direkte Beheizung von Räumen eingesetzt, indem sie die erwärmte Luft über Lüftungssysteme verteilt. Häufiger wird die Luft-Luft-Wärmepumpe zum Kühlen von Räumlichkeiten im Sommer verwendet und umgangssprachlich auch als Split-Gerät bezeichnet.

Im Gegensatz dazu nutzt die Luft-Wasser-Wärmepumpe die Außenluft als Wärmequelle, gibt die gewonnene Energie jedoch an ein Wasser-Heizsystem ab. Die erwärmte Flüssigkeit kann dann für Radiatoren, Fußboden-/Deckenheizungen oder die Warmwasserbereitung verwendet werden. Luft-Wasser-Wärmepumpen sind dadurch flexibler in der Anwendung und eignen sich besonders für Gebäude mit (bereits vorhandenen) zentralen Heizsystemen.

3.3. Wärmepumpe Oberflächennahe Geothermie

In diese Kategorie fallen zwei Systeme: Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren.

Erdwärmesonden sind vertikal in den Boden eingebrachte Rohre, durch die eine Flüssigkeit zirkuliert, um die im Erdreich vorhandene/gespeicherte Wärme aufzunehmen und an eine Wärmepumpe weiterzugeben (siehe Abbildung 13)³. Um als „oberflächennah“ zu gelten, dürfen die dafür durchgeführten Bohrungen maximal 400 m (in der Regel < 100 m) tief sein. Im Gegensatz dazu werden Erdwärmekollektoren horizontal, meist in geringer Tiefe unter der Erdoberfläche, verlegt und entziehen dem Boden auf einer größeren Fläche Wärme (Abbildung 14). Beide Systeme nutzen somit die natürliche Wärme des Untergrunds zur umweltfreundlichen Beheizung von Gebäuden.

³ Quelle: Bundesverband Wärmepumpe



Abbildung 13: Skizze Erdwärmesonden – KI-generiert



Abbildung 14: Beispiel für Erdwärmekollektoren

Für Erdwärmesonden lassen sich in der Onlineplattform des Landesamts für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz (LGB-RLP) Standortbeurteilungen recherchieren. Diese basieren auf wasserwirtschaftlichen (betrifft die Genehmigungsfähigkeit) und hydrogeologischen (betrifft die Effizienz) Faktoren. Abbildung 15 zeigt die Standortbeurteilung für die Verbandsgemeinde.

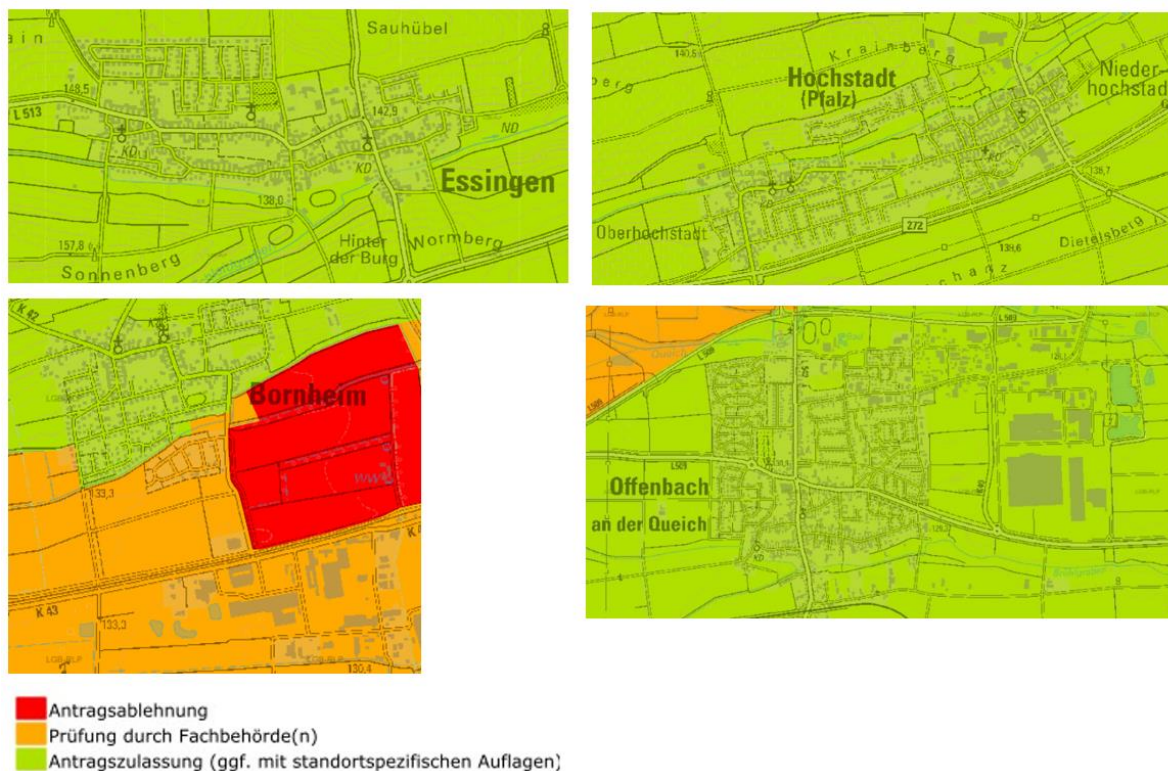


Abbildung 15: Standortbeurteilung Oberflächennahe Geothermie (LGB-RLP)

Die Onlineplattform des rheinlandpfälzischen Landesamts für Geologie und Bergbau (LGB-RLP) ermöglicht eine detaillierte Bewertung der Standorte hinsichtlich ihrer Eignung. Dabei werden die potenziellen Flächen anhand verschiedener Kriterien farblich gekennzeichnet: Rot steht für wasserwirtschaftlich unzulässige Bereiche, in denen aus Gründen des Grundwasserschutzes keinerlei Bohrungen erlaubt sind. Orange markiert Gebiete, die sich in einem Prüfgebiet befinden. Aus wasserwirtschaftlicher und hydrogeologischer Sicht muss eine Einzelfallprüfung der Fachbehörden durchgeführt werden. Grün markiert sind jene Gebiete, bei denen aus wasserwirtschaftlicher sowie hydrogeologischer Sicht bei Einhaltung der Mindestanforderungen keine Bedenken bestehen. Eine wasserrechtliche Erlaubnis ist notwendig.

Es zeigt sich, dass fast alle untersuchten Gebiete der Ortsgemeinden für eine Installation von Erdwärmesonden in Frage kommen. Lediglich in der Ortsgemeinde Bornheim ist dies in Teilbereichen aus wasserwirtschaftlicher und hydrogeologischer Sicht problematisch.

Die Installation von Erdwärmekollektoren ist grundsätzlich nahezu überall möglich, da diese Systeme lediglich in geringer Tiefe – meist zwischen 1 und 1,5 Metern unter der Erdoberfläche – verlegt werden. Dadurch entfällt die Notwendigkeit für tiefe Bohrungen, wie sie bei Erdwärmesonden erforderlich sind, was die Genehmigungsprozesse vereinfacht und das Risiko wasserrechtlicher Einschränkungen minimiert. Allerdings benötigen Erdwärmekollektoren im Vergleich zu Erdwärmesonden eine deutlich größere freie Fläche, da die horizontalen Rohrleitungen auf einer entsprechend ausgedehnten Fläche verteilt werden müssen, um ausreichend Wärme aus dem Boden zu gewinnen. Für ein durchschnittliches Einfamilienhaus kann der Flächenbedarf schnell mehrere hundert Quadratmeter betragen, abhängig vom Heizbedarf und den Bodenverhältnissen.

Ein weiterer Nachteil besteht in den höheren Investitionskosten, die sich nicht nur aus dem größeren Flächenbedarf, sondern auch aus dem aufwendigeren Einbau der Kollektoren ergeben. Zudem kann

die Nutzung der Fläche für andere Zwecke, wie Gartenbau oder Bebauung, durch die Verlegung der Kollektoren eingeschränkt sein, da eine Überbauung oder tiefwurzelnde Bepflanzung vermieden werden sollte.

Für die zentrale Nutzung von Erdwärmekollektoren in einem Wärmenetz – beispielsweise zur Versorgung mehrerer Gebäude oder ganzer Quartiere – ist im Gemeindegebiet der Verbandsgemeinde grundsätzlich möglich (siehe Abbildung 16). Lediglich in einem Gebiet südöstlich der Ortsgemeinde Bornheim ist die Nutzung von Erdwärmekollektoren nicht möglich. Zur genauen Identifikation von geeigneten infrage kommenden Flächen werden weiterführende Untersuchungen empfohlen.



Abbildung 16: Standortbeurteilung Erdwärmekollektoren (LGB-RLP)

Die Möglichkeiten einer dezentralen Nutzung, also der Einsatz von Erdwärmekollektoren für einzelne Gebäude oder kleinere Einheiten, müsste hingegen individuell geprüft werden. Hierbei spielen Faktoren wie der verfügbare Platz auf dem jeweiligen Grundstück, die Bodenbeschaffenheit, der Heizbedarf des Gebäudes sowie mögliche Nutzungskonflikte eine entscheidende Rolle. Jeder Standort sollte daher im Einzelfall hinsichtlich seiner Eignung für eine effiziente und wirtschaftliche Nutzung von Erdwärmekollektoren beurteilt werden.

3.4. Wärmepumpe Grundwasser

Aufgrund des in Offenbach vorherrschenden Bodenprofils ist eine thermische Nutzung des Grundwassers für Wärmepumpenanlagen durchaus möglich. In vielen Bereichen der Gemeinde ist das Bodenprofil durch eine gute Durchlässigkeit und eine gute Grundwassermächtigkeit gekennzeichnet. Das bedeutet, dass die Schichten im Untergrund ausreichend Wasser führen und dieses Wasser zudem in einer ausreichenden Geschwindigkeit fließt (Nachströmung). Für den Betrieb einer Grundwasserwärmepumpe ist es entscheidend, dass ausreichend Grundwasser in passender Qualität

und Menge zur Verfügung steht, damit sowohl die Entnahme als auch die Rückführung des Wassers problemlos und effizient erfolgen kann.

In der Ortsgemeinde Offenbach werden Grundwasserwärmepumpen für den Betrieb des kalten Nahwärmenetzes schon jetzt verwendet. Abbildung 17 zeigt, dass auch in den übrigen Ortsgemeinden eine grundsätzliche Nutzung des Grundwassers nach einer ausreichenden Prüfung durch eine Fachbehörde möglich ist. In der Ortsgemeinde Bornheim ist in einem südlich angrenzenden Gebiet die Nutzung nicht gestattet.

Aus hydrogeologischen Gründen ist ein Einsatz von Grundwasserwärmepumpen in der Verbandsgemeinde möglich. Insbesondere in der Ortsgemeinde Offenbach kann über eine Erweiterung der bestehenden Grundwasserwärmepumpen nachgedacht werden, sofern eine Erweiterung bezogen auf die Förder- und Versickerungsmenge des Grundwassers möglich ist.



Abbildung 17: Standortbeurteilung Grundwasserwärmepumpen (LGB-RLP)

3.5. Wärmepumpe Oberflächengewässer und Wasserkraft

Eine energetische Nutzung von Oberflächengewässern zur Wärmeengewinnung ist in der Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich aus mehreren Gründen nicht empfehlenswert. Zunächst ist festzuhalten, dass die Region lediglich über eine geringe Anzahl an Oberflächengewässern verfügt, wobei es sich überwiegend um kleinere Bäche und Wasserläufe handelt. Diese Gewässer zeichnen sich in der Regel durch eine geringe Wasserführung aus, das heißt, das vorhandene Wasservolumen ist oftmals zu niedrig, um den kontinuierlichen und effizienten Betrieb von Wärmepumpenanlagen zu ermöglichen. Auch die nördlich der Ortsgemeinde Offenbach verlaufende Queich, an der ein kleines privat betriebenes Wasserkraftwerk arbeitet, stellt kein ausreichendes Potenzial dar.

Für eine wirtschaftlich sinnvolle Nutzung müssten ausreichend große Mengen Wasser mit möglichst konstanter Temperatur ganzjährig zur Verfügung stehen. In Offenbach sind diese Voraussetzungen jedoch nicht erfüllt, da die lokalen Gewässer saisonalen Schwankungen unterliegen und insbesondere in Trockenperioden weiter an Wasserführung verlieren können. Dadurch wäre die notwendige Versorgungssicherheit für einen dauerhaften Betrieb einer Wärmepumpe nicht gewährleistet.

Ein weiterer wichtiger Aspekt sind die ökologischen Rahmenbedingungen. Viele der kleinen Gewässer in Offenbach erfüllen wichtige Funktionen für das lokale Ökosystem. Eine großflächige thermische Nutzung könnte negative Auswirkungen auf Flora und Fauna haben, etwa durch Temperaturveränderungen im Wasser oder durch bauliche Eingriffe am Gewässerlauf. Der Schutz von empfindlichen Lebensräumen und Artenvielfalt hätte daher Vorrang und würde die Umsetzung entsprechender Projekte zusätzlich erschweren oder sogar verhindern.

Zusammengefasst ist das Potenzial für die Nutzung von Oberflächengewässern zur Wärmegewinnung in Offenbach als äußerst gering einzustufen. Die Kombination aus begrenzter Wasserverfügbarkeit, fehlender Versorgungssicherheit macht diese Option aus technischer und ökologischer Sicht praktisch nicht umsetzbar. Daher sollten alternative regenerative Energiequellen – sofern die örtlichen Gegebenheiten dies zulassen – bevorzugt geprüft werden.

3.6. Tiefe Geothermie

Die Nutzung tiefer Geothermie (> 400 m) ist innerhalb der Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich aufgrund der geologischen, technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen nur eingeschränkt möglich. Für die Bewertung des Potenzials wurden Daten des Geothermischen Informationssystems Deutschland (GeotIS) herangezogen. Abbildung 18 zeigt, dass im Untergrund der Region Temperaturen von bis zu 190°C erreicht werden können. Diese Temperaturbereiche sind allgemein für eine hydrothermale Nutzung geeignet, bei der heißes Wasser aus tief liegenden, porösen Gesteinsschichten gefördert wird. Grundsätzlich liegt somit ein theoretisches Potenzial für die Nutzung der Tiefengeothermie vor. Gleichzeitig spielen standortspezifische Besonderheiten eine entscheidende Rolle. Detailuntersuchungen müssten zeigen, wie mächtig und hydraulisch durchlässig die relevanten Gesteinsschichten tatsächlich sind und ob eine wirtschaftliche Erschließbarkeit gegeben ist. Vor einer Umsetzung wären daher weiterführende geologische und geophysikalische Untersuchungen, Wirtschaftlichkeitsanalysen und die Suche nach einem Investor für Testbohrungen erforderlich. Vergangene Bohrungen in der Ortsgemeinde Offenbach kamen zu dem Ergebnis, dass die Fördermenge für eine flächendeckende Erschließung eines Wärmenetz nicht ausreichend ist (siehe Abbildung 18: Ungenutzte Bohrung).

In der direkten Umgebung der Verbandsgemeinde, in Landau in der Pfalz sowie in Insheim, befinden sich jedoch bereits bestehende und auch kommerziell betriebene Tiefengeothermieranlagen (siehe Abbildung 18: rote Standorte). Aufgrund deutlich günstiger geothermischer Rahmenbedingungen ist an diesen Standorten die Nutzung tiefer Geothermie wirtschaftlich realisierbar. Bedingt durch die räumliche Nähe zu Landau sollte daher die Möglichkeit eines Anschlusses an die dortige Geothermieranlage geprüft werden. Auf diese Weise könnten, die mit hohem Aufwand und erheblichen Risiken verbundenen eigenständigen Test- und Aufschlussbohrungen vermieden werden. Sofern eine Nutzung der geothermischen Wärme aus Landau technisch und wirtschaftlich realisierbar ist, kann über ein Fernwärmenetz insbesondere die Ortsgemeinde Offenbach versorgt werden.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass die Tiefengeothermie für die Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich zwar grundsätzlich ein vorhandenes, jedoch nur eingeschränkt wirtschaftlich nutzbares Potenzial darstellt und vorrangig im Kontext an eine mögliche Anbindung der Ortsgemeinde Offenbach mittels eines Fernwärmenetzes an die Geothermieranlage in Landau weiterverfolgt werden sollte.

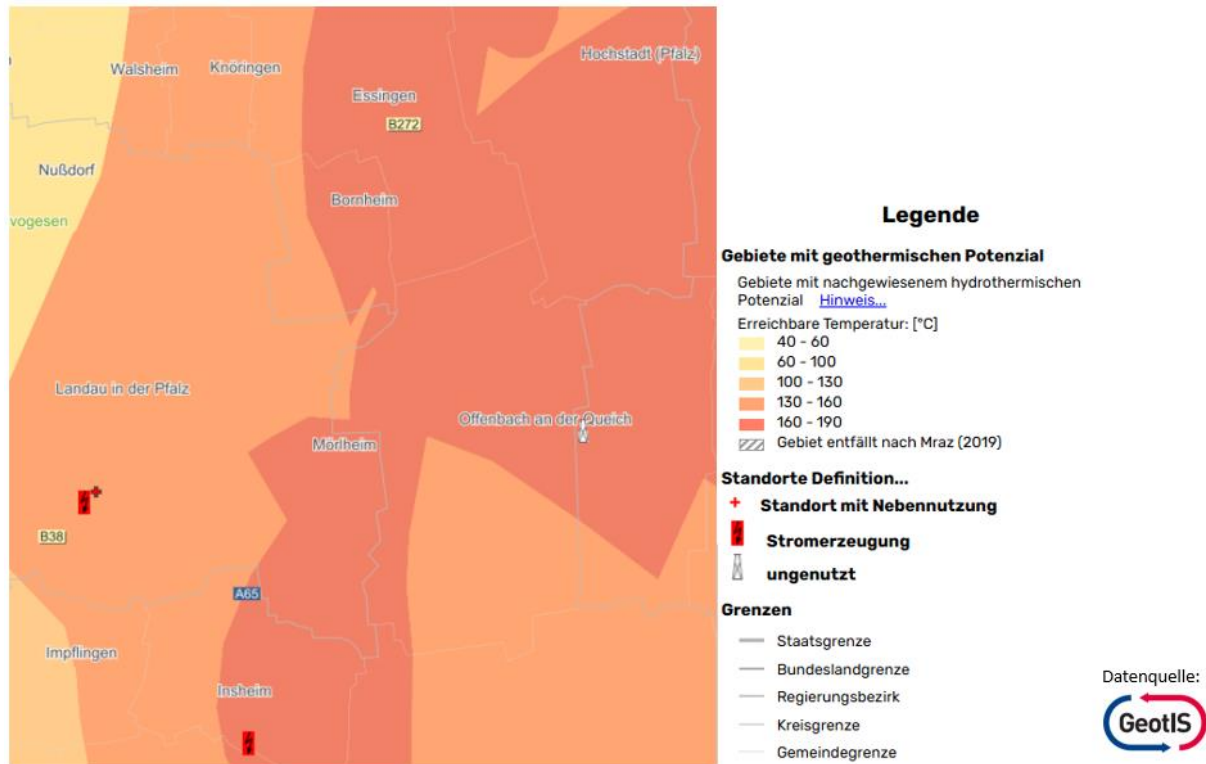


Abbildung 18: Vorhandenes hydrothermisches Potenzial inkl. bestehender und ungenutzter Anlagen (GeotIS; LIAG⁴)

3.7. Solarthermie

Grundlage der Analyse des Solarthermie-Potenzials ist die durch den Energieatlas Rheinland-Pfalz ausgewiesenen Potenziale die in Abbildung 19 dargestellt sind. Unter Berücksichtigung der solaren Einstrahlung sowie den geeigneten Dach- und Freiflächen wird der theoretisch mögliche Wärmeertrag pro m² der durch eine Solarthermieranlage erzielt werden kann ausgewiesen.

Allerdings ist die tatsächliche Nutzung dieses Potenzials stark von den individuellen Gegebenheiten vor Ort abhängig. Insbesondere die dezentrale Nutzung von Solarthermie, also die Installation von Kollektoren auf einzelnen Gebäuden zur Eigenversorgung und das individuelle Nutzungsverhalten in Kombination mit den individuellen Lastgängen, muss für jedes Objekt gesondert geprüft werden. Hierbei spielen Faktoren wie die bauliche Situation, Verschattungen, die technische Machbarkeit sowie die Wirtschaftlichkeit eine große Rolle. Förderprogramme können den Ausbau unterstützen, dennoch ist die Bereitschaft der Gebäudeeigentümer zur Investition entscheidend.

⁴ Quelle: Agemar, T., Schellschmidt, R. & Schulz, R. (2012): *Subsurface Temperature Distribution of Germany*. – *Geothermics*, 44: 65-77.

Mraz, E. (2019): *Reservoir characterization to improve exploration concepts of the Upper Jurassic in the southern Bavarian Molasse Basin – Dissertation, Technische Universität München, Ingenieur fakultät Bau Geo, Umwelt Lehrstuhl für Ingenieurgeologie*, 122 S

Eine zentrale Nutzung von Solarthermie, beispielsweise in Form eines großen solarthermischen Feldes und als zentrale Einspeisung in ein Wärmenetz, wird derzeit nicht empfohlen. Dafür gibt es im Gemeindegebiet nur sehr wenige geeignete Flächen, die groß genug und gleichzeitig verfügbar wären. Hinzu kommt, dass die Investitionskosten für zentrale solarthermische Großanlagen aktuell sehr hoch sind, was die Wirtschaftlichkeit solcher Projekte zusätzlich einschränkt. Auch der technische Aufwand für die Anbindung an ein eventuell zu errichtendes Wärmenetz ist erheblich, insbesondere bei der nötigen Integration in bestehende Infrastrukturen.

Zusammengefasst zeigt die Analyse, dass Solarthermie prinzipiell einen relevanten Beitrag zur Wärmewende in Offenbach leisten könnte, sofern die Anlagen dezentral und auf geeigneten Dachflächen installiert werden. Die Voraussetzungen für eine zentrale, großflächige Nutzung sind dagegen derzeit weder wirtschaftlich noch infrastrukturell gegeben. Daher sollte die Förderung und Umsetzung dezentraler Solarthermie-Projekte im Vordergrund stehen, um das identifizierte Potenzial bestmöglich auszuschöpfen.



Abbildung 19: Potenzieller Wärmeertrag durch Solarthermie (Energieatlas Rheinland-Pfalz); (v.o.li.: Essingen, Hochstadt, Bornheim, Offenbach)

3.8. Biomasse

Die Abschätzung des Biomasse-Potenzials für die Verbandsgemeinde Offenbach basiert auf einer detaillierten Analyse im Rahmen der Potenzialstudien zu erneuerbaren Energien. Im Fokus dieser Untersuchungen standen insbesondere die landwirtschaftlichen Nutzflächen, wobei sowohl Ackerflächen als auch Dauergrünlandflächen hinsichtlich ihrer Eignung für die Biomasseproduktion betrachtet wurden. Dabei wurde das anfallende organische Material aus der Landwirtschaft, wie

beispielsweise Energiepflanzen, Ernterückstände und Schnittgut, auf seinen Heizwert und den daraus erzielbaren Energiegehalt analysiert.

Ein zentraler Aspekt der Analyse war die Frage, inwieweit diese Biomasse in Form von Biogas nutzbar gemacht werden könnte. Hierfür wurde das Szenario betrachtet, dass die anfallende Biomasse in einer Kraft-Wärme-Kopplungsanlage (KWK-Anlage) verarbeitet wird. Durch diesen Prozess kann nicht nur Strom, sondern auch Wärme erzeugt und genutzt werden, was die Effizienz der Stromerzeugung erhöht. Für die VG wurde unter diesen Annahmen ein jährliches Biogaspotenzial von etwa 36,2 GWh ermittelt. Diese Zahl beschreibt die Energiemenge, die theoretisch durch die Vergärung der lokal verfügbaren Biomasse in Biogasanlagen bereitgestellt werden könnte. In Abbildung 20 wird die räumliche Verteilung dieses Potenzials innerhalb des Gemeindegebiets veranschaulicht, sodass ersichtlich wird, in welchen Regionen besonders hohe Biomassepotenziale vorhanden sind.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das Biomassepotenzial in der VG Offenbach, insbesondere im Hinblick auf die Nutzung in Form von Biogas, zwar vorhanden ist, aber in Relation zum Gesamtwärmebedarf der Gemeinde (ca. 186 GWh/a) nur einen sehr kleinen Anteil ausmacht. Dennoch kann die Nutzung dieser lokalen Ressourcen einen wertvollen Beitrag zur Diversifizierung der Energieversorgung leisten und sollte im Rahmen einer nachhaltigen Wärmeversorgung weiterhin geprüft und gegebenenfalls ausgebaut werden.

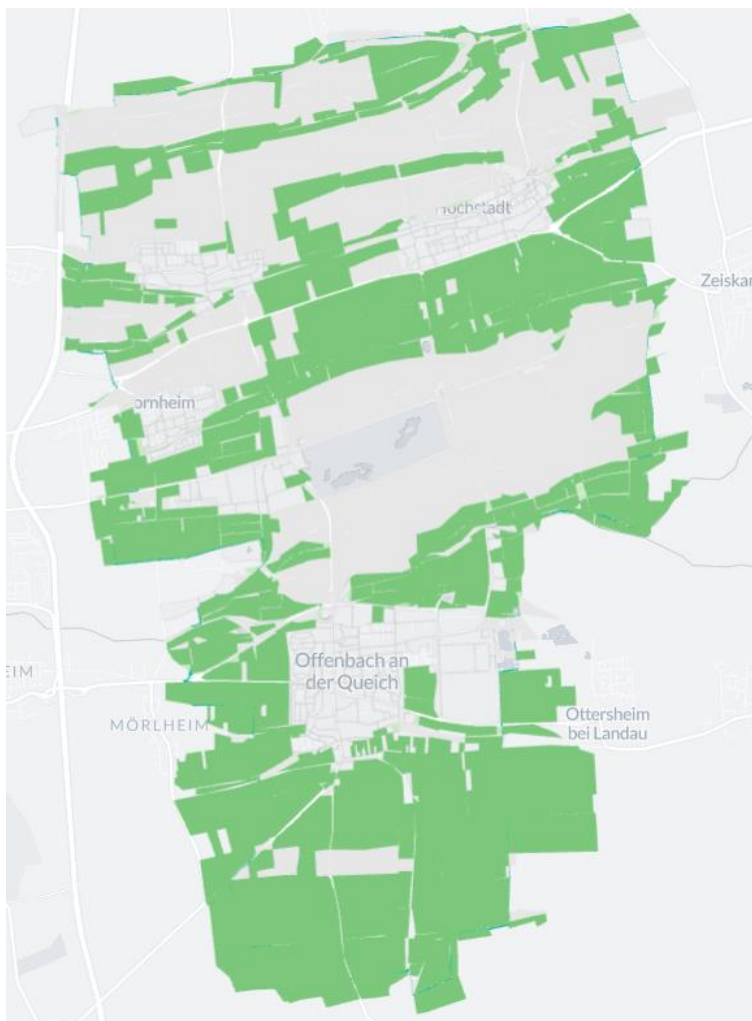


Abbildung 20: Biogaspotential zur Wärmenutzung in der Verbandsgemeinde Offenbach

Für die Bewertung des Potenzials von Holz als Energieträger wird auf aktuelle, vor Ort erhobene Daten des zuständigen Forstamtes zurückgegriffen. Demnach beläuft sich das Holzaufkommen in Hochstadt auf 1.069 Fm/a, was einem energetischen Potenzial von rund 3.659 MWh/a entspricht. In der Ortsgemeinde Offenbach werden 1.141 Fm/a ausgewiesen, entsprechen etwa 2.708 MWh. Für Essingen beträgt das Aufkommen 287 Fm/a, was rund 677 MWh jährlich entspricht. In der Ortsgemeinde Bornheim ist kein Wald vorhanden, sodass dort kein forstliches Holzpotenzial berücksichtigt werden kann. In Summe ergibt sich für die Verbandsgemeinde ein energetisches Gesamtpotenzial von rund 7.004 MWh pro Jahr. Dieser Wert umfasst vor allem die in der Verbandsgemeinde anfallenden Holzmengen – beispielsweise aus regelmäßigen Pflegemaßnahmen im Stadtwald, dem Rückschnitt von Straßenbäumen oder dem anfallenden Grünschnitt aus kommunalen Flächen. Betrachtet man jedoch den Gesamtwärmebedarf der Verbandsgemeinde, der bei rund 186 GWh pro Jahr liegt, wird deutlich, dass die lokal vorhandene Holzmenge für eine substantielle Deckung des Wärmebedarfs nicht ausreicht. Das auf lokaler Ebene abschätzbare Potenzial von 7 GWh pro Jahr entspricht weniger als vier Prozent des gesamten jährlichen Wärmebedarfs. Damit ist Holz aus lokaler Produktion allein nicht in der Lage, einen nennenswerten Beitrag zur Versorgungssicherheit oder zur Erreichung der Klimaschutzziele zu leisten.

Allerdings ist Holz als Energieträger nicht zwangsläufig auf die lokal verfügbaren Mengen beschränkt. Neben dem in der Verbandsgemeinde selbst anfallenden Holz kann auch auf Holzhackschnitzel aus benachbarten Wäldern oder der erweiterten Region zurückgegriffen werden. Die Region rund um Offenbach verfügt über kleine Waldflächen, deren nachhaltige Bewirtschaftung einen zusätzlichen Zufluss an Holzhackschnitzeln für energetische Zwecke ermöglichen könnte. Die Beschaffung und Nutzung, solch regionaler Ressourcen, kann, unter Berücksichtigung ökologischer und logistischer Aspekte, eine sinnvolle Option darstellen. Dabei ist jedoch sicherzustellen, dass die Holzernte nachhaltig erfolgt, um negative Auswirkungen auf das Ökosystem Wald und die Biodiversität zu vermeiden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Holzpellets als genormten Bio-Brennstoff einzusetzen, der aus überregionalen Quellen bezogen werden kann. Holzpellets sind aufgrund ihrer hohen Energiedichte und standardisierten Qualität besonders für automatische Heizanlagen geeignet und lassen sich über bestehende Logistikketten auch in Regionen ohne nennenswerte lokale Holzproduktion liefern. Der Bezug von Holzpellets aus anderen Teilen Deutschlands oder aus europäischen Nachbarländern könnte den Anteil von Holzenergie am Wärme Mix der Verbandsgemeinde erhöhen. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass längere Transportwege die CO₂-Bilanz verschlechtern und sich auf die Wirtschaftlichkeit auswirken können. Auch hier sollten Nachhaltigkeitszertifikate und eine verantwortungsvolle Herkunft der Pellets vorausgesetzt werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das lokal vorhandene Holzpotenzial in der Verbandsgemeinde für die Wärmebereitstellung eine Rolle, insbesondere in der zentralen Versorgung spielen kann. Ein Ausbau der Holzenergienutzung ist über regionale und überregionale Bezugsquellen realisierbar, sofern ökologische, logistische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen beachtet werden. Die Einbindung von Holz aus der erweiterten Region oder überregional beziehbaren Holzpellets kann so einen ergänzenden Beitrag zur nachhaltigen Wärmeversorgung leisten, wenngleich der Anteil im Vergleich zu anderen erneuerbaren Energieträgern weiterhin begrenzt bleiben dürfte.

3.9. Industrielle Abwärme

Über die Abwärme Potenziale in den vorhandenen Gewerbegebieten der jeweiligen Ortsgemeinden liegen derzeit keine flächendeckenden und detaillierten Erhebungen oder Daten vor. Das bedeutet, dass es bislang keine umfassende Analyse gibt, die sämtliche möglichen Quellen industrieller Abwärme in den gesamten Gewerbegebieten systematisch erfasst und bewertet. Solche Daten wären jedoch notwendig, um das gesamte nutzbare Abwärme Potenzial für die Wärmewende in der VG Offenbach abschätzen und gezielt erschließen zu können.

Zur Orientierung und ersten Einschätzung kann auf die öffentlich zugängliche „Plattform für Abwärme“ des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)⁵ zurückgegriffen werden. Diese Plattform listet Unternehmen und Standorte auf, die potenziell nutzbare Abwärme bereitstellen könnten. Nach aktuellem Stand ist auf dieser Plattform lediglich das „Progroup Board GmbH“ Werk im Gewerbegebiet der Ortsgemeinde Offenbach als relevante Abwärme Quelle aufgeführt (siehe Abbildung 21). Aus öffentlich zugänglichen Quellen sind derzeit keine weiteren größeren Abwärme Quellen bekannt oder gemeldet worden.

Die auf der BAFA-Plattform hinterlegten Informationen zum „Progroup Board GmbH“ Werk geben Aufschluss über Art und Umfang der dort anfallenden Abwärme. Dabei ist zu beachten, dass die tatsächlich nutzbare Wärmemenge und das Temperaturniveau für eine mögliche externe Nutzung, etwa in einem Wärmenetz, von entscheidender Bedeutung sind. Um weitere potenzielle Abwärme Quellen im Gewerbegebiet zu ermitteln, wurde zusätzlich Kontakt zu den angesiedelten Betrieben aufgenommen. Dabei konnte ein weiterer Betrieb mit Abwärme Potenzial identifiziert werden. Dieser könnte potenziell 75 kW zur Verfügung stellen allerdings nicht kontinuierlich über die ganze Woche. Detailprüfungen diesbezüglich müssen folgen. Im Gewerbegebiet der Ortsgemeinden Essingen und Bornheim konnten keine relevanten Abwärme Potenziale ermittelt werden. Eine genaue Abschätzung des gesamten Abwärme Potenzials für die Gewerbegebiete der Verbandsgemeinde erfordert daher weiterführende Untersuchungen und eine systematische Erhebung der relevanten Betriebe und Prozesse.

⁵ <https://elan1.bafa.bund.de/zvi-ui/pfa/abwaermepotentiale>

Abwärmepotential



Progroup Board GmbH PW06

Firmenname	Progroup Board GmbH
Standortname	PW06
Straße und Hausnummer	Prowellstr. 1
PLZ	76877
Ort	Offenbach an der Queich
Name des Abwärmepotentials	Abluft Dampfkesselanlage
Wärmemenge pro Jahr (in kWh/a)	2.466.019 kWh/a
Maximale thermische Leistung (in kW)	289 kW
Durchschnittliches Temperaturniveau (in °C)	160 °C
Durchschnittliche tägliche Verfügbarkeit (in h)	24 h
Verfügbarkeit am Wochenende	Ja
Vorhersehbarkeit der Verfügbarkeit	Ja
Vorhandene Regelungsmöglichkeiten	NICHT_NACHRUESTBAR
Leistungsprofil Januar (in kW)	289 kW
Leistungsprofil Februar (in kW)	289 kW
Leistungsprofil März (in kW)	289 kW
Leistungsprofil April (in kW)	289 kW
Leistungsprofil Mai (in kW)	289 kW
Leistungsprofil Juni (in kW)	289 kW
Leistungsprofil Juli (in kW)	289 kW
Leistungsprofil August (in kW)	289 kW
Leistungsprofil September (in kW)	289 kW
Leistungsprofil Oktober (in kW)	289 kW
Leistungsprofil November (in kW)	289 kW
Leistungsprofil Dezember (in kW)	289 kW
Ergänzende Informationen zum Abwärmepotential	heiße Verbrennungsluft

Abbildung 21: Abwärme Potenzial der Progroup Board GmbH

3.10. Wasserstoff

Wasserstoff kann grundsätzlich als vielseitiger Energieträger in der Wärmeversorgung eingesetzt werden, beispielsweise durch direkte Verbrennung in speziellen Heizkesseln oder durch die Nutzung in Brennstoffzellen, die Strom und Wärme gleichzeitig erzeugen. Die Idee, Wasserstoff als klimafreundliche Alternative zu fossilen Brennstoffen zu nutzen, erscheint zunächst attraktiv, da bei der Verbrennung von Wasserstoff lediglich Wasserdampf entsteht und keine direkten CO₂-Emissionen anfallen.

Allerdings ist die direkte Nutzung von Wasserstoff im Wärmesektor aus mehreren Gründen nur eingeschränkt sinnvoll. Erstens ist die Herstellung von Wasserstoff – insbesondere von grünem Wasserstoff, der mittels Elektrolyse unter Einsatz erneuerbarer Energien produziert wird – mit erheblichen Energieverlusten verbunden. Der gesamte Prozess von der Stromerzeugung über die Elektrolyse, Speicherung, Transport und schließlich die Umwandlung in Wärme verursacht Effizienzverluste, die dazu führen, dass der Primärenergieeinsatz im Vergleich zu anderen erneuerbaren Wärmequellen wie Wärmepumpen oder Solarthermie deutlich höher ist.

Zweitens ist die Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff derzeit stark limitiert. Die Produktionskapazitäten sind noch im Aufbau, und die absehbar vorhandenen Mengen reichen nicht aus, um den Bedarf aller Sektoren zu decken. Aus diesem Grund wird empfohlen, grünen Wasserstoff vorrangig in Bereichen einzusetzen, in denen es keine sinnvollen Alternativen gibt, wie beispielsweise in bestimmten Industrieprozessen (z.B. Stahlerzeugung, Chemieindustrie) oder im Schwerlastverkehr, wo direkte Elektrifizierung nicht möglich oder wirtschaftlich ist.

Darüber hinaus sind die infrastrukturellen Voraussetzungen für eine breite Nutzung von Wasserstoff in der Wärmeversorgung in der Verbandsgemeinde Offenbach derzeit nicht gegeben und auch nicht in Planung. Es existieren keine größeren Wasserstoffleitungen, die Offenbach versorgen könnten, und auch die notwendige Umrüstung von Heizsystemen auf Wasserstoffbetrieb wäre mit erheblichen Investitionen und technischen Herausforderungen verbunden. In der Praxis bedeutet dies, dass Wasserstoff aktuell und mittelfristig keine bedeutende Rolle für die lokale Wärmewende in Offenbach spielen wird.

Zusammengefasst ist Wasserstoff zwar technisch als Energieträger für die Wärmeversorgung nutzbar, doch sprechen die niedrige Effizienz, die begrenzte Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff und die fehlende Infrastruktur gegen einen großflächigen Einsatz im Wärmesektor. Vielmehr sollte Wasserstoff, wenn verfügbar, gezielt in denjenigen Sektoren eingesetzt werden, in denen andere klimaneutrale Lösungen nicht praktikabel sind. Für die Verbandsgemeinde Offenbach ist daher der Beitrag von Wasserstoff zur Wärmewende aktuell und zeitnah als gering einzuschätzen. Bzgl. den Ausbauplänen von Wasserstoff in Rheinland-Pfalz wird auf Kapitel 4.2.3 verwiesen.

3.11. Sanierungspotential

Abbildung 22 veranschaulicht die energetische Ausgangslage der Gebäude im Gemeindegebiet. Sie zeigt, wie groß das Potenzial für energetische Sanierungen in Offenbach ist. Je höher das Sanierungspotential, desto höher die möglichen Einsparungen für den Wärmebedarf. Die größten Sanierungspotenziale ergeben sich aktuell in den Gewerbegebieten der Ortsgemeinden Essingen und Offenbach.

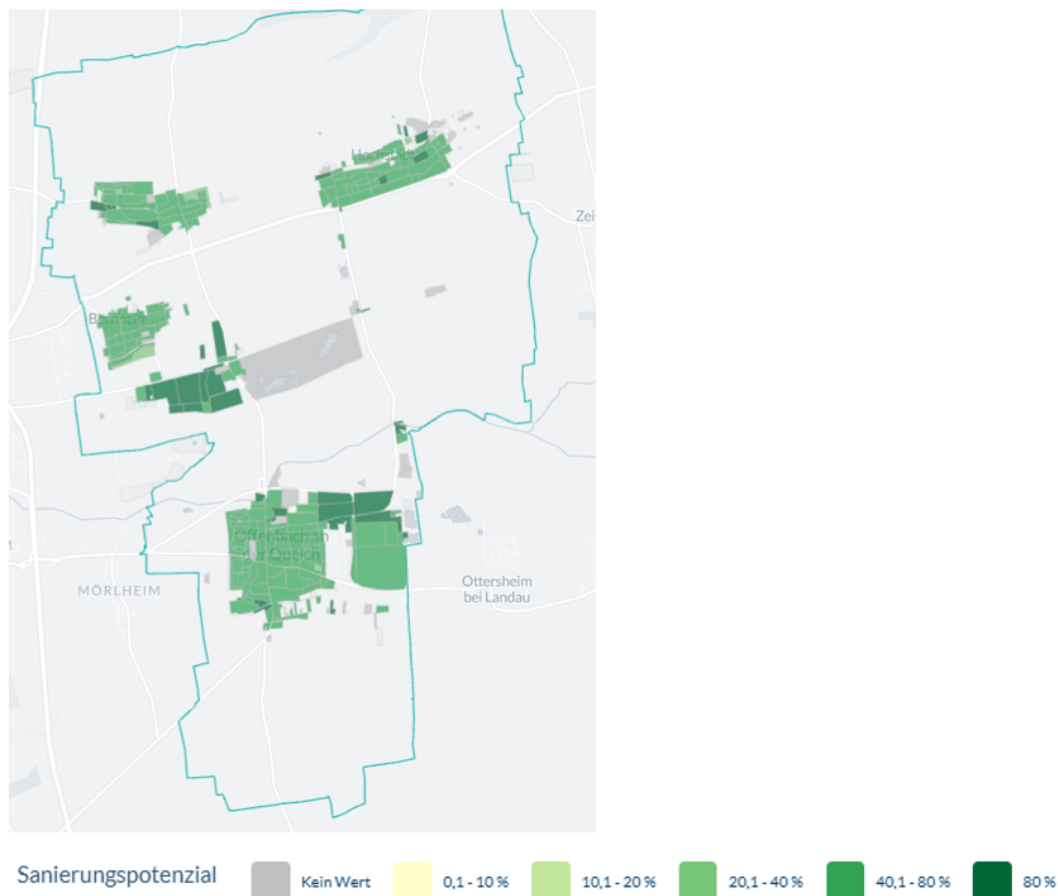


Abbildung 22: Sanierungspotenzial der Verbandsgemeinde Offenbach an der Queich

3.12. Zusammenfassung

Grundsätzlich stehen mehrere erneuerbare Wärmequellen zur Verfügung, die je nach technischer, wirtschaftlicher und räumlicher Eignung zentral oder dezentral genutzt werden können. Die Transformation der Wärmeversorgung erfolgt dabei schrittweise und muss technische, wirtschaftliche und politische Rahmenbedingungen berücksichtigen.

Besonders relevant sind Wärmepumpentechnologien. Luft-Wärmepumpen sind flächendeckend einsetzbar, unterliegen jedoch Effizienzeinbußen bei niedrigen Temperaturen sowie Anforderungen an Schall- und Stromnetzinfrastuktur. Oberflächennahe Geothermie ist in weiten Teilen der Verbandsgemeinde geeignet, mit Einschränkungen in Bornheim. Auch Grundwasser-Wärmepumpen sind aufgrund günstiger hydrologischer Bedingungen grundsätzlich möglich, in Offenbach werden diese bereits genutzt, und können bei entsprechender Genehmigung und ausreichender Fördermenge ausgebaut werden.

Keine realistische Option stellen derzeit die Nutzung von Oberflächengewässern sowie die tiefe Geothermie im Gemeindegebiet dar. Trotz potenziell geeigneter, hoher Temperaturen im Untergrund stehen die Wirtschaftlichkeit einer solchen Anlage sowie die mit Testbohrungen verbundenen geologischen und finanziellen Risiken nicht im Verhältnis zum vergleichsweise geringen Wärmebedarf der Ortsgemeinden. Perspektivisch könnte jedoch insbesondere für die Ortsgemeinde Offenbach eine Anbindung an die bestehende Geothermieanlagen im benachbarten Landau geprüft werden. Wasserstoff ist aufgrund geringer Effizienz, begrenzter Verfügbarkeit und fehlender Infrastruktur absehbar nicht relevant.

Solarthermie kann dezentral auf geeigneten Dachflächen sinnvoll eingesetzt werden, während große Flächenanlagen derzeit wirtschaftlich und flächenbedingt nicht empfohlen werden. Das theoretische Biogaspotenzial von rund 26,2 GWh pro Jahr deckt im Verhältnis zum Gesamtwärmebedarf von 168 GWh nur einen begrenzten Anteil. Industrielle Abwärme ist bislang nur teilweise erfasst. Bisher konnten zwei Potenziale ausgemacht werden, diese benötigen allerdings vertiefte Untersuchungen.

Neben der Erschließung erneuerbarer Quellen spielt die Reduktion des Wärmebedarfs eine zentrale Rolle. Besonders in den Gewerbegebieten von Essingen und Offenbach bestehen erhebliche energetische Sanierungspotenziale. Verbesserungen an der Gebäudehülle können den zukünftigen Wärmebedarf deutlich reduzieren und damit die Transformation wirtschaftlich unterstützen.

Insgesamt zeigt sich, dass mehrere erneuerbare Wärmequellen in der Verbandsgemeinde Offenbach grundsätzlich nutzbar sind, insbesondere Wärmepumpentechnologie (Luft, oberflächennahe Geothermie, Grundwasser) sowie industrielle Abwärme. Biomasse und Solarthermie können ergänzende Beiträge leisten, während Oberflächengewässer, weitere tiefe Geothermie und Wasserstoff derzeit nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die Wärmewende erfordert daher einen technologieoffenen, schrittweisen Ansatz, der Effizienzsteigerungen, dezentrale Lösungen und zentrale Wärmenetze kombiniert.

4. Zielszenarien

4.1. Wärmeversorgung

Der Weg zu einer flächendeckenden, klimaneutralen Wärmeversorgung bis spätestens 2045 wird im Folgenden detailliert skizziert. Im Mittelpunkt stehen dabei die unterschiedlichen Anforderungen und Potenziale der einzelnen Ortsgemeinden der Verbandsgemeinde Offenbach. Zunächst erfolgt eine systematische Analyse, welche Gebiete sich besonders für den Aufbau von zentralen Wärmenetzen eignen und in welchen Bereichen dezentrale Wärme- und Warmwasserversorgungslösungen vorzuziehen sind.

Bei der Identifizierung der für Wärmenetze geeigneten Gebiete werden verschiedene Kriterien herangezogen. Besonders im Fokus stehen dabei **Bereiche mit hoher Wärmedichte**, also einem überdurchschnittlichen Wärmebedarf pro Fläche, die häufig durch eine dichte Bebauung und ältere Gebäudestrukturen gekennzeichnet sind. In diesen Quartieren ist die Installation eines Wärmenetzes besonders effizient, da viele Verbraucher auf engem Raum versorgt werden können. Zudem finden sich hier oftmals denkmalgeschützte Bauten, bei denen Einzelmaßnahmen zur energetischen Sanierung teils aufwendig sind oder den Charakter des Stadtbildes beeinträchtigen könnten. Der Anschluss an ein Wärmenetz bietet hier (für die Gebäudenutzer) eine attraktive Alternative, um an einer klimafreundlichen Energieversorgung teilzuhaben.

Demgegenüber stehen **Gebiete mit niedriger Wärmedichte**, in denen die Gebäude weiter auseinanderstehen und der Anteil neuer oder energetisch bereits sanierter Häuser hoch ist. In diesen eher locker bebauten Wohngebieten wäre der Ausbau eines zentralen Wärmenetzes mit vergleichsweise hohen Kosten und niedriger Auslastung verbunden. Hier empfiehlt sich daher der Einsatz dezentraler Technologien zur Wärme- und Warmwasserversorgung, wie zum Beispiel Luft-Wärmepumpen, Solarthermieranlagen oder Biomasseheizungen. Diese Lösungen ermöglichen eine bedarfsgerechte und effiziente Versorgung der einzelnen Liegenschaften, ohne dass ein aufwendiges Leitungsnetz errichtet werden muss.

Die Auswahl des jeweils geeigneten Versorgungssystems erfolgt unter Berücksichtigung weiterer Entscheidungskriterien wie der technischen Machbarkeit, der lokalen Potenziale für erneuerbare Energien, der Wirtschaftlichkeit und möglicher Synergien mit bereits bestehenden Infrastrukturen. Ziel ist es, für jede Ortsgemeinde eine maßgeschneiderte und zukunftsfähige Lösung zu entwickeln, die im Zusammenspiel aller Maßnahmen eine klimaneutrale Wärmeversorgung der gesamten Verbandsgemeinde bis 2045 sicherstellt.

4.1.1 Eignungsgebiete Wärmenetze

Insgesamt werden fünf geeignete Wärmenetzgebiete identifiziert (siehe Abbildung 23 bis Abbildung 26):

- Ortsgemeinde: Offenbach Zentrum
- Ortsgemeinde: Offenbach Gewerbegebiet
- Ortsgemeinde: Essingen Zentrum
- Ortsgemeinde: Hochstadt Zentrum
- Ortsgemeinde: Bornheim Zentrum

Mit welchem Wärmeerzeuger die verschiedenen Netze letztlich betrieben werden, kann an dieser Stelle noch nicht abschließend festgelegt werden. In Frage kommen (siehe Kapitel 3.1.1) jedoch verschiedene Wärmepumpen (auf Basis von oberflächennaher Geothermie oder Luft), Biomasse, u.U. Tiefengeothermie (z.B. aus Landau) und industrielle Abwärme. In jedem Fall muss es sich um eine (nahezu) CO₂-neutrale Lösung handeln.

Im weiteren Verlauf der Wärmeplanung wird davon ausgegangen, dass alle oben genannten Wärmenetze im Laufe der Zeit realisiert werden und dass alle Gebäude, die noch fossile Brennstoffe nutzen, an diese Netze angeschlossen werden.

In der praktischen Umsetzung muss jedoch zuvor eine detailliertere Studie für jedes Gebiet erstellt werden, in welcher insbesondere das Interesse der Anwohner, der optimale Energieträger und der Standort einer Heizzentrale ermittelt werden müssen. Erst danach kann final entschieden werden in welchen Gebieten ein Wärmenetz entstehen soll.

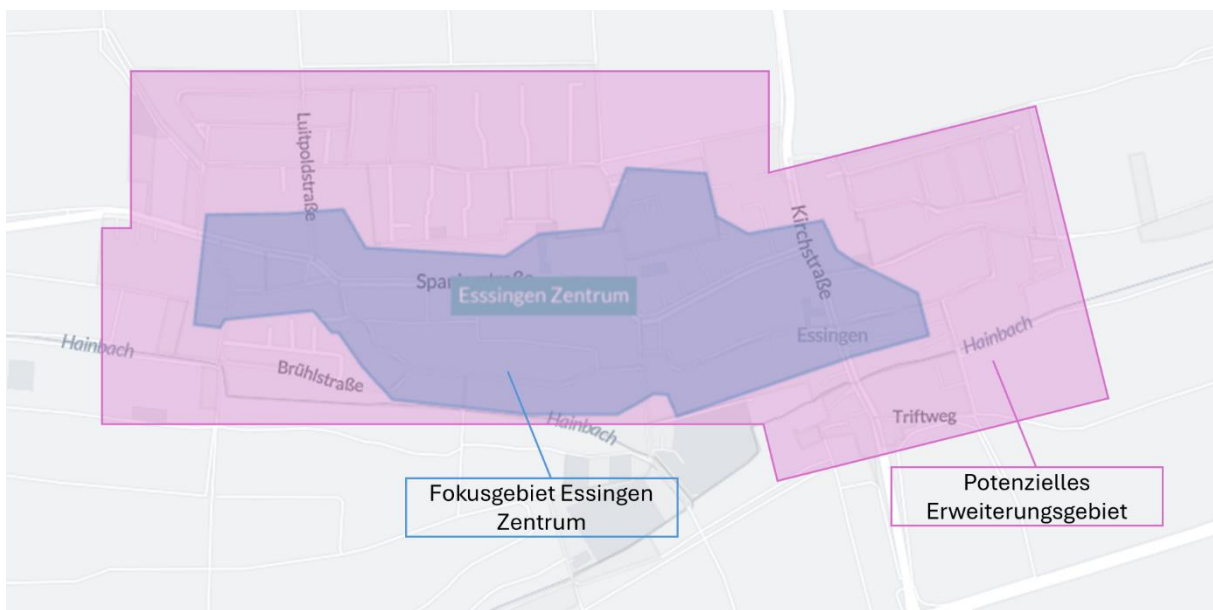


Abbildung 23: Geeignete Gebiete zur Umsetzung von Wärmenetzen, Ortsgemeinde Essingen

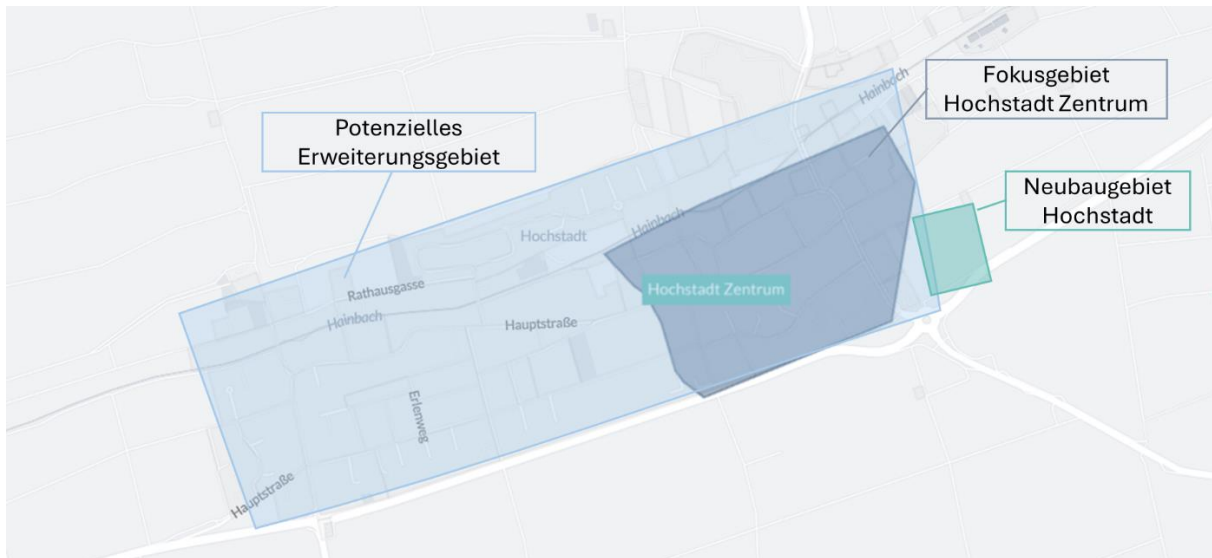


Abbildung 24: Geeignete Gebiete zur Umsetzung von Wärmenetzen, Ortsgemeinde Hochstadt

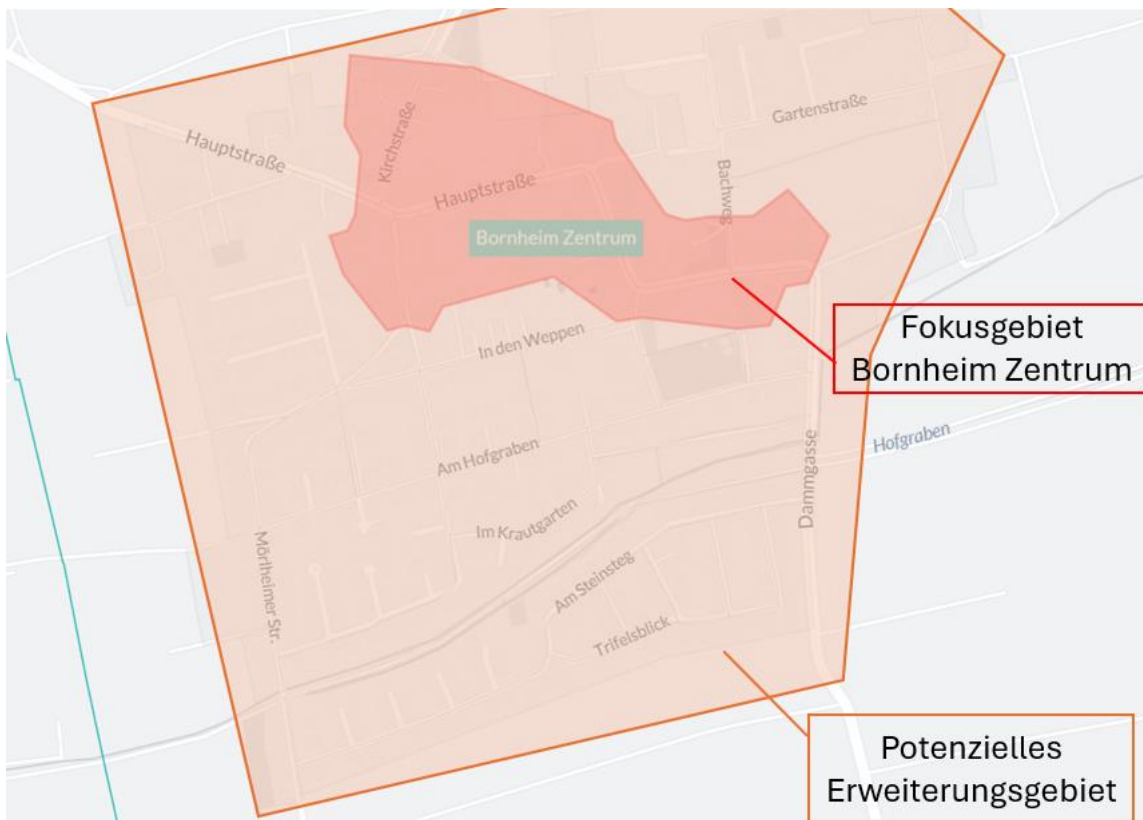


Abbildung 25: Geeignete Gebiete zur Umsetzung von Wärmenetzen, Ortsgemeinde Bornheim

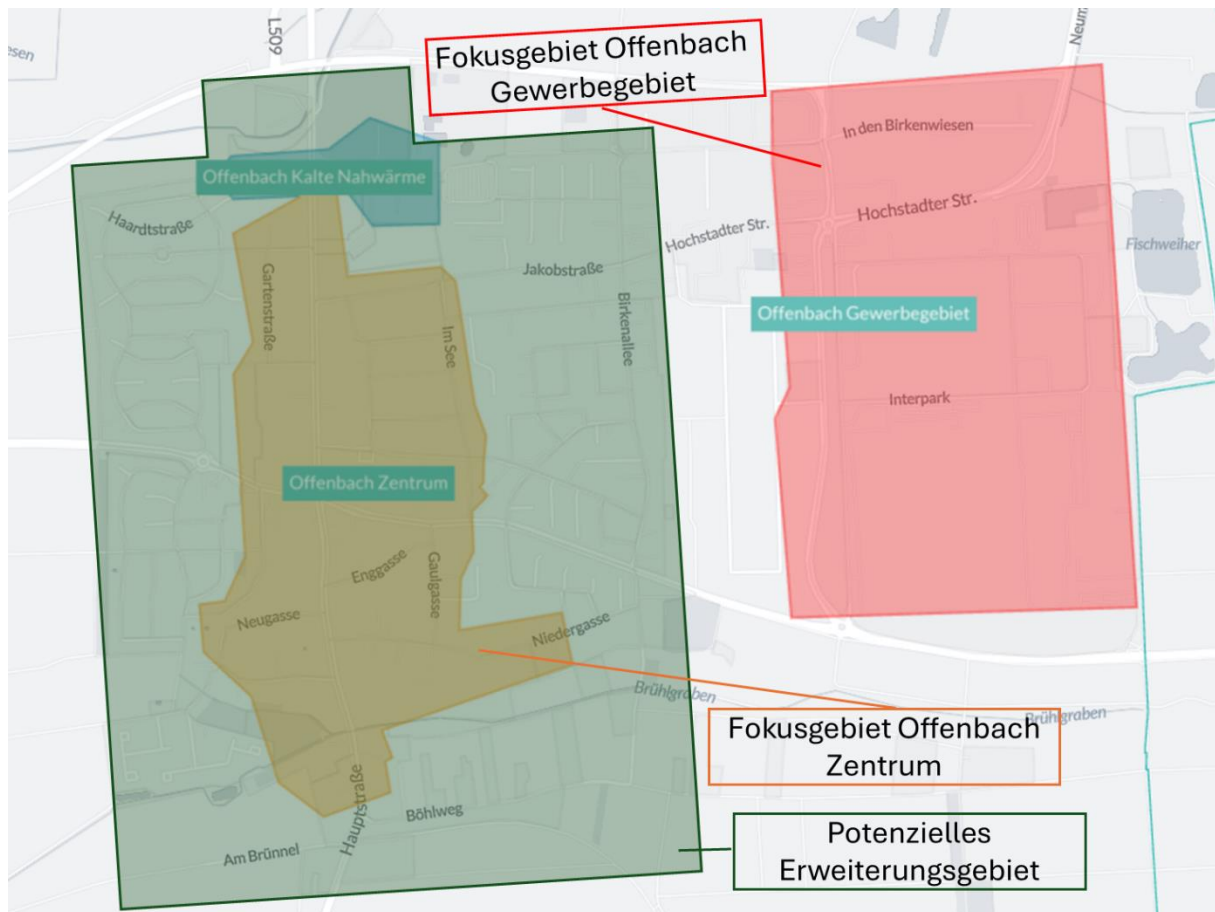


Abbildung 26: Geeignete Gebiete zur Umsetzung von Wärmenetzen, Ortsgemeinde Offenbach

Die Weiterentwicklung eines Fernwärmegebiets beginnt strategisch mit einer Machbarkeitsstudie als ersten, formalen Schritt. Sie schafft die Entscheidungsgrundlage, um ein Netz technisch, wirtschaftlich und ökologisch zukunftsfähig auszurichten und erfüllt zugleich die Anforderungen für Förderprogramme, insbesondere die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW). In der Studie werden zunächst die Ausgangslage und Rahmenbedingungen erhoben: heutige Wärmebedarfe und Gebäudestruktur, Anschlussquoten, bestehende Erzeugungsanlagen, Netzparameter (Temperatur/Druck), CO₂-Bilanz sowie die aktuelle Kostenbasis. Darauf aufbauend identifiziert die Studie erneuerbare und dekarbonisierte Wärmequellen wie Großwärmepumpen, industrielle oder gewerbliche Abwärme, Geothermie, Solarthermie, Biomasse und Power-to-Heat. Im Systemdesign werden Netz- und Erzeugungskonzept, Temperaturstrategie (inkl. Absenkung der Vorlauftemperaturen), Ausbauphasen, Redundanzen und die Transformation bestehender Anlagen geplant und zu einem skalierbaren Ausbaupfad über 10–20 Jahre zusammengeführt. Die Wirtschaftlichkeitsanalyse umfasst CAPEX/OPEX, Wärmegestehungskosten (LCOH), Tarif- und Geschäftsmodelloptionen sowie die Wirkung von Fördermitteln. Ergänzend bewertet die Studie die ökologische Performance (insb. CO₂-Minderung und Beitrag zu kommunalen Klimazielen) und überführt die Ergebnisse in eine priorisierte Roadmap mit Maßnahmen, Genehmigungen, Risiken und einer belastbaren Investitionszeitachse.

Die Erstellung dieser Machbarkeitsstudie wird im Rahmen der BEW im Modul 1 („Machbarkeitsstudien“) bezuschusst. Förderfähig sind u. a. Datenerhebung und Bestandsanalyse, die Modellierung von Netz und Erzeugung, Potenzialanalysen erneuerbarer Quellen, Wirtschaftlichkeitsrechnungen, CO₂-Bilanzierungen sowie die Erarbeitung eines konsistenten

Transformationspfads. Antragsberechtigt sind typischerweise kommunale und private Wärmeversorger, Contractoren sowie Industriebetriebe mit eigenen Netzen. Der Zuschuss beträgt in der Regel 50 % der förderfähigen Kosten.

Für die Verbandsgemeinde Offenbach empfiehlt es sich, vor der Beantragung einer Machbarkeitsstudie zunächst das konkrete Anschlussinteresse der Bürgerinnen und Bürger an ein mögliches Wärmenetz systematisch zu ermitteln. Eine solche vorgelagerte Interessensabfrage schafft eine belastbare Datengrundlage hinsichtlich potenzieller Anschlussquoten, räumlicher Verteilung sowie zeitlicher Umsetzungsbereitschaft. Zeigen sich in den Rückmeldungen räumliche Konzentrationen, also Cluster mit hoher Anschlussbereitschaft, kann auf dieser Basis gezielt eine Machbarkeitsstudie für diese Gebiete beauftragt werden. Dadurch wird vermieden, dass kosten- und zeitintensive Untersuchungen für Berichte durchgeführt werden, in denen die Realisierungschancen aufgrund geringer Nachfrage von vornherein eingeschränkt sind.

Dieses gestufte Vorgehen ist insbesondere in kleinteiligen, dörflich geprägten Strukturen, wie sie in den Ortsgemeinden der Verbandsgemeinde Offenbach vorherrschen, von Vorteil. In solchen Siedlungsstrukturen variieren Bebauungsdichte, Wärmebedarf und Investitionsbereitschaft häufig stark zwischen einzelnen Straßenzügen. Eine frühzeitige Ermittlung des tatsächlichen Interesses ermöglicht daher eine realistische Einschätzung der Wirtschaftlichkeit und erhöht zugleich die Planungssicherheit für die Kommune. Unter Umständen ergeben sich dabei auch nochmal Änderungen der Wärmenetzgebiete durch kleinere oder größere Anschlussbereitschaft der Bürger.

4.1.2 Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung

Für sämtliche Gebäude, die sich außerhalb der in Kapitel 4.1.1 definierten Gebiete befinden und somit nicht an ein (zentrales) Wärmenetz angeschlossen werden, wird die Umsetzung einer dezentralen Wärmeversorgung ausdrücklich empfohlen. Die dezentrale Wärmeversorgung bietet eine hohe Flexibilität, da sie die Möglichkeit eröffnet, auf individuelle Anforderungen und örtliche Gegebenheiten gezielt einzugehen. Dabei stehen verschiedene Technologien zur Auswahl, die in Kapitel 3.1.2 näher erläutert werden: Hierzu zählen insbesondere Luft-Wärmepumpen, Sole-Wärmepumpen (die auf Geothermie basieren), Biomasseanlagen, Dachanlagen für Solarthermie und die Nutzung der Technologien in Kombination mit der Installation von Mikronetzen.

In der Praxis wird davon ausgegangen, dass vor allem Luft-Wärmepumpen in der dezentralen Wärmeversorgung dominieren werden. Diese Technologie zeichnet sich durch eine vergleichsweise einfache Installation und einen unkomplizierten Betrieb aus, was sie insbesondere für den Einsatz in bestehenden Gebäuden attraktiv macht. Luft-Wärmepumpen benötigen keine aufwändigen Erdarbeiten wie beispielsweise Sole-Wärmepumpen, wodurch sie auch in dicht bebauten oder städtischen Bereichen gut einsetzbar sind. Zudem können sie flexibel an den jeweiligen Wärmebedarf angepasst werden und ermöglichen eine weitgehend klimaneutrale Energieversorgung, sofern sie mit Strom aus erneuerbaren Quellen betrieben werden.

Alternativ können auch Biomasseheizungen oder Solarthermieanlagen installiert werden, sofern die jeweiligen Rahmenbedingungen – wie etwa ausreichende Lagerkapazitäten für Brennstoffe oder geeignete Dachflächen – gegeben sind. Diese Systeme können entweder als alleinige Wärmequelle dienen oder in Kombination mit Wärmepumpen als Hybridlösungen zur Effizienzsteigerung beitragen.

Letztendlich obliegt die Entscheidung über die konkrete, mittelfristig klimaneutrale Technologie den jeweiligen Immobilieneigentümern. Sie sollten dabei neben den technischen und wirtschaftlichen

Aspekten auch lokale Rahmenbedingungen, etwa den Denkmalschutz, die Anschlussmöglichkeiten an das Stromnetz sowie individuelle Fördermöglichkeiten, berücksichtigen. Eine sorgfältige Abwägung aller Optionen ist ratsam, um sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile optimal zu nutzen und einen nachhaltigen Beitrag zur Energiewende zu leisten.

4.1.3 Analyse der Vor- und Nachteile: zentral vs. dezentral

Vor- und Nachteile von Wärmenetzen

Wärmenetze bieten zahlreiche Vorteile, insbesondere im Hinblick auf die effiziente Nutzung erneuerbarer Energien und die Reduktion von CO₂-Emissionen. Durch die zentrale Erzeugung und Verteilung von Wärme kann beispielsweise überschüssige Wärme aus industriellen Prozessen, aus Geothermie oder aus Großwärmepumpen gebündelt und mehreren Gebäuden gleichzeitig zur Verfügung gestellt werden. Dadurch wird eine hohe Auslastung der Erzeugungsanlagen erreicht, was die Wirtschaftlichkeit und die ökologische Bilanz verbessert. Zudem erlaubt die zentrale Infrastruktur die flexible Integration verschiedener Wärmequellen – etwa Biomasse, oder Solarthermie – was die Versorgungssicherheit erhöht, da bei Ausfall einer Quelle auf alternative Erzeuger umgeschaltet werden kann und saisonale Stärken der einzelnen Quellen genutzt werden können.

Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, die Wärmeversorgung in großen Schritten zu dekarbonisieren, da mit dem Ausbau oder der Umrüstung der zentralen Anlagen ganze Gemeindeteile oder Quartiere klimafreundlich versorgt werden können. Zudem profitieren die angeschlossenen Haushalte von einer komfortablen Versorgungslösung, da individuelle Heizungsanlagen entfallen und kein eigener Brennstoff bevorratet werden muss. Die zentrale Steuerung und Wartung der Anlagen führen zu einem geringeren individuellen Aufwand für die Nutzerinnen und Nutzer.

Allerdings sind mit dem Aufbau und Betrieb eines Wärmenetzes auch einige Nachteile verbunden. Die Errichtung der Infrastruktur – insbesondere der Leitungen und der Heizzentrale – ist mit hohen Investitionskosten verbunden. Diese Kosten amortisieren sich in der Regel nur bei ausreichend hoher Anschlussdichte und jahrzehntelanger Nutzung, weshalb Wärmenetze vor allem in dicht besiedelten Gebieten wirtschaftlich sind. In ländlichen oder locker bebauten Regionen können die Kosten, pro angeschlossenem Gebäude, unverhältnismäßig hoch ausfallen, was die Wirtschaftlichkeit einschränkt. Zudem gehen Nutzerinnen und Nutzer in der Regel langfristige Verträge mit dem Wärmeversorger ein, was die Flexibilität bei einem Anbieterwechsel reduziert. Die Planung und Genehmigung von Wärmenetzen ist zudem ein komplexer und zeitaufwändiger Prozess, der verschiedene Akteure und Behörden einbezieht.

Vor- und Nachteile der dezentralen Wärmeversorgung

Die dezentrale Wärmeversorgung zeichnet sich dadurch aus, dass einzelne Gebäude oder kleinere Einheiten individuell mit Wärme versorgt werden. Dies ermöglicht maßgeschneiderte Lösungen, die optimal auf den jeweiligen Wärmebedarf, die baulichen Gegebenheiten und die individuellen Wünsche der Eigentümer abgestimmt werden können. Beispielsweise können Wärmepumpen, Biomassekessel oder Solarthermieanlagen je nach Verfügbarkeit von Ressourcen (wie Dachflächen oder Brennstofflager) flexibel eingesetzt werden. Da keine langen Wärmeleitungen notwendig sind, entfallen die Transportverluste nahezu vollständig, was die Effizienz steigert. Zudem ist die Umsetzung oft schneller möglich, da keine aufwändigen Genehmigungsverfahren für Leitungsbau und zentrale Anlagen erforderlich sind.

Ein weiterer Vorteil ist die Unabhängigkeit von zentralen Versorgern: Eigentümerinnen und Eigentümer können selbst über die eingesetzte Technologie und den Energieversorger entscheiden und sind nicht an einen bestimmten Anbieter gebunden. Dies bietet insbesondere in Bestandsgebäuden Vorteile, in denen der Anschluss an ein Wärmenetz technisch oder wirtschaftlich nicht sinnvoll ist. Durch die Kombination verschiedener Technologien (z.B. Hybridanlagen aus Wärmepumpe und Solarthermie) kann zudem eine hohe Versorgungssicherheit erreicht werden.

Zu den Nachteilen zählen jedoch die im Vergleich zu zentralen Lösungen höheren Investitions- und Wartungskosten pro Einheit, da beispielsweise jede Wärmepumpe einzeln installiert, gewartet und gegebenenfalls repariert werden muss. Die Wirtschaftlichkeit hängt stark von den jeweiligen Rahmenbedingungen ab: In Gebäuden mit schlechter Dämmung oder ungünstigen Standortbedingungen kann der Betrieb weniger effizient und teurer sein. Zudem ist die Nutzung erneuerbarer Energien im Einzelfall oft weniger wirtschaftlich als bei zentralen Großanlagen, da Skaleneffekte fehlen. Die Versorgungssicherheit ist stark von der Zuverlässigkeit der einzelnen Anlagen abhängig – fällt beispielsweise eine Wärmepumpe aus, muss kurzfristig Ersatz geschaffen werden.

Ein weiterer Aspekt ist die Notwendigkeit, für jedes Gebäude individuell zu prüfen, ob die gewünschte Technologie realisierbar ist. Faktoren wie Denkmalschutz, vorhandene Stromanschlüsse, Platz für Brennstofflager oder geeignete Dachflächen für Solarthermie können die Auswahl und Umsetzung einschränken. Oft sind zudem Fördermöglichkeiten und technische Vorgaben zu beachten, die von Kommune zu Kommune unterschiedlich sein können.

4.2. Leitungsinfrastruktur für dezentrale Wärmeversorgung

Für die dezentrale Wärmeversorgung sind hinsichtlich der Leitungsinfrastruktur zwei Szenarien denkbar:

1. Eine Wärmeversorgung auf Basis von Umweltwärme und erneuerbarem Strom über Wärmepumpen
2. Eine Wärmeversorgung auf Basis von (mittel- bzw. langfristig) ausreichenden Mengen erneuerbarer Gase (EE-Gase) wie z.B. Wasserstoff oder synthetischem Methan

4.2.1 Perspektive Stromnetz

Im Gegensatz zu Wärmenetzen ist ein Stromnetz in der Verbandsgemeinde Offenbach bereits flächendeckend verfügbar. Der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch lag deutschlandweit 2023 schon über 50 %, sodass Offenbach ebenfalls einen bedeutenden Beitrag zum Klimaschutz leistet.

Die Verbandsgemeinde Offenbach hat sich zum Ziel gesetzt, die lokale Erzeugung von erneuerbarem Strom weiter auszubauen. Allerdings befindet sich das Stromnetz der Verbandsgemeinde derzeit in Teilen an seiner Kapazitätsgrenze, wodurch weitere Ausbaupläne in enger Abstimmung mit den Stromnetzbetreibern realisiert werden sollten. Im Zuge der Dekarbonisierung in den Bereichen Verkehr und Prozesswärme ist es notwendig, sowohl die überregionale Stromnetzinfrastruktur als auch die lokalen Verteilnetze in der VG weiter auszubauen und zu stärken, um auch bei steigender Stromnachfrage die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Dabei muss der prognostizierte, deutlich steigende Strombedarf aus dem Wärmebereich auch in der Netzentwicklungsplanung für Offenbach entsprechend berücksichtigt werden.

Der enge Zusammenhang zwischen Stromnetz und dem Einsatz von Wärmepumpen in Einzelversorgungsgebieten ist von zentraler Bedeutung für die Planung der zukünftigen

Netzinfrastruktur. Da Wärmepumpen zur effizienten Nutzung von Umweltwärme auf elektrische Energie angewiesen sind, führt eine verstärkte Installation in einzelnen Quartieren oder Neubaugebieten zu einer erhöhten und teilweise stark schwankenden Stromnachfrage. Für die Netzplanung bedeutet dies, dass Lastspitzen und die gleichzeitige Nutzung mehrerer Wärmepumpen frühzeitig berücksichtigt werden müssen, um Überlastungen zu vermeiden und eine sichere Versorgung zu gewährleisten. Es empfiehlt sich daher, bereits in der frühen Phase von Bau- oder Sanierungsprojekten eine enge Abstimmung mit dem Netzbetreiber zu suchen, um bedarfsgerechte Netzverstärkungen, intelligente Lastmanagementsysteme und gegebenenfalls die Integration von lokalen Speichern oder Photovoltaikanlagen einzuplanen. So kann sichergestellt werden, dass die Elektrifizierung der Wärmeversorgung nicht zu Engpässen im Stromnetz führt und die Versorgungssicherheit in den Einzelversorgungsgebieten langfristig gewährleistet bleibt.

4.2.2 Perspektive Gasnetz

Die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung stellt für die Verbandsgemeinde Offenbach eine zentrale Herausforderung und zugleich eine große Chance dar. Aktuell entfällt noch rund 58 % des lokalen Wärmemarkts auf fossiles Erdgas. Im Zuge der Energiewende und der angestrebten Klimaneutralität bis spätestens 2045 ist jedoch ein schrittweiser Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energieträger unausweichlich. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Frage an Bedeutung, wie sich die Rolle des bestehenden Gasnetzes, insbesondere des kommunalen Verteilnetzes, in den kommenden Jahren verändern wird und welche Optionen für eine klimafreundliche Nutzung bestehen.

Der zukünftige Erdgasbedarf in der Verbandsgemeinde wird maßgeblich durch verschiedene Faktoren beeinflusst. Einerseits ist mit einem kontinuierlichen Rückgang des Erdgasverbrauchs zu rechnen, da immer mehr Gebäude auf alternative, erneuerbare Heizsysteme wie Wärmepumpen oder Fernwärme umgestellt werden. Andererseits kann es in bestimmten Anwendungsbereichen – etwa bei Bestandsgebäuden mit hohem Sanierungsaufwand oder in der Prozesswärme – noch einen Restbedarf geben, der jedoch in den kommenden Jahrzehnten weiter abnehmen dürfte. Prognosen zum verbleibenden Erdgasbedarf müssen daher regelmäßig aktualisiert und auf aktuelle Entwicklungen in Technik, Gesetzgebung und Gebäudebestand angepasst werden.

Eine zentrale Option für die Zukunft des Gasnetzes ist die technische Umstellung auf erneuerbare Gase (im Übergang ist auch eine Beimengung von Methan aus Biogas eine Option). Hierzu zählen insbesondere grüner Wasserstoff oder synthetisches Methan, die klimaneutral erzeugt und transportiert werden können. Die Umrüstung des bestehenden Netzes auf solche Energieträger ist grundsätzlich denkbar, erfordert jedoch umfangreiche technische Anpassungen sowohl an der Infrastruktur als auch bei den Endgeräten der Verbraucher. Zudem ist derzeit noch unklar, in welchem Umfang und zu welchen Kosten erneuerbare Gase künftig verfügbar sein werden. Auch die Kompatibilität des Verteilnetzes mit Wasserstoff und die sichere Umstellung für alle angeschlossenen Haushalte und Betriebe müssen sorgfältig geprüft werden.

Mit dem Rückgang der Erdgasnachfrage stellt sich zudem die Frage nach der Wirtschaftlichkeit des Gasverteilnetzes in der Verbandsgemeinde. Sinkende Anschlusszahlen und geringere Durchsatzmengen könnten dazu führen, dass der Betrieb des Netzes mittelfristig ökonomisch nicht mehr tragfähig ist. Es ist daher notwendig, frühzeitig Szenarien zu entwickeln, in denen entweder eine schrittweise Stilllegung oder eine Umnutzung des bestehenden Netzes vorgesehen ist. Die wirtschaftliche Analyse muss dabei nicht nur den laufenden Betrieb, sondern auch mögliche

Investitionskosten für die Umstellung auf erneuerbare Gase und den Rückbau von Teilen des Netzes berücksichtigen.

Um diese komplexen Fragestellungen systematisch zu bearbeiten und eine geordnete Transformation des Gasnetzes zu gewährleisten, ist die Erstellung eines jährlichen Gasnetzgebietstransformationsplans (GTP) zu empfehlen. Dieser Plan sollte vom Konzessionsinhaber des Offenbacher Gasnetzes, der ThüGa, erstellt und fortgeschrieben werden. Der GTP dient dazu, den aktuellen Stand der Gasversorgung, die Entwicklung des Erdgasbedarfs, die Potenziale für erneuerbare Gase sowie die Wirtschaftlichkeit des Netzes transparent zu dokumentieren und Handlungsoptionen aufzuzeigen. Im Rahmen des GTP werden sowohl technische als auch wirtschaftliche und regulatorische Aspekte betrachtet. Der Ablauf umfasst die Erhebung und Analyse aktueller Verbrauchsdaten, die Bewertung der Infrastruktur und die Entwicklung von Szenarien für verschiedene Transformationspfade. Für die Verbandsgemeinde Offenbach bietet der GTP eine wichtige Entscheidungsgrundlage, um die Weichen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung zu stellen und die Versorgungssicherheit auch in Zukunft zu gewährleisten.

4.2.3 Überregionale Netze und geplante Wasserstoffleitung

Eine direkte Anbindung der Verbandsgemeinde an die aktuell überregional geplanten Wasserstoffleitungen ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorgesehen (siehe Abbildung 27). Das bedeutet, dass die VG nach derzeitigem Stand nicht unmittelbar von den großräumigen Infrastrukturprojekten zur Verteilung von Wasserstoff profitiert, die beispielsweise für industrielle Ballungsräume oder größere Städte geplant werden. Der Anschluss an ein Wasserstoffnetz würde es ermöglichen, klimaneutral erzeugten Wasserstoff als Energieträger für die lokale Wärmeversorgung, industrielle Anwendungen oder den Verkehrssektor zu nutzen. Da diese Option momentan nicht für Verbandsgemeinde sowie die Ortsgemeinden vorgesehen ist, sollte die VG auf die im Kapitel 3 beschriebenen Potenziale zur Dekarbonisierung der Energieversorgung setzen. Zudem bleibt abzuwarten, ob sich die Planungen für das Wasserstoffnetz in den kommenden Jahren ändern und weitere Regionen – darunter auch Offenbach – einbezogen werden. Die Entwicklung und Verfügbarkeit von Wasserstoffinfrastruktur sollte daher in der langfristigen kommunalen Wärme- und Energieplanung weiterhin beobachtet und bei Bedarf neu bewertet werden.

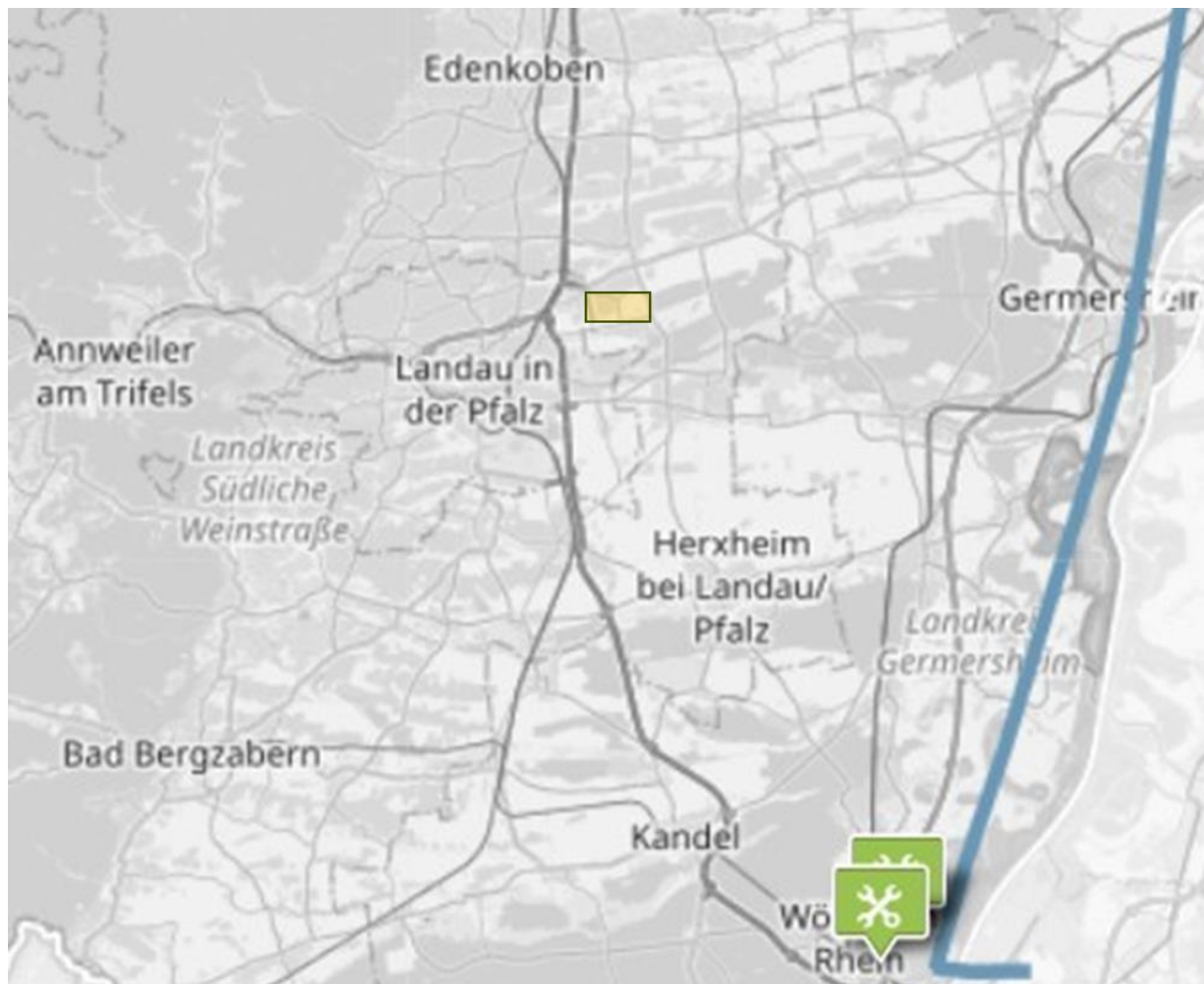


Abbildung 27: Geplantes Wasserstoffnetz⁶

⁶ Quelle: Energieatlas Rheinland-Pfalz

5. Wärmewendestrategie mit Maßnahmenkatalog

Das Ziel der kommunalen Wärmeplanung in der Verbandsgemeinde ist es, Möglichkeiten aufzuzeigen, um bis spätestens 2045 eine flächendeckende und vollständig klimaneutrale Wärmeversorgung zu erreichen. Hierbei werden verschiedene Entwicklungsschritte definiert, um den Fortschritt kontinuierlich zu überwachen und steuernd eingreifen zu können. Konkret sollen die Etappenziele für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 festgelegt und jeweils detailliert dargestellt werden. Für jede dieser Perioden werden sowohl der aktuelle Stand als auch die geplanten Maßnahmen zur Reduzierung des fossilen Energieeinsatzes und zur Steigerung der Nutzung erneuerbarer Wärmequellen analysiert. Ziel ist es, eine transparente Entwicklungskurve aufzuzeigen und Anpassungen bei Bedarf frühzeitig vornehmen zu können.

Für das Jahr 2045 wird darüber hinaus eine Betrachtung alternativer Szenarien vorgenommen: In dieser Variante wird angenommen, dass die gesamte Wärmeversorgung ausschließlich durch dezentrale Luft-Wärmepumpen sichergestellt wird. Damit wird untersucht, in welchem Maße eine vollständige Umstellung auf diese Technologie technisch möglich ist und welche Auswirkungen dies auf die Infrastruktur, den Strombedarf sowie auf die CO₂-Bilanz hätte. Solche Szenarien helfen, die verschiedenen Handlungsoptionen sowie deren Chancen und Herausforderungen umfassend zu bewerten.

5.1. Entwicklung Energieträgermix Wärme und Treibhausgas-Bilanz

Im ersten Schritt ist es erforderlich, eine klare Priorisierung für die Umsetzung der in Kapitel 4.1.1 identifizierten Wärmenetze festzulegen. Dabei sollte eine systematische Bewertung der einzelnen Gebiete erfolgen, um zu bestimmen, in welcher Reihenfolge die Wärmenetze realisiert werden. Wesentliche Kriterien hierfür sind die jeweilige Wärmedichte – das heißt, wie viele Gebäude und welcher Wärmebedarf in einem bestimmten Gebiet vorliegen – sowie die Machbarkeit von individuellen Lösungen auf Basis von Wärmepumpen. In Gebieten mit hoher Wärmedichte, in denen zudem besondere Herausforderungen wie Denkmalschutzauflagen, Lärmschutzbestimmungen oder eine begrenzte Leistungsfähigkeit des vorhandenen Stromnetzes bestehen, sollte die Realisierung eines zentralen Wärmenetzes bevorzugt geprüft werden. Hier bieten sich gemeinschaftliche Lösungen an, da Einzelmaßnahmen oftmals technisch oder wirtschaftlich nicht sinnvoll umsetzbar sind.

Für diejenigen Bereiche, in denen eine dezentrale Wärmeversorgung – insbesondere durch den Einsatz von Wärmepumpen – als die geeignetste Option identifiziert wird, sind klare Zielvorgaben und Zeitpläne zu definieren. Es muss festgelegt werden, innerhalb welchen Zeitraums und mit welcher Geschwindigkeit die Umstellung der bestehenden Heizsysteme auf moderne Wärmepumpentechnologie erfolgen soll. Hierbei können beispielsweise Etappenziele für bestimmte Jahre (wie 2030, 2035, 2040 und 2045) definiert werden, um den Fortschritt messbar und steuerbar zu gestalten. Zusätzlich sollten Richtwerte für die jährliche Umrüstungsquote festgelegt werden, die sich an der technischen Umsetzbarkeit sowie an den personellen und finanziellen Ressourcen der Gemeinde und ihrer Bewohner orientieren. Auch Fördermöglichkeiten und gesetzliche Rahmenbedingungen sind in die Planung einzubeziehen, um Anreize für Hausbesitzer und Unternehmen zu schaffen.

Das Ergebnis dieser umfassenden Überlegungen und Bewertungen wird schließlich in Tabelle 3 dargestellt. Diese Übersicht gibt Auskunft darüber, in welchen Gebieten und in welchem Zeitraum entweder zentrale Wärmenetze oder dezentrale Wärmepumpenlösungen umgesetzt werden sollen.

Sie dient als wichtige Entscheidungs- und Planungsgrundlage für die nächsten Schritte der kommunalen Wärmeplanung und ermöglicht es, gezielt Maßnahmen zu priorisieren und Ressourcen effizient einzusetzen.

Tabelle 3: Entwicklung Energieträger

Jahr	Gebiete für Wärmenetz (zentral)	Gebiete für die Einzelversorgung (dezentral)
2030	Offenbach Zentrum Essingen Zentrum Hochstadt Zentrum Bornheim Zentrum	30%
2035	Offenbach Gewerbegebiet	60%
2040		85%
2045		100%

Wie in Kapitel 2.4 erläutert, wird davon ausgegangen, dass jährlich 1,5 % des Gebäudebestands in der Verbandsgemeinde energetisch saniert werden. Diese Sanierungen führen im Durchschnitt zu einer Reduzierung des Wärmebedarfs der betroffenen Gebäude um 50 %. Das bedeutet, dass durch die Sanierungsmaßnahmen jedes Jahr 1,5 % der gesamten Gebäudefläche ihren Wärmebedarf halbieren. Über den gesamten Gebäudebestand betrachtet, ergibt sich daraus eine durchschnittliche jährliche Einsparung des Wärmebedarfs von 0,75 % ($1,5 \% \cdot 50 \% = 0,75 \%$). Da die Etappenziele der Wärmeplanung jeweils in Fünfjahresschritten betrachtet werden, summiert sich die pro Etappe erzielte Einsparung auf 3,75 % ($5 \text{ Jahre} \cdot 0,75 \% \text{ pro Jahr}$). Diese kontinuierliche Reduktion des Wärmebedarfs bildet eine wichtige Grundlage für die Planung der zukünftigen Wärmeversorgung und ist entscheidend für das Erreichen der Klimaneutralität.

Für die Prognose der CO₂-Emissionen aus der Wärmeversorgung werden die sogenannten CO₂-Faktoren herangezogen, die angeben, wie viel CO₂ bei der Erzeugung einer Kilowattstunde (kWh) Wärmeenergie freigesetzt wird. Die Berechnung dieser Faktoren erfolgt auf Basis des „Technikkatalogs“ des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende (KKW)⁷. In diesem Katalog sind für verschiedene Energieträger und Technologien standardisierte CO₂-Emissionswerte hinterlegt, die eine einheitliche und vergleichbare Bewertung ermöglichen. Für den Wärmewende-Maßnahmenkatalog in der Verbandsgemeinde werden die jeweils für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 relevanten CO₂-Faktoren aus dem Technikkatalog übernommen und in Tabelle 4 dargestellt. Diese Werte bilden die Grundlage für die Berechnung der zukünftigen Treibhausgasbilanz und ermöglichen es, die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf die Emissionsentwicklung transparent und nachvollziehbar darzustellen.

⁷ <https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung>

Tabelle 4: Entwicklung der CO₂-Faktoren in [kg/kWh]

Energieträger	CO ₂ IST	2030	2035	2040	2045
Erdgas	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
Flüssiggas	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270
Heizöl	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310
Holz	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Fernwärme aus 100% EE	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040
Strommix	0,366	0,110	0,045	0,025	0,015

Ob es gelingt, den CO₂-Ausstoß des erzeugten Stroms tatsächlich so schnell und in diesem Umfang zu senken, wie in den vorliegenden Szenarien angenommen, bleibt abzuwarten. Die Prognose geht davon aus, dass bereits bis zum Jahr 2030 eine Reduktion der CO₂-Emissionen um 70 % gegenüber dem heutigen Niveau erreicht wird. Bis 2045 ist sogar eine Reduktion um 96 % vorgesehen. Diese Werte beruhen auf optimistischen Annahmen hinsichtlich des Ausbaus erneuerbarer Energien und des gleichzeitigen Rückgangs fossiler Stromerzeugung. Damit ein derart starker Rückgang der CO₂-Emissionen realisiert werden kann, sind umfassende Investitionen in Photovoltaik, Windkraft, Speichertechnologien und Netzinfrastruktur erforderlich. Zudem müssen regulatorische und politische Rahmenbedingungen konsequent angepasst und umgesetzt werden, um den Zubau der Erneuerbaren Energien zu beschleunigen und den Kohleausstieg zu vollziehen. Auch der Stromimport aus Ländern mit unterschiedlichen Emissionsfaktoren kann dabei eine Rolle spielen. Insgesamt handelt es sich bei diesen Annahmen um sehr ambitionierte Zielsetzungen, deren Realisierbarkeit maßgeblich von der tatsächlichen Entwicklung im Energiesektor und von politischen Weichenstellungen abhängen. Sollten diese Reduktionsziele nicht wie geplant erreicht werden, hätte dies direkte Auswirkungen auf die Klimabilanz der elektrifizierten Wärmeversorgung und könnte das Erreichen der angestrebten Klimaneutralität erschweren.

5.2. Wärmewende und Infrastrukturumbau

Auf Basis der in Kapitel 5.1 genannten Vorüberlegungen können die verschiedenen Szenarien in ENEKA abgebildet und ausgewertet werden. Tabelle 5 und Tabelle 6 stellen die Ergebnisse tabellarisch dar.

Tabelle 5: Entwicklung der Wärmeversorgung nach Gebäudeanzahl

Versorgungsart Wärme: Anzahl Gebäude							
Szenario	Heizstrom	Erdgas	Heizöl	Holz	Wärme-pumpe	Kalte Fernwärme	Fernwärme 100% EE
2025 (Start)	138	2.401	1.273	151	188	6	0
2030	56	902	692	151	881	33	1.442
2035	41	429	417	151	1.583	33	1.503
2040	23	240	149	151	2.058	33	1.503
2045	0	0	0	151	2.470	33	1.503
2045 WP	0	0	0	151	3.973	33	0

Die Entwicklung der Wärmeversorgung in der Verbandsgemeinde ist in diesen Szenarien durch einen tiefgreifenden Wandel gekennzeichnet, der sich insbesondere in der Anzahl der Gebäude mit unterschiedlichen Heizsystemen widerspiegelt. Während im Jahr 2025 noch zahlreiche Gebäude mit Heizstrom, Erdgas sowie Flüssiggas und Heizöl beheizt werden, nimmt die Zahl dieser fossilen und konventionellen Heizsysteme in den folgenden Jahrzehnten stetig ab. Durch gezielte Maßnahmen, wie Sanierungen, Förderprogramme und die schrittweise Umstellung auf moderne Technologien, werden

diese Systeme kontinuierlich ersetzt, sodass im Jahr 2045 kein Gebäude mehr mit Heizstrom, Erdgas oder Heizöl beheizt wird. Dieser vollständige Ausstieg aus fossilen Energieträgern ist ein zentrales Ziel der kommunalen Wärmeplanung und trägt maßgeblich zur Erreichung der Klimaneutralität bei.

Parallel dazu steigt die Anzahl der Gebäude, die mit Luft-Wärmepumpen (dezentral) oder an zentrale Wärmenetze angeschlossen sind, deutlich an. Die Wärmepumpen bieten insbesondere für dezentrale Lösungen eine effiziente und umweltfreundliche Alternative, während Wärmenetzanschlüsse in verdichteten Gebieten eine zentrale Versorgung mit erneuerbarer Wärme ermöglichen. Die bereits im Jahr 2025 vorhandenen Holzheizungen und Wärmepumpen werden in der Betrachtung weiterhin berücksichtigt und bleiben Teil des zukünftigen Energiemixes. Sie tragen dazu bei, den Anteil erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung weiter zu erhöhen und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern.

Im alternativen „Szenario 2045 WP“ wird ein anderer Ansatz verfolgt: Hier werden keinerlei neue Wärmenetze realisiert und stattdessen zu 100% auf dezentrale Wärmepumpen gesetzt. Das bedeutet, dass jedes Gebäude individuell mit einer Wärmepumpe ausgestattet wird und somit unabhängig von zentralen Infrastrukturen beheizt werden kann. Diese Strategie wird insbesondere eintreten, wenn in den Folgejahren keine oder weniger Wärmenetze aufgrund von z.B. fehlenden Anschlussquoten oder sonstigen wirtschaftlichen Gründen nicht umgesetzt werden.

Insgesamt zeigt sich, dass die Transformation der Wärmeversorgung auf unterschiedlichen Wegen erfolgen kann. Die Kombination aus zentralen Wärmenetzen und dezentralen Wärmepumpen sowie der Erhalt bestehender erneuerbarer Systeme bietet die Flexibilität, den spezifischen Anforderungen der einzelnen Ortsgemeinden gerecht zu werden. Die fortlaufende Reduktion der fossilen Heizsysteme und der konsequente Ausbau erneuerbarer Technologien sind dabei unerlässlich, um die Klimaziele bis 2045 zu erreichen und eine nachhaltige, zukunftsfähige Wärmeversorgung sicherzustellen.

Tabelle 6: Entwicklung der Wärmeversorgung nach Endenergie und CO₂

Versorgungsart Wärme: Endenergie + CO ₂										
Szenario	Heizstrom [MWh/a]	Erdgas [MWh/a]	Heizöl [MWh/a]	Holz [MWh/a]	Wärme- pumpe [MWh/a]	Kalte Fernwärme	Fernwärme 100% EE [MWh/a]	Endenergie gesamt [MWh/a]	Wärme gesamt [MWh/a]	CO ₂ gesamt [t/a]
2025 (Start)	4.561	108.740	65.231	5.960	1.807	196	0	186.495	159.624	48.769
2030	1.658	54.293	42.152	5.657	5.217	379	56.055	165.410	153.907	29.209
2035	1.280	22.051	18.173	5.514	12.654	338	79.061	139.070	149.700	14.825
2040	515	8.539	5.328	4.904	19.372	338	69.917	108.914	138.586	7.093
2045	0	0	0	4.862	23.093	332	67.569	95.856	135.542	3.146
2045 WP	0	0	0	4.862	43.364	332	0	48.558	135.542	748

Der Wärmebedarf der Verbandsgemeinde sinkt kontinuierlich um 0,75 % pro Jahr, was einer kumulierten Reduktion von 3,57 % alle fünf Jahre entspricht (siehe Kapitel 5.1). Dieser Rückgang ist vor allem auf energetische Sanierungsmaßnahmen, verbesserte Gebäudestandards und Effizienzsteigerungen zurückzuführen. Insbesondere die Modernisierung der Gebäudehülle und der Einsatz effizienterer Heiztechnologien tragen dazu bei, dass der Energieverbrauch für die Wärmeversorgung sukzessive abnimmt.

Parallel dazu wird der Endenergiebedarf durch den fortschreitenden Einsatz von Wärmepumpen noch deutlich schneller reduziert. Mit dem zunehmenden Anteil von Wärmepumpen im Energiemix verringert sich der Endenergiebedarf also nicht nur durch die sinkende Nachfrage, sondern auch durch die höhere Effizienz der Technologie.

Die Auswirkungen dieser Entwicklungen spiegeln sich auch in den CO₂-Emissionen wider: Im „Szenario 2045“, das den Ausbau zentraler Wärmenetze und erneuerbarer Wärmeerzeugung vorsieht, wird der CO₂-Ausstoß bis zum Jahr 2045 um etwa 93 % gegenüber dem heutigen Wert gesenkt. Noch ambitionierter ist das alternative „Szenario 2045 WP“, bei dem vollständig auf dezentrale Wärmepumpen gesetzt wird. Hier können die CO₂-Emissionen sogar um rund 98 % reduziert werden. Diese enorme Minderung beruht auf der Annahme, dass sowohl der Strom, der für die Wärmepumpen benötigt wird, als auch die Wärme aus den Netzen überwiegend aus erneuerbaren Quellen stammt und fossile Heizsysteme vollständig ersetzt werden.

Die Erreichung dieser Ziele setzt allerdings voraus, dass der Ausbau erneuerbarer Energien sowie die Dekarbonisierung des Stromsektors wie geplant voranschreiten und die politischen sowie regulatorischen Rahmenbedingungen konsequent umgesetzt werden. Zudem ist eine breite Akzeptanz und Beteiligung der Gebäudeeigentümer bei der Umstellung auf neue Heizsysteme erforderlich. Insgesamt zeigt sich, dass die Kombination aus sinkendem Wärmebedarf, effizienteren Technologien und der Dekarbonisierung der Energieträger einen entscheidenden Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 leisten kann.

Abbildung 28 stellt die Entwicklung der Wärmeversorgung nach Endenergie grafisch dar.

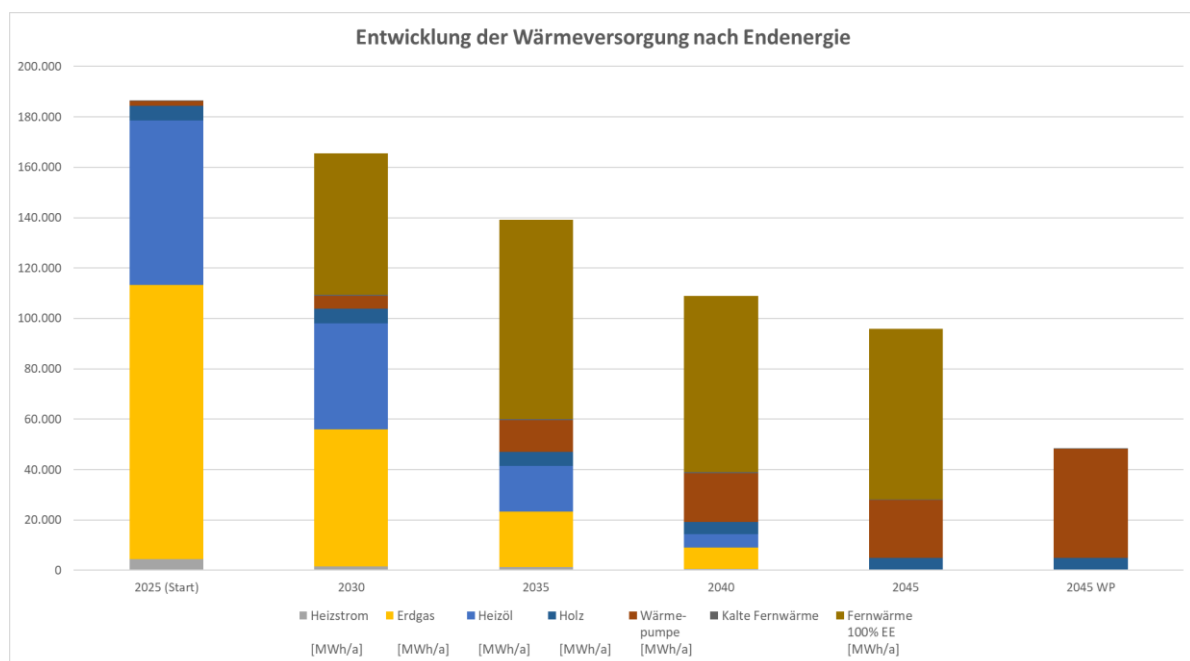


Abbildung 28: Entwicklung der Wärmeversorgung nach Endenergie in [MWh/a]

5.3. Handlungsempfehlung

Es wird grundsätzlich empfohlen, in allen als potenzielle Nahwärmegebiete ausgewiesenen Teilen der Ortsgemeinden zunächst eine umfassende Abfrage des Bürgerinteresses hinsichtlich eines Netzanschlusses durchzuführen. Ziel dieser Maßnahme ist es, die Bereitschaft der Anwohner zur Teilnahme an einem Wärmenetz möglichst genau zu erfassen und damit die zu erwartende Anschlussquote realistisch einzuschätzen. Eine verbindliche Anschlusspflicht ist dabei nicht vorgesehen – vielmehr soll die Teilnahme freiwillig und auf Basis individueller Entscheidungen erfolgen.

Zeigt sich im Verlauf dieser Abfrage, dass in bestimmten Gebieten die Anschlussquote zu niedrig ausfällt (beispielsweise unterhalb eines Schwellenwertes von 30 %), wird empfohlen, diese Bereiche nicht

weiter als Nahwärmegebiet zu verfolgen. Stattdessen sollen sie in die Planung für dezentrale Wärmeversorgungs­lösungen einbezogen werden. Das bedeutet, dass in diesen Gemeindeteilen vorrangig individuelle Systeme wie Wärmepumpen, Holzfeuerungen oder Solarthermieranlagen zur Wärmebereitstellung zum Einsatz kommen. Sollte es Gebiete geben, die hohe Anschlussquoten von z.B. >70% aufweisen und aktuell nicht Teil des Fokusgebietes für Wärmenetzes sind, so sollten diese in die Machbarkeitsstudie mitaufgenommen werden und das Wärmenetzgebiet ggf. vergrößert werden. Eine solche differenzierte Herangehensweise ermöglicht eine effiziente Nutzung der verfügbaren Ressourcen und berücksichtigt sowohl wirtschaftliche als auch Akzeptanzaspekte.

Für die Gebiete, in denen ein ausreichend großes Interesse am Anschluss an das Wärmenetz besteht, sollte im nächsten Schritt eine detaillierte Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben werden. Diese Studie soll die technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen für den Bau und Betrieb eines Wärmenetzes umfassend prüfen. Dabei werden Faktoren wie die genaue Bedarfssituation, die Infrastruktur vor Ort, die möglichen Energiequellen sowie die langfristigen Kosten und Einsparpotenziale analysiert. Die Ergebnisse dieser Untersuchung bilden die Grundlage für eine fundierte Entscheidungsfindung und für die weitere Planung der netzgebundenen Wärmeversorgung.

Auch innerhalb der am Ende ausgewiesenen Nahwärmegebiete bleibt die Installation dezentraler Heizsysteme weiterhin zulässig. Das heißt, Gebäudeeigentümer können sich unabhängig von der Verfügbarkeit eines Wärmenetzes auch für alternative Lösungen wie Wärmepumpen, Holzfeuerungen oder Solarthermie entscheiden. Diese Flexibilität trägt dazu bei, unterschiedliche Bedürfnisse und Präferenzen zu berücksichtigen und die Energiewende vor Ort möglichst breit und effektiv zu gestalten.

Insgesamt wird erwartet, dass sich die tatsächliche Verteilung der verschiedenen Wärmeversorgungsarten im Jahr 2045 zwischen den in den Szenarien „2045“ und „2045 WP“ vorgestellten Modellen einpendeln wird. Dies bedeutet, dass sowohl zentrale als auch dezentrale Versorgungslösungen nebeneinander bestehen und je nach lokalen Gegebenheiten und Bürgerinteresse eingesetzt werden. Auf diese Weise kann die Verbandsgemeinde eine zukunftsfähige, klimaneutrale und sozial akzeptierte Wärmeversorgung sicherstellen.

6. Öffentlichkeitsbeteiligung

Der Zweck der Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Erstellung eines kommunalen Wärmeplans besteht darin, die Öffentlichkeit – darunter verschiedene Interessensgruppen sowie Vertreterinnen und Vertreter aus Wirtschaft, Gemeinde und Bürgerschaft – aktiv und umfassend in den Planungsprozess einzubinden. Diese Einbindung ist essenziell, um einen qualitativ hochwertigen kommunalen Wärmeplan zu entwickeln, der als tragfähige und zukunftsorientierte Grundlage für die Gestaltung der Wärmeversorgung in der Kommune dient. Durch den offenen Dialog und die aktive Mitwirkung aller relevanten Akteure können unterschiedliche Perspektiven, Erwartungen und lokale Gegebenheiten frühzeitig berücksichtigt werden, wodurch die Akzeptanz und Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen deutlich erhöht wird. Die Verbandsgemeinde Offenbach hat diesen partizipativen Ansatz umgesetzt und die Öffentlichkeit gezielt in den Prozess eingebunden, um eine breite Unterstützung und nachhaltige Lösungen für die zukünftige Wärmeversorgung sicherzustellen.

Im Prozess zur Erstellung der Wärmeplanung wurden zunächst verschiedenen Arbeitsgruppen zusammengestellt. Abbildung 29 zeigt hierbei eine Übersicht über die verschiedenen Teams, die im Erstellungsprozess der Wärmeplanung zusammengekommen sind.

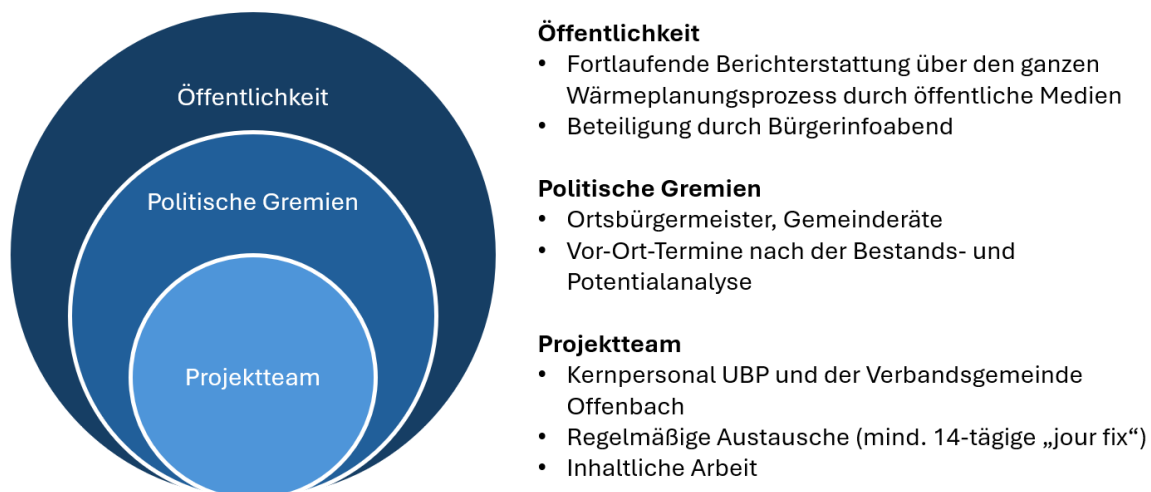


Abbildung 29: Übersicht über die Arbeitsgruppen der kommunalen Wärmeplanung

Im Rahmen einer Akteursanalyse wurden daraufhin die relevanten Akteure identifiziert und deren Erwartungen an die kommunale Wärmeplanung erfasst. Darauf aufbauend wurde frühzeitig ein Kommunikationskonzept entwickelt, um eine Mitwirkung und zielgruppenspezifische Einbindung der lokalen Akteure zu erreichen. Bei der Akteursanalyse sind zunächst alle relevanten Akteure in Gruppen eingeteilt und für diese ein Beteiligungs- und Kommunikationskonzept erstellt worden. Die identifizierten Akteursgruppen sind in Tabelle 7 aufgelistet. In der Liste ist zusätzlich aufgeführt, ob für die Akteursgruppe eine informative oder partizipative Beteiligung angesetzt wurde. In Abhängigkeit von den Gruppen und Kommunikationsformaten sind mit der Kommunalverwaltung entsprechende Beteiligungsformate festgelegt worden.

Tabelle 7:Akteursgruppen

Nummer	Gruppe	Beteiligungsformat
1	Ortsbürgermeister, Gemeinderäte der Ortsgemeinden	Informativ / partizipativ
2	Netzbetreiber Gas (ThüGa)	Informativ
3	Netzbetreiber Strom (QEO, Pfalzwerke GmbH)	Informativ / partizipativ
4	Gewerbe / Industrie	Informativ / partizipativ
5	Öffentlichkeit	Informativ / partizipativ

Partizipative Beteiligung

Ziel des partizipativen Beteiligungsprozesses ist es, Maßnahmen mit den zuständigen Akteuren zu erarbeiten. Dazu zählen insbesondere die politischen Gremien. Zentrales Format waren hierbei die regelmäßig stattfindenden Besprechungstermine mit dem Ansprechpartner der Verwaltung. Hier wurden je nach Projektphase zweiwöchentlich die Zwischenstände vorgestellt und aktuelle Projektthemen diskutiert. Des Weiteren fanden neben den regelmäßigen Jour-Fix-Terminen mit ausgewählten Akteursgruppen Einzeltermine zur Abstimmung statt. Der Entwurf der Maßnahmen wurde gemeinsam mit der Verbandsgemeinde abgestimmt.

Informative Beteiligung

Die Öffentlichkeit wurde zu Beginn im Rahmen einer öffentlichen Bekanntmachung im Amtsblatt sowie in den Sozialen Medien über den Start und die Inhalte der kommunalen Wärmeplanung informiert. Darüber hinaus wurde der Zwischenstand der kommunalen Wärmeplanung nach der Potentialanalyse im Rahmen mehrerer Öffentlichkeitsveranstaltungen im Oktober 2025 präsentiert. Dazu gab es zunächst einen Impulsvortrag zu dem Stand der Wärmeplanung bevor danach an Thementischen die Möglichkeit bestand Rückmeldungen zur kommunalen Wärmeplanung sowie zur Diskussion über den anstehenden Transformationsprozess der Verbandsgemeinde (siehe Abbildung 30 und Abbildung 31) zu geben.

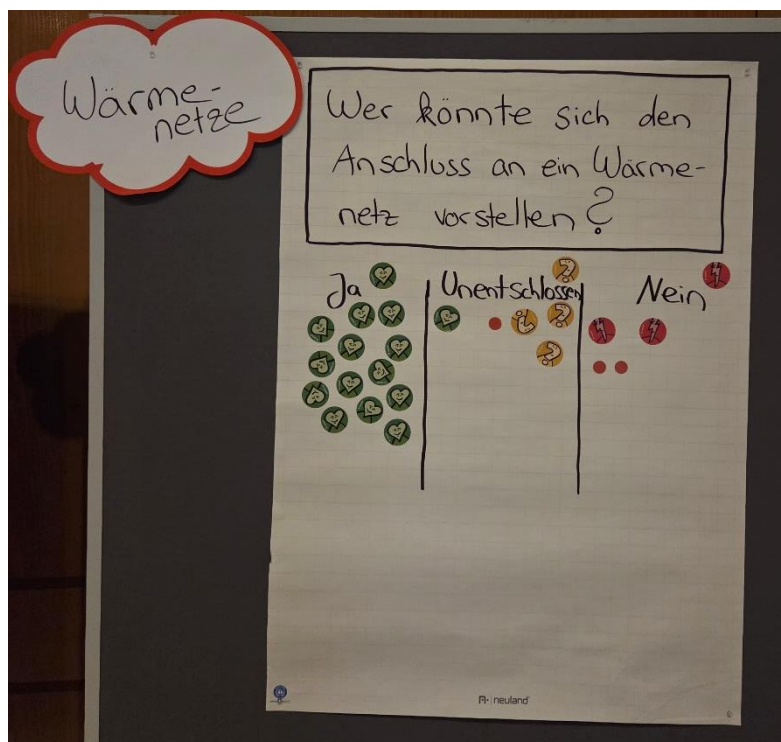


Abbildung 30: Bürgerinformationsabend Essingen – Thementisch Anschluss Wärmenetz

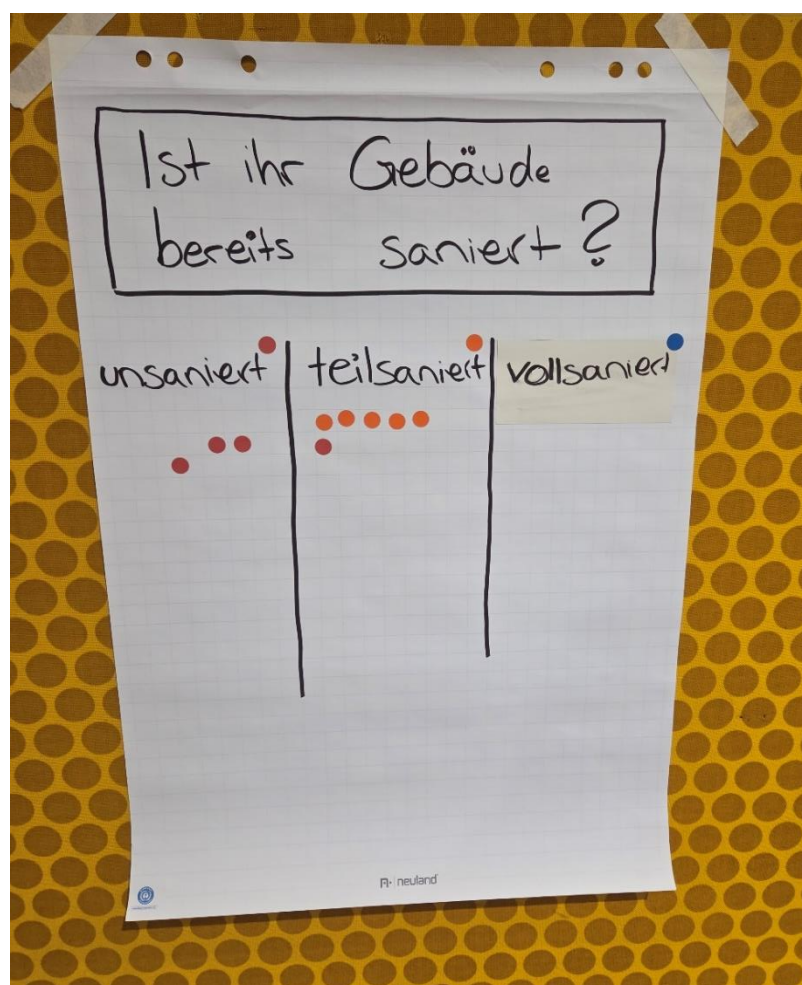
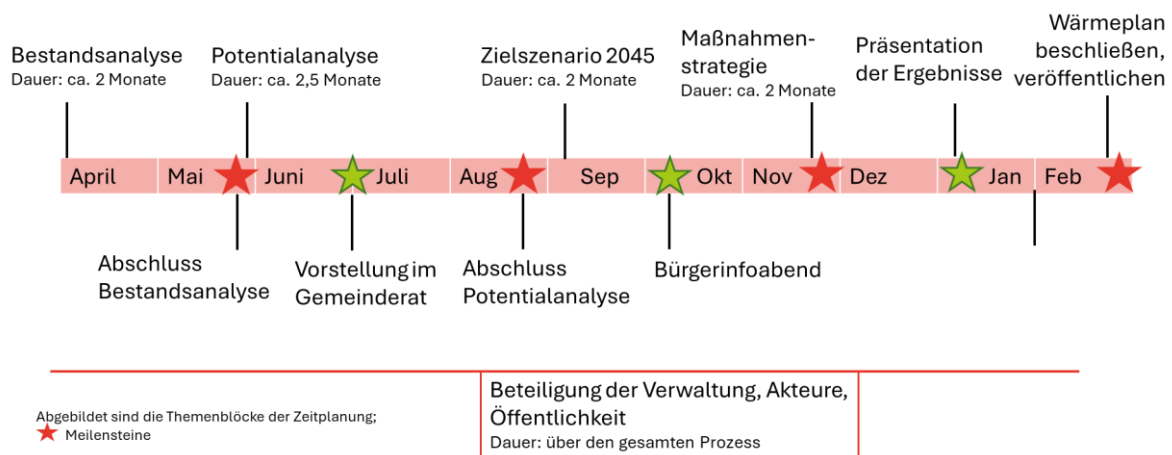


Abbildung 31: Bürgerinformationsabend Hochstadt – Thementisch Sanierung

Besonders wichtig im Prozess der kommunalen Wärmeplanung ist es, dass die politischen Gremien frühzeitig über den aktuellen Stand der Wärmeplanung informiert sind. Dazu fand nach Abschluss der Bestandsanalyse ein erster Termin statt. Im Hinblick auf den Abschluss der Wärmeplanung ist eine enge Kooperation essenziell, da die vorgeschlagenen Maßnahmen meist durch einen Beschluss des Gemeinderates erst umgesetzt werden können. Dazu benötigt es seine Akzeptanz und Mitwirkung bei den erarbeiteten Maßnahmen.

Die erste Information fand im Juni 2025 mit einer Präsentation der Zwischenergebnisse aus der Bestandsanalyse in den Gemeinderäten der Ortsgemeinden statt. Parallel dazu wurde ein Onlinefragebogen für die Bürger freigeschaltet, in dem u.a. die Akzeptanz und Bereitschaft für einen Wärmenetzanschluss/Gemeinschaftslösung abgefragt wurde. Im Oktober 2025 wurden die Ergebnisse der Potentialanalyse und das Zielszenario mit einem Ausblick auf die letzte Projektphase, dem Maßnahmenkatalog, den Bürger sowie den Ortsbürgermeistern vorgestellt. Ziel war es dabei nicht nur über den aktuellen Stand zu informieren, sondern auch auf Fragen und Anmerkungen einzugehen. Eine Übersicht über alle durchgeführten Vor-Ort-Termine und erreichten Meilensteine ist in Abbildung 32 dargestellt.



25.03.2025	Kick-Off Termin mit den Ortsbürgermeistern
Jun-Jul 25	Vorstellung der Wärmeplanung mit Bedarfsanalyse in den Ortsgemeinderäten
April 25 - heute	diverse Veröffentlichungen im Amtsblatt (u.a. Klimaseite)
April 25 - heute	Veröffentlichung auf der Internetseite der Verbandsgemeinde
April 25 - heute	Veröffentlichung eines digitalen Bürger-, Gewerbe- und Landwirte-Fragebogens
25.09.2025	Bürgerinfoabend Offenbach
02.10.2025	Bürgerinfoabend Essingen im Rahmen der Einwohnerversammlung
06.10.2025	Bürgerinfoabend Hochstadt
08.10.2025	Bürgerinfoabend Bornheim im Rahmen der Einwohnerversammlung

Abbildung 32: Zeitplanung - Termine und Meilensteine

7. Maßnahmenplan

Der Maßnahmenplan bildet das operative Herzstück des Wärmeplans für die Verbandsgemeinde Offenbach. Er übersetzt die strategischen Ziele der kommunalen Wärmewende in konkrete, priorisierte Umsetzungsschritte. Aufbauend auf den Ergebnissen des Maßnahmen-Prozesses wurde ein klarer Fokus auf Maßnahmen gelegt, die kurzfristig wirksam, administrativ umsetzbar und strategisch richtungsweisend sind.

7.1. Zielsetzung des Maßnahmenplans

Ziel des Maßnahmenplans ist es, die Verbandsgemeinde Offenbach in die Lage zu versetzen, in den kommenden fünf Jahren – bis zur nächsten Fortschreibung des Wärmeplans – sichtbare, belastbare Fortschritte im Wärmesektor zu erzielen. Der Plan dient als verbindlicher Fahrplan, schafft Verlässlichkeit für Politik, Verwaltung, lokale Unternehmen sowie Energieakteure und setzt erste Schritte zur systematischen Transformation der Wärmeversorgung.

7.2. Erarbeitungsprozess

Die Entwicklung des Maßnahmenplans erfolgte in einem partizipativ gestalteten, eng mit der Verwaltung verknüpften Prozess:

- Interdisziplinäre Workshops: Mitarbeitende arbeiteten gemeinsam an der Formulierung von Zielen, Schlüsselmaßnahmen, Zuständigkeiten und Bewertungskriterien.
- Fachliche Priorisierung: Die Maßnahmen wurden nach Realisierbarkeit, Ressourcenbedarf, Beitrag zur Wärmewendestrategie und Synergien mit kommunalen Entwicklungszielen bewertet.
- Integration in den kommunalen Kontext: Die Maßnahmen wurden so formuliert, dass sie in bestehende Planungsprozesse, Entwicklungsprogramme, kommunale Satzungen und Förderkulissen integrierbar sind.
- Politische Rückkopplung: Die als Entwurf erarbeiteten vier Maßnahmensteckbriefe wurden den Ortsgemeinderäten vorgestellt, dort diskutiert und mit fachlichen sowie politischen Rückmeldungen weiter geschärft.

Dieser Prozess stellt sicher, dass die Maßnahmen sowohl fachlich belastbar als auch politisch tragfähig und administrativ umsetzbar sind.

7.3. Ergebnis: Vier priorisierte Startermaßnahmen

Als Ergebnis der Analyse und des partizipativen Erarbeitungsprozesses wurden vier Maßnahmensteckbriefe definiert. Sie dienen als Startermaßnahmen, die in den nächsten fünf Jahren umgesetzt werden. Jede Maßnahme ist so konzipiert, dass sie entweder direkte Emissionsreduktionen erzielt oder zentrale Voraussetzungen schafft, um die Wärmewende systematisch vorzubereiten.

Jeder Steckbrief beinhaltet folgende Strukturmerkmale:

- Handlungsfeld
- Umsetzende Stelle
- Zeitraum der Umsetzung
- Kostenstruktur
- Beschreibung der Maßnahme
- Zielsetzung der Maßnahme
- Werkzeuge/Formate zur Durchführung

Die vier Startermaßnahmen stellen damit sowohl operative Schwerpunkte als auch strategische Hebel dar – sie unterstützen die konsequente Weiterentwicklung kommunaler Wärmeversorgungssysteme und legen die Grundlage für tiefgreifendere strukturelle Veränderungen.

7.4. Rolle des Maßnahmenplans im Gesamtprozess der Wärmewende

Der Maßnahmenplan erfüllt mehrere zentrale Funktionen:

- Klarheit und Priorisierung: Er fasst die wesentlichen Handlungsschwerpunkte zusammen und sorgt für Fokus in den kommenden fünf Jahren.
- Transparenz und Nachvollziehbarkeit: Durch definierte Steckbriefe und klare Zuständigkeiten wird der Umsetzungsprozess steuer- und überprüfbar.
- Verbindlichkeit und Steuerungswirkung: Politik und Verwaltung erhalten ein gemeinsames Instrument, um Fortschritte sichtbar zu machen und Entscheidungen konsequent an den Klimazielen auszurichten.
- Basis für die Fortschreibung: Die Ergebnisse der Maßnahmenumsetzung bilden einen zentralen Input für die nächste Überarbeitung des Wärmeplans.
- Mobilisierung von Akteuren: Die Maßnahmen adressieren auch Netzbetreiber, lokale Unternehmen, Wohnungswirtschaft und Bürgerschaft – und unterstützen damit ein koordiniertes Vorgehen.

7.4.1 Steckbrief 1: Machbarkeitsstudien für Fernwärme-Vorranggebiete

Handlungsfeld: Infrastruktur / Planung

Maßnahme: Durchführung von Machbarkeitsstudien für priorisierte Fernwärmegebiete in den vier Ortsteilen

Umsetzende Stelle: Steuerungsgruppe unter Leitung der Klimaschutzmanagerin

Beginn der Maßnahme: 2026

Zeitraum der Umsetzung: 2026–2030

Kostenstruktur: Externe Gutachten, interne Koordination

Beschreibung:

Bewertung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit für Fernwärme in den Vorranggebieten der vier Ortsteile (z. B. Altbestand, Neubaugebiete, Gewerbegebiete). Der Ausbau der Fernwärme soll unter Berücksichtigung und Abstimmung mit den Plänen der QEO zur kalten Nahwärme erfolgen.

Zielsetzung der Maßnahme:

Das Hauptziel dieser Maßnahme besteht darin, eine fundierte und belastbare Entscheidungsgrundlage für den Ausbau der Fernwärme in den priorisierten Gebieten der Verbandsgemeinde zu schaffen. Die Entscheidungsfindung erfolgt dabei unter Berücksichtigung eines definierten Zielszenarios und der Anschlussbereitschaft der BürgerInnen, dass die Priorisierung der einzelnen Gebiete steuert. Ein besonderes Augenmerk liegt darauf, dass die geplanten Schritte und Umsetzungen im Einklang mit den übergeordneten Klimazielen stehen und diese langfristig gesichert werden. Im Rahmen der Machbarkeitsstudien wird geprüft und diskutiert, ob und wo ein Anschluss- und Benutzungszwang für Fernwärme sinnvoll sein könnte – etwa in Neubaugebieten zur besseren Versorgung oder im Altbestand mit seinen speziellen Herausforderungen. Ziel ist eine fundierte Entscheidungsgrundlage unter Berücksichtigung klimatischer, sozialer und wirtschaftlicher Aspekte.

Durchführung:

Beauftragung externer Gutachter, Steuerungsgruppe aus Verwaltung, Abstimmung mit Klimaschutzkonzept der Verbandsgemeinde, Integration von Gemeinderat und punktueller Bürgerbeteiligung.

7.4.2 Steckbrief 2: Bürgerdialog & Information

Handlungsfeld: Kommunikation / Partizipation

Maßnahme: Motivierende Informationskampagne zur Wärmewende in allen Ortsteilen

Umsetzende Stelle: Steuerungsgruppe unter Leitung der Klimaschutzmanagerin

Beginn der Maßnahme: 2026

Zeitraum der Umsetzung: 2026–2030

Kostenstruktur: Marketingbudget, Veranstaltungen, externe Dienstleister

Beschreibung:

Umfassende Informationskampagne zu Sanierung, Techniktausch und Fernwärmeanschluss. Nutzung digitaler und analoger Kanäle, abgestimmt auf die vier Ortsteile.

Zielsetzung der Maßnahme:

Die zentrale Zielsetzung dieser Maßnahme besteht darin, die Akzeptanz sowie die aktive Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger an der Wärmewende maßgeblich zu erhöhen. Durch gezielte Informations- und Motivationskampagnen sollen die Vorteile und Möglichkeiten im Bereich der energetischen Sanierung, des Techniktauschs und des Fernwärmeanschlusses verständlich kommuniziert werden. So werden die Bürgerinnen und Bürger dazu ermutigt, sich aktiv einzubringen und die anstehenden Veränderungen mitzugestalten. Ein weiterer wichtiger Schwerpunkt liegt auf der Förderung konkreter Sanierungsmaßnahmen und dem Ausbau von Fernwärmeanschlüssen, um die Klimaziele der Verbandsgemeinde nachhaltig zu unterstützen.

Durchführung:

Organisation von Bürgerinfoabenden in allen Ortsteilen, Energiemesse, Vortragsreihe 'Richtig Heizen und Sanieren', Bewerbung bestehender Beratungsangebote, Kooperation mit Banken und Energieberatern. Ergänzend wird eine 'NT Ready'-Kampagne durchgeführt, um Bürger dabei zu unterstützen, ob ihre Gebäude ohne weitere Umbauten wärmepumpenfähig sind.

7.4.3 Steckbrief 3: Online-Kartentool & Digitalisierung

Handlungsfeld: Digitalisierung / Transparenz

Maßnahme: Entwicklung eines Online-Kartentools zur Ausweisung von Fernwärme- und Einzelversorgungsgebieten in allen Ortsteilen

Umsetzende Stelle: Steuerungsgruppe unter Leitung der Klimaschutzmanagerin

Beginn der Maßnahme: 2026

Zeitraum der Umsetzung: 2026–2030

Kostenstruktur: Softwareentwicklung, Datenpflege, externe IT-Dienstleister

Beschreibung:

Erstellung eines digitalen Tools zur Visualisierung von Ausbaugebieten und Sanierungsgebieten, Integration mit digitalem Zwilling der Verbandsgemeinde.

Zielsetzung der Maßnahme:

Die Einführung des Online-Kartentools verfolgt mehrere zentrale Ziele. Einerseits soll die Transparenz sowohl für die Bürgerinnen und Bürger als auch für die Verwaltung erhöht werden, indem aktuelle Informationen zu Fernwärme- und Einzelversorgungsgebieten digital und übersichtlich bereitgestellt werden. Dadurch wird eine einfache und schnelle Prüfung der Anschlussmöglichkeiten ermöglicht. Darüber hinaus unterstützt das digitale Tool die verschiedenen Planungsprozesse, indem es relevante Daten anschaulich visualisiert und so eine fundierte Entscheidungsgrundlage für zukünftige Projekte bietet.

Durchführung:

Zusammenarbeit mit Netzbetreibern, Entwicklung durch IT-Abteilung, Öffentlichkeitsarbeit zur Nutzung des Tools.

7.4.4 Steckbrief 4: Gebäudesanierungsstrategie & Förderung

Handlungsfeld: Gebäudesanierung / Förderung

Maßnahme: Entwicklung und Bewerbung von Sanierungsstrategien für öffentliche und private Gebäude in allen Ortsteilen

Umsetzende Stelle: Steuerungsgruppe unter Leitung der Klimaschutzmanagerin

Beginn der Maßnahme: 2026

Zeitraum der Umsetzung: 2026–2030

Kostenstruktur: Fördermittel, Beratungsgutscheine, interne Koordination

Beschreibung:

Erarbeitung einer Strategie zur Erhöhung der Sanierungsquote in allen Ortsteilen, Ausweisung von Sanierungsgebieten, Integration bestehender Förderprogramme.

Zielsetzung der Maßnahme:

Die zentrale Zielsetzung dieser Maßnahme besteht in der nachhaltigen Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebestand. Durch gezielte Sanierungsmaßnahmen sollen die CO₂-Emissionen merklich reduziert werden. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der optimalen Nutzung von Synergien mit dem bestehenden Klimaschutzkonzept, um die Wirksamkeit der Sanierungsstrategie zu maximieren und bestehende Strukturen sowie Förderprogramme effizient einzubinden.

Durchführung:

Kooperation mit Energieberatern, Auflegen von Förderprogrammen, Organisation von Informationsveranstaltungen.

7.5. Ausblick

Die vier Startermaßnahmen sind gezielt so konzipiert, dass sie einerseits kurzfristig sichtbare Erfolge erzielen und andererseits eine solide Grundlage für die langfristige Transformation der Wärmeversorgung legen. Sie dienen als Initialzündung, um zügig erste Verbesserungen im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz zu erreichen. Gleichzeitig sind sie so angelegt, dass sie strukturelle Veränderungen anstoßen, die für eine nachhaltige Entwicklung notwendig sind.

Mit der konsequenten Umsetzung dieser Maßnahmen beginnt die Verbandsgemeinde Offenbach einen kontinuierlichen Entwicklungsprozess, der nicht nur während des aktuellen Umsetzungszeitraums von 2026 bis 2030 Wirkung entfaltet, sondern auch darüber hinaus. Die Startermaßnahmen schaffen wichtige Impulse und Rahmenbedingungen, um den Weg für eine systematische und umfassende Dekarbonisierung der Wärmeversorgung zu ebnen. Ziel ist es, über die Fortschreibung und Weiterentwicklung hinaus dauerhafte Strukturen und Synergien zu etablieren, die eine stetige Reduktion der CO₂-Emissionen ermöglichen und die Transformation zu einer klimafreundlichen Wärmeversorgung langfristig sichern.