Abschluss-bericht

Kommunale Wärmeplanung der Landeshauptstadt Saarbrücken

Erstellt durch Rödl Audit GmbH und Greenventory GmbH

VORWORT

Die Landeshauptstadt Saarbrücken kommt mit der vorliegenden kommunalen Wärmeplanung ihrer gesetzlichen Verpflichtung nach. Grundlage hierfür sind bundesgesetzliche Vorgaben, die die Kommunen zur Erstellung entsprechender Wärmeplanungen verpflichten. Die Sicherstellung einer verlässlichen, bezahlbaren und zugleich klimafreundlichen Wärmeversorgung zählt zu den größten politischen und infrastrukturellen Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte. Die kommunale Wärmeplanung schafft hierfür einen strategischen Orientierungsrahmen und zeigt mögliche Entwicklungspfade für die zukünftige Wärmeversorgung in Saarbrücken auf.

Die Landeshauptstadt Saarbrücken und die Stadtwerke Saarbrücken Netz AG sehen sich dabei mit erheblichen Unsicherheiten und Grenzen konfrontiert. Bereits heute teilen wir die Sorgen vieler Bürgerinnen und Bürger hinsichtlich der zukünftigen Versorgungssicherheit. Die fortschreitende Elektrifizierung nahezu aller Lebens- und Wirtschaftsbereiche – von Wärmepumpen über Elektromobilität bis hin zu Künstlicher Intelligenz, Rechenzentren oder „grünem Stahl“ – wird den Strombedarf in Deutschland massiv erhöhen und erfordert schon deshalb viele hundert Milliarden Euro an Investitionen in Stromnetze.

Gleichzeitig bleibt offen, wie insbesondere in dunklen und windschwachen Wintermonaten eine dauerhaft ausreichende Stromversorgung gewährleistet werden soll. Viele zentrale Fragen der zukünftigen Energieversorgung sind bislang nicht abschließend beantwortet. Dies betrifft sowohl die gesicherte Erzeugungskapazität als auch die notwendige Infrastruktur für Speicherung, Transport und Verteilung elektrischer Energie.

Weder die Kommunen noch die kommunalen Versorgungsunternehmen werden aus eigener Kraft in der Lage sein, die erforderlichen Investitionen zu finanzieren oder umzusetzen. Finanzielle Spielräume sind praktisch nicht vorhanden. Gleichzeitig geraten kommunale Unternehmen durch steigende Baukosten, hohe Zinsen, volatile Energiepreise und unsichere Förderbedingungen zunehmend unter Druck.

Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, die kommunale Wärmeplanung realistisch einzuordnen. Sie begründet weder unmittelbare Verpflichtungen noch Vorfestlegungen für Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen oder die Kommune selbst. Sie ist eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung, die aufzeigt, welche technischen Möglichkeiten perspektivisch bestehen. Ob und in welchem Umfang einzelne Maßnahmen tatsächlich umgesetzt werden können, hängt maßgeblich von den weiteren politischen, regulatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen ab. Ohne verlässliche Förderprogramme, ausreichende Investitionsmittel sowie eine realistischere energiepolitische Gesamtstrategie droht die Wärmewende an den praktischen Realitäten zu scheitern.

Uwe Conradt
Oberbürgermeister

Eine sichere, bezahlbare und klimafreundliche Wärmeversorgung ist entscheidend für die Lebensqualität in unserer Stadt. Gleichzeitig gehört die Senkung der CO_2-Emissionen im Wärmesektor zu den zentralen Aufgaben auf dem Weg zur Klimaneutralität. Gerade angesichts zunehmender energiepolitischer Herausforderungen ist es wichtiger denn je, die Wärmeversorgung nachhaltig weiterzuentwickeln und die Klimaschutzziele konsequent bis 2045 zu verfolgen. Die vorliegende kommunale Wärmeplanung zeigt auf, wie dieser Transformationsprozess in der Landeshauptstadt Saarbrücken gestaltet werden kann.

Ausgehend von einer detaillierten Analyse des aktuellen Wärmebedarfs und der bestehenden Versorgungsstrukturen zeigt der Bericht systematisch die Potenziale für erneuerbare Energien, die Nutzung unvermeidbarer Abwärme sowie Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz auf. Darauf aufbauend beschreibt das Zielszenario einen realistischen Entwicklungspfad hin zu einer deutlich CO_2-ärmeren und langfristig klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045.

Die Umsetzung dieser Ziele ist mit erheblichen finanziellen Herausforderungen verbunden und zählt für Kommunen und Stadtwerke zu den größten Transformationsaufgaben der kommenden Jahrzehnte. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass sie diese Aufgabe nicht allein bewältigen können. Es braucht ein klares, verlässliches und langfristiges Engagement von Bund und Ländern.

Die Wärmewende ist eine gemeinsame Aufgabe und wird in den kommenden Jahren große Anstrengungen erfordern. Neben technischen Lösungen sind verlässliche Rahmenbedingungen, Investitionssicherheit und die aktive Mitwirkung vieler Akteurinnen und Akteure entscheidend. Gleichzeitig bietet sie die Chance, die Wärmeversorgung in Saarbrücken Schritt für Schritt klimafreundlicher, widerstandsfähiger und zukunftsfähiger zu gestalten.

Barbara Meyer
Bürgermeisterin

Inhalt

1.	Zusammenfassung / Management Summary	1
1.1	Bestandsanalyse	1
1.2	Potenzialanalyse	2
1.3	Zielszenario	2
1.4	Maßnahmen und Wärmestrategie	3
2.	Einleitung und Ausgangssituation	4
2.1	Berichtsaufbau	4
2.2	Fragen und Antworten	5
2.3	Kommunale Wärmeplanung – Einführung	10
2.3.1	Kontext	10
2.3.2	Rechtliche Rahmenbedingungen der kommunalen Wärmeplanung / Wärmeplanungsgesetz	11
2.3.3	Ziele des Wärmeplans und Einordnung in den planerischen Kontext	12
2.3.4	Schritte des Wärmeplans	13
2.4	Beteiligung von Akteurinnen und Akteuren in der Erstellung	14
3.	Bestandsanalyse	16
3.1	Stadtbild	16
3.2	Datenerhebung	16
3.3	Digitaler Zwilling	18
3.4	Gebäudebestand	19
3.5	Wärmebedarf	22
3.6	Analyse der Heizsysteme	27
3.7	Eingesetzte Energieträger	29
3.8	Infrastrukturverlauf	31
3.9	Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung	35
3.10	Zusammenfassung Bestandsanalyse	38
4.	Potenzialanalyse	39
4.1	Erfasste Potenziale	39
4.2	Methode: Indikatorenmodell	40
4.3	Ziele und Grenzen der Potenzialerhebung	42
4.4	Potenziale zur Stromerzeugung	43

4.5 Potenziale zur Wärmeerzeugung 46
4.6 Potenziale für Sanierung 61
4.7 Zusammenfassung Potenzialanalyse 64

5. Zielszenario 65
5.1 Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs 65
5.2 Eignung der Wärmeversorgungsarten 70
5.3 Entwicklung von Eignungs- und Prüfgebieten 72
5.4 Ermittlung der zukünftigen Versorgungsinfrastruktur 77
5.5 Zusammenfassung des Zielszenarios 82

6. Maßnahmen 84
6.1 Übersichtstabellen 84
6.2 Energieeffizienz- und Einsparung 88
6.2.1 Maßnahme 1.1: Förderkommunikation für energetische Maßnahmen 88
6.2.2 Maßnahme 1.2: Vorbildfunktion der öffentlichen Verwaltung 89
6.2.3 Maßnahme 1.3: Etablierung und Verstetigung eines Energieeffizienzsystems 90
6.3 Wärmenetz und Infrastruktur 91
6.3.1 Maßnahme 2.1: Prüfung von Absatzsicherungsinstrumenten 91
6.3.2 Maßnahme 2.2: Fördermittelgestützte Finanzierung des Wärmenetzausbaus 92
6.3.3 Maßnahme 2.3: Ausbau und resiliente Stromnetze 93
6.3.4 Maßnahme 2.4: Quartierskonzepte entwickeln 94
6.4 Ausbau Erneuerbare Energien 95
6.4.1 Maßnahme 3.1: Vertiefende Machbarkeitsstudien zur Nutzung alternativer Wärmequellen 95
6.4.2 Maßnahme 3.2: Umsetzung der Flächen-Scan-Ergebnisse zum Ausbau Erneuerbarer Energien 96
6.4.3 Maßnahme 3.3: Anreizoffensive zur Energiewende 97
6.5 Kommunikation und interne Prozesse 98
6.5.1 Maßnahme 4.1: Implementierung von Informations- und Beteiligungsformaten 98
6.5.2 Maßnahme 4.2: Beratungsangebot ausbauen 99
6.5.3 Maßnahme 4.3: Energieorientierte Bauleitplanung und beschleunigtes Bauen 100
6.5.4 Maßnahme 4.4: Organisationsweiter Wissenstransfer 101
6.5.5 Maßnahme 4.5: Internes Prozessmanagement zur Steuerung der Wärmewende 102

7. Wärmestrategie 103
7.1 Stakeholderinnen- und Stakeholder-Management 104
7.2 Beteiligungskonzept 108

7.2.1 D-Akteurinnen und -Akteure - beobachten 109
7.2.2 C-Akteurinnen und -Akteure – informieren und konsultieren 109
7.2.3 B-Akteurinnen und -Akteure – informieren, konsultieren und beteiligen 112
7.2.4 A-Akteurinnen und -Akteure – informieren, konsultieren, beteiligen und mitwirken 113
7.2.5 Synergieeffekte durch Zusammenarbeit 113
7.3 Finanzierung 115
7.3.1 Eigenkapital 115
7.3.2 Fremdkapital 115
7.3.3 Fördermittel 116
7.3.4 Alternative und innovative Finanzierungsansätze 116
7.4 Controlling-Konzept 117
7.4.1 Strategische Zielüberwachung 117
7.4.2 Operatives Maßnahmencontrolling 118
7.4.3 Indikatorensystem 118
7.4.4 Datengrundlagen für Fortschreibung und Controlling 120
7.4.5 Prozess- und Organisationsbewertung 121
7.4.6 Steuerungsstrukturen und Managementeinbindung 121
7.4.7 Wirtschaftliche Betrachtung 122

8. Fazit 124

9. Literaturverzeichnis 125

10. Anhang 126
10.1 Darstellungen: Technische Eignungen der Wärmeversorgungsarten 126
10.2 Steckbriefe der identifizierten Eignungs- und Prüfgebiete 130
10.3 Indikatoren für die Zielerreichung 165

1. Zusammenfassung / Management Summary

Die kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Instrument, das Gemeinden dabei unterstützt, ihre Wärmeversorgung nachhaltig und zukunftssicher zu gestalten. Eine kommunale Wärmeplanung umfasst die systematische Analyse und Planung der Wärmeversorgung in einer Gemeinde, um den Energiebedarf effizient und umweltfreundlich zu decken. Angesichts der gesetzlichen Klimaziele und der Notwendigkeit, den CO_2-Ausstoß zu reduzieren, gewinnt die kommunale Wärmeplanung zunehmend an Bedeutung. Die Landeshauptstadt Saarbrücken ist bis Juni 2026 gesetzlich zur Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung verpflichtet. Planungssicherheit für die Bürgerinnen und Bürger und die Chance Maßnahmen zur Erreichung der städtischen Klimaziele zu ergreifen, sind dabei ein Ziel der Stadt. Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung kann nicht nur einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten, sondern auch die Lebensqualität unserer Bürgerinnen und Bürger verbessern. Zudem wird eine solide Grundlage für zukünftige Investitionen in nachhaltige Energielösungen geschaffen und die regionale Wirtschaft gestärkt.

Die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung entwickelte Umsetzungsstrategie steht unter dem Vorbehalt der personellen und finanziellen Mittel der Landeshauptstadt Saarbrücken. Ihre Umsetzung ist zudem auf die Bereitstellung entsprechender Fördermittel durch Bund und Land angewiesen.

Grundlegend ist die vorliegende kommunale Wärmeplanung in vier Arbeitspakete unterteilt: Die Bestands- und Potenzialanalyse, der Erstellung von Zielszenarien sowie die Ausarbeitung von konkreten Maßnahmenpaketen.

1.1 Bestandsanalyse

Mit der Bestandsanalyse wird der Status quo der Wärmeversorgung erhoben. In Saarbrücken basiert die Bestandsanalyse auf der Aufbereitung und Analyse zahlreicher Datenquellen wie Kehrbüchern, Statistiken (wie z.B. Zensus), Fragebögen und Verbrauchsdaten. Dafür werden der aktuelle Wärmebedarf und -verbrauch sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen für das gesamte Stadt-gebiet bestimmt. Außerdem liegen nach der Datenerhebung insbesondere auch die Strom- und Gasverbrauchsdaten für Heizwerke vor.

Von einem gesamten Gebäudebestand von insgesamt 46.879 Gebäuden entfällt der größte Anteil von 92,7 % auf Wohngebäude. Mit Blick auf die Baualtersklassen wurden rund 84 % der Gebäude bis 1978 gebaut.

Der Wärmebedarf in Saarbrücken liegt im Jahr 2024 bei rund 1.835 GWh/a, wobei der Wohnsektor mit 76,7 % den größten Anteil ausmacht, gefolgt von öffentlichen Bauten mit 12,2 %.

Insgesamt werden in Saarbrücken zur Wärmebereitstellung 2.037 GWh Endenergie pro Jahr eingesetzt. Erdgas deckt mit 52 % gut die Hälfte am gesamten Bedarf ab. Nah- und Fernwärme folgen mit rund 25%, gefolgt von Heizöl mit knapp unter 12 %. Andere Energieträger wie Biomasse, Strom, Flüssiggas und Kohle spielen eine unterordnete Rolle.

Die Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugen liegen derzeit bei 456.727 t CO2e/a. Auch hier nimmt privates Wohnen den größten Teil mit 75,9 % ein.

1.2 Potenzialanalyse

Bei der Potenzialanalyse wurden die Potenziale zur Energieeinsparung durch unter anderem der Erhebung der lokal nutzbaren Potenziale klimaneutraler Wärmequellen und Abwärme analysiert. Die Analyse zeigt, dass in Saarbrücken vielversprechende Möglichkeiten bestehen, eine nachhaltige Wärmeversorgung zu realisieren. Theoretisch sei es möglich, den gesamten Wärmebedarf in Saarbrücken durch erneuerbare Energien auf der Basis lokaler Ressourcen zu decken. Diese Annahme berücksichtigt die Nutzung von biogenen Brennstoffen als auch die Kombination mit Umweltwärmequellen und die Stromerzeugung mit Erneuerbaren Energien.

Dieses Ziel fordert eine differenzierte Betrachtung, da die Potenziale sich räumlich gesehen stark unterscheiden und nicht überall gleich viel genutzt werden können. In Gebieten, welche stärker bebaut sind, so wie die Innenstadt, liegt der Fokus auf der energetischen Sanierung von Gebäuden, sowie dem Ausbau von Wärmenetzen, vor allem auf Grund der geringen Flächenverfügbarkeit.

In den Randgebieten Saarbrückens bieten sich dagegen andere Möglichkeiten, wie Solarthermie auf Freiflächen und oberflächennahe Geothermie. Diese können in bereits bestehende oder neue Wärmenetze integriert werden. In Gebieten, welche für Wärmenetze aufgrund geringer Wärmeliniendichte nicht geeignet erscheinen, sollten überwiegend dezentrale Lösungen, wie Wärmepumpen zum Einsatz kommen. Ebenso bietet die Umstellung von Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen auf biogene Gase Potenziale zur Wärmebereitstellung.

Um also eine effiziente Wärmeversorgung sicherzustellen, sind individuell angepasste, räumlich differenzierte Lösungen erforderlich.

1.3 Zielszenario

Im Zielszenario wurde aufgezeigt, wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung für Saarbrücken optimal gestaltet werden könnte. Dafür wurde untersucht, inwieweit sich welche Gebiete für den Ausbau eines Wärmenetzes eignen.

Die Simulation des Zielszenarios bis 2045 zeigt, dass eine Sanierungsquote von 1,1 % entscheidend für die Reduzierung des Wärmebedarfs ist, während der aktuelle bundesweite Durchschnitt mit 0,8 % deutlich geringer ist.

Zur Erreichung der Wärmewende in Saarbrücken sind daher großflächige energetische Sanierungen erforderlich. Außerdem setzt das Zielszenario auf eine Kombination von dezentralen Lösungen durch beispielsweise Wärmepumpen und zeigt Möglichkeiten zum Ausbau der Fernwärmeversorgung auf.

Trotz der Nutzung erneuerbarer Energien verbleiben 2045 voraussichtlich Restemissionen von 10.817 t CO2/a, die langfristig durch zusätzliche Maßnahmen ausgeglichen werden sollten.

Zudem zeigt die Analyse, dass die Wirtschaftlichkeit netzgebundener Wärmeversorgung sorgfältig geprüft werden muss, insbesondere im Vergleich zu dezentralen Lösungen. Bereits bestehende Wärmenetze sollten weiter verdichtet werden und erhalten bleiben. Die zukünftige Entwicklung der Energieträgerpreise und der CO_2-Bepreisung bleiben dabei zentrale Unsicherheitsfaktoren.

1.4 Maßnahmen und Wärmestrategie

Um einen konkreten Leitfaden für die spätere Umsetzung zu schaffen, wurden fünfzehn Maßnahmenpakete festgelegt, welche in Kapitel 6 zu finden sind. Diese gilt es in naher Zukunft in die Umsetzung zu bringen. Hierbei handelt es sich um folgende Maßnahmen:

- Fördermittelkommunikation für energetische Maßnahmen
- Vorbildfunktion der öffentlichen Verwaltung durch Anschluss von Verwaltungsgebäuden an bestehende Fernwärmenetze (soweit technisch und wirtschaftlich möglich) zur Stärkung von Wirtschaftlichkeit und kommunalen Beteiligungen
- Etablierung und Verstetigung eines Energieeffizienzsystems
- Prüfung von Absatzsicherungsinstrumenten, wie beispielsweise einen Anschluss- und Benutzungszwang in Gebieten mit einer Fernwärmeinfrastruktur
- Fördermittelgestützte Finanzierung des Wärmenetzausbaus
- Ausbau und resiliente Stromnetze
- Quartierskonzepte entwickeln
- Vertiefende Machbarkeitsstudien zur Nutzung alternativer Wärmequellen
- Umsetzung der Flächen-Scan-Ergebnisse zum Ausbau Erneuerbarer Energien
- Anreizoffensive zur Energiewende
- Implementierung von Informations- und Beteiligungsformaten
- Beratungsangebot ausbauen
- Energieorientierte Bauleitplanung und beschleunigtes Bauen
- Organisationsweiter Wissenstransfer
- Internes Prozessmanagement zur Steuerung der Wärmewende

Ein weiterer Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung ist das Controlling-Konzept, das eine kontinuierliche Überwachung und Bewertung der umgesetzten Maßnahmen sicherstellt. Durch regelmäßige Fortschrittsberichte und Anpassungen kann flexibel auf neue Herausforderungen reagiert und die Effektivität der Strategien maximiert werden. Die Beteiligung der Bevölkerung spielt dabei eine zentrale Rolle. Durch transparente Kommunikation und die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in Entscheidungsprozesse soll Akzeptanz und Engagement für die geplanten Maßnahmen gefördert werden.

Zudem ist die Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung alle fünf Jahre vorgesehen, um sicherzustellen, dass die Planungen stets auf dem neuesten Stand sind und den aktuellen Entwicklungen und Erkenntnissen Rechnung tragen. Diese dynamische Herangehensweise ermöglicht es, langfristig eine nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung zu gewährleisten.

2. Einleitung und Ausgangssituation

Dieses Kapitel dient dazu, einen ersten Überblick über die Ziele und Umfang der kommunalen Wärmeplanung im Allgemeinen zu verschaffen und bietet den Lesenden damit einen Einstieg in die nachfolgenden tiefergehenden Kapitel. Neben dem grundsätzlichen Konzept Wärmeplanung und der Beantwortung häufig gestellter Fragen rund um das Thema wird außerdem beschrieben, wie im Rahmen der Erstellung lokale Beteiligte eingebunden wurden.

2.1 Berichtsaufbau

Im folgenden Bericht wird zuerst der Ablauf für die Erstellung des Wärmeplans aufgezeigt. In den darauffolgenden Kapiteln erfolgt eine detaillierte Beschreibung der vier Phasen, die den Kern der kommunalen Wärmeplanung bilden.

1. Die Bestandsanalyse beschreibt den Status quo der Wärmeversorgung und -nutzung in Saarbrücken. Diese Analyse bildet die Grundlage für die Identifizierung von Entwicklungsmöglichkeiten und Verbesserungspotenzialen.

2. Die Potenzialanalyse untersucht im zweiten Schritt die Möglichkeiten zur Integration von Erneuerbaren Energien für die Wärmeversorgung sowie zur Steigerung der Energieeffizienz. Die Ressourcen werden hinsichtlich ihrer technischen Potenziale untersucht.

3. Im Zielszenario wird eine mögliche zukünftige Wärmeversorgung dargestellt - basierend auf den Ergebnissen der vorherigen Schritte für das Zieljahr.

4. Der Maßnahmenkatalog legt Projektvorschläge für den Transformationsweg im Wärmesektor vor und spricht Empfehlungen sowie Prioritäten aus. Gleichzeitig zeigt die Wärmewendestrategie auf, welche Stakeholderinnen und Stakeholder in den Prozess eingebunden werden können und wie dies in einem Beteiligungskonzept ausgestaltet werden kann. Zur Überwachung der Maßnahmenfortschritte wurde zudem eine Controlling-Strategie entwickelt.

Abschließend werden die Erkenntnisse aus der kommunale Wärmeplanung in Saarbrücken im Fazit zusammengefasst.

2.2 Fragen und Antworten

Durch diesen „Fragen und Antworten“-Abschnitt können interessierte Bürgerinnen und Bürger einen schnellen und einfachen Einstieg in das Thema der kommunalen Wärmeplanung in Saarbrücken erhalten. Hierzu wurden die wichtigsten und häufigsten Fragen zusammengestellt, um einen ersten Überblick zu bieten.

Was ist die kommunale Wärmeplanung?
Bei der kommunalen Wärmeplanung (KWP) handelt es sich um eine **rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung**, welche Möglichkeiten für den Ausbau und die Weiterentwicklung leitungsgebundener Energieinfrastrukturen für die Wärmeversorgung, die Nutzung von Wärme aus Erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus sowie zur Einsparung von Wärme aufzeigt und die mittel- und langfristige Gestaltung der Wärmeversorgung für das beplante Gebiet beschreibt, § 3 Abs. 1 Nr. 20 WPG. Der **Wärmeplan** ist das zur Veröffentlichung bestimmte Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung (§ 23 Abs. 1 WPG).

Wer ist zur Wärmeplanung verpflichtet?
Die Bundesländer sind grundsätzlich verpflichtet sicherzustellen, dass auf ihrem Hoheitsgebiet Wärmepläne spätestens bis zum Ablauf des 30. Juni 2026 für alle bestehenden Gemeindegebiete, in denen zum 1. Januar 2024 mehr als 100 000 Einwohner gemeldet waren, sowie spätestens bis zum Ablauf des 30. Juni 2028 für alle bestehenden Gemeindegebiete, in denen zum 1. Januar 2024 100 000 Einwohner oder weniger gemeldet waren, erstellt werden (§ 4 Abs. 2 WPG).

Verantwortlich für die Durchführung der Wärmeplanung ist die planverantwortliche Stelle (§ 6 WPG). In der Regel handelt es sich bei dieser um die Kommune. Um also eine effiziente Wärmeversorgung sicherzustellen, sind individuell angepasste, räumlich differenzierte Lösungen erforderlich.

Anhand welcher Schritte erfolgt die kommunale Wärmeplanung?
Der Ablauf der kommunalen Wärmeplanung gliedert sich grundsätzlich in vier Schritte:

1. Eignungsprüfung nach § 14 WPG
   Nachdem der Beschluss oder die Entscheidung der planverantwortlichen Stelle über die Durchführung der Wärmeplanung gefasst wurde, beginnt die Kommune mit der Eignungs-prüfung im Sinne des § 14 WPG.

   In der Eignungsprüfung untersucht die planverantwortliche Stelle das Gebiet auf Teilgebiete, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz im Sinne der § 14 Abs. 2 bzw. 3 WPG eignen. Es erfolgt damit eine **Negativabgrenzung** zugunsten des Betriebs eines Wärme- bzw. Wasserstoffnetzes. Lediglich dort, wo der Netzbetrieb nicht möglich ist, soll auf andere Heizsysteme ausgewichen werden.

2. Bestandsanalyse nach § 15 WPG
   Nach Abschluss der Eignungsprüfung erfolgt die Bestandsanalyse, in welcher die planverantwortliche Stelle **den derzeitigen Wärmebedarf** oder Wärmeverbrauch innerhalb des beplanten Gebiets einschließlich der hierfür eingesetzten Energieträger, die **vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen** und die für die Wärmeversorgung relevanten **Energieinfrastrukturanlagen** ermittelt.

3. Potenzialanalyse nach § 16 WPG
   Im Rahmen der Potenzialanalyse ermittelt die planungsverantwortliche Stelle sodann quantitativ und räumlich differenziert die im beplanten Gebiet **vorhandenen Potenziale zur Erzeugung von Wärme** aus Erneuerbaren Energien, zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme und zur zentralen Wärmespeicherung.

4. Entwicklung und Beschreibung eines Zielszenarios nach § 17 WPG
   Abschließend beschreibt die planverantwortliche Stelle im Zielszenario für das beplante Gebiet als Ganzes **die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung** unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben der § 18 und 19 WPG.

Welche Beteiligungsmöglichkeiten bestehen bei der Durchführung der kommunalen Wärmeplanung?
Die Beteiligungsmöglichkeiten der Öffentlichkeit, von Trägern öffentlicher Belange oder auch der Netzbetreiber ergeben sich aus § 7 WPG. Die planverantwortliche Stelle ist zu einer frühzeitigen und fortlaufenden Beteiligung der genannten Akteure während des gesamten Prozesses der kommunalen Wärmeplanung verpflichtet.

Besteht für die planverantwortliche Stelle eine Pflicht zur Fortschreibung des Wärmeplans?
Ja, gemäß § 25 WPG ist die planverantwortliche Stelle verpflichtet, den Wärmeplan **spätestens alle fünf Jahre** zu überprüfen und die **Fortschritte** bei der Umsetzung der ermittelten Strategien und Maßnahmen zu **überwachen**. Bei Bedarf ist der Wärmeplan zu überarbeiten und zu aktualisieren.

Im Zuge der Fortschreibung soll für das gesamte beplante Gebiet die Entwicklung der Wärmeversorgung bis zum Zieljahr aufgezeigt werden.

Welche Rechtsfolge hat die Ausweisung eines bestimmten Gebiets zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen bzw. als Wasserstoffnetzausbaugebiet?
Die planverantwortliche Stelle kann gemäß § 26 Abs. 1 WPG ein bestimmtes Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen bzw. als Wasserstoffnetzausbaugebiet ausweisen. Die Ausweisung erfolgt grundstücksbezogen, wobei ein **Rechtsanspruch des Einzelnen auf Einteilung seines Grundstücks zu einem bestimmten Gebiet nicht besteht.**

Auch bewirkt die Entscheidung über die Ausweisung eines Gebiets als Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaugebiet **keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen** oder eine bestimmte Wärmeversorgungsinfrastruktur zu errichten, auszubauen oder zu betreiben (§ 27 Abs. 2 WPG).

Welche Verpflichtungen ergeben sich aus dem WPG für die Betreiber von Wärmenetzen?
Ausgehend von der Vorschrift des § 29 Abs. 1 WPG muss die jährliche Nettowärmeerzeugung für jedes **Bestandswärmenetz** ab dem 1. Januar 2030 zu einem Anteil von mindestens 30 Prozent aus Erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus und ab dem 1. Januar 2040 zu einem Anteil von mindestens 80 Prozent aus Erneuerbaren Energien, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus gespeist werden.

Abweichend muss jedes **neue Wärmenetz** bereits seit dem 1. März 2025 zu einem Anteil von mindestens 65 Prozent der jährlichen Nettowärmeerzeugung mit Wärme aus Erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus gespeist werden.

Mit dem übergeordneten Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung in Deutschland bis zum Jahr 2045 muss jedes Wärmenetz bis spätestens zum Ablauf des 31. Dezember 2044 vollständig mit Wärme aus Erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus gespeist werden (§ 31 Abs. 1 WPG).

In welchem Zusammenhang stehen die Vorgaben des WPG mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG)?
Die Adressaten des WPG sind die Kommunen als planverantwortliche Stellen und die Betreiber von Wärmenetzen (§§ 29 ff. WPG). Das Ziel des GEG ist es, durch wirtschaftliche, sozialverträgliche und effizienzsteigernde Maßnahmen zur Einsparung von Treibhausgasemissionen sowie der zunehmenden Nutzung von Erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme die schrittweise Dekarbonisierung

des Gebäudesektors zu erreichen. Die Adressaten des GEG sind somit die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer.

Laut § 71 Abs. 1 GEG darf eine Heizungsanlage zum Zweck der Inbetriebnahme in einem Gebäude nur eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie mindestens 65 Prozent der mit der Anlage bereitgestellten Wärme mit Erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme erzeugt. Abweichend von diesem Grundsatz gelten für **Bestandsgebäude** zum jetzigen Zeitpunkt noch die Übergangsfristen des § 71 Abs. 8 GEG.

Neben den jeweils einzuhaltenden Erneuerbare Energien Quoten und Fristen ergibt sich der Zusammenhang zwischen WPG und GEG insbesondere aus der **Erfüllungsfiktion** des § 71b Abs. 3 GEG. Schließt sich ein Gebäudeeigentümer unter den Voraussetzungen des § 71b GEG an ein Wärmenetz an, gilt die ihn gemäß § 71 Abs. 1 WPG betreffende Verpflichtung als erfüllt. Mit dem Anschluss an ein Wärmenetz besteht für den Gebäudeeigentümer somit die Möglichkeit, die ihn grundsätzlich betreffende Verpflichtung zur Einhaltung der geforderten EE-Quoten und Fristen an den Betreiber des Wärmenetzes auszulagern.

Wie ist der Zusammenhang zwischen Gebäudeenergiegesetz (GEG), Bundesförderung effizienter Gebäude (BEG) und kommunaler Wärmeplanung?
Sowohl das GEG und die BEG-Richtlinie als auch die kommunale Wärmeplanung haben als Ziel, die Energie- und Wärmeversorgung der Zukunft zu gestalten. Dabei setzen alle drei jedoch verschiedenen Schwerpunkte. Das GEG legt die energetischen Anforderungen an einzelne Gebäude fest, die BEG dient als Förderprogramm für die energetische Sanierung von Gebäuden und die kommunale Wärmeplanung richtet sich auf die übergeordnete und regionale Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

BEG (Bundesförderung für effiziente Gebäude): Die BEG ist ein Förderinstrument des Bundes, das Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümern finanzielle Anreize bietet, um die energetischen Standards des GEG zu übertreffen. Durch Zuschüsse und Förderprogramme unterstützt die BEG-Investitionen in energieeffiziente Sanierungen und den Einbau erneuerbarer Heizsysteme. Sie fördert damit über die Mindestanforderungen hinausgehende Maßnahmen, die zur Erreichung der kommunalen Wärmeziele beitragen.

GEG (Gebäudeenergiegesetz): Das als „Heizungsgesetz“ bekannt gewordene Gebäudeenergiegesetz (GEG) definiert die energetischen Anforderungen für Einzelgebäude. Es gibt Mindeststandards für Neubauten und Sanierungen vor, zielt auf die Reduktion des Energieverbrauchs ab und legt fest, dass ab 2024 Neubauten in Neubaugebieten Heizsysteme nutzen müssen, die mit mindestens 65 % Erneuerbaren Energien betrieben werden. Für größere Städte ab 2026 und kleinere ab 2028 gibt es zudem gestaffelte Anforderungen an den Anteil erneuerbarer Energien in neuen Heizsystemen.

KWP (Kommunale Wärmeplanung): Die KWP konzentriert sich auf die Planung der Wärmeversorgung auf Gemeinde- oder regionaler Ebene und entwickelt Strategien für eine langfristig klimaneutrale Versorgung. Dabei werden Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energiequellen auf regionaler Ebene analysiert, um den Wärmebedarf der Gemeinde mit klimaneutralen Energien abzudecken. Die kommunale Wärmeplanung arbeitet eng mit den Vorgaben des GEG und der BEG zusammen, um durch lokale Maßnahmen und Anreize die Effizienz und Nachhaltigkeit der Wärmeversorgung zu fördern.

Trotz der verschiedenen Ansätze wirken alle drei Instrumente zusammen und verfolgen das gleiche Ziel. Während das GEG den Rahmen auf Gebäudeebene setzt und die BEG finanzielle Unterstützung bietet, wirkt die kommunale Wärmeplanung auf übergeordneter Ebene und plant eine nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung für ganze Gemeinden oder Stadtteile. Zudem gibt das GEG gesetzliche Mindeststandards vor, die BEG motiviert über Förderungen zur Erreichung und Übererfüllung dieser Standards. Die kommunale Wärmeplanung bietet eine strategische Perspektive und legt fest, wie diese Einzelmaßnahmen im Gesamtbild einer klimafreundlichen Versorgung aufgehen können. Gemeinsam

tragen die drei Instrumente dazu bei, die Wärmeversorgung sowohl auf Einzelgebäude als auch auf Gemeindeebene nachhaltiger zu gestalten und so die Klimaziele im Wärmesektor zu erreichen.

Wer trägt die Kosten für den Ausbau der Wärmenetze?
Die Kosten für den Ausbau der Wärmenetze werden von verschiedenen Akteuren getragen. In erster Linie investieren Wärmenetzbetreiber in den Ausbau und Betrieb der Netze. Diese Investitionen refinanzieren sich über die Wärmepreise, die an die Verbraucher weitergegeben werden, wobei die Preisgestaltung in der Praxis auch marktbasierte Bestandteile umfasst und somit nicht sämtliche Kosten vollständig weitergegeben werden. Gleichzeitig stehen Wärmenetze in einem lokalen Wettbewerb mit anderen Heizlösungen, was weiterhin Effizienzsteigerungen und Kostendisziplin erfordert. Ergänzend investieren die Energieerzeuger in die Dekarbonisierung der Wärmeerzeugungsanlagen. Staatliche Förderprogramme, wie das Bundesförderprogramm effiziente Wärmenetze (BEW) oder Förderungen der KfW, unterstützen Investitionen in erneuerbare Wärmenetze, indem sie finanzielle Mittel für Machbarkeitsstudien, Planung und Umsetzung bereitstellen. Die genaue Verteilung der Kosten hängt von der Finanzierungsstruktur des jeweiligen Projekts und den regionalen Gegebenheiten ab. In Saarbrücken wurden für die kommunale Wärmeplanung daher vorrangig Gebiete ausgewählt, in denen der Ausbau wirtschaftlich sinnvoll sein kann.

Was heißt wirtschaftlich sinnvoll?
In diese Bewertung fließen viele Parameter mit ein, um hier eine Aussage treffen zu können. Ein Kriterium im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ist die Wärmeliniendichte. Eine Wärmeliniendichte sagt aus, wie viel Wärme pro Meter Haupttrasse abgenommen werden kann und wird mit folgender Formel berechnet:

$$Wärmeliniendichte = \frac{Wärmebedarf\ pro\ Jahr(kWh)}{Haupttrassenlänge(m)}$$

Durch die Einordnung des Ergebnisses kann eine erste Abschätzung erfolgen, ob in einem Gebiet der Betrieb eines Wärmenetzes für den Wärmelieferanten aber auch für die Wärmenutzung durch die Kundinnen und Kunden wirtschaftlich sein könnte.

Auf Ebene der Wärmeplanung werden keine genauen Trassenverläufe bestimmt. Es werden Straßenverläufe mit einem angezeigten Wärmebedarf zugrunde gelegt. Straßen ohne Wärmebedarf werden nicht berücksichtigt.

Die im Bericht aufgezeigten Wärmeliniendichten beziehen sich nur auf die Haupttrasse, Hausanschlussleitungen sind davon ausgenommen, sind aber ein nicht außer Acht zu lassender Kostenbestandteil für die Fernwärmekundinnen und -kunden.

Was zählt im Wärmeplanungsgesetz zu den Erneuerbaren Energien?
Das Gesetz listet § 3 Abs. 1 Nr. 15 WPG verschiedene Möglichkeiten zur Erzeugung von Wärme ohne fossile Brennstoffe auf, die als erneuerbare Energien oder unvermeidbare Abwärme anerkannt werden. Dazu gehören unter anderem Geothermie, Umweltwärme, Abwasserwärme, Solarthermie, Biomasse, grünes Methan, grüner Wasserstoff, Strom aus Erneuerbaren Energien sowie unvermeidbare Abwärme aus Industrien, Abwässern und Rechenzentren.

Was ist der Nutzen einer Wärmeplanung?
Die kommunale Wärmeplanung schafft als Planungsinstrument einen Weg hin zur klimaneutralen Wärmeversorgung. Ein koordiniertes Vorgehen zwischen Wärme(leit)planung, Quartierskonzepten und privaten Initiativen ermöglicht eine möglichst kostengünstige Wärmewende und verhindert Fehlinvestitionen in der Dekarbonisierung. Eine verbesserte Energieeffizienz führt zur Einsparung von Energiekosten. Die Integration erneuerbarer Energiequellen verringert den CO_2-Fußabdruck und fördert die lokale Energiewende. Eine verbesserte lokale Energieinfrastruktur kann die Versorgungssicherheit erhöhen

und die Abhängigkeit von externen Energiequellen minimieren. Somit kann zudem die lokale Wertschöpfung erhöht werden.

Was bedeutet das für mich?
Der kommunale Wärmeplan dient in erster Linie als strategische Planungsbasis und identifiziert mögliche Handlungsfelder für die Kommune. Dabei sind die im Wärmeplan ausgewiesenen Prüfgebiete für Wärmenetze oder Einzelversorgungen sowie spezifische Maßnahmen als Orientierung und nicht als verpflichtende Anweisungen zu verstehen. Vielmehr dienen sie als Ausgangspunkt für weiterführende Überlegungen in der städtischen und energetischen Planung und sollten daher an den relevanten kommunalen Schnittstellen berücksichtigt werden. Insbesondere bei der Entwicklung von Wärmenetzen, aber auch in Gebieten, die perspektivisch nicht für Wärmenetze geeignet sind, werden Anwohnerinnen und Anwohner frühzeitig informiert und eingebunden. So kann sichergestellt werden, dass die individuellen Entscheidungen zur Umstellung der Wärmeversorgung eines Gebäudes im Einklang mit der kommunalen Planung getroffen werden.

Ich bin mietende Person: Mit der kommunalen Wärmeplanung entstehen für Sie als mietende Person keine direkten Verpflichtungen. Sie können und sollten bei Ihrer Vermieterin oder Ihrem Vermieter den Wunsch nach einer transparenten Kommunikation und Absprache über etwaige geplante Maßnahmen, mögliche Änderungen oder Mietanpassungen ansprechen.

Ich bin vermietende Person: Berücksichtigen Sie die Empfehlungen des kommunalen Wärmeplans bei Sanierungen oder Neubauten und analysieren Sie die Rentabilität der möglichen Handlungsoptionen auf Gebäudeebene wie die Installation einer Wärmepumpe, Biomasseheizung, der Anschluss an ein Wärmenetz oder Sanierungen im Hinblick auf die langfristige Wertsteigerung der Immobilie und mögliche Mietanpassungen. Achten Sie bei der Umsetzung von Sanierungen auf eine transparente Kommunikation und Absprache mit Ihren Mieterinnen und Mietern, da diese mit temporären Unannehmlichkeiten und Kostensteigerungen einhergehen können.

Ich bin Gebäudeeigentümerin / Gebäudeeigentümer: Prüfen Sie, ob sich Ihr Gebäude in einem dezentralen Versorgungsgebiet befindet. Grundsätzlich liegt die Verantwortung für die Wahl der Wärmeversorgung bei Ihnen als Eigentümerin bzw. Eigentümer, da derzeit keine Verpflichtung zur Nutzung einer bestimmten Versorgungsform besteht. In dezentralen Versorgungsgebieten obliegt Ihnen daher die Auswahl und Umsetzung einer geeigneten Wärmeversorgungslösung.

Neben dem Anschluss an ein Wärmenetz stehen Ihnen zahlreiche alternative Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Reduzierung von CO_2-Emissionen zur Verfügung. Durch erneuerbare Energien betriebene Heiztechnologien können dabei helfen, den Wärme- und Strombedarf Ihrer Immobilie nachhaltiger zu decken. Dazu gehören beispielsweise die Installation einer Wärmepumpe, die mit Luft, Erdwärmesonden oder -kollektoren betrieben wird, oder die Umstellung auf eine Biomasseheizung. Ebenso könnten Sie die Installation von Photovoltaik-Anlagen zur Deckung des Strombedarfs in Betracht ziehen. Prüfen Sie, welche energetischen Sanierungen zu einer besseren Energieeffizienz Ihres Gebäudes beitragen können. Dabei kann die Erstellung eines Sanierungsfahrplans sinnvoll sein, der Maßnahmen wie die Dämmung von Dach und Fassade, den Austausch der Fenster oder den hydraulischen Abgleich des Heizungssystems beinhalten kann. Moderne Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sind eine weitere Option, die Energieeffizienz und den Wohnkomfort zu steigern. Darüber hinaus gibt es verschiedene Förderprogramme, die Sie in Anspruch nehmen können. Diese reichen von der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) bis hin zu möglichen kommunalen Programmen. Eine individuelle Energieberatung kann Ihnen darüber hinaus weitere, auf Ihre speziellen Bedürfnisse zugeschnittene Empfehlungen geben.

2.3 Kommunale Wärmeplanung – Einführung

Die kommunale Wärmeplanung stellt ein entscheidendes Planungsinstrument dar, um die Klimaziele im Wärmesektor zu erreichen. Durch gezielte Integration erneuerbarer Energiequellen und Reduktion fossiler Brennstoffe wird unter Berücksichtigung der geltenden gesetzlichen Vorgaben eine angepasste und nachhaltige Wärmeversorgung ermöglicht.

Abbildung 1: Ziele und Chancen der kommunalen Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung dient der Kommune dabei als strategisches Planungselement und bietet die Möglichkeit, mit einem planerischen Überblick einen Anstoß zur Transformation der Wärmeversorgung für die Zukunft zu geben. Indem die lokalen Möglichkeiten untersucht werden und die wesentlichen Stakeholderinnen und Stakeholder vor Ort eingebunden werden, bietet Sie die Chance, über transparente Kommunikation sowohl die Akzeptanz zu erhöhen als auch die lokale Wertschöpfung zu steigern.

2.3.1 Kontext

Angesichts der existenziellen Bedrohung, die die Klimakrise darstellt, hat auch Deutschland Vorgaben auf rechtlicher Ebene entwickelt, um den Klimaschutz voranzutreiben. Im Bundes-Klimaschutzgesetz ist die Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 verpflichtend festgeschrieben. An dieser Zielstellung orientiert sich auch die Landeshauptstadt Saarbrücken. Da Wärme, im Gegensatz zum Strom, sowohl lokal erzeugt als auch verbraucht werden muss, fällt die Herausforderung der Dekarbonisierung des Wärmesektors vor allem den Städten und Kommunen zu.

	2030	2040	2045	2050
Treibhausgasemissionen*	-65 %	-88 %	treibhausgasneutral	treibhausgasnegativ
Anteil EE am Bruttostromverbrauch*	80 %		100 %	
Anteil EE am Wärmeverbrauch	30 %	80 %	100 %	
Primärenergieverbrauch**	-20 %			-50 %

Abbildung 2: Klimaziele der Bundesregierung

* ausgehend von 1990 | ** ausgehend von 2008

Die kommunale Wärmeplanung bietet eine wesentliche Grundlage zur Transformation des Wärmesektors. Im Planungsprozess werden systematisch Daten zu Wärmeverbräuchen, spezifischen Heizsystemen und der bestehenden Infrastruktur erhoben. Durch eine detaillierte Analyse des aktuellen und zukünftigen Wärmebedarfs sowie der verfügbaren Erneuerbaren Energieressourcen können Strategien zur Erreichung der Treibhausgasneutralität entwickelt werden.

Während dieses Planungsprozesses werden konkrete Projektvorschläge erarbeitet, die den Wärmeplan ergänzen. Diese Maßnahmen werden priorisiert und im Anschluss an die Wärmeplanung untersucht und umgesetzt. Dabei spielen das Wissen und die Erfahrungen der Stadtverwaltung Saarbrücken sowie weiterer lokaler Akteurinnen und Akteure eine wichtige Rolle.

2.3.2 Rechtliche Rahmenbedingungen der kommunalen Wärmeplanung / Wärmeplanungsgesetz

Seit dem Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) zum 01.01.2024, entspricht es dem erklärten gesetzgeberischen Ziel, bis spätestens zum Zieljahr 2045 eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung in Deutschland sicherzustellen (§ 1 WPG). Wohingegen bereits vor dem Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes einzelne Bundesländer wie z.B. Baden-Württemberg oder auch Schleswig-Holstein landesrechtliche Vorgaben bezüglich der Durchführung einer kommunalen Wärmeplanung machten, sollen diese seit dem Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes bundesweit vereinheitlicht werden.

Seit dem 01.01.2024 sind die Länder verpflichtet sicherzustellen, dass auf ihrem Hoheitsgebiet Wärmepläne nach Maßgabe des WPG bis spätestens zu den in § 4 Abs. 2 WPG genannten Zeitpunkten erstellt werden. Konkret bedeutet dies, dass Wärmepläne für alle bestehenden Gemeindegebiete, in denen zum 01.01.2024 mehr als 100.000 Einwohner gemeldet waren, spätestens bis zum Ablauf des 30.06.2026 und für alle bestehenden Gemeindegebiete, in denen bis zum 01.01.2024 100.000 Einwohner oder weniger gemeldet waren, spätestens bis zum Ablauf des 30.06.2028 zu erstellen sind. Für Gemeinden, in denen zum 01.01.2024 weniger als 10.000 Einwohner gemeldet waren, kann ein vereinfachtes Verfahren vorgesehen werden (§ 4 Abs. 3 WPG). Die Stadt Saarbrücken fällt mit ihren rund 183.000 Einwohnenden in die erstgenannte Kategorie.

Zuständig für die Durchführung der Wärmeplanung ist die planverantwortliche Stelle (§ 6 WPG). Unter ihr ist der nach Landesrecht für die Durchführung der kommunalen Wärmeplanung verantwortliche Rechtsträger zu verstehen. In der Regel ist dies die Kommune als Gebietskörperschaft, wobei sich diese zur Unterstützung auch Dritter bedienen kann. Das Verhältnis zu bereits bestehenden oder sich in der Aufstellung befindlichen Wärmeplänen regelt § 5 WPG.

Der Ablauf der Wärmeplanung gliedert sich im Wesentlichen in die folgenden vier Phasen: Eignungsprüfung, Bestandsanalyse, Potenzialanalyse und Zielszenario (§ 13 Abs. 1 WPG). Die planverantwortliche Stelle untersucht in der Eignungsprüfung das beplante Gebiet auf Teilgebiete, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für eine Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen (sog. Negativabgrenzung). Im Rahmen der Bestandsanalyse ermittelt sie den derzeitigen Wärmebedarf oder Wärmeverbrauch innerhalb des beplanten Gebiets, einschließlich der hierfür eingesetzten Energieträger, die vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen und die für die Wärmeversorgung relevanten Energieinfrastrukturanlagen. In der nachfolgenden Potenzialanalyse werden dann quantitativ und räumlich differenziert die im beplanten Gebiet vorhandenen Potenziale zur Erzeugung von Wärme aus Erneuerbaren Energien, zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme oder zur zentralen Wärmespeicherung ermittelt. Am Ende steht ein Zielszenario, in welchem die planverantwortliche Stelle die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung beschreibt. Sie muss im Einklang mit der Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete, der Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr und den Zielen des WPG stehen.

Bei der Wärmeplanung handelt es sich um eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung, die Möglichkeiten für den Ausbau und die Weiterentwicklung leitungsgebundener Energieinfrastrukturen für die Wärmeversorgung, die Nutzung von Wärme aus Erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus sowie zur Einsparung von Wärme aufzeigt und die mittel- und langfristige Gestaltung der Wärmeversorgung für das beplante Gebiet beschreibt (§ 3 Abs. 1 Nr. 20 WPG).

Auch führt die Einteilung des beplanten Gebiets nicht zu der Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen (§ 18 Abs. 2 WPG). Dieses gilt insbesondere im Hinblick auf die tatsächliche Errichtung und den Betrieb eines Nah- oder Fernwärmenetzes. So stellt insbesondere die Vorschrift des § 27 Abs. 2 WPG klar, dass die Entscheidung über die Ausweisung eines Gebiets als Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaugebiet keine Pflicht bewirkt, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder eine bestimmte Wärmeversorgungsinfrastruktur zu errichten, auszubauen oder zu betreiben. Es gilt vielmehr der Grundsatz einer rechtlich unverbindlichen, strategischen Fachplanung (§ 3 Abs. 1 Nr. 20 WPG).

Der Wärmeplan ist spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen, die Fortschritte bei der Umsetzung der Strategien und Maßnahmen zu überwachen und bei Bedarf fortzuschreiben.

2.3.3 Ziele des Wärmeplans und Einordnung in den planerischen Kontext

Der kommunale Wärmeplan ist ein wichtiges Instrument zur Förderung einer nachhaltigen und effizienten Bereitstellung sowie Nutzung von Wärmeenergie in Saarbrücken. Dabei werden drei übergreifende Ziele verfolgt:

- Versorgungssicherheit
- Treibhausgasneutralität
- Wirtschaftlichkeit

Die kommunale Wärmeplanung ist ein Baustein, der dazu beitragen kann, diese Ziele zu erreichen. Maßnahmen wie die Gebäudesanierung, Gebäudedämmung und die Optimierung von Heizungs- und Kühlsystemen spielen dabei eine zentrale Rolle. Diese Effizienzsteigerung kann den Wärmeverbrauch in der Landeshauptstadt reduzieren, was sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Vorteile bietet. Die kommunale Wärmeplanung ist in einigen Punkten mit anderen Planungsinstrumenten wie Klimaschutzkonzepten oder Flächennutzungsplänen verknüpft. Sie berücksichtigt in diesem Rahmen die lokalen Rahmenbedingungen, wie den vorhandenen Energiemix und die baulichen Gegebenheiten. Nach der Erstellung des Wärmeplans folgen Machbarkeitsstudien, Umsetzungspläne und detaillierte Potenzialanalysen für ausgewählte Projekte.

Durch die Integration der kommunalen Wärmeplanung in den planerischen Kontext wird eine umfassende Betrachtung der Energieversorgung ermöglicht und der Anstoß für Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende vor Ort gegeben. So können Synergien genutzt und Maßnahmen aufeinander abgestimmt werden, um nachgelagerte Prozesse, wie die Umsetzung von Quartierkonzepten sowie die Entwicklung und Durchführung von Bauprojekten effektiv zu gestalten.

2.3.4 Schritte des Wärmeplans

Die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung in Saarbrücken ist ein mehrstufiger Prozess, der systematisch verschiedene Aspekte der Wärmeversorgung in der Landeshauptstadt untersucht und schließlich eine Strategie für die Umsetzung einer nachhaltigen und effizienten Wärmeversorgung entwickelt. Der Prozess gliedert sich in vier Schritte.

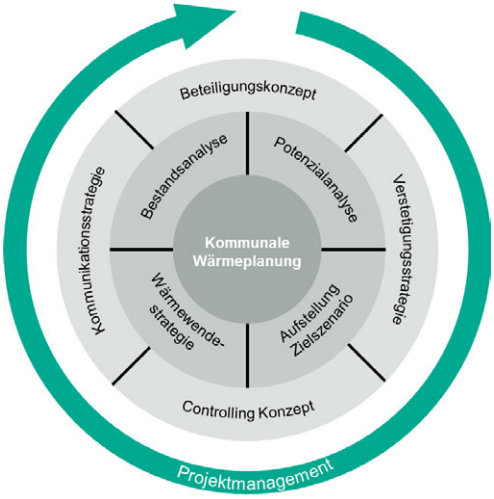


Abbildung 3: Prozess der kommunalen Wärmeplanung

Der erste Schritt ist eine Bestandsanalyse des Status quo der Wärmeversorgung in Saarbrücken. Dies umfasst die Erhebung von verschiedenen Daten zum aktuellen Wärmebedarf und dem Wärmeverbrauch, die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen, sowie die vorhandenen Gebäudetypen und Baualtersklassen. Zudem werden auch die bestehenden Versorgungsstrukturen aus Gas- und Wärmenetzen, Heizzentralen und Speichern sowie die Beheizungsstruktur der Wohn- und Nichtwohngebäude erfasst.

Im nächsten Schritt erfolgt mit der Potenzialanalyse die Ermittlung der Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zur Integration regenerativer Wärmeerzeugung. Dies beinhaltet ebenso die Analyse der Einsparpotenziale in den Bereichen Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme in den Sektoren Haushalte, Gewerbe, Handel & Dienstleistungen, Industrie und öffentliche Einrichtungen. Zusätzlich werden die lokal verfügbaren Potenziale für erneuerbare Energien und Abwärme erhoben.

Auf der Grundlage, der in den ersten beiden Schritten gewonnenen Erkenntnisse werden mögliche Eignungs- und Prüfgebiete für Wärmenetze, Einzelversorgung und Wasserstoff in Saarbrücken identifiziert und ein Zielszenario für die zukünftige Wärmeversorgung der Landeshauptstadt Saarbrücken zum Zieljahr 2045 entwickelt. Das Szenario spiegelt wider, wie der zukünftige Wärmebedarf in Saarbrücken aussehen kann und wie die Wärmeversorgung durch den vermehrten Einsatz von Erneuerbaren Wärmeerzeugern gedeckt werden kann. Dabei werden künftige Versorgungsstrukturen für das Zieljahr in räumlich aufgelösten Beschreibungen dargestellt.

Der finale Schritt besteht darin, den Wärmeplan mit konkreten Maßnahmen sowie einer übergreifenden Wärmewendestrategie auszuformulieren und damit einen Transformationspfad für die Umsetzung der Wärmewende zu schaffen.

2.4 Beteiligung von Akteurinnen und Akteuren in der Erstellung

Während des gesamten Prozesses ist die Einbindung relevanter Akteurinnen und Akteure bei der Entwicklung des Wärmeplans im Rahmen von regelmäßigen Treffen und Workshops unerlässlich.

Über den gesamten Projektverlauf hinweg standen die Teilnehmenden der Projektgruppe aus Saarbrücken, Rödl sowie greenventory im regelmäßigen operativen Austausch im Rahmen der Erarbeitung der Ergebnisse.

Zudem wurden im Verlauf des Projektes Fachakteurinnen und Fachakteure im Rahmen von Workshops in die Erarbeitung des Wärmeplans für die Landeshauptstadt Saarbrücken miteinbezogen. Die Workshops wurden unter der Moderation von Rödl sowie inhaltlich durch die Projektgruppe durchgeführt. Diese Treffen fanden sowohl vor Ort in Saarbrücken als auch online statt.

Operative Projektgruppe (Arbeitskreis)
Bereits zu Projektbeginn wurde eine Vorauswahl als Teil des Stakeholderinnen- und Stakeholder-Managements getroffen und eine Projektgruppe gebildet. Die Projektgruppe bildet das Kernteam der kommunalen Wärmeplanung und erarbeitet gemeinsam die notwendigen Schritte. Die Projektgruppe in Saarbrücken setzt sich aus Mitgliedern des Auftraggebenden und Auftragnehmenden inkl. dessen Nachunternehmen zusammen. Teilnehmerinnen und Teilnehmer der operativen Projektgruppe sind die folgenden:

Tabelle 1: Operative Projektgruppe

Unternehmen / Amt der Stadt Saarbrücken	Aufgabe
Amt für Klima- und Umweltschutz	Projektgruppe Kommunale Wärmeplanung der Landeshauptstadt Saarbrücken
Stadtwerke Saarbrücken	Projektgruppe Kommunale Wärmeplanung der Landeshauptstadt Saarbrücken als lokaler Versorger
Rödl Audit GmbH	Gesamt-Projektplanung Kommunale Wärmeplanung
Greenventory GmbH	Berechnung der kommunalen Wärmeplanung und Erstellung digitaler Zwilling

Neben der operativen Projektgruppe hatten in diesen Formaten auch weitere Akteurinnen und Akteure wie große Energieversorgungsunternehmen Saarbrückens und die Wirtschaftsförderung in Saarbrücken die Möglichkeit, ihre Perspektive in die Ausgestaltung der Wärmeplanung einfließen zu lassen, indem sie ihre Kenntnisse über die Stadtentwicklung und die Energieversorgung vor Ort anbringen konnten.

Im Rahmen der Bestands- und Potenzialanalyse wurden vor Ort ansässige Industrie- und Gewerbebetriebe zur Teilnahme an der Datenerhebung zur kommunalen Wärmeplanung eingeladen. Dabei wurde über die Wirtschaftsförderung Kontakt zu den Betrieben aufgenommen und ein Fragebogen zur

Verfügung gestellt. Teilweise liegen unzureichende Daten für die weitere Verwendung vor. Für die weiteren Daten zu Industrie und Gewerbe wurde auf statistische Daten zurückgegriffen.

Neben den operativen Diskussionen innerhalb der Projektgruppe und der Arbeitstreffen wurden die erarbeiteten Zwischenergebnisse im Lenkungskreis den Entscheidungstragenden vorgestellt, um diese im Laufe des Prozesses einzubinden. Diese fanden anlassbezogen zur Bestands- und Potenzialanalyse sowie den entwickelten Gebieten statt.

Darüber hinaus wurden die Zwischenergebnisse im Ausschuss für Stadtentwicklung, Umwelt und Klimaschutz und in der Dezernentenkonferenz vorgestellt, sowie auch der breiten interessierten Öffentlichkeit im Rahmen einer Veranstaltung für die Bürgerinnen und Bürger Saarbrückens. Auch die finalen Ergebnisse des Wärmeplans werden vor diesem Kreis nach Abschluss präsentiert.

3. Bestandsanalyse

3.1 Stadtbild

Die Landeshauptstadt Saarbrücken ist mit ihren knapp 187.000 Einwohnenden (Stand Februar 2026) die größte Stadt im Saarland. Im grenzüberschreitenden Großraum Saarbrücken wohnen über 1,5 Millionen Menschen. Saarbrücken gliedert sich dabei in vier Stadtbezirke (Mitte, Dudweiler, West und Halberg) mit insgesamt 20 Stadtteilen. Die Saar fließt durch die Stadtteile Burbach, Malstatt, Alt-Saarbrücken, St. Arnual, Scheidt und Güdingen. Auf einer Fläche von rund 168 km^2 umfasst das Betrachtungsgebiet der kommunalen Wärmeplanung rund 46.879 Gebäude.

Mit 230 m ü. NHN liegt Saarbrücken im Mittelgebirge mit hügeligen und bergigen Landschaften. Der Waldanteil der Gesamtfläche der Stadt beträgt rund 46 %. Damit ist Saarbrücken eine der waldreichsten Großstädte Deutschlands. Saarbrücken ist zudem eine Stadt der Lebenskunst und des Genusses, die eine einzigartige Mischung aus barocker Architektur und industrieller Vergangenheit direkt an der deutsch-französischen Grenze zum Département Moselle bietet.

Der Stadtrat hat im Mai 2022 die Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes beschlossen. Es soll als Entscheidungsgrundlage für die Planung zukünftiger Klimaschutzaktivitäten der Landeshauptstadt dienen. Diese Klimaschutzaktivitäten, vor allem im Bereich Straßenbeleuchtung, Mobilität und erneuerbare Energien, werden das Stadtbild von Saarbrücken zukünftig prägen.

3.2 Datenerhebung

Ausgangspunkt der Bestandsanalyse ist die Erfassung der für die Wärmeplanung erforderlichen Daten. Dazu gehören neben den Wärmeverbrauchsdaten insbesondere die Strom- und Gasverbrauchsdaten für Heizzwecke. Die primären Datenquellen für die Bestandsanalyse sind:

Abbildung 4: Datenquellen der Bestandsanalyse

Konkret werden die folgenden Daten aus den jeweiligen Datenquellen genutzt:

- Statistik und Katasterdaten des amtlichen Liegenschaftskatasters (ALKIS)
- Daten zu Wärme- und Gasverbräuchen, welche von den Stadtwerken zur Verfügung gestellt werden
- Auszüge aus den elektronischen Kehrbüchern der Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger mit Informationen zu den jeweiligen Feuerstellen
- Verlauf der Energieinfrastruktur
- Daten über Abwärmequellen, welche durch Befragungen bei Betrieben erfasst wurden
- Planungskarten der Kommune (Neubaugebiete, Flächennutzungspläne, ...)

Unterstützt werden die Daten durch externe Datenquellen wie bspw. Zensus-Daten, wissenschaftliche Studien z.B. des Instituts für Wohnen und Umwelt sowie durch energietechnische Modelle, Statistiken und Kennzahlen. Durch die Heterogenität der Daten ist eine umfangreiche Aufbereitung dieser erforderlich. Des Weiteren wurden die ermittelten Daten auf Plausibilität geprüft, unter anderem in Abstimmung zwischen den Dienstleistenden der kommunalen Wärmeplanung und den Akteurinnen und Akteuren vor Ort.

Die zur Verfügung stehenden Daten wurden durch den Projektbeteiligten greenventory vor der Darstellung im digitalen Zwilling (siehe 0) aggregiert, um den datenschutzrechtlichen Vorgaben Folge zu leisten. Deshalb liegen diese Klardaten der planungsverantwortlichen Stelle nicht vor.

<u>Grenzen und Herausforderung der Datenerhebung</u>
Baualtersklassen wurden in der Zensus-Erhebung in einem 100x100 m Raster für ganz Deutschland ermittelt und werden dann über eine weitere statistische Verteilung von greenventory für Einzelgebäude abgeschätzt. Deshalb ist es unvermeidbar, dass die Zuweisung für Einzelgebäude abweichen kann, entspricht im Flächendurchschnitt aber wieder den Zensusdaten. In besonders durchmischten Gebieten kann diese Methode allerdings an ihre Grenzen stoßen.

Verbrauchsdaten der Energieträger wurden in aggregierter Form zur Verfügung gestellt, sodass mindestens fünf Anschlussnehmende zusammengefasst wurden, um den Maßgaben des Datenschutzes zu entsprechen. Diese Aggregation der Daten führt dazu, dass gebäudescharfe Auswertungen des Wärmeplans nur eine eingeschränkte Gültigkeit aufweisen. An den Wärmeplan schließen sich voraussichtlich weiterführende Untersuchungen zur Wärmeversorgung einzelner Gebiete an.

Insbesondere der Sektor Industrie & Gewerbe lässt sich nur schlecht über standardisierte Abnahmefälle darstellen. Um dieser Problematik zu begegnen, wurden diese Unternehmen individuell über einen Fragebogen angefragt. Wo trotz der Abfrage keine individuellen Auswertungen möglich waren, wurden dennoch standardisierte Annahmen getroffen. Insbesondere die Auswertungen zum Wärmebedarf von gewerblich genutzten Gebäuden können also von der Realität abweichen. In einer Fortschreibung des Wärmeplans besteht hier Potenzial zur Optimierung der Datengrundlage.

3.3 Digitaler Zwilling

Zentrales Werkzeug der kommunalen Wärmeplanung ist der digitale Zwilling, der die Analysen und Auswertungen in Form eines digitalen Kartentools intuitiv und komplexitätsreduziert bearbeitbar macht.

Der digitale Zwilling der Firma greenventory schafft ein Abbild des Planungsraumes in digitalem Format. Im ersten Schritt werden die Daten der Ist-Analyse abgebildet, wodurch ein Überblick über den Status quo geschaffen werden kann. Im Zwilling werden so zahlreiche Informationen über den Wärmebedarf, die bestehende Gebäude- und Infrastruktur sowie die Energieträgerverteilung dargestellt. Vorteile sind in Abbildung 5 zusammengefasst:

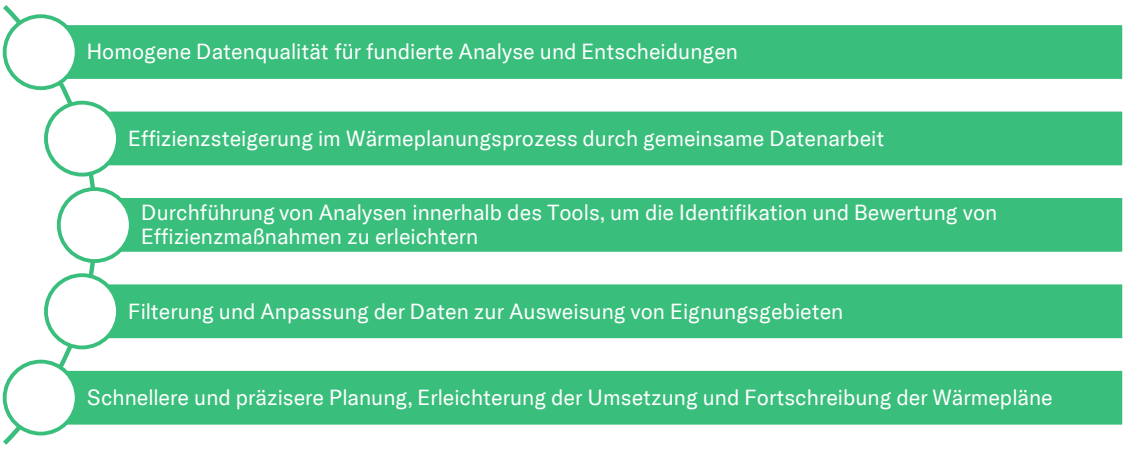


Abbildung 5: Vorteile der Nutzung des digitalen Zwillings in der kommunalen Wärmeplanung

3.4 Gebäudebestand

Der Gebäudebestand wurde auf Basis von öffentlich verfügbarem Kartenmaterial sowie Daten des Zensus, ALKIS und Daten der Stadt analysiert. Die Darstellung erfolgt in den Grafiken auf Baublockebene – ein Begriff aus der Stadtplanung und Architektur, welcher sich auf die horizontale Fläche eines Gebäudeblocks bezieht. Mit einer Aggregation werden mehrere Gebäude innerhalb eines definierten städtischen Blocks zusammengefasst. Diese Gebäude können unterschiedliche Nutzungen haben, wie Wohnen, Arbeiten oder Gewerbe, und sind durch gemeinsame Infrastruktur und Freiflächen miteinander verbunden. Diese Anordnung ermöglicht eine effiziente, datenschutzkonforme Erfassung des Raums.

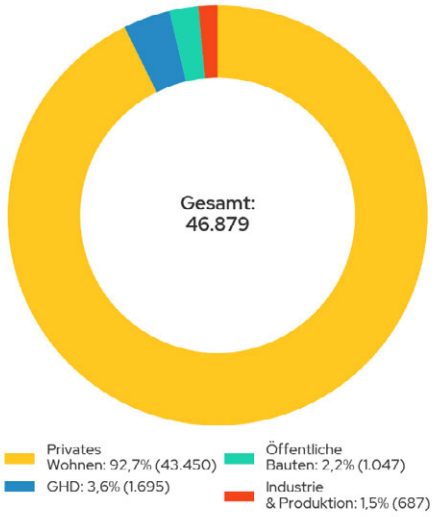


Abbildung 6: Gebäudeanzahl nach Sektor in Saarbrücken

Die Abbildung 6 zeigt die Verteilung und Anzahl der Gebäude in Saarbrücken aufgeschlüsselt nach Sektoren. Der Anteil der Wohngebäude liegt dabei mit 92,7 % am höchsten. Die verbleibenden Gebäude aus Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) (3,6 %), öffentliche Bauten (2,2 %) und Industrie & Produktion (1,5 %) machen gemeinsam weniger als 10 % der Anzahl der Gebäude aus.

Die Auswertung nach Gebäudeanzahl zeigt den großen Einfluss des Wohnsektors auf die Energiewende im Wärmesektor. Auf der kartografischen Darstellung in Abbildung 7 wird dies verstärkt deutlich. Ein Großteil des Stadtgebiets ist im gelben Farbton des Sektors „Privates Wohnen“ eingefärbt. Der GHD-Sektor in dunkelblau ist hauptsächlich im Innenstadtbereich und im Gewerbegebiet im Süden der Stadt vertreten. Die türkis gefärbten Flächen des öffentlichen Dienstes kommen vereinzelt im Stadtkern und verstärkt im Bereich der Universität vor.

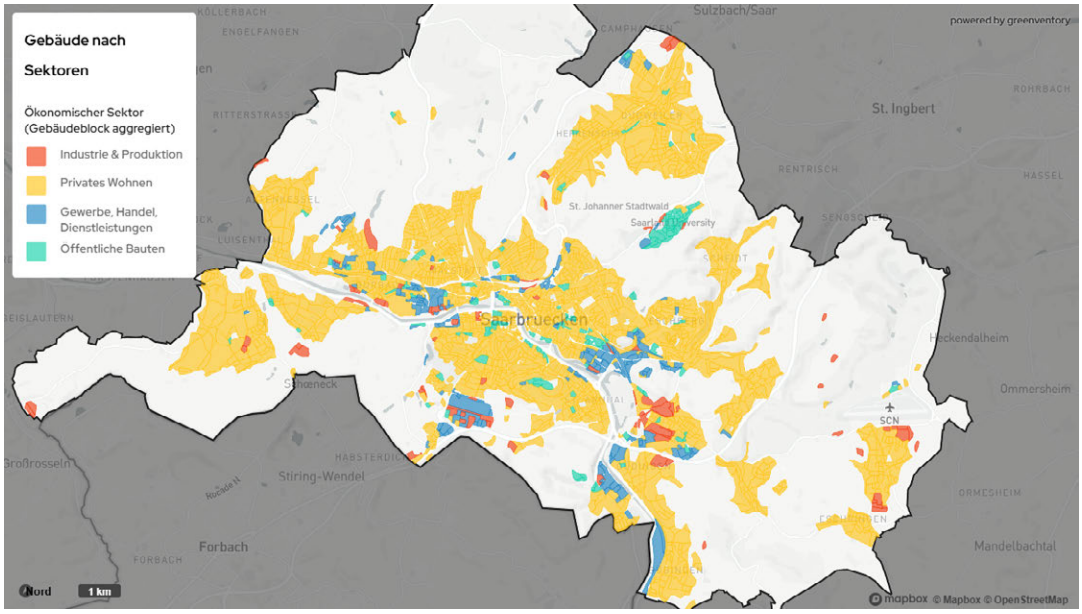


Abbildung 7: Gebäude nach Sektoren in Saarbrücken, aggregiert auf Baublockebene

Neben der Betrachtung der Gebäude auf Sektorebene ist eine Aufteilung nach Altersklassen sinnvoll (siehe Abbildung 8). Dadurch können Rückschlüsse auf die Höhe des Potenzials für Wärmeeinsparungen, insbesondere durch Sanierung, gezogen werden.

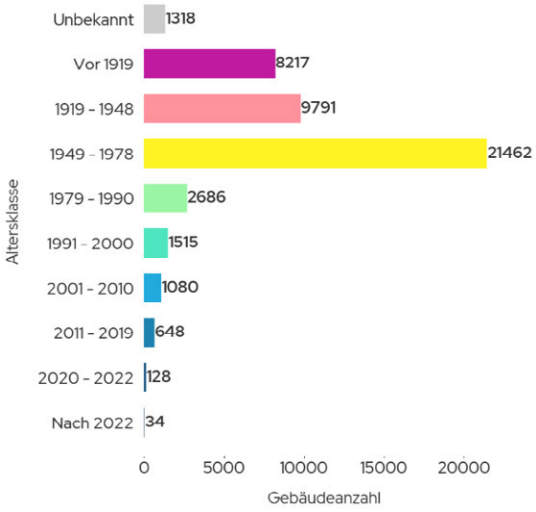


Abbildung 8: Gebäudeverteilung nach Baualtersklassen in Saarbrücken

Rund 84 % der Gebäude wurden bis 1978 gebaut. Erst 1979 wurde mit der ersten Wärmeschutzverordnung ein Mindestmaß an Dämmung vorgeschrieben – dementsprechend haben die zuvor errichteten Gebäude ein potenziell hohes Sanierungspotenzial. Gut die Hälfte (46 %) der Gebäude wurde im Zeitraum zwischen 1949 und 1978 errichtet und weisen damit das höchste Sanierungspotenzial auf. Ältere Gebäude, besonders mit einem Baujahr vor 1919 und zumeist einem höheren spezifischen Wärmebedarf, stehen teilweise unter Denkmalschutz, womit ein reduziertes Potenzial für Sanierungstätigkeiten einhergeht.

Auf Baublockebene aggregiert ist die Gebäudealtersverteilung in Abbildung 9 dargestellt. Es ist ersichtlich, dass sich die ältesten Gebäude überwiegend im Stadtzentrum und Norden der Stadt befinden. Diese Auswertung kann insbesondere bei der Ausweisung von Sanierungsgebieten unterstützen, sowie bei der Einteilung von Wärmeversorgungsgebieten, insbesondere für potenziell mit Wärmenetzen zu versorgende Gebiete.

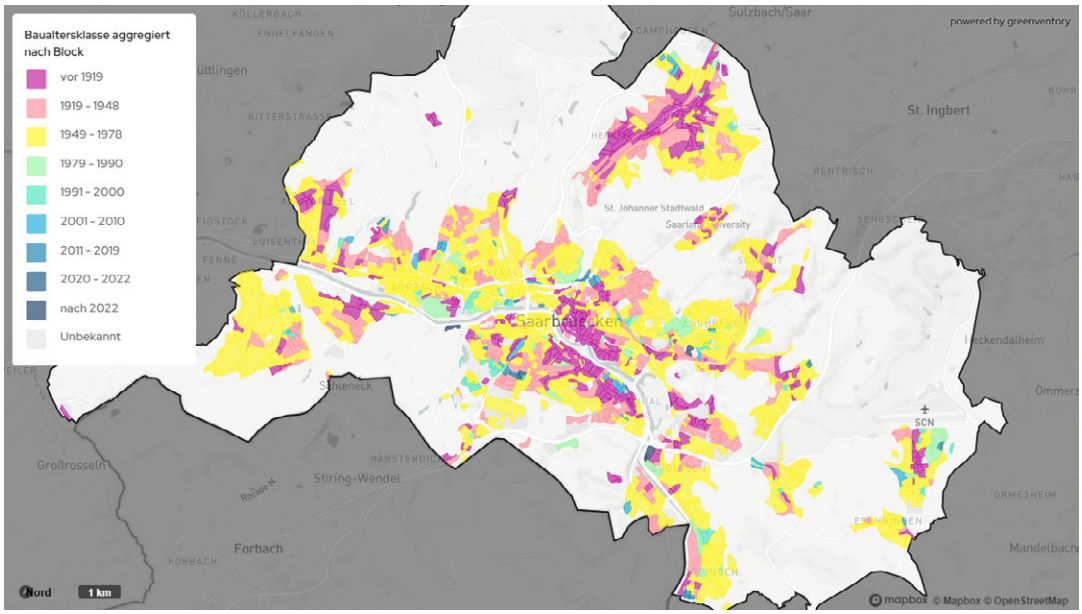


Abbildung 9: Gebäude nach Gebäudealter in Saarbrücken, aggregiert auf Baublockebene

Eine Übersicht der Effizienzklassen ist in Tabelle 2 zu finden. Der Großteil der privaten Wohngebäude befindet sich im unteren Mittelfeld der Energieeffizienz (siehe Abbildung 10).

Tabelle 2: Einteilung der GEG-Effizienzklassen anhand des spezifischen Wärmeverbrauchs

Effizienzklasse	kWh/(m²*a)	Erläuterung
A+	0 – 30	Neubauten mit höchstem Energiestandard, z. B. Passivhaus, KfW 40
A	30 – 50	Neubauten, Niedrigstenergiehäuser, KfW 55
B	50 – 75	Normale Neubauten nach modernen Dämmstandards, KfW 70
C	75 – 100	Mindestanforderung Neubau (Referenzgebäude-Standard GEG) /entspricht EnEV
D	100 – 130	Gut sanierte Altbauten / entspricht 3. WSchVO 1995
E	130 – 160	Sanierte Altbauten / entspricht 2. WSchVO 1984
F	160 – 200	Sanierte Altbauten / entspricht 1. WSchVO 1977
G	200 – 250	Teilweise sanierte Altbauten
H	> 250	Unsanierte Altbauten

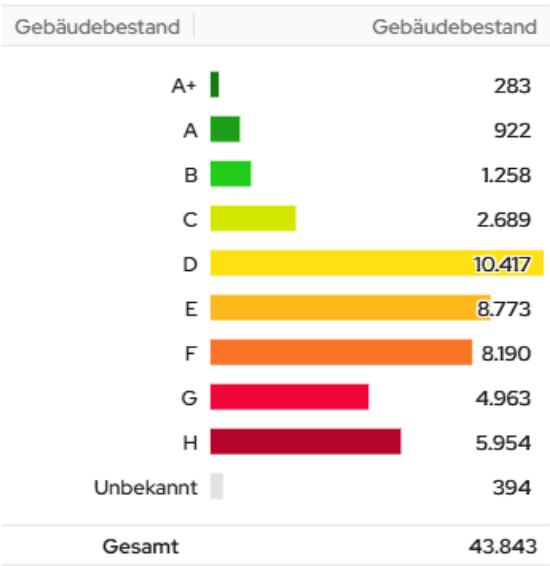


Abbildung 10: Gebäudeverteilung im Sektor privates Wohnen nach GEG-Effizienzklassen in Saarbrücken

Von den beheizten Gebäuden, liegen rund 25 % der Gebäude in den Effizienzklassen G und H, was unsanierten oder nur sehr wenig sanierten Altbauten entspricht. 18,7 % der Gebäude sind der Effizienzklasse F zuzuordnen und entsprechen überwiegend Altbauten, die nach den Richtlinien der Energieeinsparverordnung (EnEV) modernisiert wurden. Die Energieeffizienzklassen von Gebäuden gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG-Effizienzklassen) werden den Gebäuden anhand des spezifischen Wärmeverbrauchs zugeordnet. Zur Bestimmung des spezifischen Wärmeverbrauchs werden der ermittelte Wärmeverbrauch und die Nutzfläche der einzelnen Gebäude herangezogen.

3.5 Wärmebedarf

Liegen Daten aus der Erhebung bei den Stadtwerken vor (insbesondere für die leitungsgebundenen Energieträger Wärme und Gas), wird damit der Wärmebedarf bestimmt. Aus den gemessenen Endenergieverbräuchen kann über die Wirkungsgrade verschiedener Wärmeversorgungstechnologien eine Abschätzung über den tatsächlichen Wärmebedarf erfolgen.

Liegen keine gemessenen Verbrauchsdaten vor (Strom, Öl, Holz, Kohle), wird der Wärmebedarf über die beheizte Fläche, den Gebäudetyp und weitere Gebäudespezifika unter Berücksichtigung der Daten der Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger abgeschätzt. Aus diesen Wärmebedarfen kann wiederum der Endenergieverbrauch über die Nutzungsgrade der Heizsysteme errechnet werden.

Der Wärmebedarf in Saarbrücken beträgt zum aktuellen Zeitpunkt rund 1,8 TWh/a (siehe Abbildung 11), wobei der Wohnsektor mit 76,7 % den größten Anteil einnimmt. Darauf folgen in absteigender Reihenfolge die öffentlichen Bauten (12,2 %), der Sektor Gewerbe, Dienstleistung und Handel (GHD, 7,3 %) und der Sektor Industrie und Produktion (3,9 %).

Hierbei zeigt sich eine Verschiebung der Anteile auf die einzelnen Sektoren im Vergleich zur anteiligen Verteilung der Gebäudeanzahl. Das ist insbesondere darin begründet, dass die Gebäude, die nicht dem Sektor Privates Wohnen zugeordnet sind, in der Regel größere Einzelverbraucher darstellen.

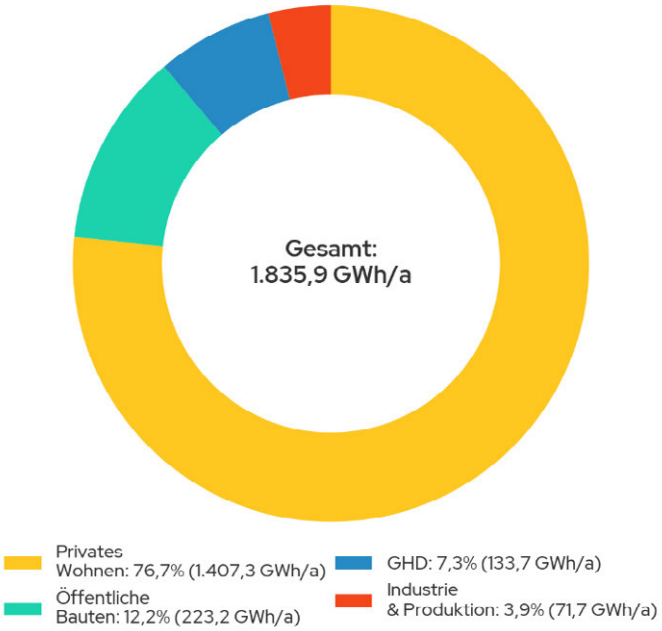


Abbildung 11: Wärmebedarf nach Sektor in Saarbrücken

In Abbildung 12 sind Verbraucher mit besonders hohem Wärmebedarf dargestellt. Diese Ankerkunden können ein wichtiger Indikator bei der Festlegung von Wärmenetz-Eignungsgebieten sein.

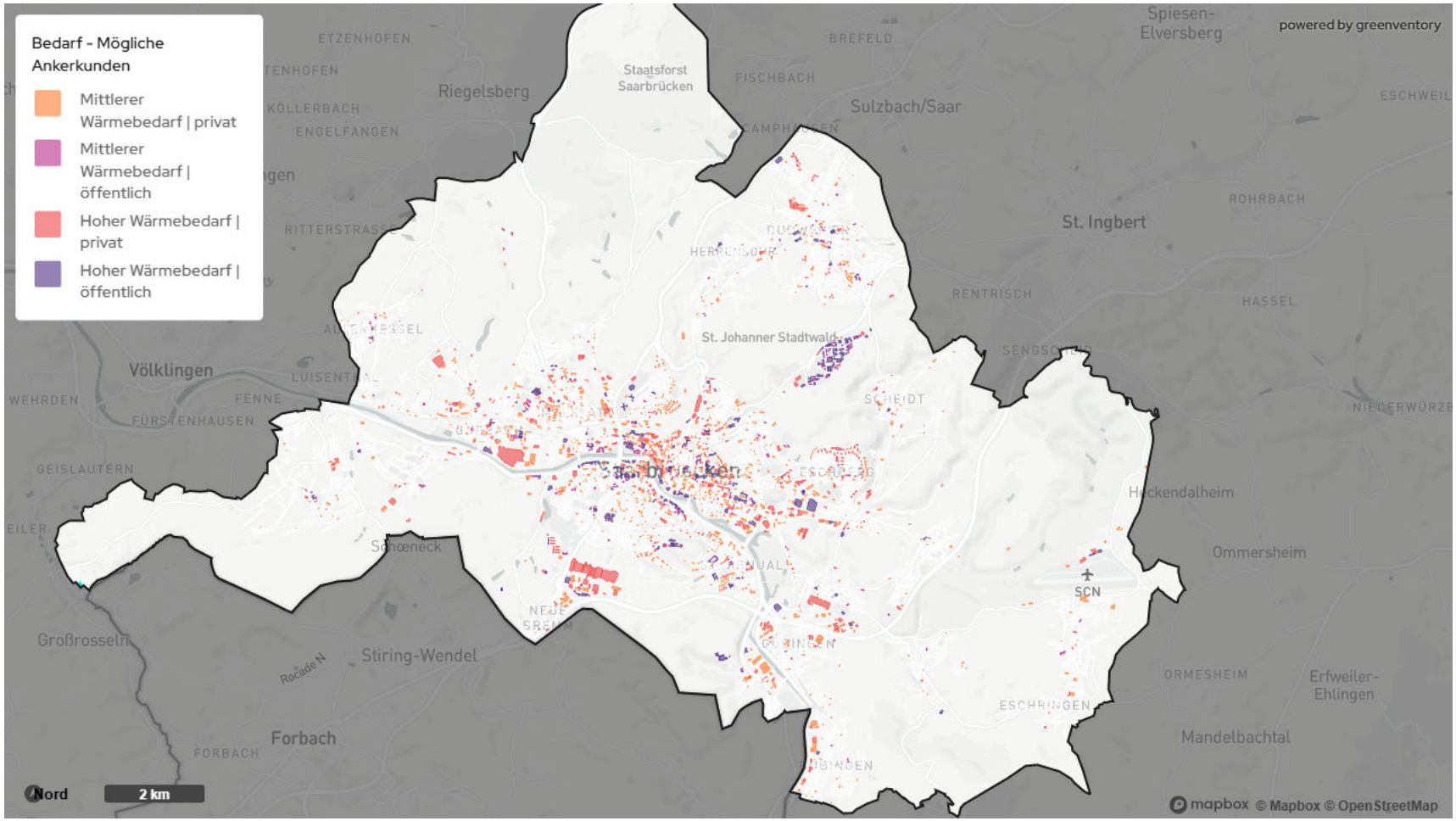


Abbildung 12: Mögliche Ankerkunden für Wärmenetze in Saarbrücken

Zur Analyse von Energie- und Wärmesystemen ist die Unterscheidung zwischen der aufgewendeten Endenergie zur Wärmebereitstellung und dem Wärmebedarf wichtig. Der Wärmebedarf beschreibt die benötigte Menge an Nutzenergie (z.B. die benötigte Raumwärme zum Heizen eines Raumes), während die Endenergie, die zur Bereitstellung des Wärmebedarfs eingesetzte Energiemenge darstellt (z.B. die Ölmenge und der Pumpstrom, die für die Deckung des Wärmebedarfs in Brennwertkesseln aufgewendet werden). Das Verhältnis zwischen beiden Kenngrößen zeigt die Effizienz der Energieumwandlung. Der Wärmebedarf lässt sich auf Baublockebene darstellen (siehe Abbildung 13). Es lassen sich sowohl im Stadtkern, sowie vereinzelt in den Randbereichen der Stadt hohe Wärmebedarfe finden.

Die Wärmeliniendichte ist zusätzlich ein wichtiger Indikator für die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen. Sie wird in Kilowattstunden pro Jahr und Meter Trassenlänge ausgedrückt (kWh/(m*a)). Umso höher der Wert (siehe Abbildung 14, in Rot dargestellt), desto wirtschaftlicher könnte ein Wärmenetz sein. Näherungsweise wird das existierende Straßennetz als potenzieller Trassenverlauf herangezogen. Zur Berechnung der Wärmeliniendichte wird der Wärmebedarf jedes Gebäudes dem nächstgelegenen Straßenabschnitt zugeordnet, summiert und durch die Länge des Straßenabschnitts geteilt.

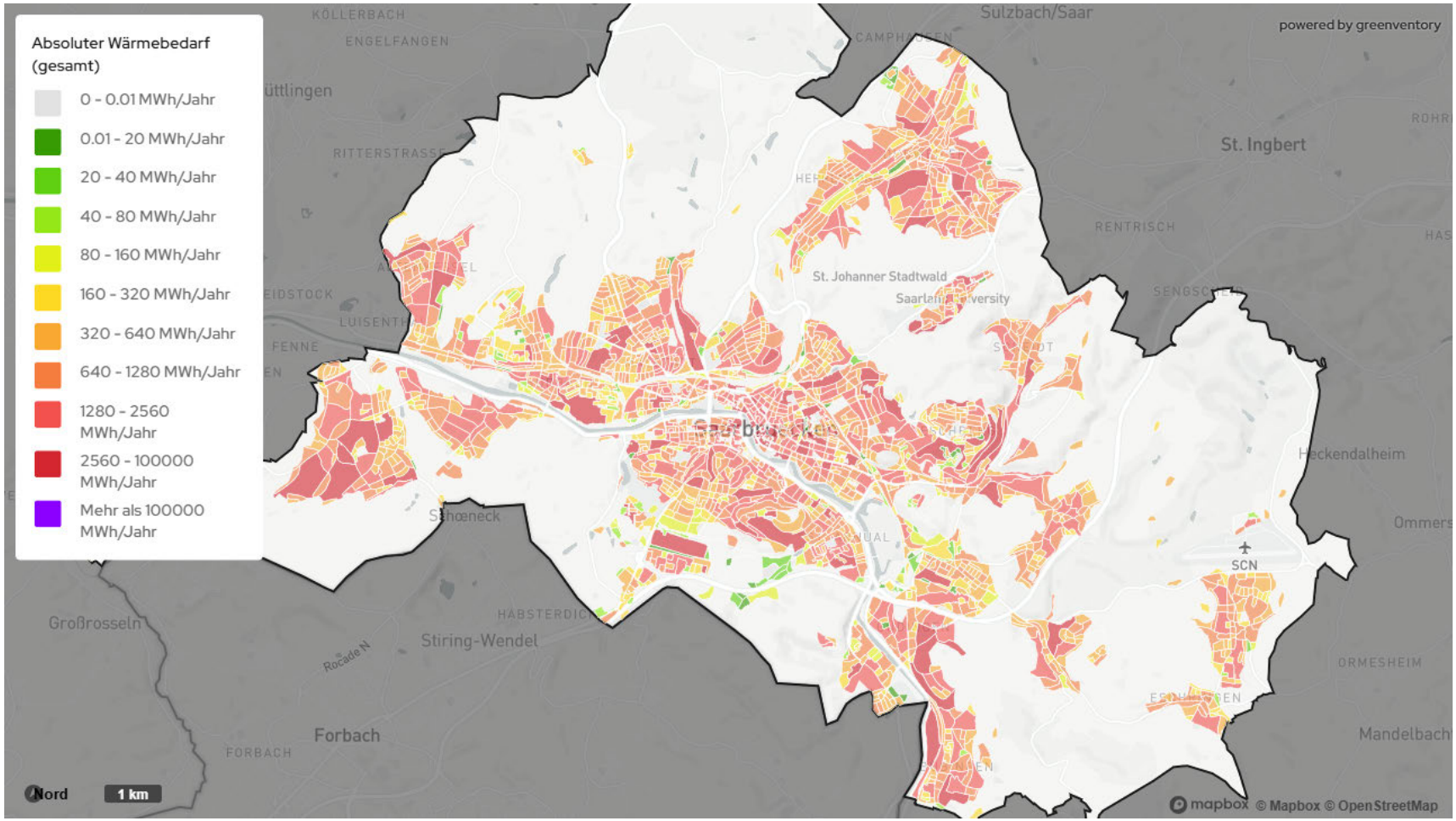


Abbildung 13: Verteilung des Wärmebedarfs in Saarbrücken, aggregiert auf Baublockebene

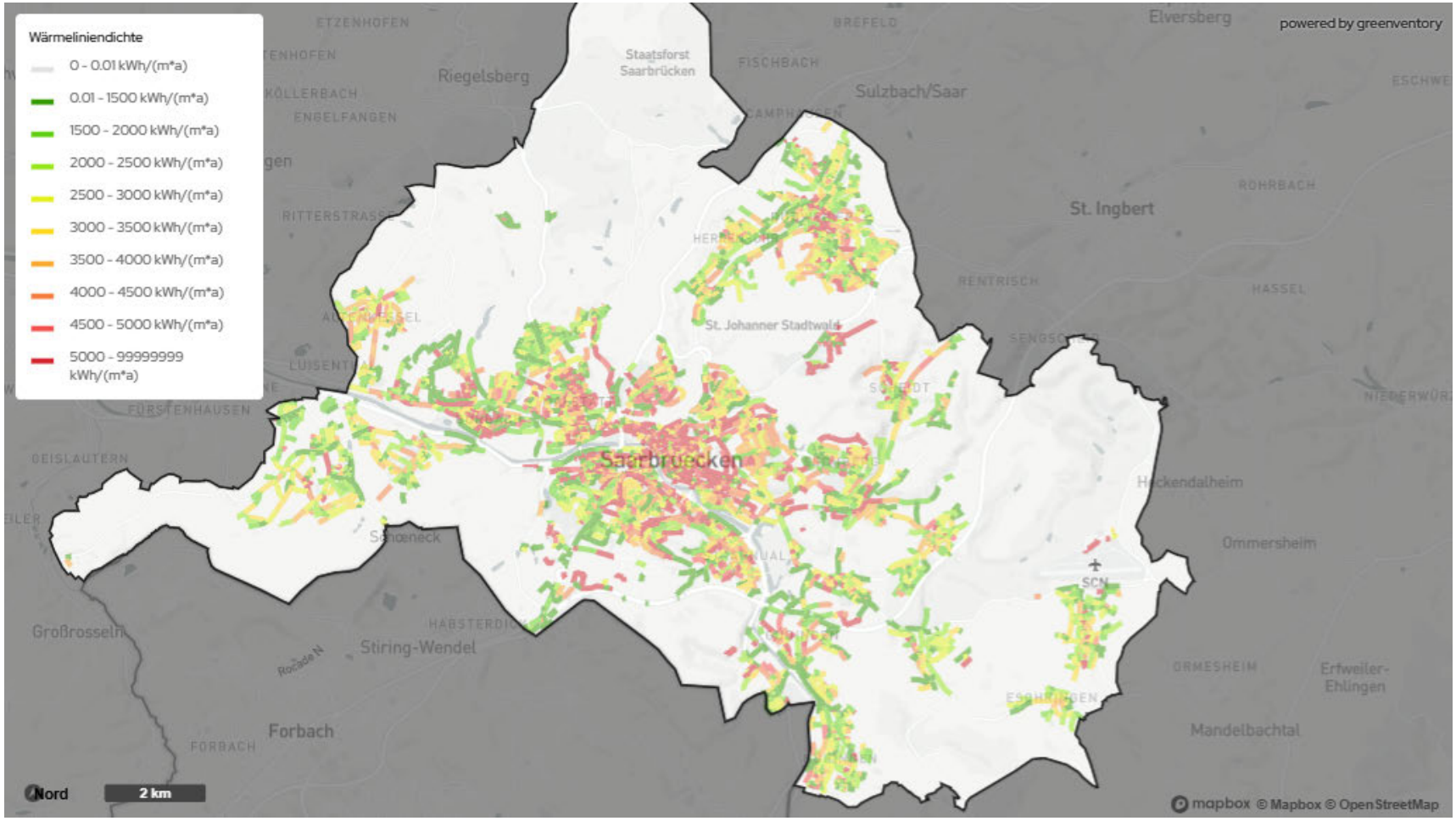


Abbildung 14: Wärmeliniendichten der einzelnen Straßenabschnitte in Saarbrücken

3.6 Analyse der Heizsysteme

Zur Analyse der verbrennungsbasierten Wärmeerzeugungssysteme wurden die elektronischen Kehrbücher der Bezirksschornsteinfeger herangezogen. Diese enthielten Angaben zum eingesetzten Brennstoff sowie zur Art und zum Alter der jeweiligen Feuerungsanlage. Insgesamt konnten aus den Kehrbuchdaten Informationen zu 30.015 Heizsystemen ausgewertet werden. Ergänzend wurden Verbrauchs- und Netzdaten der jeweiligen Netzbetreiber berücksichtigt.

Die Abweichung zwischen der Anzahl der erfassten Heizsysteme und dem gesamten Gebäudebestand lässt sich vor allem durch zwei Faktoren erklären: Zum einen wurden auch Gebäude wie Scheunen, Ställe oder Hallen erfasst, die über kein eigenes Heizsystem verfügen. Zum anderen beinhalten die Kehrbücher ausschließlich Anlagen mit Feuerungseinrichtungen. Gebäude, die über Wärmenetze oder strombasierte Systeme (z. B. Wärmepumpen oder Stromdirektheizungen) beheizt werden, sind darin nicht enthalten.

Informationen zu Wärmenetzanschlüssen und den entsprechenden Verbrauchswerten einzelner Gebäude wurden über die jeweiligen Netzbetreiber eingeholt.

Abbildung 15 zeigt die installierte Leistung der Heizsysteme nach Brennstoffart in MW. Die installierte Leistung der Erdgasheizungen ist ab 1980 und bis in die 2000er Jahre hinein stark gestiegen. Die Leistung der installierten Ölheizungen ist seit den 70er Jahren mäßig angestiegen, erreichte in den frühen 2000er Jahren ihren Höhepunkt und fällt, mit Ausnahme im Jahr 2023, wieder ab. Im Jahr 2023 erreichte ebenfalls die installierte Leistung von Gasheizungen ihren Höhepunkt. Des Weiteren sind Heizsysteme auf Basis von Kohle, Flüssiggas (LPG) und Biomasse inkl. Holzfeuerung vorhanden, deren Gesamtleistung kaum relevant ist.

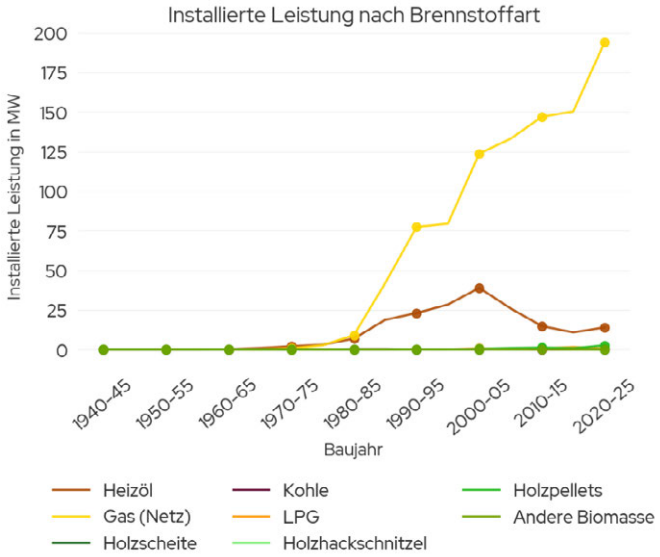


Abbildung 15: Anzahl der installierten Heizsysteme nach Energieträger in Saarbrücken

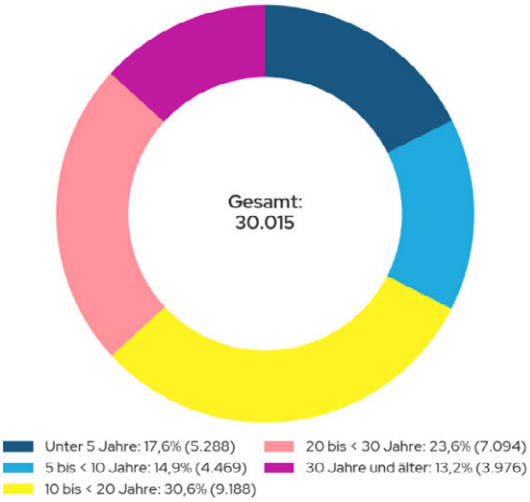


Abbildung 16: Gebäudeanzahl nach Alter der bekannten Heizsysteme in Saarbrücken

Um in Zukunft Treibhausgasneutralität im Wärmesektor gewährleisten zu können, müssen alle fossil betriebenen Heizsysteme ersetzt werden. Die Untersuchung des Alters der derzeit eingebauten Heizsysteme liefert wichtige Anhaltspunkte für eine gezielte Priorisierung beim Austausch dieser Systeme. Eine Auswertung der Altersstruktur dieser Systeme auf Gebäudeebene zeigt Abbildung 16. Dabei offenbart sich ein Anteil von über 35 % an älteren Heizanlagen. Unter der Annahme einer technischen Nutzungsdauer von 20 Jahren ergibt sich damit ein hohes Austausch-Potenzial.

Die räumliche Verteilung des Alters der Heizsysteme auf der Ebene der Baublöcke lässt sich in Abbildung 17 ablesen. Es wird deutlich, dass in den meisten Gebieten das durchschnittliche Alter der Heizsysteme zwischen 11 und 20 Jahren beträgt.

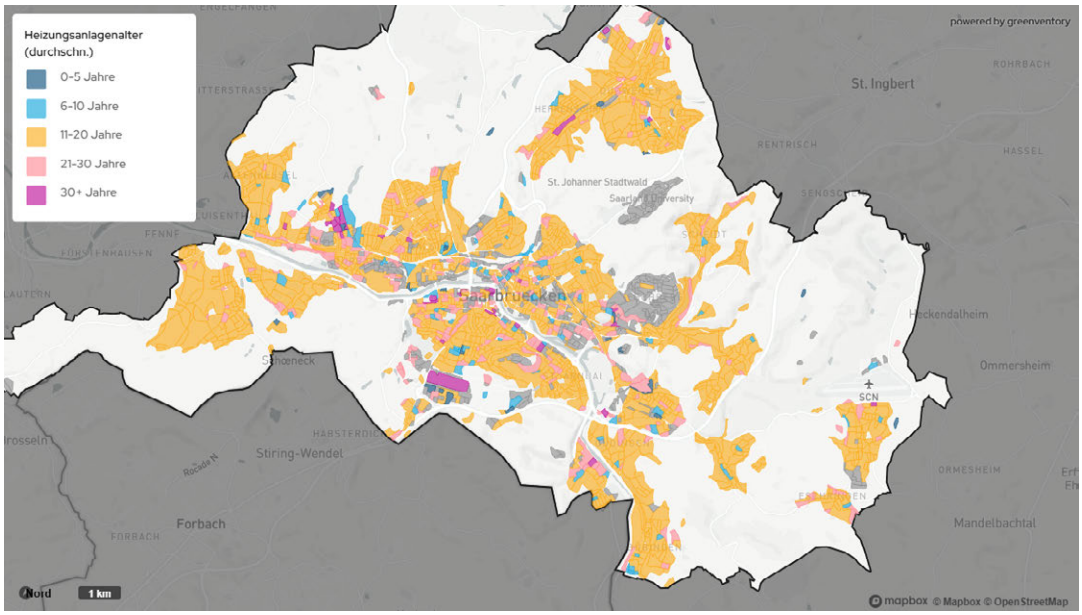


Abbildung 17: Verteilung der Heizsysteme nach Alter in Saarbrücken

Es zeigt sich, dass in den kommenden Jahren ein verstärkter Handlungsdruck auf Immobilienbesitzerinnen und -besitzer zukommt, deren Heizsystem die technische Nutzungsdauer überschritten hat. Hinzu kommen gesetzliche Verpflichtungen zur Modernisierung von bestehenden Heizsystemen gemäß Gebäudeenergiegesetz (z.B. Systemaustausch gemäß § 72 GEG).

3.7 Eingesetzte Energieträger

Insgesamt werden in Saarbrücken zur Wärmebereitstellung 2,0 TWh Endenergie je Jahr eingesetzt. Abbildung 18 zeigt die Struktur des jährlichen Endenergieverbrauchs nach Energieträgern bzw. Versorgungsarten auf Ebene der Endabnehmer. Mit einem Anteil von 52 % stellt Erdgas (netzgebunden) den dominierenden Energieträger dar. Weitere 25,6 % des Wärmebedarfs werden über Fernwärmenetze gedeckt. Heizöl trägt mit 11,5 % zur Deckung des Wärmebedarfs bei. Die verbleibenden Anteile entfallen auf Biomasse (in erster Linie Holzscheite und Holzpellets), Strom, Flüssiggas sowie Kohle und liegen jeweils im niedrigen einstelligen Prozentbereich. Diese Energieträger spielen im Vergleich zu Erdgas und der leitungsgebundenen Wärmeversorgung eine untergeordnete Rolle.

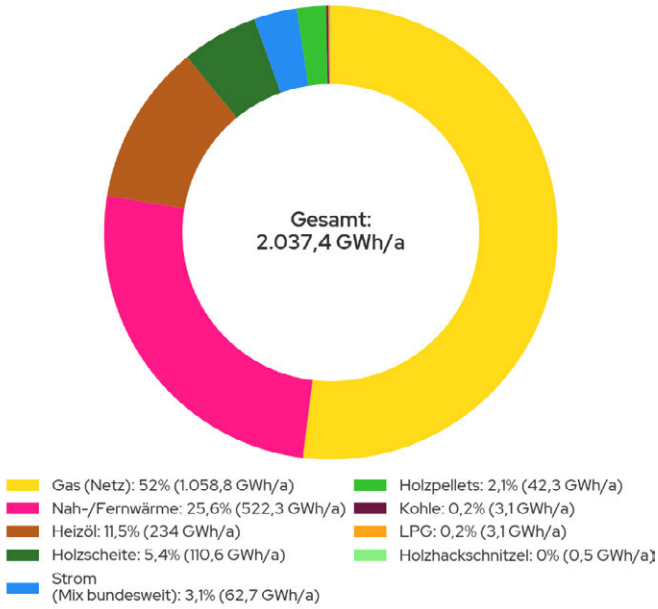


Abbildung 18: Jährlicher Endenergiebedarf für Wärme nach Energieträgern und Versorgungsarten in Saarbrücken

Das Wärmenetz in Saarbrücken ist bereits gut ausgebaut. Dabei verteilt sich das Fernwärmenetz über vier zusammenhängende Teilnetze. Ein sukzessiver Ausbau kombiniert mit der Erschließung erneuerbarer Wärme- und Abwärmequellen, würde die Chance bieten, die fossilen Anteile des Endenergieträgermixes erheblich zu reduzieren. Weitere Vorteile für Wärmenetzkunden bestehen darin, dass die Technologie einen geringen Platzbedarf auf Seiten des Endkunden hat und im Betrieb wartungsarm ist. Durch die zentrale Erzeugung können Effizienzvorteile nicht nur in der Wärmeerzeugung, sondern auch in Hinblick auf Betriebskosten erreicht werden.

In Abbildung 19 ist die räumliche Verteilung der zur Wärmeversorgung eingesetzten Energieträger und Versorgungsarten auf Baublockebene dargestellt. Die Karte zeigt die jeweils überwiegende Art der Wärmebereitstellung je Baublock.

Das Stadtgebiet Saarbrücken ist weiterhin großflächig durch erdgasbasierte Einzelversorgung geprägt (gelbe Flächen). Im innerstädtischen Bereich dominieren leitungsgebundene Fernwärmestrukturen (pinke Flächen). Weitere Energieträger wie Heizöl, Biomasse oder Flüssiggas treten räumlich verteilt und überwiegend in geringeren Anteilen auf. Zu berücksichtigen ist, dass für einzelne Gebäude keine belastbaren Angaben zum eingesetzten Energieträger vorlagen. In diesen Fällen wurde eine rechnerische Zuordnung auf Basis der bundesweiten Energieträgerverteilung im Gebäudebestand vorgenommen. Die dargestellte Struktur stellt somit eine bestmögliche Annäherung auf Grundlage der verfügbaren Daten dar.

Die Abbildung liefert eine zentrale Grundlage für die Ableitung räumlich differenzierter Transformationsstrategien im weiteren Planungsprozess. Die räumliche Konzentration fossiler Energieträger, insbesondere Erdgas und Heizöl, verdeutlicht den strukturellen Transformationsbedarf im Gebäudebestand. In diesen Bereichen sind perspektivisch Maßnahmen zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung erforderlich. Hierzu zählen der Ausbau und die Verdichtung leitungsgebundener Wärmenetze, der Umstieg auf erneuerbare Einzelversorgungssysteme sowie die Integration erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme in bestehende Versorgungsstrukturen.

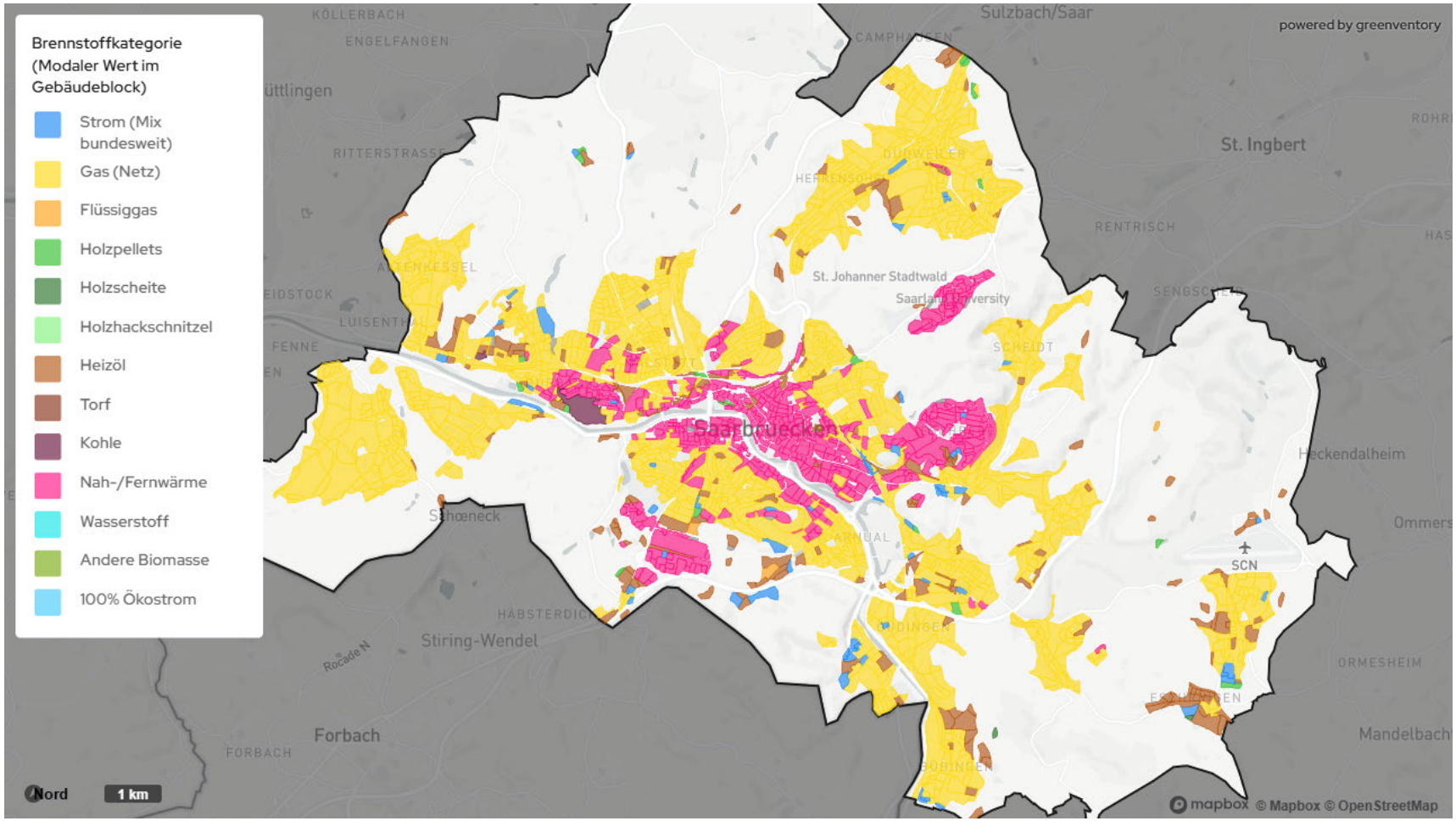


Abbildung 19: Überwiegender Energieträger bzw. Versorgungsart der Wärmeversorgung in Saarbrücken auf Baublockebene

3.8 Infrastrukturverlauf

Die vorhandene Energie- und Versorgungsinfrastruktur bildet die Grundlage für die zukünftige Wärmeversorgung und die Transformation hin zu einem klimaneutralen Energiesystem. Im Folgenden wird der Verlauf der bestehenden Gas-, Wärme- und Abwassernetze der Stadt Saarbrücken dargestellt. Diese Netze spielen eine zentrale Rolle für die Ermittlung technischer Potenziale, die Ableitung von Umstellungsstrategien sowie die Identifikation von Synergien zwischen den Infrastrukturen.

Während das Gasnetz aktuell maßgeblich zur Wärmebereitstellung beiträgt und perspektivisch auch für alternative Energieträger wie Wasserstoff relevant werden kann, stellt das Wärmenetz die Basis für eine zunehmend erneuerbare und effiziente Versorgung dar. Das Abwassernetz wiederum bietet mit seinen Temperatur- und Standortpotenzialen wichtige Ansatzpunkte zur Nutzung von Abwasserwärme als regenerativer Energiequelle.

Gasnetz
In Saarbrücken ist die Gasinfrastruktur mit rund 30.000 angeschlossenen Gebäuden flächendeckend ausgebaut (siehe Abbildung 20). Der jährliche Endenergieverbrauch für die Gasbereitstellung beträgt rund 1.280 GWh. Der Einbezug von Wasserstoff als Energieträger könnte sich auf Grund der lokalen Nähe zum geplanten Wasserstoffkernnetz anbieten. Aktuell bestehen allerdings noch große Unsicherheiten hinsichtlich der Kosten sowie der Verfügbarkeit von Wasserstoff bis 2045.

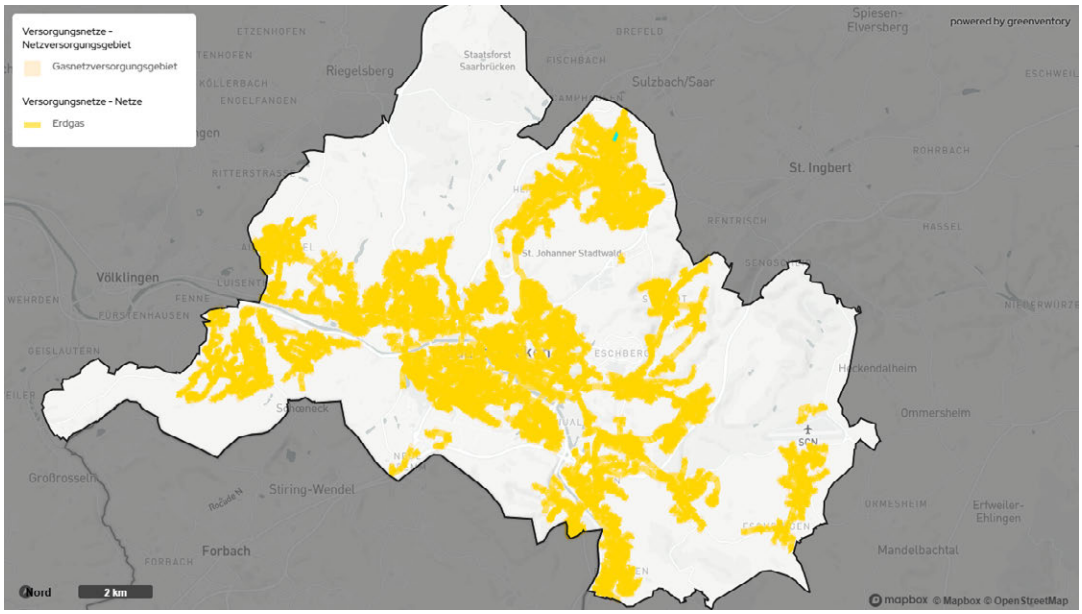


Abbildung 20: Gasinfrastruktur in Saarbrücken

Wärmenetz
In Saarbrücken verfügt der Stadtkern über eine gut ausgebaute Wärmenetzinfrastruktur, die sowohl zentrale Fernwärmenetze als auch dezentrale Nahwärmelösungen umfasst. Das Fernwärmenetz gliedert sich in vier Teilnetze, ergänzt durch vier Nahwärmeinseln der Stadtwerke Saarbrücken Netz AG (SWS Netz). Die Wärmeerzeugung, sowie deren Dekarbonisierung in den Fern- und Nahwärmenetzen, erfolgt durch die Energie SaarLorLux AG (ESLL), während die SWS Netz für Betrieb, Instandhaltung und Erneuerung der Netzinfrastruktur zuständig sind.

Das Wärmenetzgebiet der SWS Netz erstreckt sich über mehrere Stadtteile der Landeshauptstadt. Insgesamt werden rund 5.500 Heizsysteme mit jährlich etwa 522 GWh erzeugter Wärme durch die ESLL versorgt. Zu den Abnehmern zählen sowohl Privathaushalte als auch Gewerbekunden.

Die vier Teilnetze des Saarbrücker Fernwärmenetzes sind im Einzelnen wie folgt strukturiert:

Talnetz: Das größte Teilnetz versorgt die Tallagen entlang der Saar. Die Wärmebereitstellung erfolgt durch die ESLL. In erster Linie stellen das Heizkraftwerk (HKW) Römerbrücke und GAMOR die benötigte Wärme zur Verfügung. Neben diesen beiden Anlagen sichert zusätzlich das HKW Süd die Versorgung. Mit einer Netzlänge von rund 98 Kilometern beliefert das Talnetz etwa 2.550 Hausübergabestationen und verfügt über eine Anschlussleistung von 332 MW.

Bergenetz: Dieses Teilnetz umfasst die Stadtteile Eschberg, Winterberg sowie die Universität des Saarlandes. Das Bergenetz erstreckt sich über rund 47 Kilometer und versorgt etwa 875 Hausübergabestationen einschließlich des Klinikums Saarbrücken. Die Anschlussleistung beträgt 122 MW.

Südschiene: Die Südschiene deckt die Stadtteile Folsterhöhe und Rodenhof ab. Die Wärmeversorgung der ESLL erfolgt hier überwiegend über das HKW Süd. Dieses Netz hat eine Länge von etwa 24 Kilometern, umfasst rund 265 Hausübergabestationen und weist eine Anschlussleistung von 58 MW auf.

Netz Burbach: Dieses Teilnetz wird entweder direkt über die Übergabestation St. Josef aus dem Talnetz oder über die Umformstationen Roonstraße und Burbach gespeist. Es erstreckt sich über etwa 16 Kilometer und versorgt rund 340 Hausübergabestationen mit einer Anschlussleistung von 33 MW. Seit Juli 2023 erhält das Netz Burbach zusätzlich Wärme über eine neue Verbindungsleitung zwischen den Umformstationen Roonstraße und Burbach.

Die Umformstation Roonstraße stellt über Wärmetauscher eine Verbindung zwischen den Netzteilen Burbach, Südschiene, Talnetz und Rodenhof her, wobei die hydraulische Trennung der einzelnen Netze weiterhin gewährleistet bleibt. Die verfügbaren Netzverläufe sind in Abbildung 21 dargestellt, während Abbildung 22 die Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) zeigt, die eindeutig den jeweiligen Wärmenetzen zugeordnet werden können.

Abbildung 21: Wärmenetzinfrastruktur in Saarbrücken

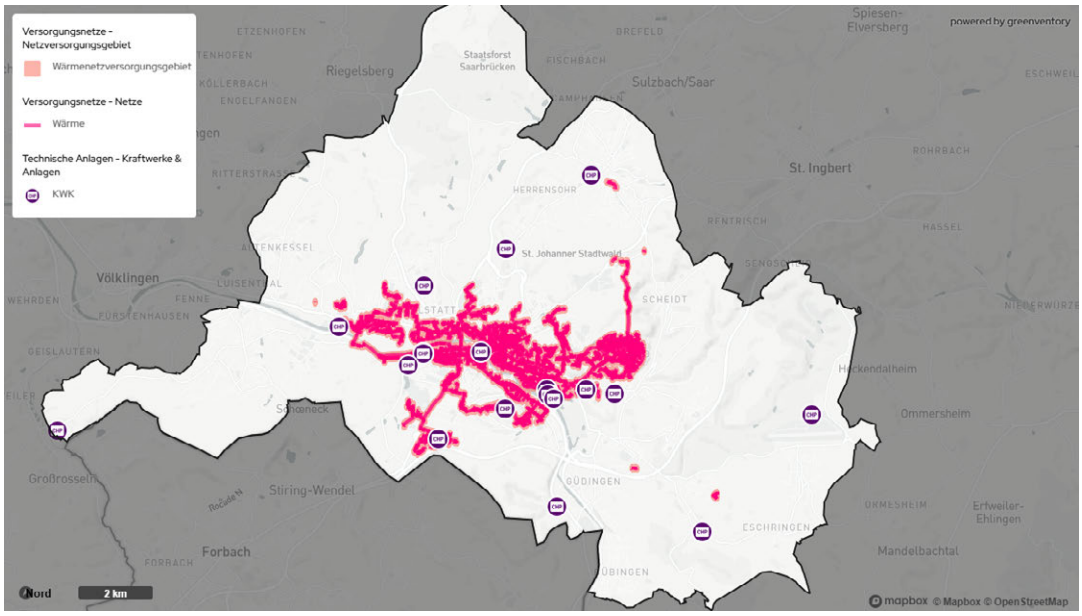


Abbildung 22: Wärmenetzinfrastruktur inkl. KWK-Anlagen in Saarbrücken

Für eine künftige Erweiterung des Fernwärmenetzes im Tal ist die Erschließung zusätzlicher Wärmequellen erforderlich. Die bestehende Wärmebereitstellung ist grundsätzlich ausreichend vorhanden und wird schrittweise durch die ESLL dekarbonisiert. In diesem Zusammenhang sollen weitere Wärmequellen, wie beispielsweise Flusswasserwärmepumpen, sinnvoll eingebunden werden.

Bis zum September 2025 wurde durch die SWS und die ESLL ein Transformationsplan nach den Vorgaben der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) für die Fernwärme in Saarbrücken erarbeitet in welchem dies berücksichtigt wird.

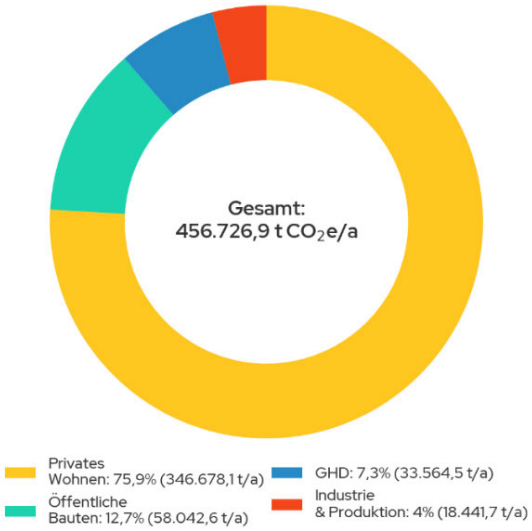
Abwassernetz

Die in der Kanalisation enthaltene Restwärme des Abwassers kann mithilfe von Wärmepumpen zur Einspeisung in Wärmenetze genutzt werden. Grundsätzlich ist für die Nutzung dieses Potenzials eine Mindestnennweite der Abwasserkanäle von DN 800 (entspricht einem Innendurchmesser von 80 cm) erforderlich. Ab dieser Dimension ist gemäß Anlage 1 Nr. 10 des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) eine Potenzialanalyse durchzuführen. In Abbildung 23 sind alle bestehenden und geplanten Abwasserleitungen dargestellt, die diese Mindestgröße erfüllen.

Abbildung 23: Bestehende Abwassernetze (Mindestnennweite DN 800) in Saarbrücken

3.9 Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung

Ziel der Wärmeplanung ist es, einen Weg zur Treibhausgasneutralität aufzuzeigen. Ein wichtiger Teil der Bestandsanalyse liegt daher in der Erhebung der Treibhausgasemissionen. In Saarbrücken betragen aktuell die gesamten Treibhausgasemissionen im Wärmebereich rund 457 Kilotonnen CO_2e pro Jahr.



Sie entfallen zu 75,9 % auf den Wohnsektor, zu 12,7 % auf öffentliche Bauten, zu 7,3 % auf den Sektor Gewerbe/Handel- und Dienstleistung (GHD) und zu 4 % auf die Industrie (siehe Abbildung 24). Damit sind die Anteile der Sektoren an den Treibhausgasemissionen in etwa proportional zu deren Anteilen am Wärmebedarf (siehe Abbildung 11).

Jeder Sektor emittiert also pro verbrauchter Gigawattstunde Wärme ähnlich viel Treibhausgas, wodurch eine Priorisierung einzelner Sektoren auf Basis der spezifischen Emissionen nicht erfolgen muss.

Die verwendeten Emissionsfaktoren lassen sich Tabelle 3 entnehmen. Bei der Betrachtung der Emissionsfaktoren wird der Einfluss der Brennstoffe bzw. Energiequellen auf den Treibhausgasausstoß deutlich. Zudem spiegelt sich die erwartete Dekarbonisierung des Stromsektors in den Emissionsfaktoren wider.

Tabelle 3: Emissionsfaktor nach Energieträger

Energieträger	Emissionsfaktoren (tCO_2/MWh)[1]		
	2021	2030	2040
Strom	0,438	0,270	0,032
Heizöl	0,311	0,311	0,311
Erdgas	0,233	0,233	0,233
Steinkohle	0,431	0,431	0,431
Biogas/Biomethan	0,090	0,086	0,081
Biomasse (Holz)	0,022	0,022	0,022
Solarthermie	0,013	0,013	0,013

Für den deutschen Strommix wird eine Entwicklung von heute 0,438 tCO_2/MWh auf zukünftig 0,032 tCO_2/MWh angenommen. Ein Effekt, der elektrische Heizsysteme wie Wärmepumpen zukünftig weiter begünstigen dürfte, einerseits im Hinblick auf die Emissionen der Wärmeversorgung und andererseits im Hinblick auf die Kostenentwicklung des Energieträgers Strom. Mit voraussichtlich steigendem CO_2-Preis können mit erneuerbarem Strom betriebene Wärmepumpen gegenüber fossilen Heizkesseln auch kostenseitige Vorteile für Endverbraucherinnen und -verbraucher bieten.

[1] KEA BW (2020)

Neben Einzelheizlösungen kann auch der Anschluss an ein bestehendes Wärmenetz eine klimafreundliche Versorgungsoption darstellen, da Wärmenetze perspektivisch bis 2045 vollständig dekarbonisiert werden müssen. Der Anschluss an ein Wärmenetz kann für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer zudem den Vorteil bieten, dass die Transformation der Wärmeversorgung zentral durch das jeweilige Energieversorgungsunternehmen umgesetzt wird. Welche Lösung im Einzelfall geeignet ist, hängt jedoch von den lokalen Gegebenheiten sowie den technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ab.

Abbildung 25 verdeutlicht die Aufteilung der Emissionen nach Energieträgern. Mit einem Anteil von 79 % ist Erdgas der größte Verursacher der Treibhausgasemissionen, gefolgt von Heizöl mit 15 %. Zusammen sind diese beiden fossilen Energieträger für über 90 % der Emissionen im Wärmesektor Saarbrückens verantwortlich. Deutlich geringere Anteile entfallen auf Strom (4,7 %), Biomasse bzw. Holz (0,6 %), Kohle (0,3 %) und Flüssiggas (0,2 %). Die Zahlen zeigen klar, dass eine wesentliche Minderung der Treibhausgasemissionen nur durch den schrittweisen Ausstieg aus Erdgas und Erdöl erreicht werden kann. Gleichzeitig muss der Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung mitgedacht werden, da Strom, insbesondere durch den erwarteten verstärkten Einsatz von Wärmepumpen, künftig eine zentrale Rolle in der Wärmeversorgung übernehmen wird. So können durch die verstärkte Verdichtung bereits bestehender Wärmenetze auch Investitionen in das Stromnetz vermieden werden.

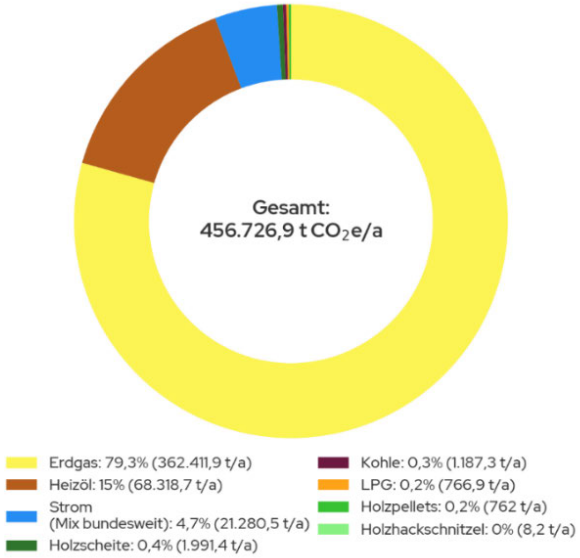


Abbildung 25: Treibhausgasemissionen nach Energieträger in Saarbrücken

Eine örtliche Verteilung der aggregierten Treibhausgasemissionen auf Baublockebene ist in Abbildung 26 dargestellt. Im innerstädtischen Bereich und in den Industriegebieten sind die Emissionen am höchsten. Gründe für hohe lokale Treibhausgasemissionen können große Industriebetriebe oder eine Häufung besonders schlecht sanierter Gebäude gepaart mit dichter Besiedelung sein. Eine Reduktion der Treibhausgasemissionen bedeutet auch eine Verbesserung der Luftqualität, was besonders in den Wohnvierteln eine erhöhte Lebensqualität mit sich bringt.

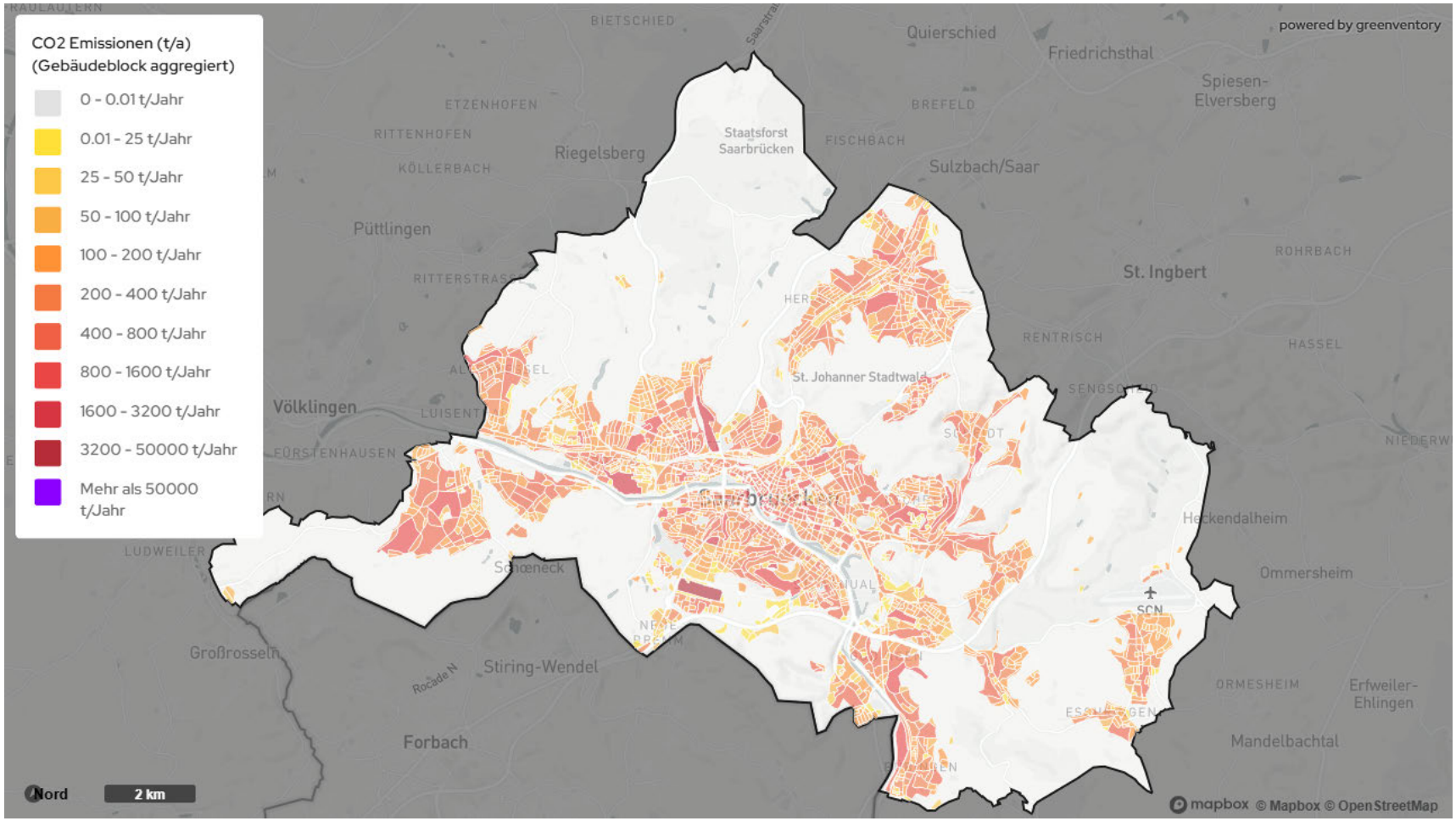


Abbildung 26: Verteilung der Treibhausgasemissionen in Saarbrücken

3.10 Zusammenfassung Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse in Saarbrücken stützt sich auf eine Vielzahl von Datenquellen, darunter Kehrbücher, Statistiken, Fragebögen und Verbrauchsdaten, und zeigt deutlich: Die Wärmewende ist eine herausfordernde Aufgabe.

Aktuell basiert die Wärmeversorgung zu rund 90 % auf fossilen Energieträgern. Der Wohnsektor weist die höchste Gebäudezahl sowie den größten Anteil an Emissionen auf. Dominierender Energieträger ist hier Erdgas. Zusätzlich dazu liegt in den meisten Gebieten das durchschnittliche Alter der Heizsysteme zwischen 11 und 20 Jahren. Dadurch entsteht in den kommenden Jahren ein verstärkter Handlungsdruck auf Immobilienbesitzerinnen und -besitzer, deren Heizsystem die technische Nutzungsdauer überschritten hat. Hinzu kommen gesetzliche Verpflichtungen zur Modernisierung von bestehenden Heizsystemen gemäß Gebäudeenergiegesetz.

Zusammengenommen unterstreichen diese Faktoren den dringenden Handlungsbedarf, um nachhaltige und effiziente Wärmeversorgungslösungen umzusetzen.

Gleichzeitig macht die Analyse aber auch Chancen sichtbar. Saarbrücken verfügt im Stadtkern bereits über eine gut ausgebaute Wärmenetzinfrastruktur, die sowohl zentrale Fernwärmenetze als auch dezentrale Nahwärmelösungen umfasst. Das Fernwärmenetz gliedert sich in vier Teilnetze (Talnetz, Bergenetz, Südschiene und Netz Burbach) und wird durch vier Nahwärmeinseln der Stadtwerke Saarbrücken Netz AG (SWS) ergänzt. Die Versorgung und Erzeugung dieser Wärmenetze erfolgt durch die Energie SaarLorLux (ESLL). Die bestehenden Wärmenetze können durch die SWS gemeinsam mit der ESLL ausgebaut und erneuerbare Energien integriert werden, um Erdgas und Heizöl schrittweise zu ersetzen.

Die konkreten Optionen werden im Kapitel „Zielszenario“ detailliert untersucht. Für eine erfolgreiche Wärmewende sind umfassende Sanierungen und Modernisierungen von Heizsystemen unerlässlich. Diese reduzieren den Einsatz fossiler Brennstoffe und damit die Treibhausgasemissionen. Zugleich können die beschriebenen zukünftigen Kostenentwicklungen langfristig finanzielle Vorteile für Verbraucherinnen und Verbraucher bringen.
Hinsichtlich des Wartungsaufwands bestehen je nach Versorgungslösung Unterschiede: Während Fernwärme-Übergabestationen in der Praxis als wartungsarm gelten, kann der Wartungs- und Betriebsaufwand bei individuellen Heizsystemen, etwa Wärmepumpen, je nach Auslegung und Betriebsbedingungen variieren und im Einzelfall auch über den Herstellerangaben liegen. Durch einen sinkenden Wärmebedarf infolge energetischer Sanierungen lassen sich zudem die Heizkosten grundsätzlich reduzieren.

Trotz aller Herausforderungen bietet sich in Saarbrücken, auch dank des Engagements der Stadt, der SWS sowie zentraler Akteure wie der ESLL, die erhebliche Teile der Investitionskosten in die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung trägt, die Chance, die Wärmewende aktiv zu gestalten.

Ein Abgleich der aktuellen Situation mit den Potenzialen erneuerbarer Energien und verfügbarer Abwärmequellen ist dabei entscheidend, um ein vollständiges Bild der Ausgangslage zu erhalten. Die Bestandsanalyse liefert hierfür eine solide Datengrundlage. Sie zeigt: Es besteht nicht nur erheblicher Handlungsbedarf, sondern auch klare Ansatzpunkte für die Transformation des Wärmesektors.

4. Potenzialanalyse

In der Potenzialanalyse erfolgt die strukturierte Erfassung von Energiequellen für die erneuerbare Strom- und Wärmeerzeugung auf dem Stadtgebiet Saarbrückens. Sie ist ein wesentlicher Schritt in der kommunalen Wärmeplanung und neben der Bestandsanalyse die zweite Säule zur Ermittlung eines zukunftsfähigen Wärmeversorgungssystems. Es werden Möglichkeiten zukünftiger Versorgungsszenarien beleuchtet. Potenziale außerhalb der Gemarkung können in der zukünftigen Wärmeversorgung ebenfalls eine Rolle spielen, sind jedoch kein Bestandteil der Potenzialanalyse.

4.1 Erfasste Potenziale

Die Potenzialanalyse fokussiert sich auf die technischen Möglichkeiten zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen im Untersuchungsgebiet. Sie basiert auf umfassenden Datensätzen aus öffentlichen Quellen wie bspw. dem Energieatlas und führt zu einer räumlichen Visualisierung und Quantifizierung der identifizierten Potenziale. Neben der Bewertung erneuerbarer Wärmequellen wurde ebenfalls das Potenzial für die Erzeugung regenerativen Stroms evaluiert. Dieser spielt insbesondere im Kontext einer zunehmenden Elektrifizierung des Wärmesektors eine maßgebliche Rolle für das Gelingen der Wärmewende. Im Einzelnen wurden folgende Energiepotenziale erfasst:

- Biomasse: Erschließbare Energie aus organischen Materialien
- Windkraft: Stromerzeugungspotenzial aus Windenergie
- Solarthermie (Freifläche & Aufdach): Nutzbare Wärmeenergie aus Sonneneinstrahlung
- Photovoltaik (Freifläche & Aufdach): Stromerzeugung durch Sonneneinstrahlung
- Oberflächennahe Geothermie: Nutzung des Wärmepotenzials der oberen Erdschichten
- Tiefengeothermie: Nutzung des Wärmepotenzials tiefer Erdschichten
- Luftwärmepumpe: Energetische Nutzung der Umgebungsluft
- Flusswasserwärmepumpen: Nutzung der Umweltwärme der Flüsse
- Abwärme aus Abwasser: Nutzbare Restwärme aus Klärwerken und der Kanalisation
- Industrielle Abwärme: Erschließbare Restwärme aus industriellen Prozessen
- Kraft-Wärme-Kopplung: Umstellung bestehender Anlagen auf erneuerbare Brennstoffe

Diese detaillierte Erfassung ist eine Basis für die strategische Planung und Priorisierung zukünftiger Maßnahmen zur Energiegewinnung und -versorgung.

4.2 Methode: Indikatorenmodell

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) dient als strategisches Instrument, um weitreichende Möglichkeiten im Bereich der Erneuerbaren Wärmeversorgung aufzuzeigen und Szenarien für die Zukunft zu diskutieren. Hierbei spielt eine konsistente und homogene Methodik eine entscheidende Rolle, um verschiedene Potenziale auf einer möglichst neutralen Vergleichsbasis erheben und bewerten zu können. Anpassungen von rechtlichen Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel sich ändernde Abstandsregelungen, erfordern zudem eine fortlaufende Aktualisierung der erhobenen Daten.

Als Basis für die Potenzialanalyse erfolgt stufenweise eine Eingrenzung der Potenziale. Hierfür kommt ein Indikatorenmodell zum Einsatz. In einem Indikatorenmodell werden alle Flächen analysiert und mit spezifischen Indikatoren (z. B. Windgeschwindigkeit oder solare Einstrahlung) erfasst und bewertet. Es wurden folgende Schritte zur Erhebung des Potenzials durchgeführt:

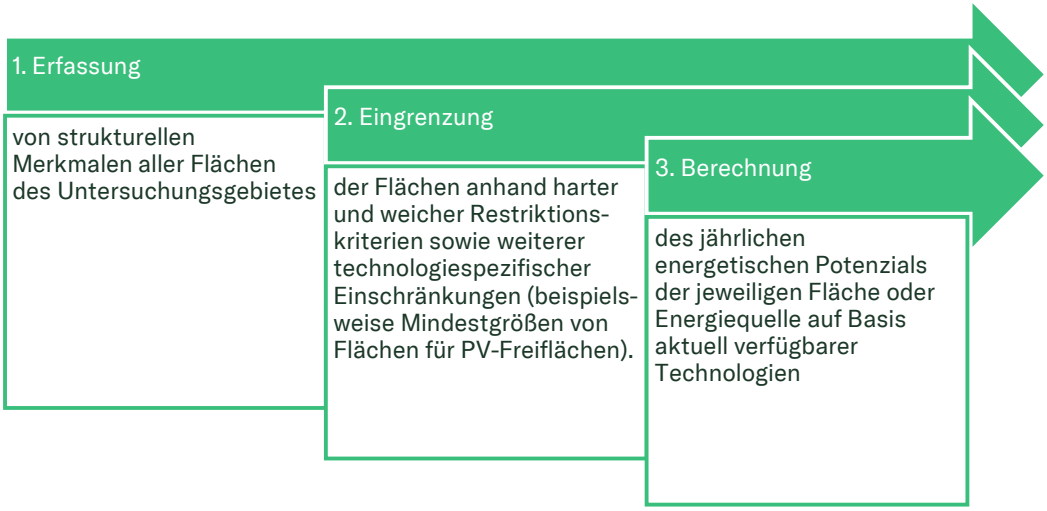


Abbildung 27: Schritte der Potenzialberechnung im Rahmen der KWP

Die wichtigsten für die Analyse herangezogenen Flächenkriterien werden in Tabelle 4 aufgeführt. Diese Kriterien erfüllen die gesetzlichen Richtlinien des Bundes- und Landesrechts (harte Ausschlusskriterien neben physischen Barrieren und Sicherheitsabständen), können jedoch keine raumplanerischen Abwägungen um konkurrierende Flächennutzung ersetzen. Im Kontext der kommunalen Wärmeplanung dient die Potenzialanalyse dazu, zukunftsfähige Strategien unter Einbindung relevanter Akteure zu entwickeln.

Tabelle 4: Betrachtete Potenziale und Kriterien

Kriterien zur Bestimmung der Potenziale	
Windkraft	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte
PV (Freiflächen)	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte
PV (Dachflächen)	Dachflächen, Mindestgrößen, Gebäudetyp, techno-ökonomische Anlagenparameter
Solarthermie (Freiflächen)	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte

Solarthermie (Dachflächen)	Dachflächen, Mindestgrößen, Gebäudetyp, techno-ökonomische Anlagenparameter
Biomasse	Landnutzung, Hektarerträge, Heizwerte, Potenziale aus der Abfrage von Industrie und Gewerbe, techno-ökonomische Anlagenparameter
Oberflächennahe Geothermie	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Wasserschutzgebiete, Nähe zu Wärmeverbrauchern
Tiefengeothermie	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Wasserschutzgebiete, Potenzial, Bodentypen
Luftwärmepumpe	Gebäudeflächen, Gebäudealter, techno-ökonomische Anlagenparameter, gesetzliche Vorgaben zu Abständen
Abwärme aus Klärwerken	Klärwerk-Standorte, Anzahl versorgter Haushalte, techno-ökonomische Anlagenparameter
Industrielle Abwärme	Wärmemengen, Temperaturniveau, zeitliche Verfügbarkeit
Flusswasserwärmepumpen	Landnutzung, Naturschutz, Abflussdaten der Gewässer, Nähe zu Wärmeverbrauchern, techno-ökonomische Anlagenparameter
KWK-Anlagen	Bestehende KWK-Standorte, installierte elektrische und thermische Leistung

Für eine realistische Einschätzung des technischen Potenzials kann in drei Kategorien unterschieden werden. Gebiete mit bedingt geeignetem Potenzial sind durch weiche Ausschlusskriterien (z.B. Naturschutzgebiete) eingeschränkt. Vor der Errichtung neuer Erzeugungsanlagen in diesen Gebieten müssen Restriktionen geprüft oder Ausgleichsflächen geschaffen werden. Die wichtigsten Restriktionsflächen in Saarbrücken sind in Abbildung 28 dargestellt.

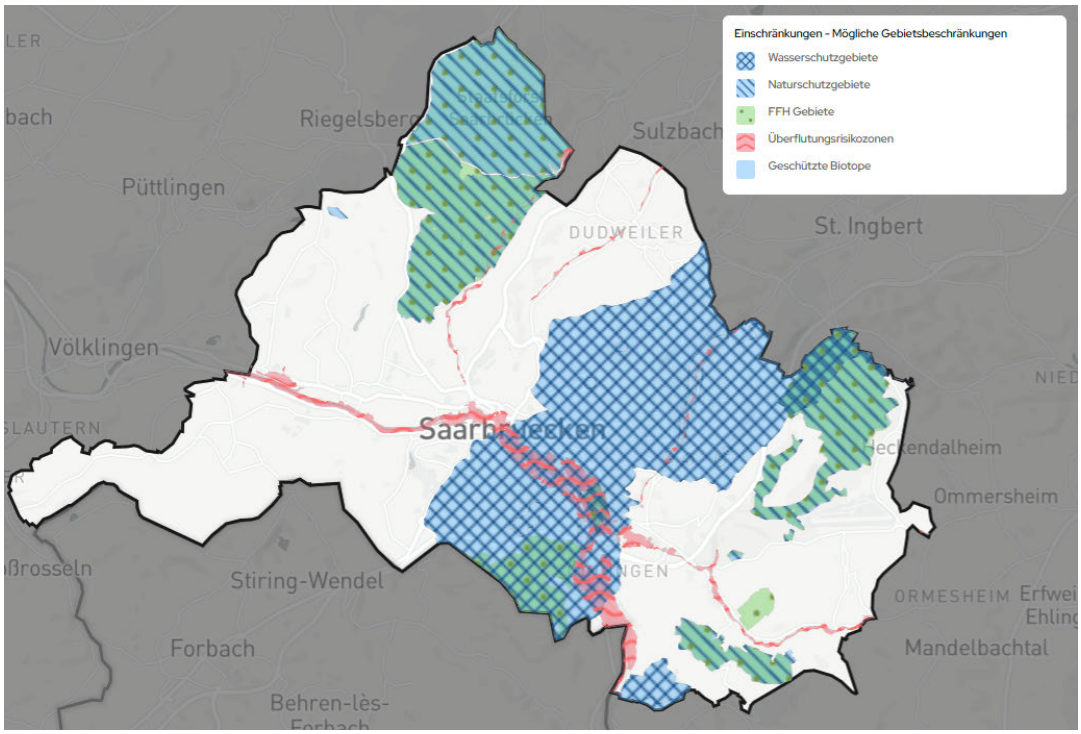


Abbildung 28: Restriktionsflächen zur Ermittlung der Wärme- und Strompotenziale in Saarbrücken

Sind Gebiete weder von harten noch von weichen Restriktionen betroffen, wird ihnen ein geeignetes Potenzial zugeschrieben. Gebiete wie beispielsweise Ackerland ohne Restriktionen sind somit technisch erschließbar. Zudem gibt es auch Gebiete mit gut geeignetem Potenzial. Diese kennzeichnen sich dadurch, dass sie von keinen Restriktionen betroffen sind und zusätzlich technisch besonders geeignet sind. Beispielsweise kann dies zutreffen, wenn an dem potenziellen Standort hohe Wirkungsgrade erreicht werden.

4.3 Ziele und Grenzen der Potenzialerhebung

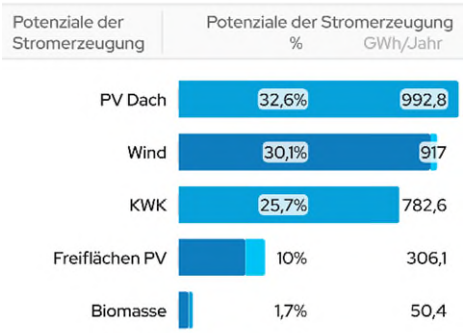
Es ist zu beachten, dass die KWP nicht den Anspruch erhebt, eine detaillierte Potenzialstudie zu sein. Tatsächlich realisierbare Potenziale werden in nachgelagerten kommunalen Prozessen ermittelt. Zudem hat auch die Nutzung öffentlicher Kataster ihre Grenzen, da diese teilweise ungenau oder veraltet sind. Folglich können Abweichungen zu bereits bestehenden Potenzialstudien auftreten. Diese Unterschiede sollten jedoch nicht zu stark gewichtet werden, da der Schwerpunkt der KWP auf der Identifizierung von Möglichkeiten und Folgeprojekten zur Erreichung der Treibhausgasneutralität der Wärmeversorgung im Jahr 2045, nach § 1 Absatz 1 WPG, liegt. Durch die Berücksichtigung aktueller Kriterien schafft die KWP eine Datengrundlage, welche in weiteren Prozessen vertieft und verfeinert werden kann.

In Anlehnung an die Empfehlungen des Handlungsleitfadens zur Kommunalen Wärmeplanung der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg[2] liegt der Schwerpunkt dieser Analyse auf der Ermittlung des technischen Potenzials (siehe Abbildung 29). Neben der technologischen Machbarkeit sind jedoch auch wirtschaftliche Aspekte für die Entscheidung für und gegen die Nutzung von Potenzialen relevant. Ökonomische Restriktionen werden daher in der Analyse, wo nachvollziehbar und sinnvoll, berücksichtigt und entsprechend gekennzeichnet. Dies ermöglicht eine zielorientierte Diskussion und die Entwicklung praxisnaher Maßnahmen.

Abbildung 29: Definition von Potenzialen

[2] KEA BW (2020)

4.4 Potenziale zur Stromerzeugung



Gesamt	100%	3.048,8

Potenzialwerte	Potenziale der Stromerzeugung %	GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	38,23%	1.165,5
Wahrscheinlich geeignet	58,72%	1.790,2
Bedingt geeignet	3,05%	93,1
Gesamt	100%	3.048,8

Abbildung 30: Potenziale zur Stromerzeugung in Saarbrücken

Die Analyse der Potenziale in Saarbrücken zeigt verschiedene Optionen für die lokale Erzeugung von erneuerbarem Strom auf. Die quantitativen Ergebnisse sind in Abbildung 30 dargestellt.

Photovoltaik auf Dach- und Freiflächen
Photovoltaikanlagen wandeln Sonnenlicht direkt in Strom um. Sie können auf ungenutzten Dachflächen installiert werden oder großflächig auf offenen Grundstücken errichtet werden. Im Vergleich zu Freiflächenanlagen ist bei der Errichtung von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen allerdings mit höheren spezifischen Kosten zu kalkulieren.

In Kombination mit Wärmepumpen ist das Potenzial von Photovoltaik auf Dachflächen gerade für die Warmwasserbereitstellung im Sommer sowie die Gebäudeheizung in den Übergangszeiten interessant. Die Stromerzeugung auf Dachflächen bietet mit 993 GWh/a in Saarbrücken das größte Potenzial zur Stromerzeugung. Zusätzlich kann durch die Nutzung von Freiflächen ein weiteres Photovoltaikpotenzial in Höhe von 306 GWh/a erschlossen werden. Wie in Abbildung 31 zu sehen ist, befinden sich geeignete Freiflächen hauptsächlich im Südosten von Saarbrücken. Bei der Erhebung des Freiflächen-PV Potenzials wurden bestehende Analyse berücksichtigt und die Untersuchungskriterien, wenn möglich harmonisiert. Bei der Errichtung von Freiflächenphotovoltaikanlagen sind Flächenkonflikte, z.B. mit landwirtschaftlichen Nutzflächen zu berücksichtigen und die Möglichkeiten der Netzanbindung zu prüfen.

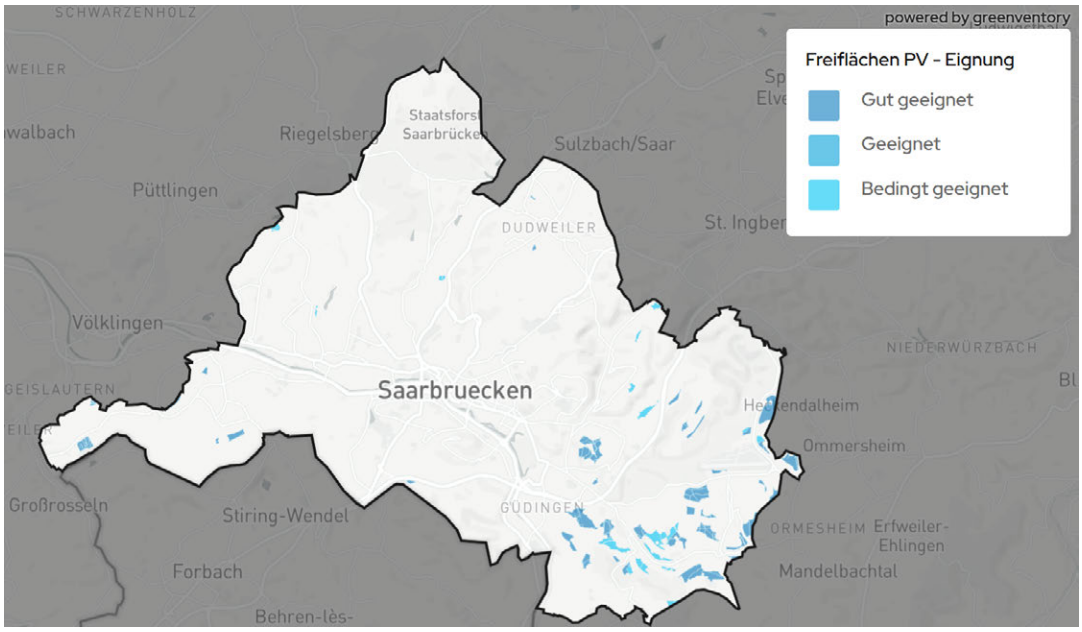


Abbildung 31: Geeignete Freiflächen für Photovoltaikanlagen in Saarbrücken

Wind

Windkraftanlagen erzeugen Strom, indem sie die kinetische Energie des Windes über die Rotation der Rotorblätter und einen Generator in elektrische Energie umwandeln. Der Energieertrag von Windkraftanlagen hängt stark von der mittleren Windgeschwindigkeit am Standort ab. Die Stromerzeugung ist nicht grundlastfähig, da sie wetterbedingten Schwankungen unterliegt. Mithilfe moderner Regeltechnik und Speichern kann Strom aus Windkraft jedoch besser in das Energiesystem integriert werden. Bei dem Bau neuer Windkraftanlagen sind Mindestabstände zu Siedlungen sowie der Einfluss auf Flora und Fauna zu beachten, da die Genehmigungsverfahren sehr komplex sein können. Windkraft hat mit 917 GWh/a ein großes Potenzial in Saarbrücken (siehe Abbildung 30). Abbildung 32 zeigt die Eignungsgebiete für Windkraftanlagen in Saarbrücken sowie vier bereits existierende Windkraftanlagen in Saarbrücken mit Nennleistungen von 3–4,6 MW.

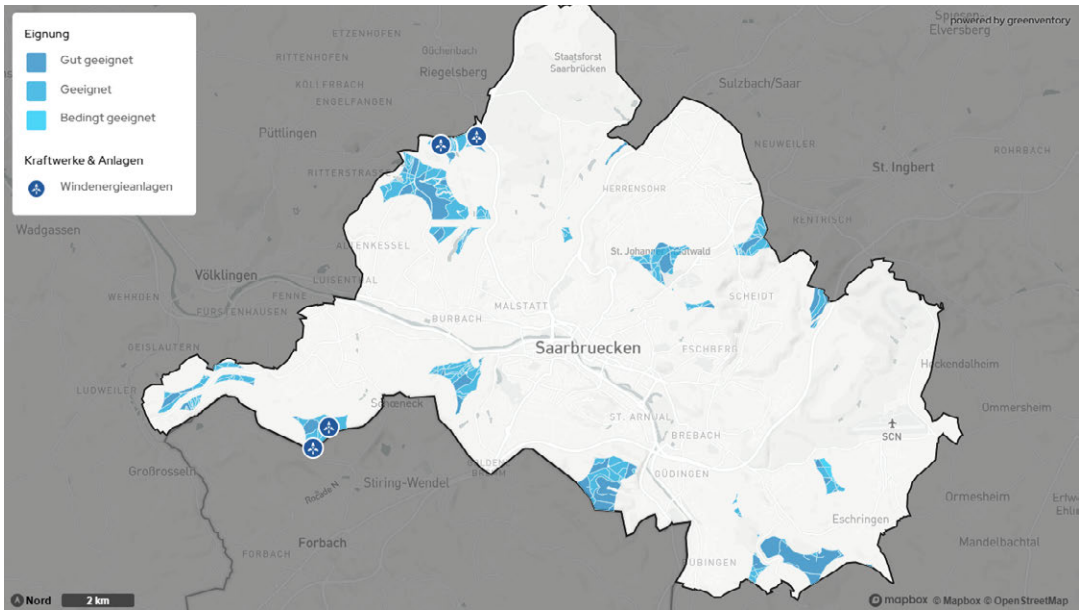


Abbildung 32: Standorte und Eignungsgebiete für Windkraftanlagen in Saarbrücken

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Kraft-Wärme-Kopplung kombiniert die Erzeugung von Wärme und Strom in einer Anlage. Die bei der Stromproduktion entstehende Abwärme wird direkt als Heizenergie genutzt, wodurch die eingesetzte Energie deutlich effizienter genutzt wird als bei getrennter Wärme- und Stromerzeugung. KWK-Anlagen können mit unterschiedlichen Brennstoffen betrieben werden wie beispielsweise Erdgas, Biogas oder Wasserstoff. KWK-Anlagen gelten als Brückentechnologie in der Energiewende, da sie flexibel regelbar sind – langfristig ist jedoch die Umstellung auf klimaneutrale Gase erforderlich, um Treibhausgasemissionen zu vermeiden. Die Wirtschaftlichkeit hängt maßgeblich von der gleichzeitigen Nachfrage nach Wärme und Strom ab.

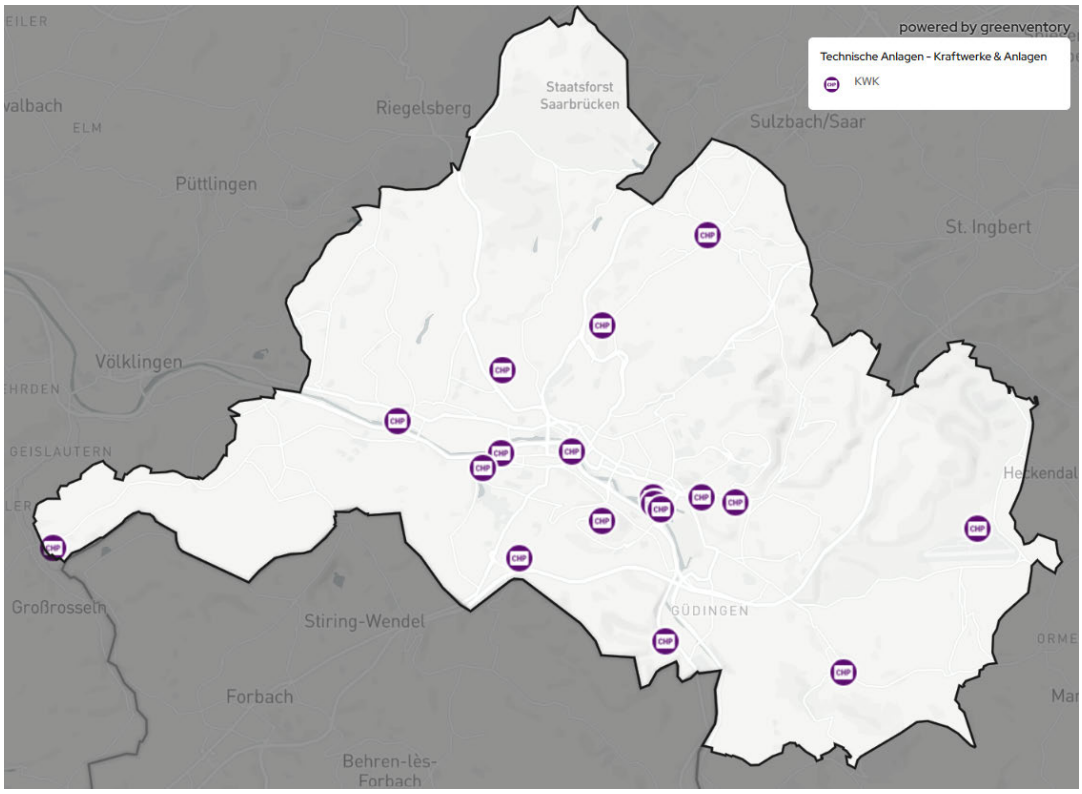
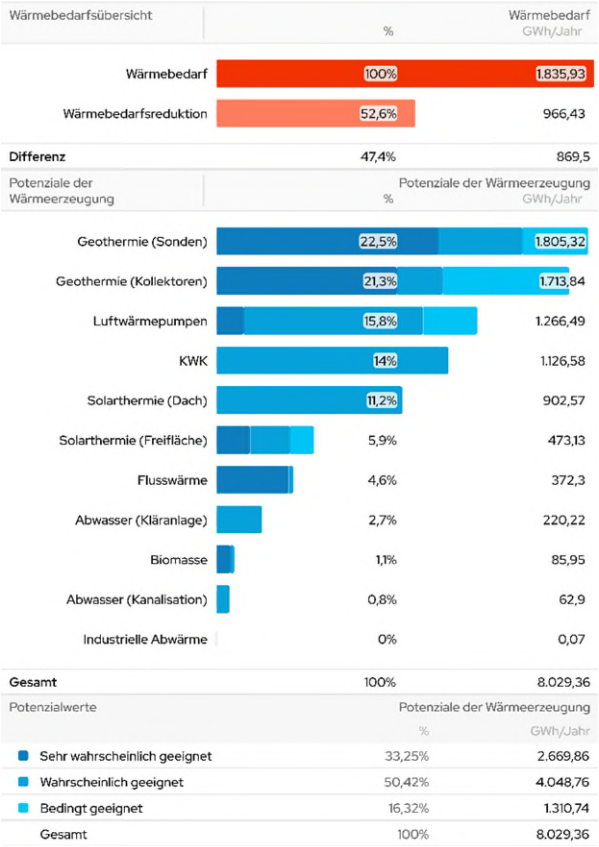


Abbildung 33: Bestehende Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen in Saarbrücken

Das Potenzial der Stromerzeugung mittels Kraft-Wärme-Kopplung beläuft sich in Saarbrücken auf 783 GWh pro Jahr (siehe Abbildung 30). Hierbei handelt es sich um das Potenzial, das durch die Umstellung bereits existierender Erdgas-betriebenen KWK-Anlagen auf treibhausgasneutrale Gase erschlossen werden könnte. In die Berechnung fließen alle KWK- Anlagen ein, denen im Markstammdatenregister eine eindeutige Adresse zugewiesen werden kann. Die Standorte dieser bestehenden Anlagen sind in Abbildung 33 dargestellt. Es wurden 5.000 Volllaststunden und eine Erzeugung von 40 % Wärme, 30 % Strom sowie 30 % Verluste für die Berechnung des Potenzials angenommen. Der Bau von zusätzlichen Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen ist nicht Teil der Betrachtung.

Biomasse
Biomasse kann zur Stromerzeugung genutzt werden, indem organische Reststoff wie Bioabfälle oder Holz entweder verbrannt oder vergärt werden. Dies geschieht beispielsweise in Blockheizkraftwerken oder Biogasanlagen. Die Stromerzeugung aus Biomasse ist grundlastfähig und somit nicht wetterabhängig wie die Stromerzeugung aus den Energieträgern Sonne oder Wind. In die Potenzialberechnung fließt lediglich die vor Ort in Saarbrücken verfügbare Menge an Biomasse ein. Diese Menge wird anhand von durchschnittlichen Erträgen geeigneter Gebiete und der Einwohnerzahl für städtische Biomasse berechnet. Landwirtschaftliche Flächen, Waldreste, Rebschnitte und städtischer Biomüll bieten Potenzial zur Biomassenutzung, wohingegen Naturschutzgebiete nicht geeignet sind. Analog zu der Berechnung des Kraft-Wärme-Kopplungspotenzials, wird für die biomassebetriebe Blockheizkraftwerke eine Erzeugung von 50 % Wärme und 40 % Strom sowie 10 % Verluste angenommen. Wirtschaftliche Einflussfaktoren wie die Nutzungseffizienz bestimmter biogener Energieträger wie Mais, Gras und Stroh werden in der Berechnung berücksichtigt. Abbildung 30 zeigt, dass Biomasse mit einem Potenzial von 18 GWh pro Jahr den niedrigsten Beitrag zur Stromerzeugung leisten kann.

4.5 Potenziale zur Wärmeerzeugung



Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	1.835,93
Wärmebedarfsreduktion	52,6%	966,43
Differenz	47,4%	869,5

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Geothermie (Sonden)	22,5%	1.805,32
Geothermie (Kollektoren)	21,3%	1.713,84
Luftwärmepumpen	15,8%	1.266,49
KWK	14%	1.126,58
Solarthermie (Dach)	11,2%	902,57
Solarthermie (Freifläche)	5,9%	473,13
Flusswärme	4,6%	372,3
Abwasser (Kläranlage)	2,7%	220,22
Biomasse	1,1%	85,95
Abwasser (Kanalisation)	0,8%	62,9
Industrielle Abwärme	0%	0,07
Gesamt	100%	8.029,36

Potenzialwerte	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	33,25%	2.669,86
Wahrscheinlich geeignet	50,42%	4.048,76
Bedingt geeignet	16,32%	1.310,74
Gesamt	100%	8.029,36

Abbildung 34: Potenziale zur Wärmeerzeugung in Saarbrücken

Die Untersuchung der thermischen Potenziale für Saarbrücken offenbart ein breites Spektrum an Möglichkeiten für die lokale Wärmeversorgung. Abbildung 34 veranschaulicht die quantitativen Potenziale ausgewählter Technologien sowie den Wärmebedarf der Stadt Saarbrücken. Das Potenzial der Reduktion des Wärmebedarf durch Sanierung wird in Kapitel 4.6 genauer beleuchtet.

Geothermie
Geothermie bezeichnet die Nutzung der in der Erde gespeicherten Wärmeenergie. Je tiefer Wärme aus dem Erdinneren entnommen wird, umso höher ist die Temperatur. Je nach Tiefe der Bohrung wird in der Regel zwischen oberflächennaher Geothermie (bis etwa 400 Meter Tiefe) sowie mitteltiefer und tiefer Geothermie (etwa 400 bis 5.000 Meter) unterschieden. Je nach Temperaturniveau kann die Wärme direkt zum Heizen genutzt werden oder die Temperatur kann über Wärmepumpen angehoben werden.

Im Bereich der oberflächennahen Geothermie wird das Potenzial für Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren betrachtet. Erdwärmesonden nutzen die konstante Temperatur in mehreren Dutzend Metern Tiefe, um Wärme zu gewinnen. Über geschlossene Rohrsysteme zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit, die dem Erdreich Energie entzieht. Eine Wärmepumpe hebt die Temperatur anschließend auf das für Heizsysteme notwendige Niveau an. Diese Systeme arbeiten sehr effizient und benötigen im Vergleich zu Flächenkollektoren nur wenig Platz, was sie auch für dicht bebaute Gebiete attraktiv macht. Allerdings sind Bohrgenehmigungen erforderlich, und in Wasserschutzgebieten kann die Nutzung eingeschränkt sein.

In der Berechnung des Potenzials von Erdwärmesonden wird eine Bohrtiefe von 100 m angenommen. Die Untersuchung stützt sich auf detaillierte geologische Informationen und umfasst sowohl Wohn- als auch Gewerbeflächen.

Gewässer und Schutzgebiete (siehe Abbildung 28) eignen sich nicht für Erdsondenbohrungen und werden somit nicht in die Berechnung einbezogen. Das Potenzial einzelner Bohrlöcher wird anhand definierter Kennwerte abgeschätzt. Das standortspezifische Wärmeerzeugungspotenzial von Sonden ist in Abbildung 35 veranschaulicht. Vor allem im Südosten der Stadt Saarbrücken gibt es viele potenziell geeignete Flächen für oberflächennahe Geothermie in Form von Erdwärmesonden. Über das gesamte Stadtgebiet Saarbrückens ergibt sich ein jährliches Wärmeerzeugungspotenzial von 1.805 GWh.

Erdwärmekollektoren werden in etwa 1,2 bis 1,5 Metern Tiefe verlegt und entziehen dem Boden oberflächennahe Wärme. Sie sind einfach zu installieren und arbeiten ebenfalls in Kombination mit einer Wärmepumpe. Die Technik eignet sich vor allem für Ein- und Zweifamilienhäuser mit ausreichend Grundstücksfläche, da pro Kilowatt Heizleistung mehrere Quadratmeter Fläche erforderlich sind. Wichtig ist ein durchlässiger, nicht versiegelter Boden, damit sich das Erdreich nach der Wärmeentnahme regenerieren kann. In dicht bebauten oder versiegelten Stadtgebieten ist der Einsatz daher oft begrenzt. In Saarbrücken berechnet sich das Potenzial für Erdwärmekollektoren auf 1.714 GWh pro Jahr. Abbildung 36 stellt die Verteilung des Potenzials für die Wärmeerzeugung mittels Kollektoren über das Stadtgebiet Saarbrücken dar.

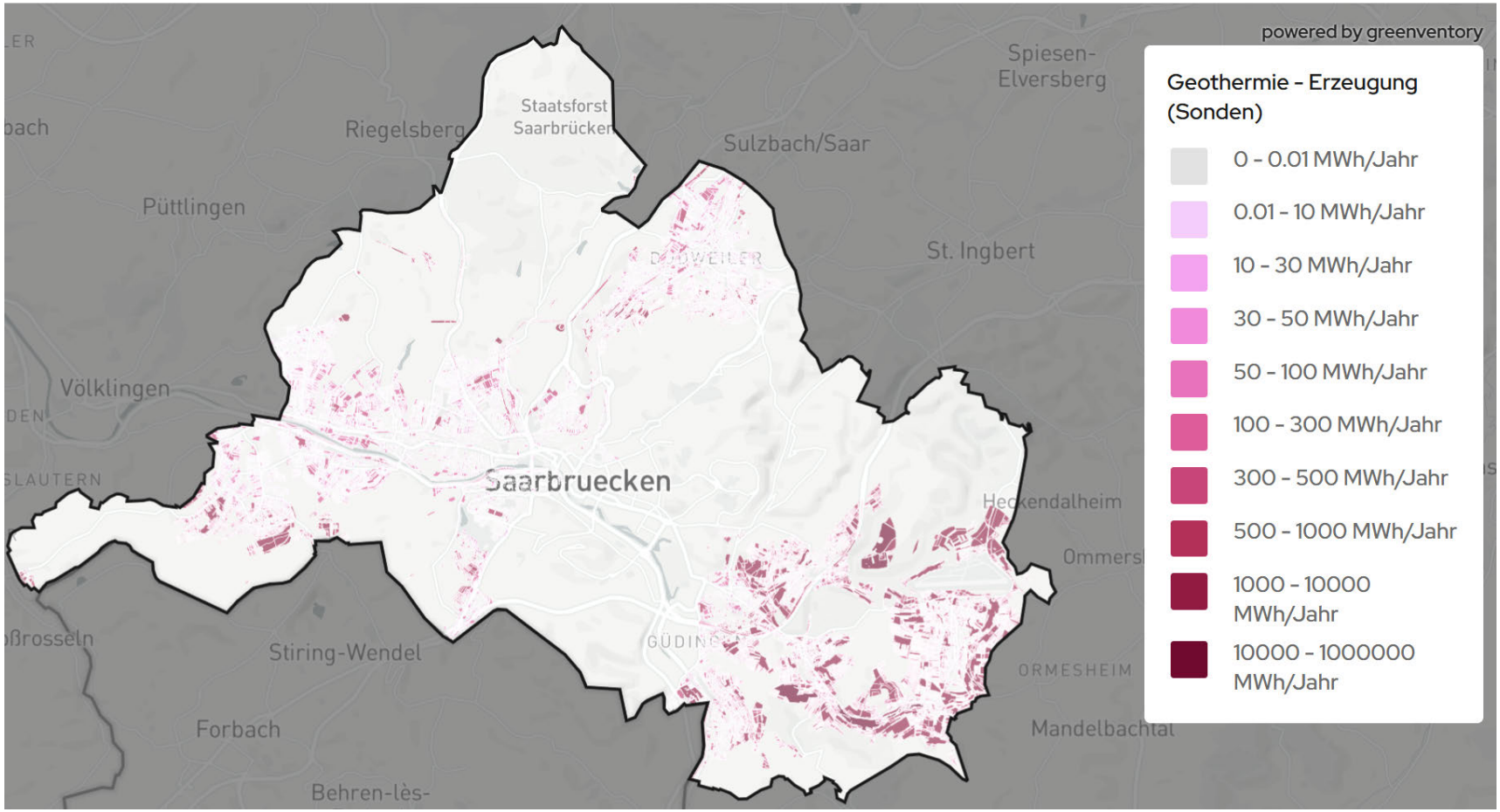


Abbildung 35: Potenzial oberflächennaher Geothermie (Sonden) in Saarbrücken

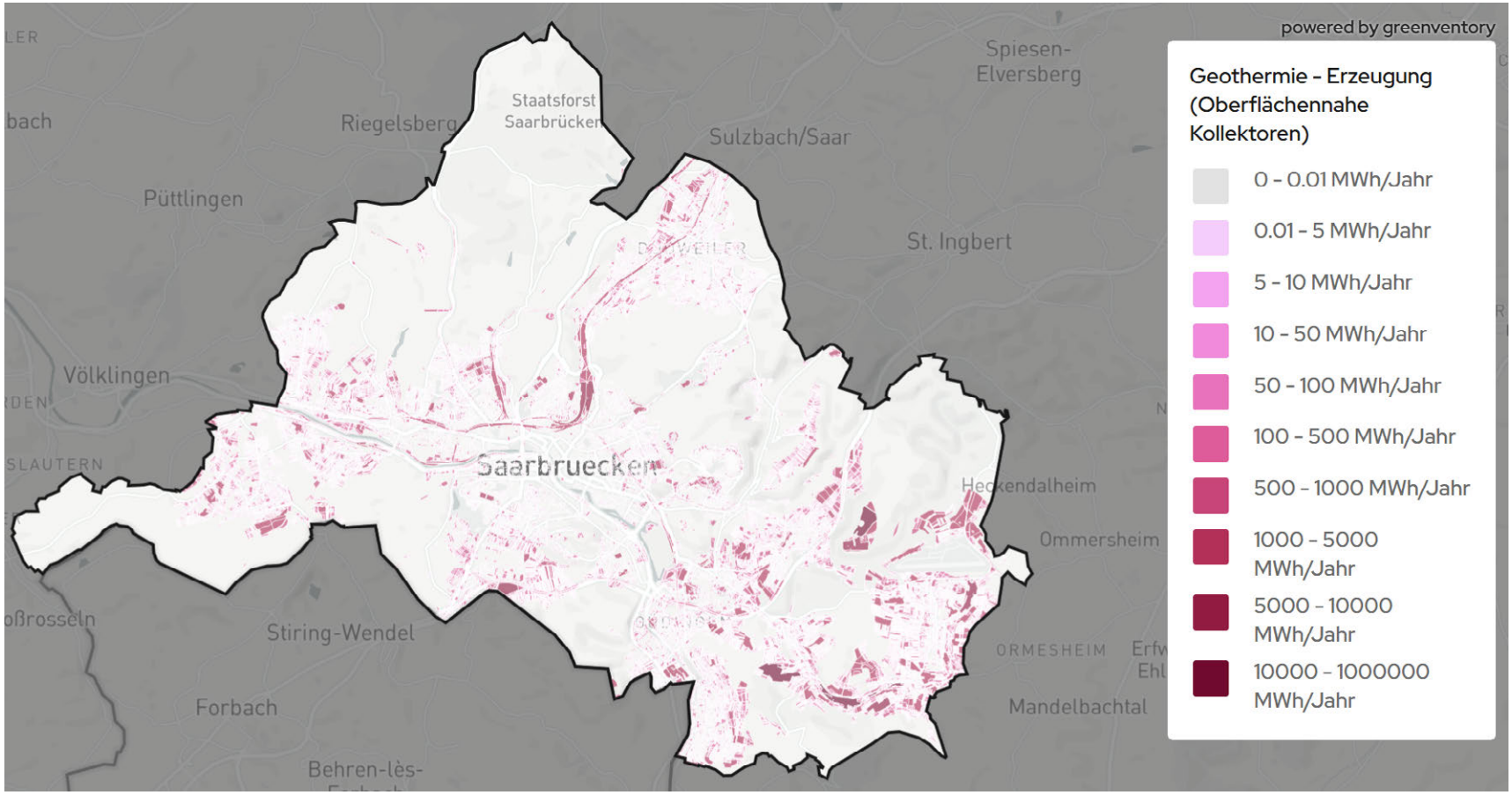


Abbildung 36: Potenzial oberflächennaher Geothermie (Kollektoren) in Saarbrücken

Neben der oberflächennahen Geothermie soll auch das Potenzial für Tiefengeothermie analysiert werden. Die tiefe Geothermie nutzt heißes Wasser oder Dampf aus mehreren Kilometern Tiefe, das Temperaturen von über 100 °C erreichen kann. Über Förderbohrungen wird das Wasser an die Oberfläche gebracht, wo es über Wärmetauscher Energie an Wärmenetze oder gegebenenfalls auch an Turbinen zur Stromerzeugung abgibt. Nach der Nutzung wird es wieder in den Untergrund zurückgeführt. Diese Technologie liefert grundlastfähige Wärme und kann besonders in Ballungsgebieten mit hohem Wärmebedarf langfristig einen wichtigen Beitrag leisten. Aufgrund hoher Bohrkosten und geologischer Unsicherheiten erfordert sie jedoch eine detaillierte Standorterkundung.

Das allgemeine Wissen über die lokalen geologischen Gegebenheiten in Saarbrücken ist sehr beschränkt und es liegen lediglich Temperaturdaten der Forschungsbohrung „Saar 1“ aus dem Jahr 1967 (5.857m tief) vor[3]. Zudem wurde eine geologische Analyse im Saarland durchgeführt (IGEM, 2011), die eine erste Abschätzung der Wärmedichtenverteilung im Untergrund zulässt. Diese zeigt, dass die Temperatur zwischen Saarbrücken und St. Wendel höher liegt als im restlichen Saarland. Die Permeabilität in den tieferen Gesteinsformationen im Saarland wird jedoch gering eingeschätzt, weshalb eine hydrothermale Nutzung kaum zu erwarten ist. Die hydrothermale Geothermie ist daher nicht pauschal als vielversprechende Option einzustufen, kann jedoch an einzelnen, geologisch geeigneten Standorten dennoch sinnvoll sein. Ergänzend besteht die Möglichkeit, die Durchlässigkeit des Untergrunds durch Stimulationsmaßnahmen im Rahmen sogenannter Enhanced Geothermal Systems (EGS) zu erhöhen.[4] Für eine genauere Untersuchung wäre mindestens eine 3D-seismische Erhebung notwendig, die mit hohen Kosten verbunden ist. In Saarbrücken besteht somit aktuell eine unzureichend genaue Datenlage, um belastbare Aussagen zur Machbarkeit der Nutzung tiefengeothermischer Energie zu treffen.

Umweltwärme

Unter Umweltwärme versteht man die Energie, die in der Luft, im Wasser und im Boden gespeichert ist und mit Wärmepumpen nutzbar gemacht werden kann. Wärmepumpen entziehen ihrer Umgebung Wärme und bringen sie über einen technischen Kreislauf auf ein höheres Temperaturniveau. Diese Technologie ist besonders flexibel und kann sowohl dezentral in einzelnen Gebäuden als auch zentral in Verbindung mit Wärmenetzen eingesetzt werden. Sie verursacht keine direkten Emissionen und kann in Kombination mit Ökostrom klimaneutral betrieben werden. Die Effizienz hängt jedoch stark von der Temperatur der jeweiligen Wärmequelle ab. Für die Berechnung des Potenzials in Saarbrücken werden die Luftwärmepumpe und die Flusswasserwärmepumpe näher betrachtet. Auch die vorher genannten Technologien der oberflächennahen Geothermie werden in Kombination mit Wärmepumpen genutzt.

Luftwärmepumpen gewinnen Energie direkt aus der Umgebungsluft. Sie bestehen aus einem Außengerät mit Ventilator und Wärmetauscher, in dem die Luft ihre Wärme an ein zirkulierendes Kältemittel abgibt. Über einen Kompressor wird die Temperatur auf Heizniveau angehoben. Luftwärmepumpen sind einfach zu installieren und eignen sich besonders für Sanierungen und Neubauten mit moderatem Wärmebedarf. Der zentrale Nachteil besteht darin, dass der Wärmeertrag stark von der Außentemperatur abhängt: Er ist im Winter am geringsten und erreicht im Sommer seinen Höchstwert. Die Wärmebedarfskurve verläuft jedoch entgegengesetzt. Daher wirkt sich eine geringe Vorlauftemperatur – wie sie typischerweise in Neubauten mit Fußbodenheizung vorkommt – besonders positiv auf die Effizienz der Wärmepumpe aus. Die Potenzialanalyse zeigt, dass im Stadtgebiet 1.266 GWh Wärme pro Jahr durch Luftwärmepumpen erzeugt werden könnten. Die geeigneten Aufstellflächen befinden sich in der Regel in direkter Nähe zu den Wohngebäuden, in denen die Wärme genutzt wird. Dementsprechend verteilen sich die potenziell geeigneten Flächen in Saarbrücken entlang der Wohnbebauung.
Abbildung 37 und Abbildung 38 zeigen ausschnittsweise das Erzeugungspotenzial durch Luftwärmepumpen exemplarisch in den Stadtteilen Scheidt und Alt-Saarbrücken.

[3] Bauer & Neu (2023)
[4] IGEM (2011)

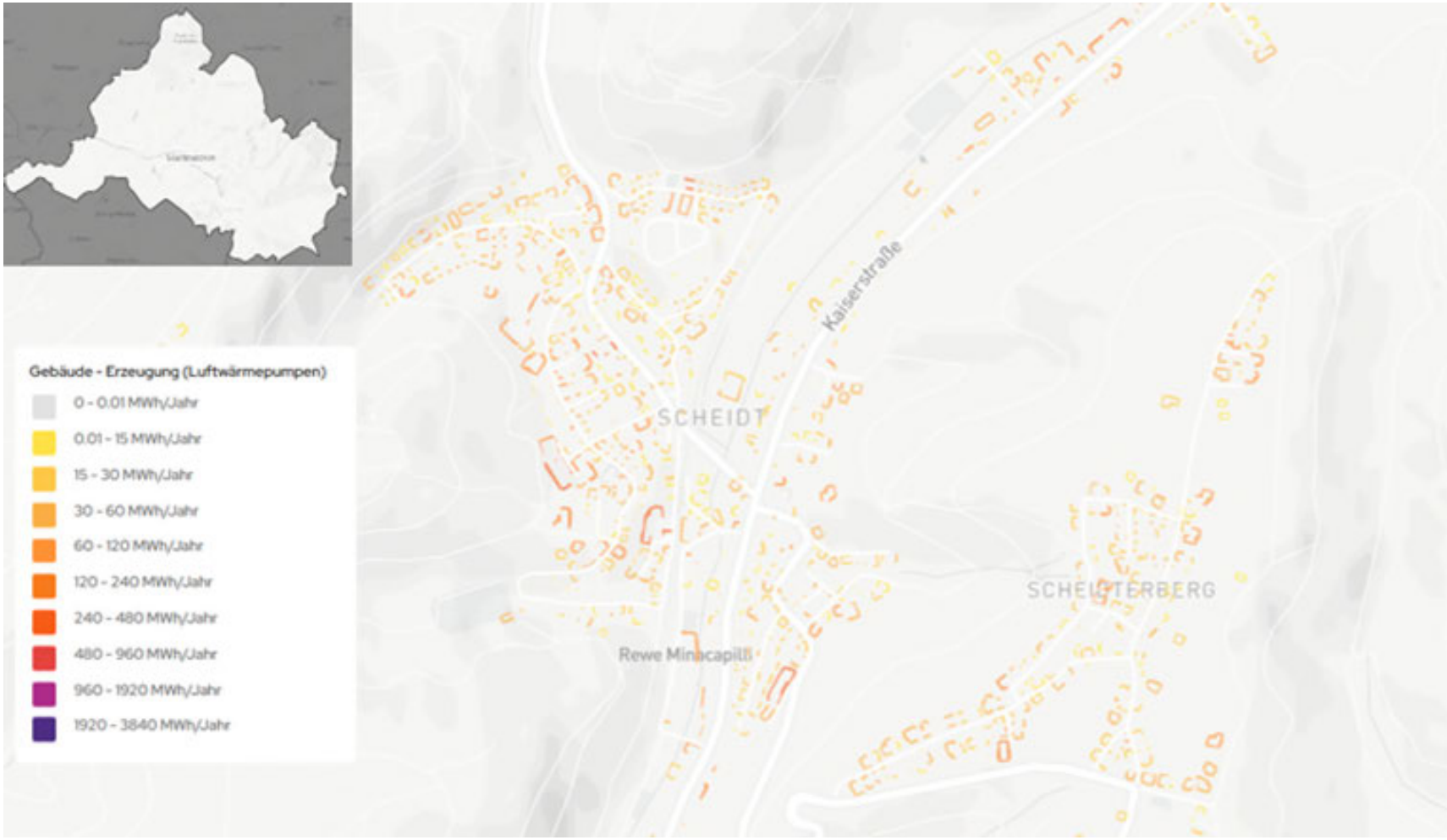


Abbildung 37: Potenzial Luftwärmepumpen im Stadtteil Scheidt (Saarbrücken)

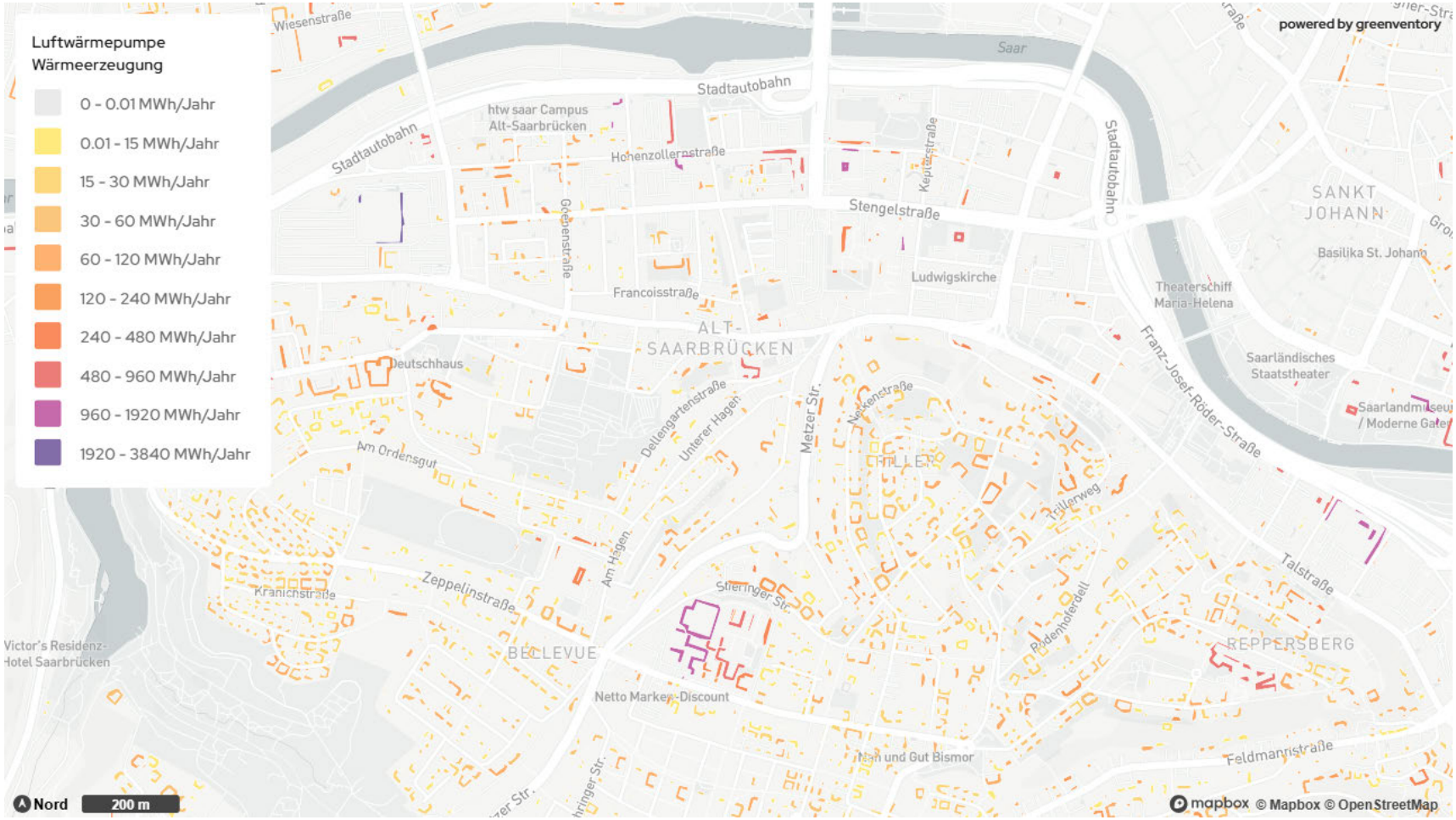


Abbildung 38: Potenzial Luftwärmepumpen im Stadtteil Alt-Saarbrücken

Neben Luftwärmepumpen sollen auch Flusswärmepumpen betrachtet werden. Diese nutzen die Wärme aus Flüssen oder Kanälen deren Temperatur im Jahresverlauf relativ konstant bleibt. Unterwasserwärmetauscher oder Rohrsysteme entziehen dem Wasser Energie, die über Wärmepumpen für Heizzwecke nutzbar gemacht wird. Die Technologie arbeitet besonders effizient, wenn das Gewässer ganzjährig durchströmt ist und keine großen Temperaturschwankungen aufweist. Sie eignet sich für größere Gebäude oder Quartiere in direkter Gewässernähe.

Für den Betrieb sind wasserrechtliche Genehmigungen erforderlich, und ökologische Auswirkungen müssen geprüft werden. Dabei spielen vor allem die maximal förderbare Wassermenge sowie die mögliche Abkühlung des Gewässers eine entscheidende Rolle. Für das Stadtgebiet wurde in einer vorläufigen Abschätzung ermittelt, dass das technische Potenzial der Flusswasserwärmenutzung bei 372 GWh pro Jahr liegt. Die Finalisierung der Potenzialerhebung für Flusswärme steht noch aus. Die Potenziale erstrecken sich entlang des Flusses Saar in Saarbrücken (siehe Abbildung 39). Der Fluss ist an allen potenziellen Standorten in die Kategorie „geeignet“ oder sogar „gut geeignet“ für die Wärmeerzeugung mithilfe von Flusswasserwärmepumpen einzuordnen.

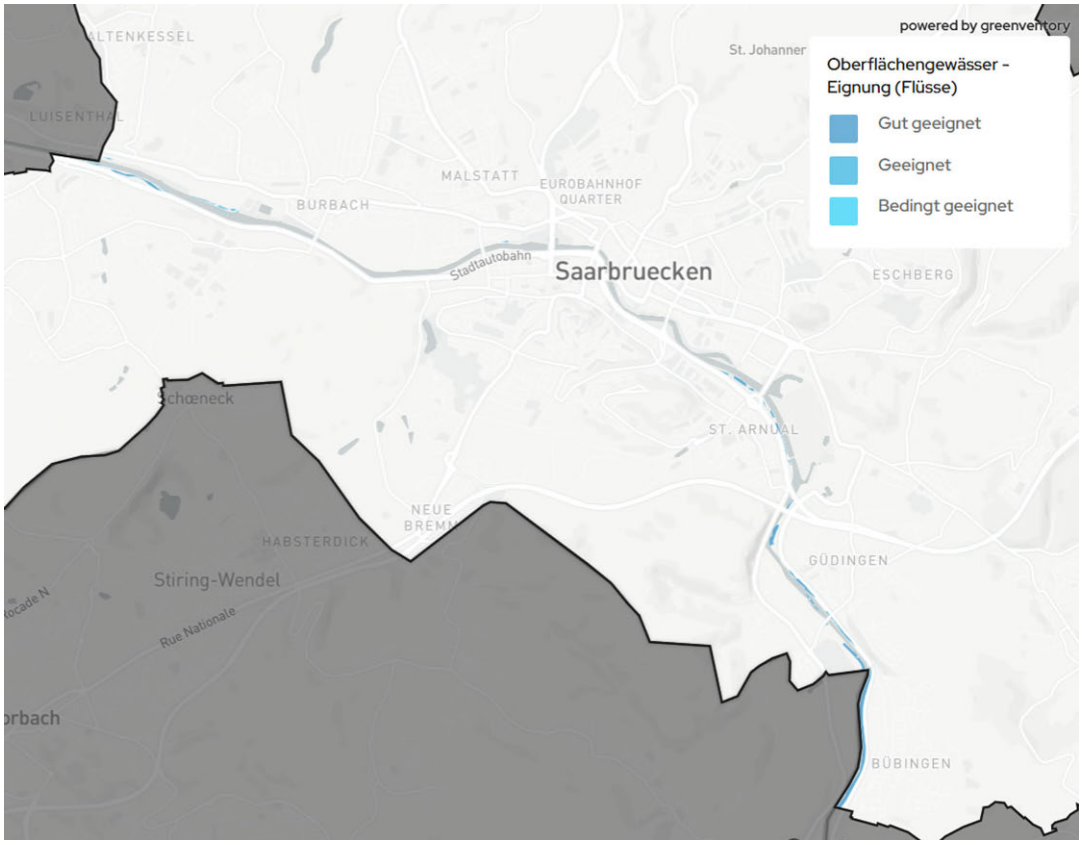


Abbildung 39: Potenzial Flusswärme in Saarbrücken

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit Wärme durch Grubenwasser aus Schachtanlagen zu nutzen. Die Datengrundlage ist zum aktuellen Planungszeitpunkt noch nicht in einer Qualität aufbereitet, aus der sich Potenziale direkt quantifizieren lassen. Grubenwasser als mögliche Wärmequelle sollte in der Zukunft weiter in Betracht gezogen werden, insbesondere um kleinere Quartierslösungen umzusetzen. In der Maßnahmenentwicklung wurde die vertiefende Untersuchung des Potenzials durch die Maßnahme 3.1 angeregt.

Kraft-Wärme-Kopplung
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) beschreibt die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme in einer Anlage. Die Berechnung des Wärmeerzeugungspotenzials erfolgt analog zu der Berechnung des Strompotenzials von KWK-Anlagen und stellt das Potenzial der Umstellung bereits existierender KWK-Anlagen auf biogene Gase dar. Die Standorte dieser bereits bestehenden KWK-Anlagen sind in Abbildung 33 veranschaulicht. Für die Stadt Saarbrücken ergibt sich ein Potenzial von 1.127 GWh Wärme pro Jahr, die durch bestehende Anlagen klimaneutral erzeugt werden könnten.

Solarthermie
Solarthermieanlagen nutzen die Energie der Sonne, um Wasser oder eine Wärmeträgerflüssigkeit zu erwärmen. Die gewonnene Wärme kann direkt für Warmwasser oder Heizungsunterstützung genutzt werden. Auf Dächern installierte Kollektoren bieten sich für einzelne Gebäude an, während große Freiflächenanlagen in Verbindung mit Wärmenetzen ganze Quartiere versorgen können. Die Technologie ist emissionsfrei, wartungsarm und weist eine lange Lebensdauer auf. Der Energieertrag hängt jedoch von der Sonneneinstrahlung und der verfügbaren Fläche ab.

Solarthermie eignet sich besonders zur Deckung des sommerlichen Wärmebedarfs, kann aber theoretisch in Verbindung mit Wärmespeichern auch saisonal zur Unterstützung von Heizsystemen beitragen. In Saarbrücken wurden geeignete Dach- und Freiflächenpotenziale ermittelt, die eine künftige Integration in das Wärmenetz oder Versorgung einzelner Gebäude ermöglichen könnten.

Für die Solarthermie auf Dachflächen wird das Wärmepotenzial nach der KEA-BW-Methode ermittelt. Die KEA ist die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH. Dabei werden 25 % der Dachflächen mit einer Größe von über 50 m^2 berücksichtigt. Die jährliche Wärmeerzeugung wird auf Grundlage einer spezifischen Leistung von 400 kWh/m^2 abgeschätzt. Abbildung 40 zeigt das berechnete Potenzial für Solarthermie auf Dachflächen und ist aus Datenschutzgründen auf Gebäudeblockebene aggregiert dargestellt. Insgesamt ergibt sich daraus ein Potenzial in Höhe von 903 GWh pro Jahr. Dieses steht jedoch in direkter Konkurrenz zur Nutzung derselben Dachflächen für Photovoltaikanlagen. Welche Technologie im Einzelfall sinnvoller ist, muss daher individuell bewertet werden.

Für Berechnung des Potenzials von Solarthermie-Freiflächen-Anlagen erfolgt die Auswahl potenziell geeigneter Flächen unter Berücksichtigung technischer Anforderungen sowie weiterer relevanter Restriktionen, wie beispielsweise Belange des Natur- und Landschaftsschutzes oder bestehender baulicher Infrastrukturen. Flächen mit einer Größe von weniger als 500 m^2 werden aufgrund mangelnder Wirtschaftlichkeit nicht weiter in Betracht gezogen. Für die Potenzialermittlung wird eine durchschnittliche Leistungsdichte von 3.000 kW pro Hektar zugrunde gelegt. Zusätzlich fließen Einstrahlungsdaten sowie ein Reduktionsfaktor zur Berücksichtigung von Verschattung in die Berechnung des zu erwartenden Jahresenergieertrags ein.

Die Freiflächen der Stadt Saarbrücken bieten ein Potenzial in Höhe von 473 GWh für die jährliche Wärmeerzeugung durch Solarthermie. Wie in Abbildung 41 zu erkennen ist, befinden sich die meisten geeigneten Freiflächen im südöstlichen Stadtrand von Saarbrücken. Bei der konkreten Planung und Umsetzung von Solarthermieanlagen sind insbesondere die Verfügbarkeit geeigneter Flächen sowie deren Anbindung an bestehende oder geplante Wärmenetze von zentraler Bedeutung. Darüber hinaus sollten Flächen für saisonale oder kurzzeitige Wärmespeicher – mit Speicherdauern von etwa einer Woche bis hin zu mehreren Monaten, abhängig vom jeweiligen Einbindungskonzept – frühzeitig mitgedacht und vorgesehen werden. Zudem muss auch bei der Errichtung von Solarthermieanlagen auf Freiflächen deren Nutzen gegenüber Photovoltaikanlagen abgewogen werden.

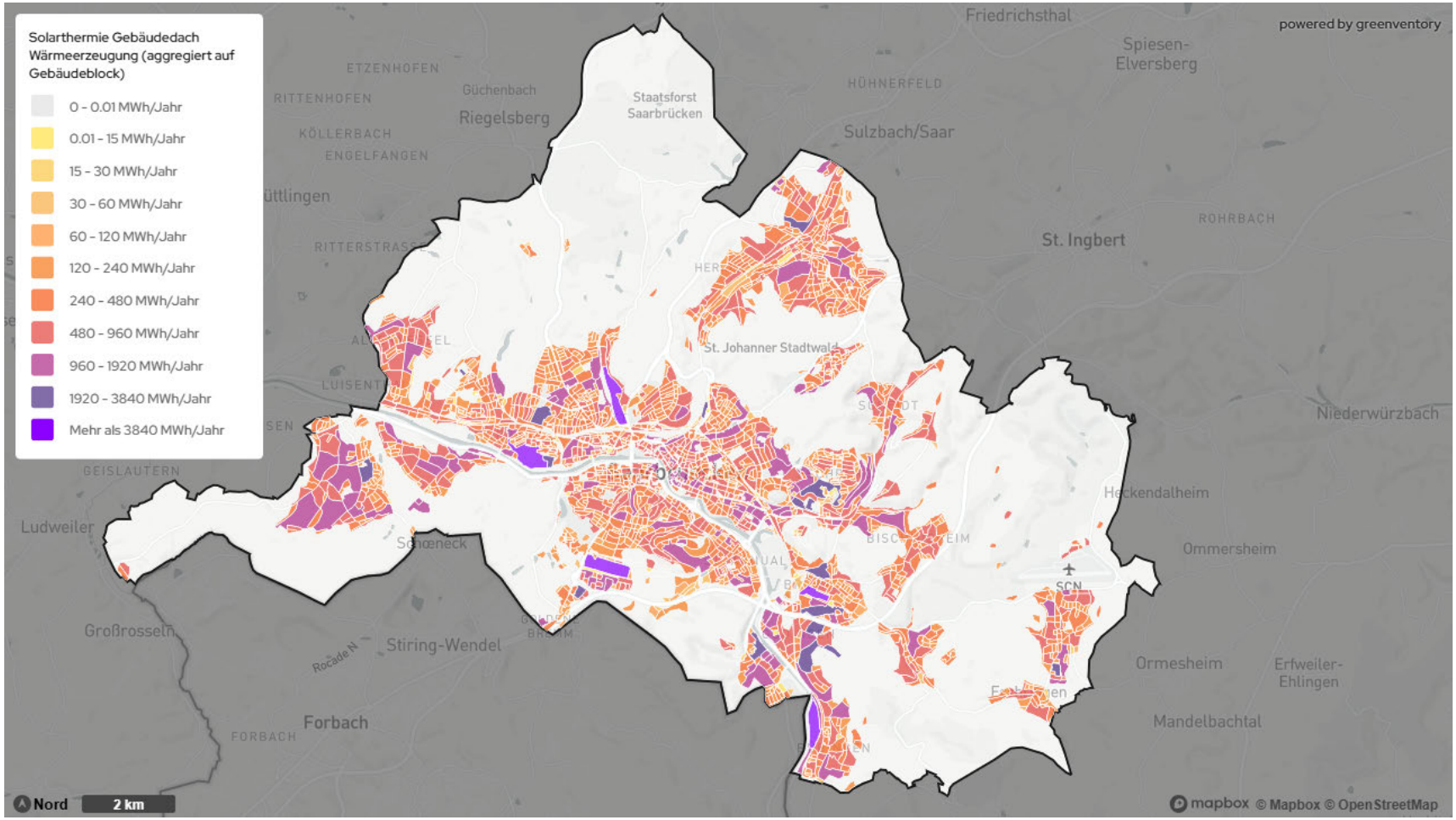


Abbildung 40: Potenzial Dachflächen-Solarthermie aggregiert nach Gebäudeblock in Saarbrücken

Abbildung 41: Potenzial Freiflächen-Solarthermie in Saarbrücken

Biomasse

Biomasse nutzt nachwachsende Rohstoffe wie Holz, Hackschnitzel oder Biogas zur Erzeugung von Wärme. In Biomassekesseln oder -heizwerken wird das Material verbrannt, wobei die entstehende Wärme über Wärmetauscher an Heizsysteme oder Wärmenetze abgegeben wird. Mit dem Energieträger Biomasse kann in Blockheizkraftwerken gleichzeitig Strom- und Wärme erzeugt werden (Kraft-Wärme-Kopplung). Ebenso kann Biogas auch, aufbereitet zur Biomethanqualität, über das Erdgasnetz in dezentralen Heizungsanlagen genutzt werden. Die Technologie ist grundlastfähig und kann kontinuierlich Wärme liefern, unabhängig von Witterung oder Tageszeit. Bei nachhaltiger Brennstoffgewinnung gilt Biomasse als CO_2-neutral, da beim Verbrennen nur so viel Kohlendioxid freigesetzt wird, wie die Pflanzen zuvor gebunden haben. Das Potenzial zur Entnahme von Biomasse aus regionalen Wäldern oder landwirtschaftlichen Flächen ist zwar regenerativ, sollte jedoch auf ein Ausmaß begrenzt werden, sodass sich das Ökosystem ausreichend regenerieren kann. Für kleinere Gebäude bieten sich zudem Pelletheizungen an, während größere Heizwerke ganze Quartiere versorgen können.

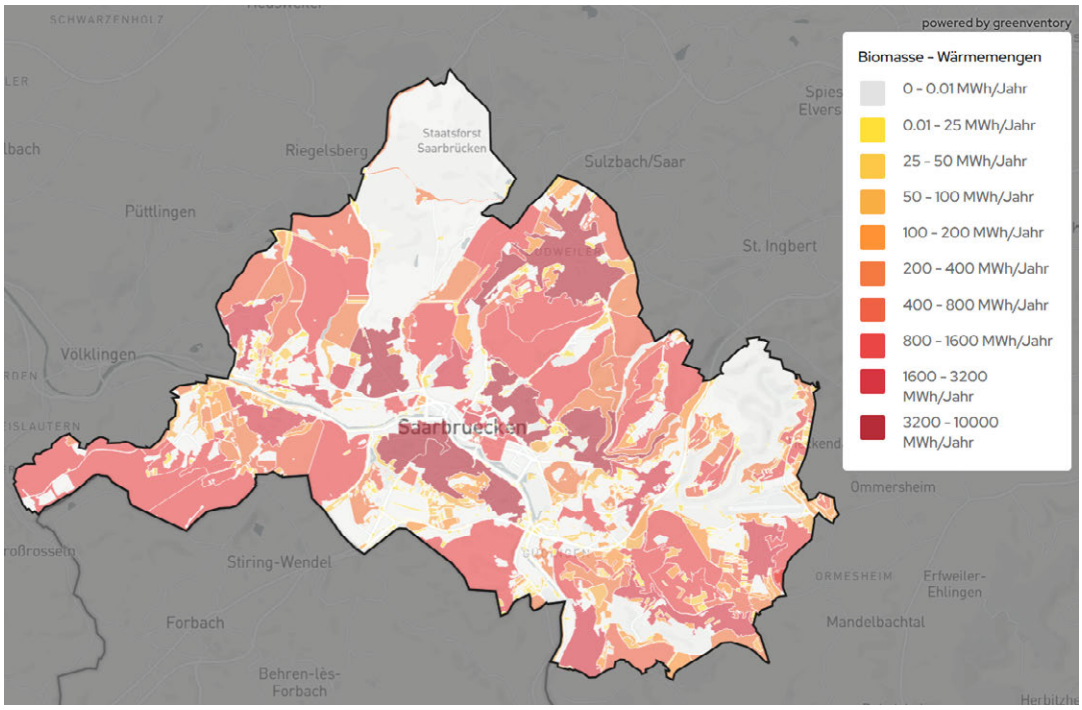


Abbildung 42: Potenzial zur Wärmeerzeugung durch Biomasse in Saarbrücken

Im Stadtgebiet wurde das technische Potenzial der Biomassewärmeerzeugung anhand lokaler Ressourcen ermittelt. Die Verteilung des Wärmeerzeugungspotenzials über das Stadtgebiet Saarbrückens ist in Abbildung 42 veranschaulicht und setzt sich aus Waldrestholz, Hausmüll, Grünschnitt, Rebschnitt und dem möglichen Anbau von Energiepflanzen zusammen. Die Berechnung erfolgte analog zur Berechnung des Stromerzeugungspotenzials für Biomasse. Dabei zeigte sich, dass das Potenzial für Biomasse in Saarbrücken bei rund 86 GWh pro Jahr liegt und somit nur einen vergleichsweisen geringen Beitrag zur Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien liefern kann.

Abwärme

Abwärme fällt überall dort an, wo Energie in Form von Wärme ungenutzt an die Umgebung abgegeben wird, etwa in Industrieanlagen, Gewerbebetrieben oder Kläranlagen. Durch moderne Wärmetauscher und Wärmepumpen kann diese Energie zurückgewonnen und zur Beheizung genutzt werden. Die Nutzung solcher Quellen trägt zur Energieeffizienz bei und reduziert den Bedarf an fossilen Energieträgern. Besonders in Städten mit hoher Dichte an Industrie oder Gewerbe liegen hier oft große ungenutzte Potenziale. Für die Wärmeerzeugung in Saarbrücken konnten potenzielle Abwärmequellen identifiziert werden: Abwärme aus Abwasser, Grubenwasser und industrielle Abwärme.

Abwasser in Kanälen oder Kläranlagen weist ganzjährig Temperaturen zwischen 10 und 20 °C auf. Über Wärmetauscher wird diese Wärme entzogen und mit Wärmepumpen auf das erforderliche Temperaturniveau gebracht. Da Abwasser kontinuierlich anfällt, ist diese Wärmequelle sehr verlässlich. Die Integration erfordert jedoch geeignete technische Schnittstellen und ausreichend Platz für die Anlagentechnik. Zu berücksichtigen ist, dass niedrige Abwassertemperaturen im Winter die biologische Reinigungsleistung der Kläranlage beeinträchtigen können. Daher muss bei der Planung einer Wärmenutzung aus dem Schmutzwassernetz geprüft werden, ob sich die Zulauftemperatur des Abwassers zur Kläranlage dadurch spürbar verändert. Zusätzlich ist der Reinigungsaufwand der im Kanal eingesetzten Wärmetauscher zu beachten. Wird hingegen die Wärme aus dem Ablauf der Kläranlage genutzt, bleibt der Reinigungsprozess unbeeinträchtigt, und der Wartungsaufwand fällt im Vergleich zur Nutzung ungeklärter Abwässer deutlich geringer aus.

In der Berechnung des Potenzials in Saarbrücken wird deshalb von der Nutzung des geklärten Abwassers ausgegangen. Für das Stadtgebiet zeigt die Analyse ein Potenzial in Höhe von 220 GWh durch die Nutzung von Abwärme aus Kläranlagen. Die Standorte der potenziell nutzbaren Klärwerke sind in Abbildung 43 abgebildet.

Die Abbildung zeigt zudem die Infrastruktur des Abwassernetzes in Saarbrücken. Die Rückgewinnung von Wärme aus Abwasser lässt sich in bestehenden Kanalnetzen in der Regel erst dann realisieren, wenn die Leitungen einen Durchmesser von mehr als DN 800 aufweisen und ein ausreichender Trockenwetterabfluss vorhanden ist. Der Einbau von Wärmetauschern in bestehende Abwassersammler ist mit erheblichem technischem und baulichem Aufwand verbunden. In Saarbrücken wird das nutzbare Potenzial der Abwärme des Kanalisationswassers auf rund 63 GWh pro Jahr beziffert (siehe Abbildung 34).

Als zweite potenzielle Quelle wurde die Abwärme aus industriellen Betrieben analysiert. In Gewerbe- und Industrieprozessen entsteht häufig Wärme, die bislang ungenutzt an die Umwelt abgegeben wird. Diese kann durch Wärmetauscher erfasst und entweder direkt oder über Wärmenetze an umliegende Gebäude abgegeben werden. Besonders energieintensive Betriebe bieten hier erhebliche Potenziale. Voraussetzung ist, dass Temperatur, Menge und zeitliche Verfügbarkeit der Abwärme zu den Bedarfen passen. Für die Unternehmen bietet sich dabei auch eine wirtschaftliche Nutzung bislang verlorener Energie.

Zur Erfassung der Potenziale unvermeidbarer industrieller Abwärme wurden in Saarbrücken mögliche relevante Industrie- und Gewerbebetriebe angefragt und ergänzend die „Plattform für Abwärme“ der Bundesstelle für Energieeffizienz ausgewertet. Im Mittelpunkt standen dabei Unternehmen mit hohem Wärmebedarf, da diese in der Regel auch über ein entsprechend großes Abwärmepotenzial verfügen. Die Rückmeldungen zeigen, dass grundsätzlich ein Interesse an der Nutzung dieser Potenziale besteht.

Die tatsächliche Einbindung industrieller Abwärme in bestehende oder neue Wärmenetze gestaltet sich jedoch häufig anspruchsvoll, da technische, wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen berücksichtigt werden müssen. Das Potenzial zur Nutzung industrieller Abwärme kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht ausreichend quantifiziert werden und ist deshalb mit 0 GWh/a angegeben.

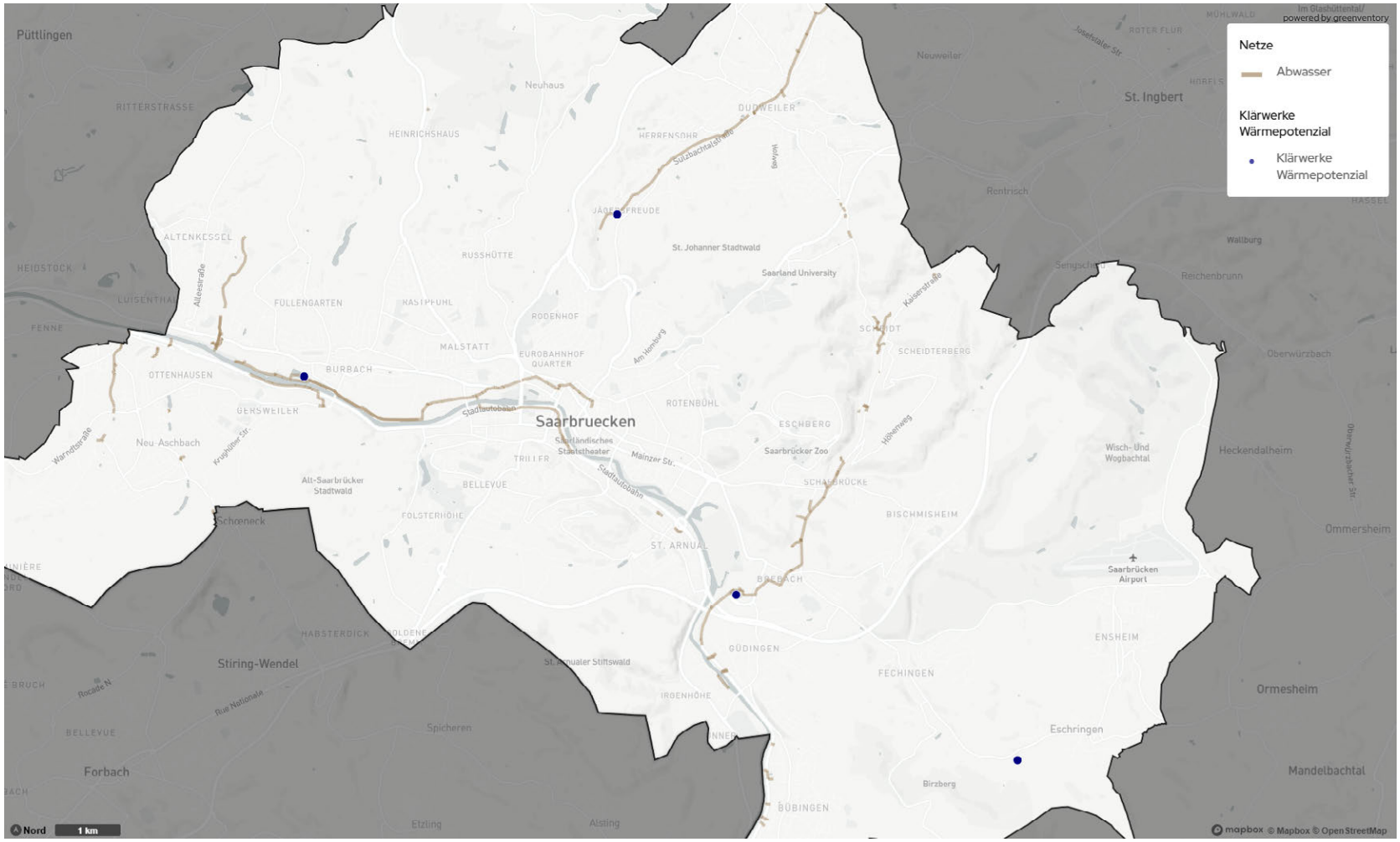


Abbildung 43: Abwassernetzinfrastruktur und Klärwerke in Saarbrücken

Wasserstoff

Wasserstoff wird als zukünftiger Energieträger insbesondere im Kontext einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung diskutiert. Grüner Wasserstoff bietet aufgrund seines hohen Temperaturniveaus sowie der guten Speicher- und Transportfähigkeit Vorteile, die ihn vor allem für flexible und bedarfsgerechte Wärmeerzeugung prädestinieren. Seine Speicherung in Kavernen oder Gasnetzen ermöglicht zudem eine saisonale Verfügbarkeit und macht Wasserstoff zu einem möglichen Baustein für die Abdeckung von Spitzenlasten.

Mittelfristig wird grüner Wasserstoff jedoch ein knappes und kostenintensives Gut bleiben. Unsicherheiten hinsichtlich Preisentwicklung, Ausbaugeschwindigkeit des geplanten Wasserstoff-Kernnetzes und Versorgungssicherheit prägen die Einschätzung bis zum Jahr 2045. Gleichzeitig sind Wasserstoff-Verbrennungsanlagen derzeit nicht in der BEW (Bundesförderung für effiziente Wärmenetze) förderfähig, auch wenn für die Zielerreichung der Treibhausgasneutralität ein Anteil solcher Erzeuger von bis zu 50 % im Wärmeerzeugungsportfolio zulässig ist. Entsprechend ist Wasserstoff zwar strategisch zu berücksichtigen, aber nicht als flächendeckender Energieträger für die Gebäudewärmeversorgung einzuplanen.

Für die Landeshauptstadt Saarbrücken ergibt sich ein potenzieller Vorteil durch die Nähe zum geplanten Wasserstoff-Kernnetz. Dennoch kann nur in ausgewählten Bereichen von einer realistischen Wasserstoff-Eignung ausgegangen werden. Die Identifikation dieser Gebiete beruht auf den Ergebnissen der Untersuchungen der Stadtwerke Saarbrücken bezüglich der technischen Eignung der bestehenden Gasnetzinfrastruktur zum Betrieb mit Wasserstoff, unabhängig davon ob und wann dieser Wasserstoff in ausreichender Menge zur Verfügung steht. Außerhalb dieser Bereiche wird aufgrund der technischen Rahmenbedingungen keine Umsetzbarkeit angenommen. Die Gebiete, die sich aufgrund der eingesetzten Werkstoffe im Verteilnetz für den Betrieb mit Wasserstoff eignen, sind in Abbildung 58 dargestellt.

Relevant kann Wasserstoff insbesondere dort werden, wo bestehende gasbasierte Erzeugungsanlagen weiter genutzt oder umgerüstet werden können. Der sogenannte Fuel-Switch, etwa von Erdgas- oder Biomethan-KWK-Anlagen und -Kesseln hin zu Wasserstoff, ermöglicht einen langfristig klimaneutralen Betrieb bei Nutzung vorhandener Infrastruktur.

Für die Einzelgebäudeversorgung wird der Einsatz von Wasserstoff dagegen aufgrund hoher Kosten, begrenzter Verfügbarkeit und geringerer Systemeffizienz als unwahrscheinlich eingestuft. Eine größere Bedeutung wird Wasserstoff hingegen in Sektoren zugesprochen, die schwer zu elektrifizieren sind, insbesondere Industrie- und Gewerbebetriebe mit Prozesswärmebedarf. Insgesamt kann Wasserstoff somit eine ergänzende Rolle im zukünftigen Wärmeversorgungssystem einnehmen, insbesondere für Spitzenlasten oder für Anwendungen mit hohem Temperaturniveau. Eine flächendeckende Wärmeversorgung auf Basis von Wasserstoff wird aufgrund ökonomischer und infrastruktureller Rahmenbedingungen jedoch nicht erwartet.

4.6 Potenziale für Sanierung

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands stellt ein zentrales Element zur Erreichung der kommunalen Klimaziele dar. Der aktuelle Wärmebedarf in Saarbrücken liegt bei 1.836 GW (siehe Abbildung 11). Die Untersuchung zeigt, dass durch umfassende Sanierungsmaßnahmen eine Gesamtreduktion um bis zu rund 967 GWh pro Jahr bzw. 53 % des Gesamtwärmeverbrauchs in Saarbrücken realisiert werden könnte.

Abbildung 45 zeigt das baublockbezogene jährliche Potenzial zur Reduktion des Wärmebedarfs durch energetische Sanierungsmaßnahmen. Diese verteilen sich sehr heterogen über das Stadtgebiet, jedoch zeigt sich ein erhöhtes Sanierungspotenzial im dichten bebauten Zentrum der Stadt.

Ein besonders hohes Potenzial zur Wärmebedarfsreduktion haben die in Abbildung 46 dargestellten Baublöcke. Obwohl jedes einzelne Wohngebäude ein deutlich geringeres Sanierungspotenzial hat als beispielsweise Gewerbegebäude, bieten alle Wohngebäude in Summe das größte Sanierungspotenzial mit 823 GWh pro Jahr bzw. 85 % des Gesamtpotenzials. Durch eine energetische Sanierung der Gebäudehülle ergeben sich signifikante Energieeinsparungen, die in Kombination mit einem Austausch der Heiztechnik einen großen Beitrag zur Wärmewende leisten können.

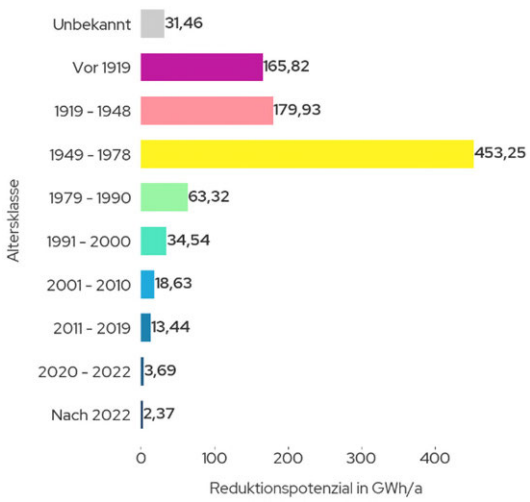


Abbildung 44: Reduktionspotenzial des Wärmebedarfs durch Sanierung nach Baualtersklassen in Saarbrücken

Erwartungsgemäß liegt der größte Anteil des Sanierungspotenzials bei Gebäuden, die bis 1978 erbaut wurden (siehe Abbildung 44). Das größte Potenzial zur Energieeinsparung, mit 47 % des Gesamtpotenzials, kann durch die Sanierung von Häusern der Altersklasse 1949–1978 erschlossen werden. Diese Gebäude sind sowohl hinsichtlich ihrer Anzahl als auch ihres energetischen Zustands besonders relevant. Sie wurden vor den einschlägigen Wärmeschutzverordnungen erbaut und haben daher einen erhöhten Sanierungsbedarf. Typische energetische Sanierungsmaßnahmen können von der Dämmung des Daches bis hin zum Keller reichen und sollten im Kontext des Gesamtpotenzials der energetischen Sanierung betrachtet werden.

Das Sanierungspotenzial bietet nicht nur erhebliche Möglichkeiten zur Senkung des Energiebedarfs, sondern auch zur Erhöhung des Wohnkomforts und zur Wertsteigerung der Immobilien. Daher sollten entsprechende Sanierungsprojekte integraler Bestandteil der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung sein. Bei der Einordnung der abgebildeten Reduktionspotenziale ist zu beachten, dass Abbildung 44 die absoluten Reduktionspotenziale bei vollständiger Sanierung aller Gebäude darstellt. Realisierbare Sanierungsraten und -tiefen werden in der Praxis aller Voraussicht nach deutlich darunter liegen

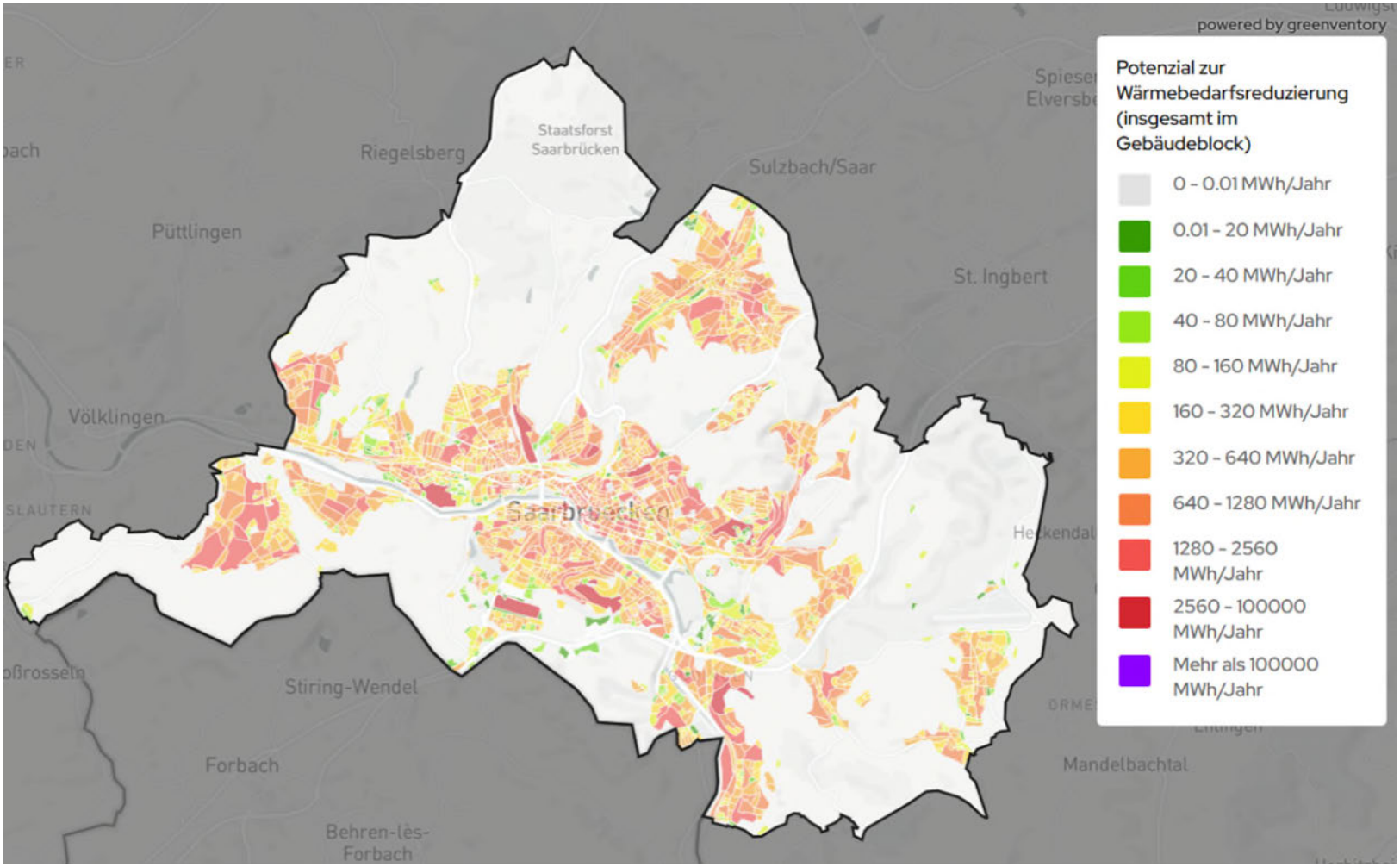


Abbildung 45: Sanierungspotenziale in Saarbrücken nach Baublöcken

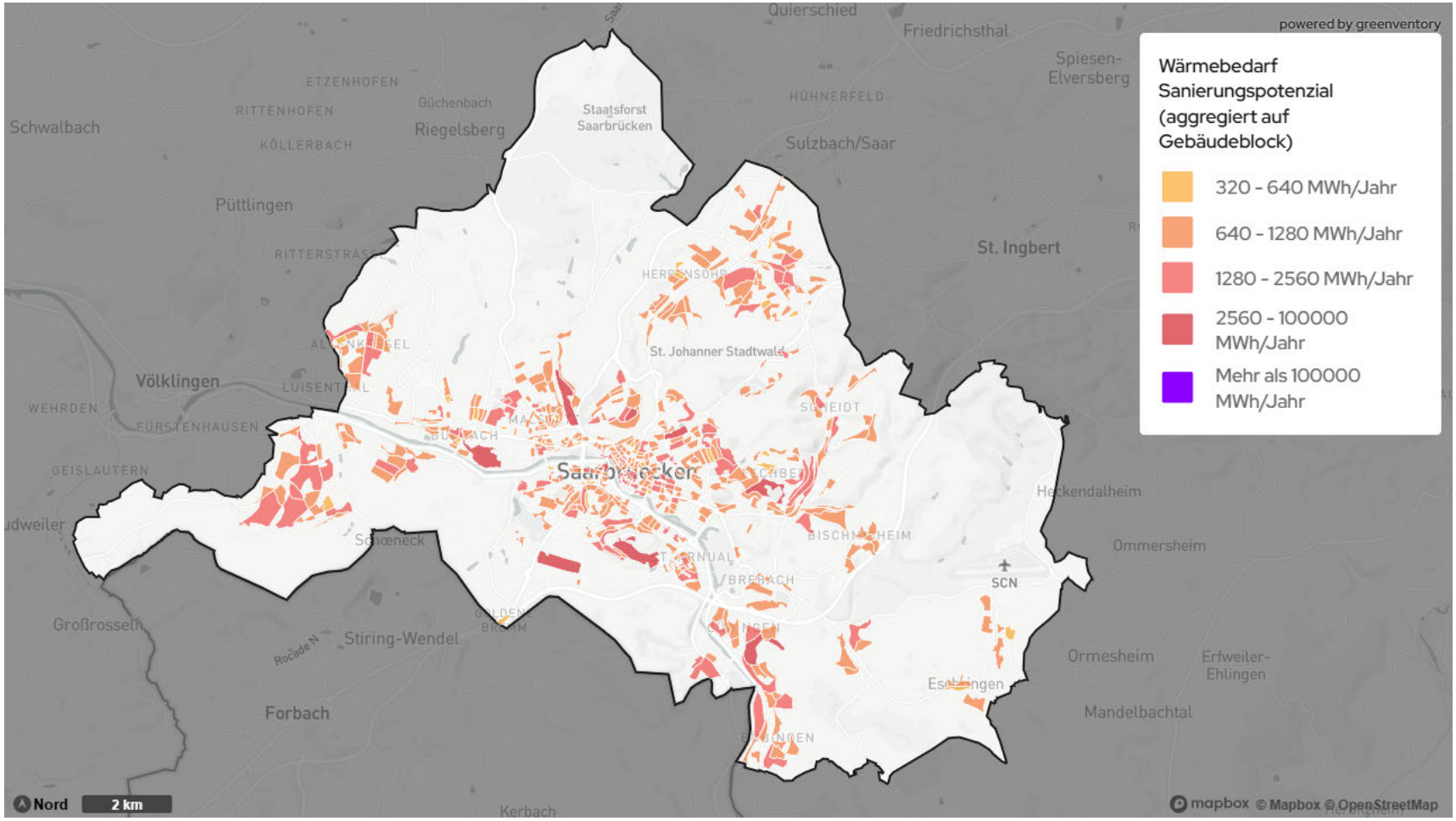


Abbildung 46: Gebiete mit erhöhtem Sanierungspotenzial in Saarbrücken

4.7 Zusammenfassung Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse für erneuerbare Energien in der Wärmeerzeugung in Saarbrücken zeigt signifikante Chancen für eine nachhaltige Wärmeversorgung auf. Saarbrücken zeichnet sich durch einen hohen Anteil an Öl- und Gasheizungen aus, was ein erhebliches Umrüstungspotenzial auf erneuerbare Energien impliziert. Die umfassende Analyse zeigt, dass oberflächennahe Geothermie das größte Potenzial zur Wärmeerzeugung bietet, gefolgt von Luftwärmepumpen, KWK-Anlagen sowie Solarthermie. Unabhängig von diesen Potenzialen sollte jedoch, wann immer technisch und wirtschaftlich umsetzbar, vorrangig ein Anschluss an ein bestehendes Wärmenetz geprüft werden. Erst wenn ein solcher Anschluss nicht möglich oder sinnvoll ist, kommen alternative dezentrale Versorgungsoptionen in Betracht.

Da der Umstieg auf einige dieser Technologien mit einer zunehmenden Elektrifizierung einhergeht, wurde zudem das Potenzial zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien berechnet. In Saarbrücken bieten Photovoltaikanlagen auf Dachflächen und Windkraftanlagen das größte Potenzial zur Stromerzeugung. Diese berechneten technischen Potenziale legen nahe, dass es theoretisch möglich ist, den gesamten Wärmebedarf Saarbrückens durch erneuerbare Energien auf der Basis lokaler Ressourcen zu decken (siehe Abbildung 47).

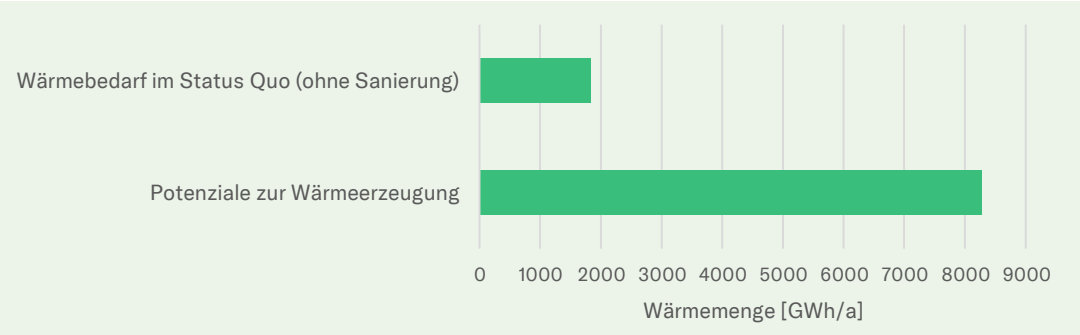


Abbildung 47: Wärmebedarf und thermische Potenziale in Saarbrücken

Dieses ambitionierte Ziel erfordert allerdings eine differenzierte Betrachtungsweise, da die Potenziale räumlich stark variieren und nicht überall gleichermaßen verfügbar sind. In den bebauten Gebieten liegen die größten Potenziale primär in der Gebäudesanierung und insbesondere in der Kernstadt in einem konsequenten Ausbau von Wärmenetzen, aufgrund von begrenztem Raum für dezentrale Versorgungstechnologien mit lokal hohem Platzbedarf. Der Ausbau der Wärmenetz-Infrastruktur erfordert eine detaillierte Planung, ein hohes Maß an Koordination zwischen den Beteiligten und ist mit sehr großen Investitionen verbunden. Zudem besteht in den Ortsrandlagen die Möglichkeit, Solarthermie und oberflächennahe Geothermie in Freiflächenanlagen zu nutzen und in bestehende oder neue Wärmenetze zu integrieren.

Außerhalb der Gebiete für Wärmenetze sollten überwiegend dezentrale Versorgungsoptionen zum Einsatz kommen. Dies können insbesondere Wärmepumpen und Biomasseheizungen sein. Im Hinblick auf die dezentrale Nutzung erneuerbarer Energien spielt die Flächenverfügbarkeit eine entscheidende Rolle. Individuelle, räumlich angepasste Lösungen sind daher unerlässlich für eine effektive Wärmeversorgung. Dabei sind Dachflächenpotenziale und weitere Potenziale in bereits bebauten, versiegelten Gebieten den Freiflächenpotenzialen gegenüber prioritär zu betrachten. Des Weiteren gilt es zu berücksichtigen, dass die meisten hier genannten Wärmeerzeugungspotenziale eine Saisonalität aufweisen, sodass Speicherlösungen für die bedarfsgerechte Wärmebereitstellung bei der Planung mitberücksichtigt werden sollten.

5. Zielszenario

Bei der Entwicklung des Zielszenarios wurde den Anforderungen des § 17 Wärmeplanungsgesetz (WPG) besondere Bedeutung beigemessen. Insbesondere wurde ein strukturierter, iterativer Beteiligungsprozess mit relevanten Akteuren umgesetzt. Im Rahmen dieses Prozesses wurden zentrale Stakeholder, darunter Energieversorger, Netzbetreiber, kommunale Vertreter sowie weitere betroffene Akteursgruppen, frühzeitig und wiederholt in die Entwicklung des Szenarios einbezogen.

Die kontinuierliche Rückkopplung ermöglichte es, Annahmen zu validieren, technische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen realitätsnah abzubilden sowie Zielkonflikte transparent zu diskutieren und abzuwägen. Das entwickelte Zielszenario basiert somit nicht auf rein modellhaften Annahmen, sondern auf einem fachlich abgestimmten und praxisnahen Konsensbild, das die Perspektiven der beteiligten Akteure integriert.

Dadurch wird den Anforderungen des § 17 WPG hinsichtlich einer nachvollziehbaren, belastbaren und umsetzungsorientierten Transformationsstrategie in besonderem Maße Rechnung getragen. Zugleich trägt der iterative Beteiligungsansatz zur Erhöhung von Transparenz, Akzeptanz und Umsetzbarkeit bei. Die frühzeitige Einbindung der maßgeblichen Akteure schafft die Grundlage für eine spätere Realisierung der identifizierten Maßnahmen und stärkt die Verbindlichkeit des entwickelten Zielbildes.

5.1 Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs

Wesentlicher Bestandteil des Zielszenarios ist der prognostizierte Wärmebedarf im Zieljahr (siehe Abbildung 48). Eine Reduktion des Wärmebedarfs ist Prämisse der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

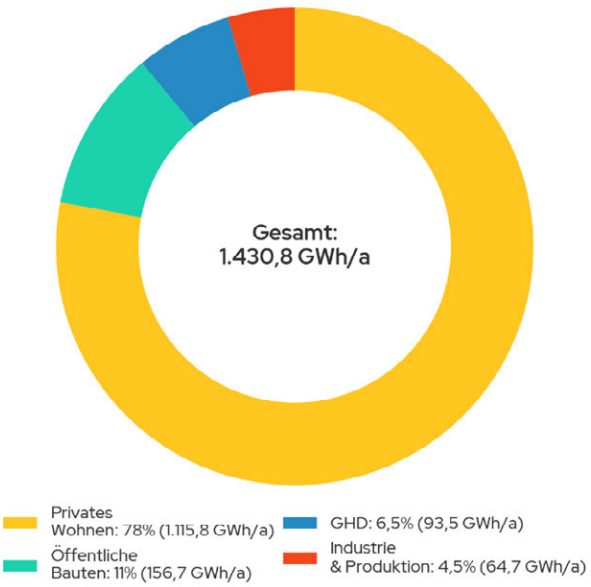


Abbildung 48: Wärmebedarf nach Sektoren anteilig und in Mengen in Saarbrücken im Jahr 2045

Im Sinne des Energie-3-Sprungs steht die bedarfsseitige Reduktion an erster Stelle, um die Investitionen in klimaneutrale Wärmeerzeuger möglichst gering zu halten und einen schonenden Umgang mit Ressourcen zu fördern. Der Energie-3-Sprung stellt eine dreistufige Strategie dar. Zunächst soll der Energiebedarf gesenkt werden, indem Maßnahmen wie bessere Wärmedämmung und der Einsatz energieeffizienter Geräte umgesetzt werden. Im zweiten Schritt soll die Energieeffizienz gesteigert werden, beispielsweise durch moderne Heizsysteme und optimierte Produktionsprozesse. Gleichzeitig soll der Ausbau erneuerbarer Energien wie Solar-, Wind- und Biomasseenergie vorangetrieben werden, um den verbleibenden Energiebedarf nachhaltig zu decken. Diese Schritte sollen eine effektive und dauerhafte Reduktion der CO_2-Emissionen zu erreichen.

Abbildung 49: Der Energie-Drei-Sprung

In diesem Sinne steht auch bei der Entwicklung des Zielszenarios die Reduktion des Wärmebedarfs an erster Stelle. Um diesen abzubilden, wird ein Wärmebedarfsrückgang in Abhängigkeit der Gebäudenutzung und -effizienz angenommen. Die Verteilung nach Baualtersklassen und Sektorenverteilung verändert sich hierbei im Vergleich zum Referenzjahr nicht (siehe Abbildung 50 und Abbildung 51).

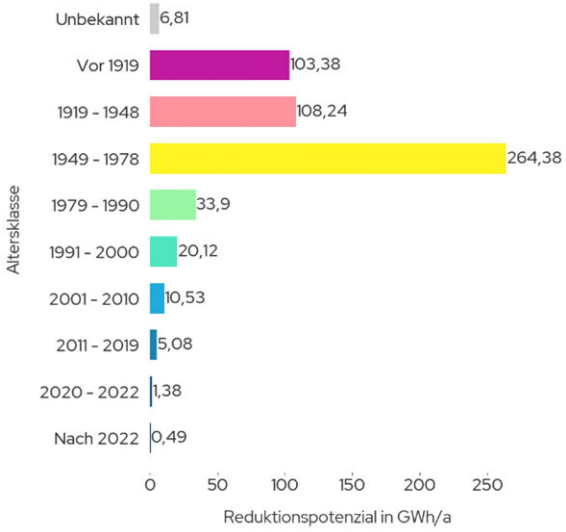


Abbildung 50: Verteilung nach Baualtersklassen nach Gebäudeanzahl in Saarbrücken im Jahr 2045

Für Wohngebäude wird dabei eine Sanierungsrate von 1,1 %/a angenommen. Aktuell beträgt die Sanierungsrate deutschlandweit etwa 0,8 %/a[5]. Es wird somit gemäß den Zielen der Bundesregierung eine leichte Erhöhung der Sanierungsaktivitäten unterstellt.

Im Modell ist hinterlegt, dass jedes Jahr bei 1,1 % der Gebäude eine energetische Sanierung der Gebäudehülle (Dämmung) vorgenommen wird. Dabei wird bei der Berechnung so vorgegangen, dass in jedem Jahr die Gebäude mit der schlechtesten Energieeffizienz saniert werden. Somit sinkt der Wärmebedarf bis zum Zieljahr nicht linear.

[5] Umweltbundesamt (2024)

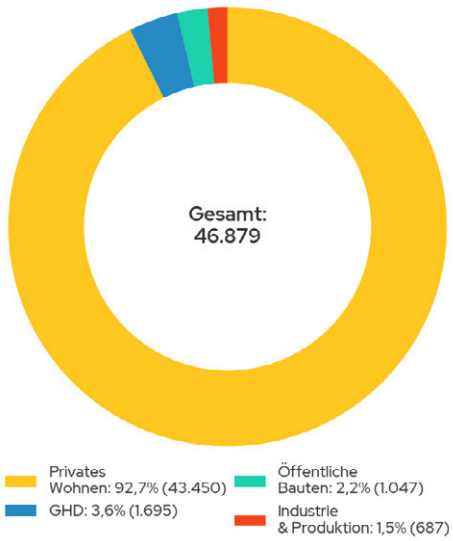


Abbildung 51: Gebäudeverteilung nach Sektoren in Saarbrücken im Jahr 2045

Der Wärmebedarf der sanierten Wohngebäude wird anhand von sogenannten Gebäudetypologien nach TABULA bestimmt. Diese TABULA-Klasse kann jedem Gebäude zugeordnet werden und anhand dessen ein spezifischer Wärmebedarf ermittelt werden. Die voraussichtliche daraus resultierende Verteilung der Energieeffizienzklassen im Zieljahr ist in Abbildung 52 dargestellt. Für Nicht-Wohngebäude wird ein alternativer Ansatz gewählt. Hierbei werden von der KEA veröffentlichte anteilige Einsparungen bis zum Zieljahr 2050 angenommen und auf das Zieljahr 2045 interpoliert. Für die verschiedenen Gebäudetypen ergeben sich die folgenden Einsparungen des Wärmebedarfs im Zieljahr 2045:

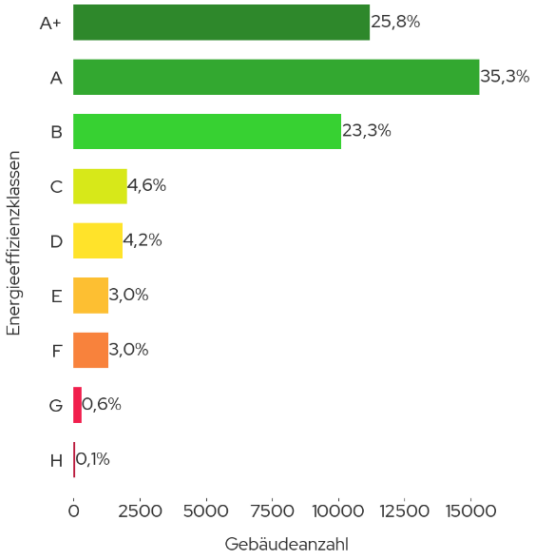


Abbildung 52: Verteilung von spezifischen Energieeffizienzklassen im Sektor Wohnen in Saarbrücken im Jahr 2045

- Privates Wohnen: -291,5 GWh/a
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen: -40,2 GWh/a
- Industrie und Produktion: -7,0 GWh/a
- Öffentliche Bauten: -66,5 GWh/a

Die Simulation der Endenergiebedarfs zur Wärmebereitstellung erfolgt jahresscharf und gebäudespezifisch. Die Verteilung des Wärmebedarfs ist in Abbildung 53 dargestellt. Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung fließen nicht in die Prognose der Wärmebedarfsentwicklung ein.

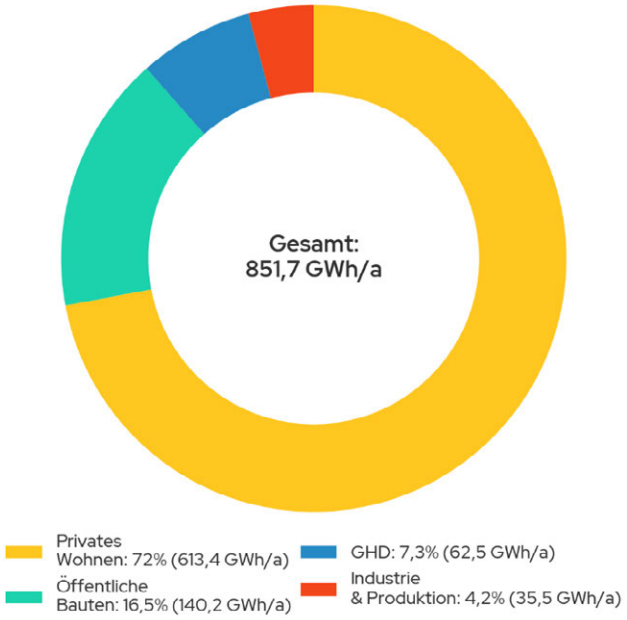


Abbildung 53: Endenergiebedarf für Wärme in Saarbrücken nach Anwendungsbereich anteilig und in Mengen im Jahr 2045

Unter diesen Prämissen ergibt sich eine Reduktion des benötigten Wärmebedarfs im Zieljahr 2045 im Vergleich zum Status quo um 22 % von rund 1.836 GWh/a auf 1.431 GWh/a (siehe Abbildung 54).

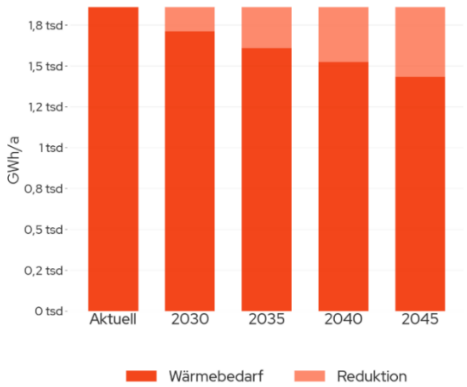


Abbildung 54: Reduzierung des Wärmebedarfs in Saarbrücken im Status quo und nach Sanierung zum Zieljahr 2045

Neben der Reduktion des Wärmebedarfs ist die Wärmeliniendichte bzw. der flächenbezogene Wärmebedarf relevant (siehe Abbildung 55). Diese Auswertung ordnet den Wärmebedarf eines Gebäudes dem jeweiligen Straßenzug zu. Der Wärmebedarf wird dann im Anschluss auf den Meter Straßenabschnitt bezogen und somit eine Wärmeliniendichte bestimmt. Es lassen sich im Zieljahr 2045 weiterhin sowohl im Stadtkern als auch vereinzelt im Westen, Norden und Süden der Stadt hohe Wärmebedarfe finden. Die Wärmeliniendichte als Kriterium weist auf eine mögliche Eignung eines Gebiets für ein Wärmenetz hin.

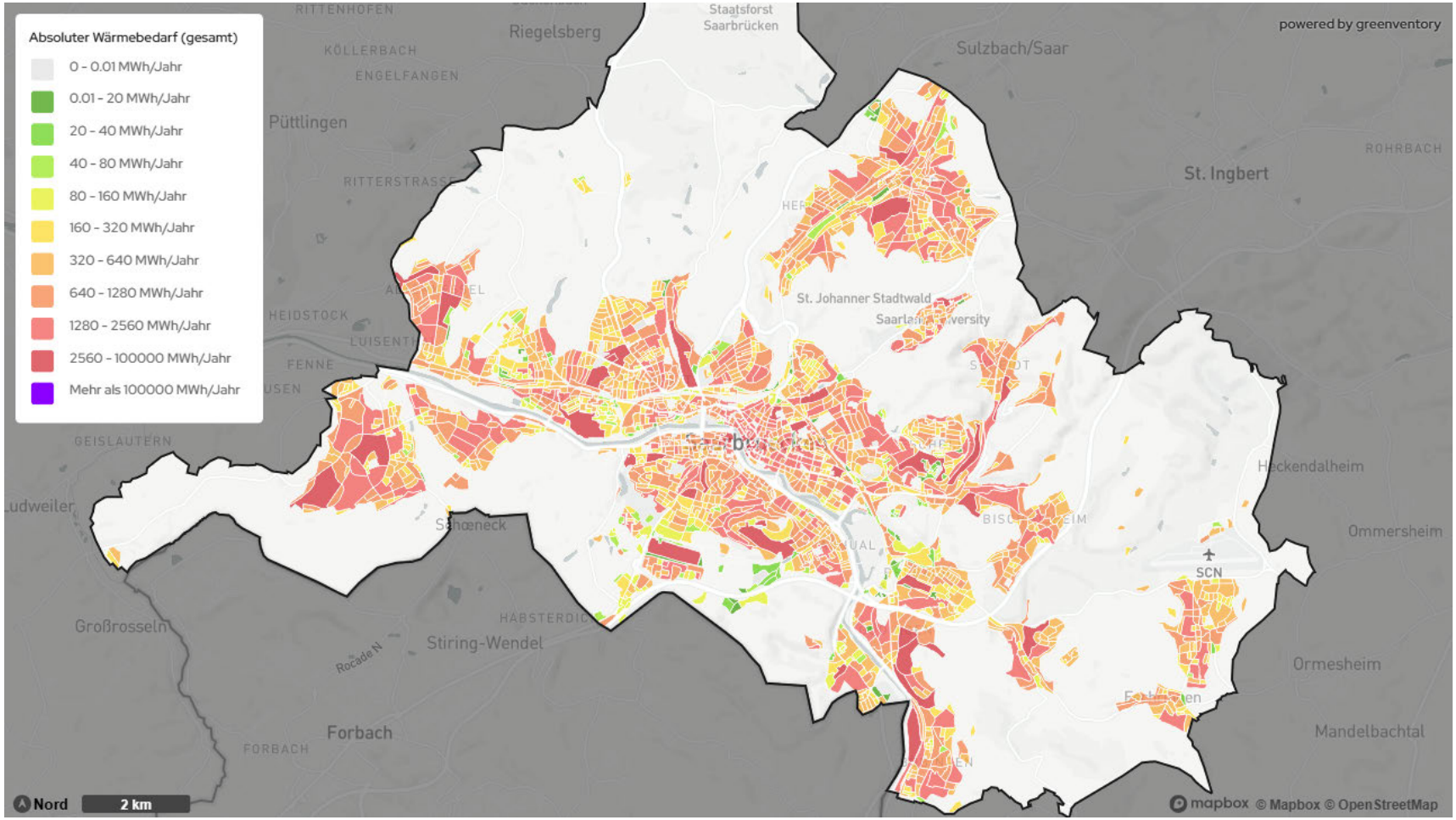


Abbildung 55: Verteilung des Wärmebedarfs Saarbrückens im Zieljahr 2045, aggregiert auf Baublockebene

5.2 Eignung der Wärmeversorgungsarten

Für die Landeshauptstadt wurde eine Bewertung der Eignung für drei unterschiedliche Arten der Wärmeversorgung durchgeführt: Wärmenetze, dezentrale Versorgungslösungen sowie Wasserstoffnetze. Zur besseren Einordnung wurden vier Eignungskategorien festgelegt:

- Sehr wahrscheinlich geeignet
- Wahrscheinlich geeignet
- Wahrscheinlich ungeeignet
- Sehr wahrscheinlich ungeeignet

Die identifizierten Flächen bilden das technische Potenzial ab und haben zur Entwicklung des Zielszenarios beigetragen.

Die kartografischen Darstellungen sind im Anhang dargestellt. Die Gebiete nach Eignung bilden die räumliche Verteilung vier Eignungskategorien. Dabei wird das Stadtgebiet in sogenannte „Teilgebiete“ untergliedert. Diese bestehen jeweils aus kleineren, über Straßenzüge zusammenhängenden Einheiten.

Eignung für Wärmenetze
Die Unterteilung der betrachteten Teilgebiete hinsichtlich ihrer Eignung für eine Versorgung über Wärmenetze ist in Abbildung 69 im Anhang dargestellt. Zur Bewertung wurden unter anderem die vorhandene Wärmeliniendichte, die bestehende und verfügbare Infrastruktur sowie die theoretische Verfügbarkeit zentraler Abnehmer mit hohem Wärmebedarf herangezogen.

Es zeigt sich insbesondere im Stadtzentrum, welches bereits an die Fernwärme angeschlossen ist, eine hohe Eignung. Darüber hinaus gelten auch vereinzelt dicht besiedelten Bereiche nördlich und südlich der Innenstadt als besonders geeignet für eine zentrale Wärmeversorgung.

Zu beachten ist jedoch, dass bei dieser Einstufung noch keine konkreten Planungskriterien berücksichtigt wurden, die die tatsächliche Umsetzbarkeit maßgeblich beeinflussen können.

Eignung für dezentrale Wärmeversorgung
Die Einordnung zur Eignung für eine dezentrale Wärmeversorgung (Einzelversorgung) ist in Abbildung 70 im Anhang dargestellt. Grundlage der Bewertung bildet die Potenzialanalyse, in der insbesondere die Einsatzmöglichkeiten von Luftwärmepumpen, Erdkollektoren und Erdsonden berücksichtigt wurden.

In der Darstellung wird deutlich, dass nahezu das gesamte betrachtete Gebiet für eine Einzelversorgung geeignet ist. Große zusammenhängende Bereiche sind als (sehr) wahrscheinlich geeignet ausgewiesen, während ungeeignete Flächen nur vereinzelt auftreten. Eine Eignung wird dabei angenommen, wenn der Wärmebedarf grundsätzlich durch eine der betrachteten Technologien gedeckt werden kann. Dies ist in den meisten Bereichen gegeben.

Im Vergleich zur Wärmenetzbewertung zeigt sich in dicht-bebauten Bereichen die Eignung für Einzelversorgung punktuell eingeschränkt, während sie in weniger verdichteten Gebieten nahezu flächendeckend vorhanden ist. Dezentrale Wärmeversorgung weist im betrachteten Gebiet mit Abstand die breiteste Anwendbarkeit auf.

Eignung für Wasserstoffnetze
Die Abbildung 71 im Anhang zeigt die Einordnung der Eignung für eine zukünftige Wärmeversorgung mit Wasserstoff. Die Darstellung erfolgt dabei nicht differenziert nach einzelnen Teilgebieten, sondern weist die bewerteten Bereiche einheitlich aus. Alle als technisch geeigneten Bereiche werden in einer gemeinsamen Kategorie dargestellt.

Die Bewertung basiert somit auf einer rein technischen Betrachtung. Als maßgebliche Kriterien wurden insbesondere die vorhandene Infrastruktur, vor allem das bestehende Gasnetz, berücksichtigt. Unter diesen Gesichtspunkten können die dargestellten Gebiete grundsätzlich als technisch geeignet eingeordnet werden.

Bei Berücksichtigung weitergehender Aspekte ergibt sich eine deutlich kritischere Bewertung. So liegt aktuell kein belastbarer Gasnetztransformationsplan vor, der eine zukünftige Nutzung der bestehenden Infrastruktur für Wasserstoff konkretisiert. Die Eignung beschreibt nicht, ob und wann Wasserstoff in Zukunft zur Wärmeversorgung zur Verfügung steht.

Gründe für eine kritische Einordnung Wasserstoffs zur Nutzung für dezentrale Heizungsanwendungen sind unter anderem voraussichtlich hohe Kosten, geringe energetische Effizienz sowie erhebliche infrastrukturelle und regulatorische Unsicherheiten. Insbesondere fehlt derzeit eine durchgängige und geeignete Verteilinfrastruktur bis hin zu den Endverbraucherinnen und Endverbrauchern. Zudem ist die Umstellung bestehender Systeme technisch komplex und mit langfristigen Umsetzungszeiträumen verbunden.

Aus rein technischer Sicht besteht eine grundsätzliche Eignung, die Darstellung fasst diese Bereiche entsprechend zusammen. Unter aktuellen Rahmenbedingungen, insbesondere vor dem Hintergrund fehlender konkreter Transformationsplanungen für das Gasnetz, wird Wasserstoff derzeit jedoch nicht als geeignete Option für die Wärmeversorgung bewertet.

5.3 Entwicklung von Eignungs- und Prüfgebieten

Die Entwicklung von Eignungsgebieten für Wärmenetze unter anderem basierend auf der Wärmebedarfsprognose ist ein Kernelement der kommunalen Wärmeplanung und kann Grundlage für weiterführende Untersuchungen und ggf. letztendlich Investitionsentscheidungen sein. Um eine endgültige Aussage über Wärmenetzversorgungsgebiete treffen zu können sind vertiefende Machbarkeitsanalysen notwendig.

Vorteilhaft an einer Versorgung über Wärmenetze ist die Möglichkeit der zentralen und effizienten Nutzung klimafreundlicher Wärmequellen. Damit stellen sie eine relevante Versorgungsoption im Zuge der Umsetzung der Transformation der Wärmeversorgung dar. Durch den zentralen Ansatz bieten sie die Möglichkeit, größere, insbesondere dicht besiedelte Versorgungsgebiete verbrauchsseitig mit Potenzialen zur Erzeugung von klimaneutraler Wärme zu verknüpfen. Verbraucherseitig bieten sie zudem den Vorteil einer hohen Versorgungssicherheit, eines geringen Wartungs- und Instandhaltungsaufwands sowie eines geringen Platzbedarfes im Gebäude. Je nach Temperatur des Wärmenetzes ermöglicht der Anschluss an ein Wärmenetz zudem, dass Investitionen in Sanierungstätigkeiten nicht oder im Vergleich zur effizienten Versorgung über eine Wärmepumpe nur in geringerem Umfang durchzuführen sind. Investitionen auf Verbraucherseite können so reduziert werden.

Gleichzeitig ist die Errichtung von Wärmenetzinfrastruktur auf Versorgerseite mit hohen Investitionen und einem großen Aufwand in Planung und Umsetzung verbunden. Deshalb ist sorgfältig zu prüfen, ob einzelne Gebiete mit Fern- oder Nahwärme erschlossen werden können oder dezentralen Versorgungsoptionen der Vorrang gegeben werden sollte.

Bei Gebieten, die in diesem Prozess nicht eindeutig als Eignungsgebiet nach § 3 WPG deklariert werden können, da dafür nicht alle erforderlichen Umstände bekannt sind, wird eine Einordnung als „Prüfgebiet“ vorgenommen. Hier sind weitere Untersuchungen und Datenabfragen für eine Einschätzung notwendig. Dies kann im Rahmen von vertiefenden Machbarkeitsstudien, siehe Maßnahme 3.1, erfolgen. Genaue Beschreibungen der identifizierten Eignungs- und Prüfgebiete sind dem Anhang zu entnehmen.

Gebiete, die sich nach der Prüfung auf die Eignung als Wärmenetzgebiet voraussichtlich nicht für die Versorgung durch ein Wärmenetz eignen, werden im Zuge der kommunalen Wärmeplanung als Einzelversorgungsgebiet ausgewiesen. In diesen Gebieten erfolgt die Wärmeerzeugung individuell und gebäudeweise.

Für die ausgewiesenen Eignungs- und Prüfgebiete wird vorgeschlagen, diese im Rahmen weiterführender Untersuchungen wie bspw. Machbarkeitsstudien auf die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit eines Wärmenetzes zu prüfen. Diesbezügliche Vorschläge werden in den Maßnahmen- sowie Gebietssteckbriefen im Anhang weiter detailliert ausgeführt.

Der Prozess der Identifikation der Eignungs- und Prüfgebiete erfolgte in drei Stufen:

1. Vorauswahl:
In einem ersten Schritt wurden die Eignungsgebiete automatisiert geprüft. Hierzu wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Ausreichender Wärmeabsatz und vorhandene Ankergebäude.
- Zudem wurden bereits existierende Wärmenetze berücksichtigt.

Die Wärmeliniendichte ist ein wichtiger Indikator für die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen. Sie wird in Kilowattstunden pro Jahr und Meter Trassenlänge ausgedrückt (kWh/(m*a)). Da bei

der Ausarbeitung des Zielszenarios noch kein Trassenverlauf zukünftiger Wärmenetze vorhanden ist, wird das existierende Straßennetz als potenzieller Trassenverlauf herangezogen. Für die Berechnung der Wärmeliniendichte wird der Wärmebedarf jedes Gebäudes dem nächstgelegenen Straßenabschnitt zugeordnet, summiert und durch die Straßenlänge geteilt.

In enger Abstimmung mit den Stadtwerken wurden bisherige Untersuchungsergebnisse bezüglich realistischer Ausbaumöglichkeiten und wirtschaftlicher Umsetzbarkeit im Betrachtungszeitraum geprüft und analysiert.

Die Analyse zeigte, dass insbesondere die abgebildeten Cluster ein realistisches und wirtschaftlich tragfähiges Ausbaupotenzial aufweisen. Diese weisen eine hohe Wärmeliniendichte, eine gute Anbindung an das Bestandsnetz sowie eine günstige Ausgangslage für die Integration zentraler Wärmeerzeuger auf.

2. Lokale Restriktionen:
Im zweiten Schritt wurden die automatisiert erzeugten Eignungsgebiete im Rahmen von Gesprächen mit Expertinnen und Experten genauer betrachtet. Dabei wurden sowohl örtliche Fachkenntnisse als auch die Ergebnisse der Potenzialanalyse miteinbezogen. Jene Gebiete, die zur detaillierten Prüfung in Betracht gezogen wurden, konnten für die Zielszenarien bei der Bestimmung des Energieträgermixes berücksichtigt werden.

3. Umsetzungseignung:
Im letzten Schritt konnten die verbleibenden Gebiete in einer gemeinsamen Diskussion einer ersten Analyse unterzogen und weiter eingegrenzt werden.

Für Saarbrücken wurden die in Abbildung 56 eingezeichneten Eignungs- und Prüfgebiete zum Wärmenetzaufbau identifiziert, basierend auf der möglichen Wärmeabnahme im Zieljahr sowie den verfügbaren Potenzialen.

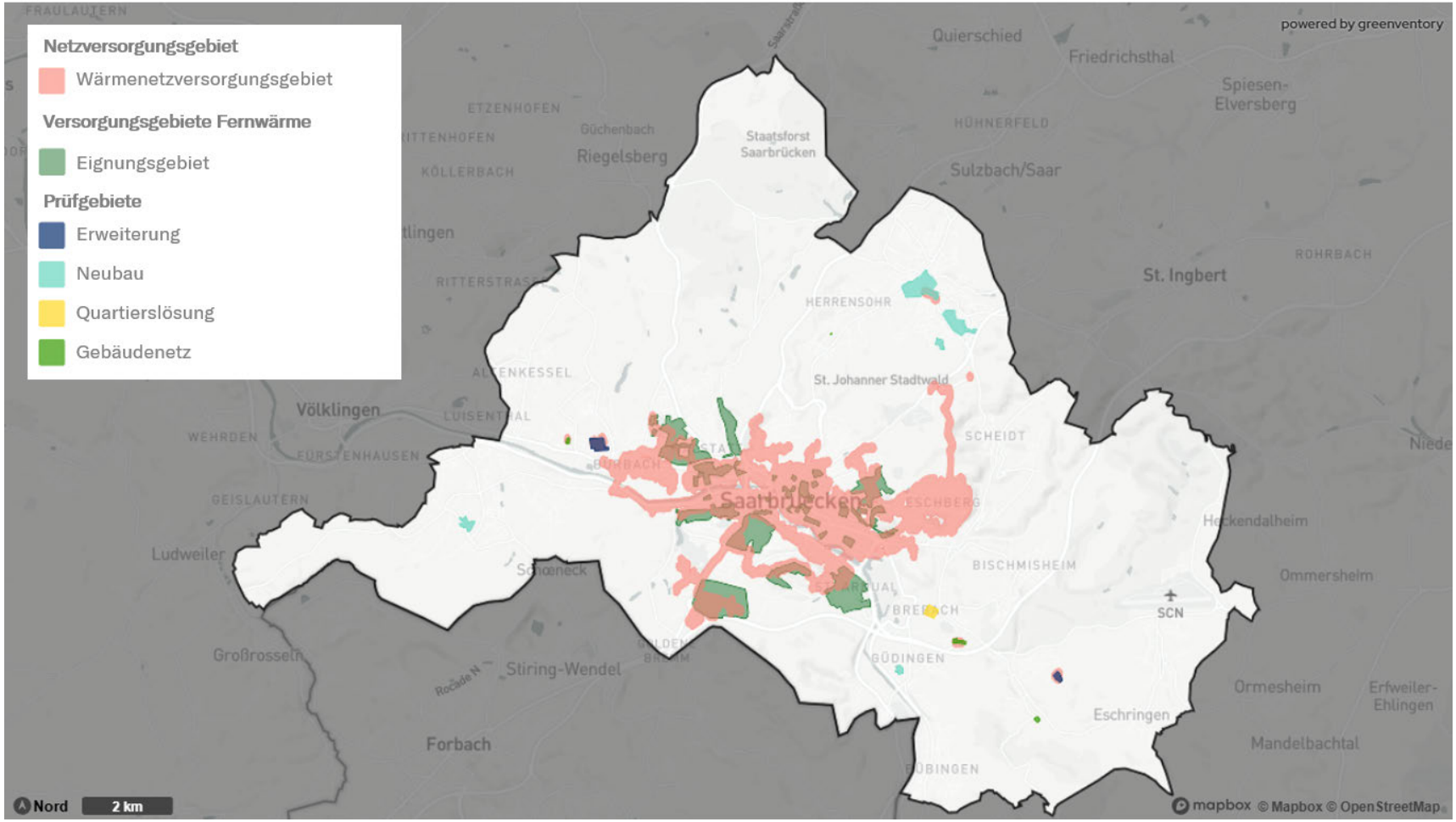


Abbildung 56: Entwickelte Eignungs- und Prüfgebiete in Saarbrücken inkl. dem bisherigen Wärmenetz

Ergänzend zeigt die Abbildung 57 eine verdichtete Zuordnung der Flächen zu voraussichtlichen Versorgungsoptionen im Zielszenario.

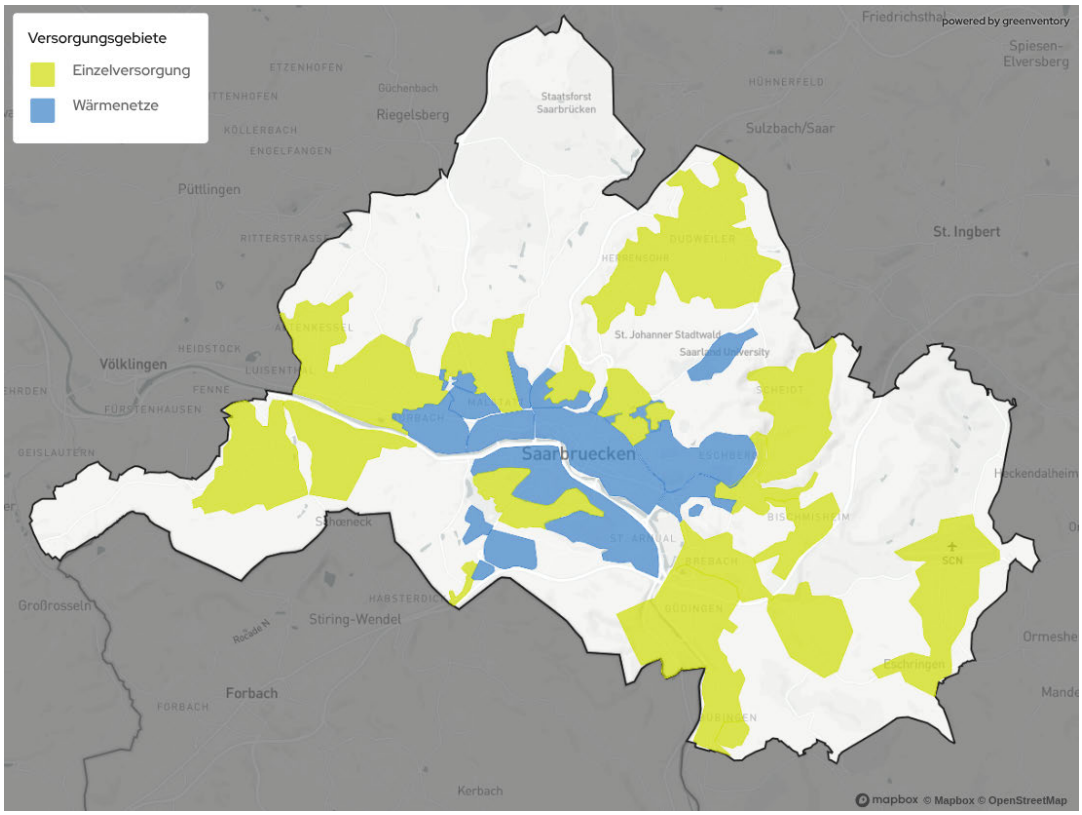


Abbildung 57: Präferierte Versorgungsstruktur der Eignungs- und Prüfgebiete in Saarbrücken

Die blau dargestellten Bereiche kennzeichnen Gebiete, für die im Zielszenario eine leitungsgebundene Wärmeversorgung grundsätzlich als naheliegend bewertet wird. Darunter fallen sowohl bereits durch das bestehende Wärmenetz geprägte Bereiche als auch angrenzende oder strukturell geeignete Gebiete, in denen eine Erweiterung, Verdichtung oder perspektivische Anbindung an bestehende Wärmenetzstrukturen weiter geprüft werden sollte. Die Einordnung beruht insbesondere auf den zuvor beschriebenen Kriterien wie Wärmedichte, Siedlungsstruktur, räumlicher Nähe zu vorhandener Infrastruktur, möglichen Ankerkunden sowie der grundsätzlichen technischen und wirtschaftlichen Erschließbarkeit.

Die gelb dargestellten Flächen werden demgegenüber im Zielszenario überwiegend der Einzelversorgung zugeordnet. Für diese Bereiche erscheint auf Grundlage der vorliegenden Analyse eine dezentrale Wärmeversorgung auf Gebäude- oder Quartiersebene voraussichtlich geeigneter als ein Anschluss an ein Wärmenetz. Dies betrifft insbesondere weniger verdichtete Siedlungsbereiche, Randlagen oder Gebiete mit geringerer Wärmedichte, in denen ein Wärmenetzausbau aufgrund längerer Leitungstrassen, niedrigerer Anschlussdichten oder heterogener Gebäudestrukturen nur eingeschränkt wirtschaftlich darstellbar wäre. In diesen Bereichen kommen perspektivisch insbesondere gebäudenahe erneuerbare Versorgungslösungen, beispielsweise Wärmepumpen oder andere dezentrale Heizsysteme, in Betracht.

Die Darstellung ist als strategische Ergebniszusammenfassung der kommunalen Wärmeplanung zu verstehen. Sie ersetzt keine gebäudescharfe Planung und trifft keine verbindliche Aussage über die spätere Versorgung einzelner Grundstücke. Sie zeigt welche Versorgungsoptionen aus heutiger Sicht räumlich prioritär weiterzuverfolgen sind. In den blau dargestellten Bereichen liegt der weitere Fokus auf

vertiefenden Prüfungen zur technischen Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Wärmequellenverfügbarkeit und Anschlussbereitschaft. In den gelben Bereichen stehen dagegen eine vertiefte Eignungsprüfung und die Unterstützung dezentraler Transformationspfade im Vordergrund.

Eine Übersicht aller Eignungs- und Prüfgebiete ist in Tabelle 5 dargestellt. Steckbriefe und weiterführende Informationen zu den einzelnen Gebieten sind dem Anhang zu entnehmen. Es sollte bei den genauen Grenzen der Gebiete beachtet werden, dass diese dem aktuellen Planungsstand im Wärmeplan entsprechen und eine erste Eingrenzung darstellen. Anpassungen im Anschluss an die Wärmeplanung sind möglich. Sämtliche Gebiete, die nach den Kriterien Wärmeabnahme, mögliche Ankerkunden und verfügbare Potenziale als ungeeignet für ein Wärmenetz eingestuft werden, sind per Definition Eignungsgebiete für Einzelversorgung. Diese Einordnung ist bei der Fortschreibung des Wärmeplanes zu prüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren.

Tabelle 5: Übersicht über Eignungs- und Prüfgebiete im Zielszenario

	Gebäudeanzahl	Wärmebedarf	Heizlast
Eignungsgebiet			
Malstatt Mitte West	578	18,71 GWh/a	12,13 MW
Malstatt Nord / Rastpfuhl	237	11,69 GWh/a	6,08 MW
Malstatt Süd	571	16,01 GWh/a	8,90 MW
Malstatt Ost	127	7,32 GWh/a	4,12 MW
Alt Saarbrücken	392	18,76 GWh/a	10,66 MW
Triller	601	22,84 GWh/a	12,85 MW
Winterberg	92	11,47 GWh/a	5,79 MW
Sankt Johann	787	18,71 GWh/a	12,13 MW
Rothenbühl	535	14,35 GWh/a	8,01 MW
Wackenberg	839	22,44 GWh/a	12,52 MW
Industriegebiet Süd	107	21,55 GWh/a	12,28 MW
Prüfgebiet			
Grundschule Füllengarten	5	220,90 MWh/a	162,17 kW
IT-Park Burbach	26	3,38 GWh/a	1,90 MW
Dudweiler	395	14,46 GWh/a	8,66 MW
Im Wiesental	2	99,76 MWh/a	55,42 kW
Dudweiler Ost	136	7,70 GWh/a	4,42 MW
Studentenwohnheim Guckelsberg	32	1,83 GWh/a	1,02 MW
Grundschule Güdingen	23	500,73 MWh/a	311,91 kW
Faustballwiese	24	1,73 GWh/a	1,1 MW
Combibad	2	269,81 MWh/a	158,56 kW
Quartier Brebach	104	2,62 GWh/a	1,47 MW
Nachtweide	9	794,73 MWh/a	441,52 kW
Halberg	4	645,11 MWh/a	473,91 kW

Diese Gebiete können bei einer Aktualisierung der kommunalen Wärmeplanung in den kommenden Jahren wieder neu bewertet werden.

Einordnung der Verbindlichkeit der identifizierten Eignungsgebiete

In diesem Wärmeplan werden keine verbindlichen Ausbaupläne festgelegt. Die in den Maßnahmen dargestellten potenziellen Neubaugebiete für Wärmenetze dienen als strategisches Planungsinstrument für die zukünftige Infrastrukturentwicklung. Dies gilt ebenso für die weiteren identifizierten Gebiete, die sich für den Wärmenetzausbau eignen.

Ein Eignungsgebiet in der kommunalen Wärmeplanung ist ein speziell ausgewiesenes Gebiet, das für bestimmte Wärmeversorgungsarten besonders geeignet ist. Diese Gebiete werden identifiziert, um die Nutzung von Erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme zu optimieren und die Wärmeversorgung effizient und nachhaltig zu gestalten. In der Praxis bedeutet dies, dass innerhalb eines Eignungsgebiets bestimmte Technologien oder Wärmequellen bevorzugt eingesetzt werden sollten.

Für die Landeshauptstadt Saarbrücken bedeutet das, dass Gebiete mit geeigneter Wärmeliniendichte als Eignungs- und Prüfgebiete zur netzgebundenen Wärmeversorgung klassifiziert werden. Nicht als solche klassifizierten Gebiete eignen sich sehr wahrscheinlich zur dezentralen Versorgung.

Die Landeshauptstadt hat grundsätzlich die Möglichkeit, ein Gebiet als Wärmenetzvorranggebiet auszuweisen. Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer innerhalb eines solchen Gebietes, in dem ein Anschluss- und Benutzungszwang besteht, wären verpflichtet, sich an das Wärmenetz anzuschließen. Diese Verpflichtung gilt für Neubauten sofort, während sie für Bestandsgebäude erst dann greift, wenn eine grundlegende Änderung an der bestehenden Wärmeversorgung erfolgt. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um einen Anschluss- und Benutzungszwang einzuführen. Auch bei der Einführung sind Ausnahmemöglichkeiten bspw. für Grundstücke mit eigenen emissionsfreien Heizeinrichtungen vorzusehen.

In einem nachfolgenden Schritt der Wärmeplanung sollen auf Grundlage der identifizierten Eignungs- und Prüfgebiete von Projektentwicklern und Wärmenetzbetreibern konkrete Ausbaupläne für Wärmenetzausbaugebiete erstellt werden. Diese Planungen berücksichtigen neben der Wärmebedarfsdichte auch weitere Kriterien, wie die wirtschaftliche, technische und ressourcenbezogene Umsetzbarkeit.

Maßgeblich ist somit nicht die Fertigstellung oder der Beschluss des kommunalen Wärmeplans selbst, sondern eine darauf aufbauende, gesonderte kommunale Entscheidung zur Ausweisung eines Wärmenetz- oder Wasserstoffnetzgebiets. Erst durch diesen formalen Ausweisungsbeschluss entsteht die rechtliche Grundlage für ein vorgezogenes Inkrafttreten der entsprechenden Anforderungen gemäß Gebäudeenergiegesetz. Der kommunale Wärmeplan dient dabei als strategische Entscheidungsgrundlage, begründet jedoch für sich genommen noch keine unmittelbar verbindlichen Verpflichtungen.

5.4 Ermittlung der zukünftigen Versorgungsinfrastruktur

Ist der zukünftige Wärmebedarf im Zieljahr ermittelt, erfolgt die Ermittlung der zukünftigen Versorgungsinfrastruktur – neben der Unterscheidung dezentral/zentral – auch in Hinblick auf die Wärmeerzeugung selbst.

Jedem Gebäude wird eine Wärmeerzeugungstechnologie zugewiesen, die für die Darstellung des Zieljahres erforderlich ist. Dabei ist zu beachten, dass diese gebäudescharfe Zuweisung keine Aussage darüber zu treffen vermag, dass diese gebäudeindividuell die optimale Versorgungsvariante ist. Aufgrund der zugrundeliegenden aggregierten Daten kann auch das Ergebnis nur in der Aggregation interpretierbar und für das gesamte Stadtgebiet bzw. Quartiere aussagekräftig sein, nicht jedoch für das Einzelgebäude.

Die anteilsmäßige Wärmeerzeugung wird anhand der Eignungsgebiete und der vorhandenen Potenziale initial abgeschätzt und daraus die verbleibenden Emissionen in den Stützjahren bis 2045 abgeleitet.

Ermittlung zukünftiger Wärmeerzeuger

Im Zielszenario der kommunalen Wärmeplanung, wird angenommen, dass die in den Wärmenetzeignungsgebieten befindlichen Gebäude über ein Wärmenetz mit Wärme versorgt werden. Unter dieser Prämisse können im Zieljahr rund 17 % der Gebäude Saarbrückens über Wärmenetze versorgt werden. Gebäude, die in Prüfgebieten liegen, werden in dieser Auswertung vorerst nicht berücksichtigt.

Liegt ein Gebäude nicht innerhalb eines Wärmenetzeignungsgebietes, wird eine Einzelversorgung angenommen. Die Anbindung an ein Wasserstoffnetz wird in der Berechnung des Zielszenarios nicht dargestellt. Liegt ein Gebäude im Einzelversorgungsgebiet, so wird in der Modellierung des Zielszenarios zunächst geprüft, ob für das jeweilige Gebäude auf dem zugeordneten Flurstück ausreichend Potenzial für die Versorgung mit einer Wärmepumpe besteht. Ist dies der Fall, wird eine Erd- oder Luftwärmepumpe zugeordnet. Sind keine ausreichenden Potenziale vorhanden, wird ein Biomassekessel angenommen. Handelt es sich um ein großes gewerbliches Gebäude, wird ebenso ein Biomassekessel zugeordnet.

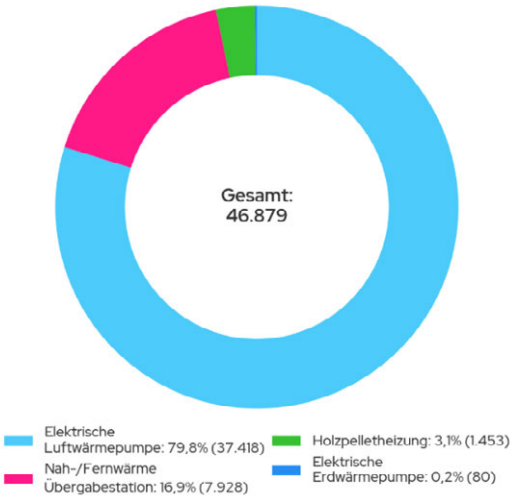


Abbildung 58: Verteilung nach Wärmeversorgungstyp in Saarbrücken, anteilig und nach Anzahl im Jahr 2045

Die Bevorzugung von Wärmepumpen gegenüber dem Einsatz von Biomasse in der dezentralen Gebäudeversorgung ist in der Zielstellung der Minimierung des Einsatzes biogener Brennstoffe zur Gebäudebeheizung begründet. Abbildung 61 zeigt die Ergebnisse der Simulation für das Zieljahr 2045. Bei der Anwendung der oben beschriebenen Zuordnung von Wärmeerzeugungstechnologien auf die Gebäude können rund 80 % der Gebäude mit elektrischen Luftwärmepumpen und 17 % über Fernwärmelösungen versorgt werden. Der Versorgungsanteil über Biomasseheizungen (3 %) und elektrischen Erdwärmepumpen (0,2 %) fällt in dem Zielszenario gering aus.

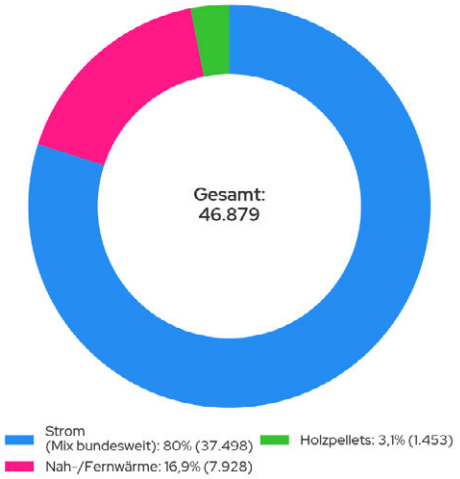


Abbildung 59: Verteilung nach Energieträger bzw. Versorgungsart in Saarbrücken, anteilig und nach Anzahl im Jahr 2045

Die Ergebnisse zeigen hohe Anteile an dezentraler Wärmeversorgung, die eine Belastung für das Stromverteilnetz darstellen können. Die regelmäßige Prüfung der Belastungsfähigkeit dessen ist Kernaufgabe der Stadtwerke und soll von diesen regelmäßig durchgeführt und auch im Rahmen der Umsetzung des Wärmeplans übernommen werden. Die Wärmeversorgung der Gebäude für das Zieljahr 2045 in Saarbrücken ist in Abbildung 62 dargestellt. Mit 80 % wird Strom der dominierende Energieträger sein.

Entwicklung der eingesetzten Energieträger

Basierend auf den zugewiesenen Wärmeerzeugungstechnologien aller Gebäude im Stadtgebiet wird der Energieträgermix für das Zieljahr 2045 berechnet. Der Energieträgermix zur Deckung des zukünftigen Endenergiebedarfs gibt Auskunft darüber, welche Energieträger in Zukunft zur Wärmeversorgung in Wärmenetzen und in der Einzelversorgung zum Einsatz kommen. Zunächst wird jedem Gebäude Saarbrückens ein Energieträger zugewiesen. Anschließend wird dessen Endenergiebedarf basierend auf dem Wirkungsgrad der Wärmeerzeugungstechnologie sowie des Wärmebedarfs berechnet. Dafür wird der jeweilige Wärmebedarf im Zieljahr durch den thermischen Wirkungsgrad der Wärmeerzeugungstechnologie dividiert.

Der gesamte Endenergiebedarf geht in diesem Szenario aufgrund fortschreitender Sanierungsmaßnahmen zurück. Die Verteilungen des Wärmebedarfs und des Endenergiebedarfs zur Wärmebereitstellung sind in Abbildung 60 und Abbildung 61 dargestellt.

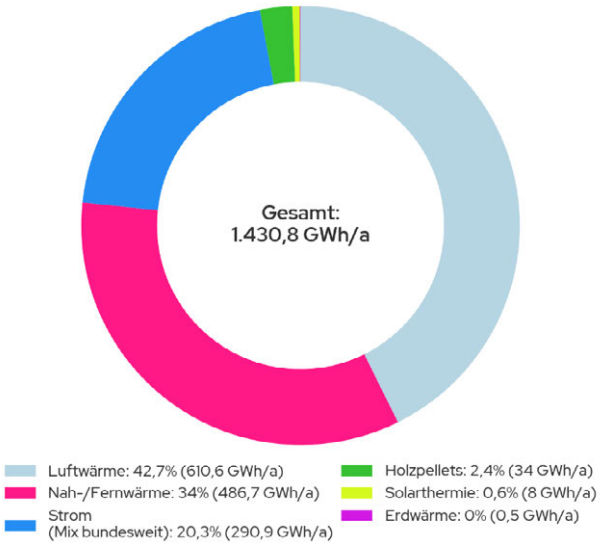


Abbildung 60: Wärmebedarf nach Energieträger bzw. Versorgungsart in Saarbrücken im Jahr 2045

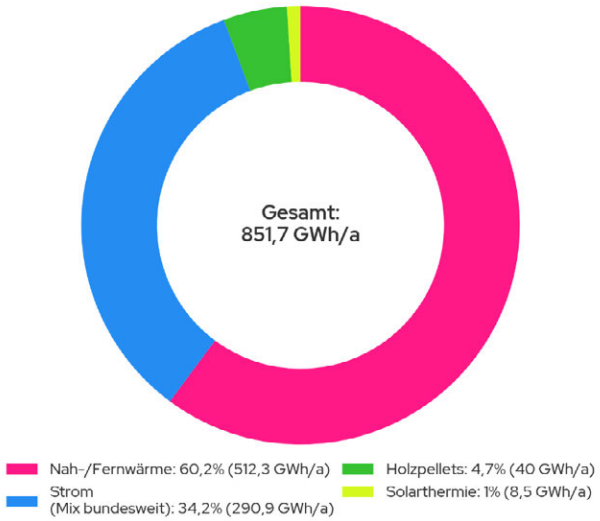


Abbildung 61: Endenergiebedarf nach Energieträger bzw. Versorgungsart in Saarbrücken im Jahr 2045

Bestimmung der Treibhausgasemissionen

Die dargestellten Veränderungen in der Zusammensetzung der Energieträger bei der Einzelversorgung und in Wärmenetzen führen zu einer kontinuierlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen. Es zeigt sich, dass im angenommenen Szenario im Zieljahr 2045 eine Reduzierung um 97,63 % verglichen mit dem Basisjahr erzielt werden kann.

Dies bedeutet, dass ein CO_2-Restbudget im Wärmesektor von ca. 10.817 t CO_2 im Jahr 2045 anfällt. Dieses muss kompensiert oder durch weitere technische Maßnahmen im Rahmen des kommunalen Klimaschutzes bilanziell reduziert werden, um die Treibhausgasneutralität im Zieljahr zu erreichen. Das Restbudget ist den Emissionsfaktoren der Erneuerbaren Energieträger zuzuschreiben, die auf die Emissionen entlang der Wertschöpfungskette (z.B. Fertigung und Installation von Solarthermie-Modulen) zurückzuführen sind.

Einen wesentlichen Einfluss auf die zukünftigen THG-Emissionen haben neben der eingesetzten Technologie auch die zukünftigen Emissionsfaktoren. Für die vorliegende Berechnung wurden die in der Tabelle 6 aufgeführten Faktoren angenommen.

Tabelle 6: Emissionsfaktoren nach Energieträger

Energieträger	Emissionsfaktoren (t CO_2/MWh)			
	Basisjahr	2030	2040	2045
Strom	0,499	0,110	0,025	0,015
Heizöl	0,310	0,310	0,310	0,310
Erdgas	0,240	0,240	0,240	0,240
Steinkohle	0,400	0,400	0,400	0,400
Biogas	0,139	0,133	0,126	0,123
Biomasse (Holz)	0,020	0,020	0,020	0,020
Solarthermie	0	0	0	0
Abwärme aus Verbrennungen	0,020	0,020	0,020	0,020
Prozessabwärme	0,040	0,038	0,036	0,035

Wie der Abbildung 62 zu entnehmen ist, wird im Jahr 2045 Strom den Großteil der verbleibenden Emissionen ausmachen. Um eine vollständige Treibhausgasneutralität erreichen zu können, sollte im Rahmen der Fortschreibung der Wärmeplanung der Kompensation dieses Restbudgets Rechnung getragen werden. Die Aufteilung der verbleibenden Emissionen nach Sektoren ist in Abbildung 63 dargestellt.

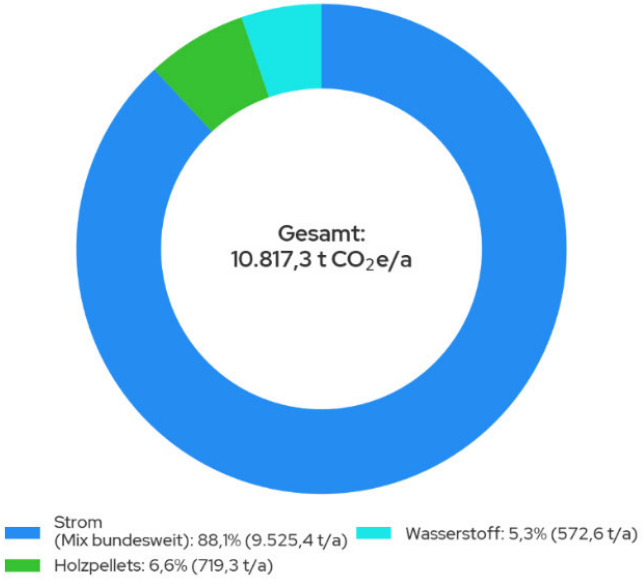


Abbildung 62: Treibhausgas-Emissionen nach Energieträger in Saarbrücken im Jahr 2045

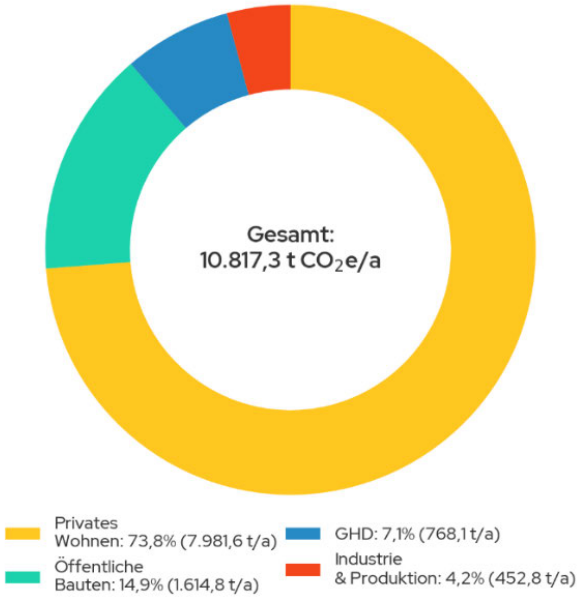


Abbildung 63: Treibhausgas-Emissionen Saarbrücken im Bereich Wärme nach Sektoren anteilig und in Mengen im Jahr 2045

5.5 Zusammenfassung des Zielszenarios

Durch die Simulation des Zielszenarios zeigt sich, wie sich der Wärmebedarf bis ins Zieljahr 2045 bei einer Sanierungsquote von 1,1 % entwickelt. Der bundesweite Durchschnitt der Sanierungsquote liegt aktuell jedoch bei lediglich 0,8 %. Dies unterstreicht die Dringlichkeit großflächiger Sanierungen, um die Wärmewende erfolgreich zu gestalten. Im betrachteten Szenario werden die meisten Gebäude dezentral über Wärmepumpen beheizt.

Um die Dekarbonisierung des Wärmesektors in Saarbrücken zu erreichen, müssen konsequent erneuerbare Energiequellen erschlossen werden. Auch wenn dies, wie im Zielszenario angenommen, erreicht wird, bleiben 2045 Restemissionen von etwa 10.817 t CO_2/a. Im Rahmen der Fortschreibungen des Wärmeplans müssen hierzu weitere Maßnahmen und Strategien entwickelt werden, um eine vollständige Treibhausgasneutralität des Wärmesektors erreichen zu können. Diese verbleibenden Emissionen sind voraussichtlich nur durch Kompensation ausgleichbar.

Ein detaillierter quantitativer Vergleich der Wärmevollkosten auf Basis der Daten aus der kommunalen Wärmeplanung wird im Zuge der Erstellung des Wärmeplans nicht durchgeführt. Aufgrund der angewandten Methodik sowie der übergeordneten Betrachtungsebene können die ausgewiesenen Wärmevollkosten ohnehin nur eingeschränkt aussagekräftig genutzt werden. Hinzu kommt, dass insbesondere die zukünftige Entwicklung der Energiepreise schwer vorhersehbar ist. Neben den eigentlichen Brennstoff- bzw. Stromkosten beeinflussen auch weitere Faktoren, etwa der CO_2-Preis oder die potenziell steigenden Gasnetzentgelte in den nächsten Jahren, maßgeblich die langfristige Preisentwicklung. Ebenso unterliegen die Investitionskosten künftigen Schwankungen, die sich durch eine zunehmende Verbreitung klimaneutraler Technologien verändern können.

Darüber hinaus spielt der energetische Zustand einzelner Gebäude eine wesentliche Rolle. Müssen zunächst umfangreiche Sanierungsmaßnahmen erfolgen, um beispielsweise Niedertemperatur-Wärmequellen effizient nutzen zu können, verändert dies die Bewertung verschiedener Versorgungstechnologien deutlich. Einen direkten Heizkostenvergleich für unterschiedliche Gebäudetypen bieten unter anderem die Online-Vergleichstools des BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft) sowie des AGFW (Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK). Diese Tools dienen rein zur groben Orientierung, ersetzen aber eine individuelle Betrachtung und Beratung nicht.

Die Wärmeliniendichten und ermittelten Potenziale der ausgewiesenen Eignungs- und Prüfgebiete lassen darauf schließen, dass ein wirtschaftlicher Wärmenetzbetrieb mit Wärmegestehungskosten, die in Konkurrenz zu dezentralen Lösungen bestehen, möglich sein kann. Dennoch ist auch für diese Gebiete die wirtschaftliche Umsetzbarkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung in nachfolgenden Schritten sorgfältig zu prüfen. In bereits erschlossenen Gebieten ist es dabei in der Regel sinnvoll, bestehende Wärmenetze weiter zu verdichten. Gebiete, die nicht für eine netzgebundene Wärmeversorgung ausgewiesen sind, eignen sich nach aktueller Eignung weniger für eine zentrale Wärmeversorgung. Gemäß Maßgabe der Förderrichtlinie wird hier der Einsatz von strombetriebenen Wärmepumpen dem Einsatz biogener Brennstoffe vorgezogen. Eine Versorgung über das Gasnetz mit Wasserstoff oder biogenen Gasen stellt eine weitere dekarbonisierte Wärmeerzeugungstechnologie dar. Eine flächendeckende Wärmeversorgung auf Basis von Wasserstoff wird aufgrund ökonomischer und infrastruktureller Rahmenbedingungen jedoch nicht erwartet.

Sobald Gasnetztransformationspläne vorliegen, sollte die Eignung bestehender gasversorgter Gebiete dahingehend überprüft werden.

Neben den identifizierten Eignungs- und Prüfgebieten sind die entwickelten Maßnahmen ein wichtiger Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung. Die Maßnahmen wurden innerhalb eines Workshops mit vielen kommunalen Akteuren abgestimmt und dann ausgearbeitet. Ziel ist die Erreichung des

Zielszenarios. Dafür sollen in unterschiedlichen Kategorien unter Zusammenarbeit verschiedener Akteure und Verantwortlichkeiten Maßnahmen angestoßen werden, um Energieverbräuche zu reduzieren, Energieeffizienz zu erhöhen und Erneuerbare Energien auszubauen. Die 15 vorgeschlagenen Maßnahmen sind im folgenden Kapitel näher beschrieben.

Die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung entwickelte Umsetzungsstrategie steht unter dem Vorbehalt der personellen und finanziellen Mittel der Landeshauptstadt Saarbrücken. Ihre Umsetzung ist zudem auf die Bereitstellung entsprechender Fördermittel durch Bund und Land angewiesen.

6. Maßnahmen

6.1 Übersichtstabellen

Die Übersichtstabellen geben einen kurzen Überblick über die erarbeiteten Maßnahmen, die zur Erreichung der Ziele der kommunalen Wärmeplanung verfolgt werden sollen. Dazu wurden 15 Maßnahmen ausgewählt, für die auf den folgenden Seiten jeweils ein Steckbrief erstellt wurde. Die Maßnahmen wurden in vier Kategorien eingeteilt. Diese sind Energieeffizienz und -einsparung, Wärmenetz und -infrastruktur, Ausbau erneuerbarer Energien, Prozesse. Die tabellarischen Übersichten geben Auskunft darüber, um welche Art von Maßnahmen es sich handelt und wie sie wirken sollen. Maßnahmen können regulieren, motivieren, fördern und investieren. Zusätzlich wird der Zeitpunkt des Beginns bzw. die Dauer der Umsetzung in den nächsten Jahren angegeben, um eine Reihenfolge zu empfehlen und die Projektplanung zu unterstützen. Es wird unterschieden, ob es sich um eine dauerhafte oder einmalige Maßnahme handelt oder ob die Maßnahme einmalig durchgeführt und abgeschlossen werden kann. Schließlich werden die Maßnahmen priorisiert. Auch diese Bewertung soll die Projektplanung unterstützen, da eine gleichzeitige Umsetzung aller Maßnahmen nicht realisierbar ist. Die Bewertung erfolgt von
+++ = sehr wichtig bis + = weniger wichtig und ist auch in den Steckbriefen gekennzeichnet.

Die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung entwickelte Umsetzungsstrategie steht unter dem Vorbehalt der personellen und finanziellen Mittel der Landeshauptstadt Saarbrücken. Ihre Umsetzung ist zudem auf die Bereitstellung entsprechender Fördermittel durch Bund und Land angewiesen.

Nr.	Kategorie: Energieeffizienz und -einsparung Maßnahme	Regulieren	Motivieren	Fördern	Investieren	2026	2027	2028	2029	2030	Dauerhafte oder wieder-kehrende Maßnahme	Priorität
1.1	Fördermittelkommunikation für energetische Maßnahmen		x			x					Dauerhaft	+++
1.2	Vorbildfunktion der öffentlichen Verwaltung		x		x	x					Dauerhaft	++
1.3	Etablierung und Verstetigung eines Energieeffizienzsystems	x			x		x				Dauerhaft	++

Nr.	Kategorie: Wärmenetz und Infrastruktur Maßnahme	Regulieren	Motivieren	Fördern	Investieren	2026	2027	2028	2029	2030	Dauerhafte oder wieder-kehrende Maßnahme	Priorität
2.1	Prüfung von Absatzsicherungsinstrumenten	x					x				Dauerhaft	++
2.2	Fördermittelgestützte Finanzierung des Wärmenetzausbaus		x	x	x	x					Dauerhaft	+++
2.3	Ausbau und resiliente Stromnetze				x			x			Dauerhaft	++
2.4	Quartierskonzepte entwickeln	x		x	x	x					Dauerhaft	+++

Nr.	Kategorie: Ausbau Erneuerbare Energien Maßnahme	Regulieren	Motivieren	Fördern	Investieren	2026	2027	2028	2029	2030	Dauerhafte oder wieder-kehrende Maßnahme	Priorität
3.1	Vertiefende Machbarkeitsstudien zur Nutzung alternativer Wärmequellen				x	x					Einmalig	++
3.2	Umsetzung der Flächen-Scan-Ergebnisse zum Ausbau Erneuerbarer Energien	x			x			x			Einmalig	+
3.3	Anreizoffensive zur Energiewende		x	x				x			Einmalig	+

Nr.	Kategorie: Kommunikation und interne Prozess Maßnahme	Regulieren	Motivieren	Fördern	Investieren	2026	2027	2028	2029	2030	Dauerhafte oder wieder-kehrende Maßnahme	Priorität
4.1	Implementierung von Informations- und Beteiligungsformaten	x	x	x		x		x			Dauerhaft	++
4.2	Beratungsangebot ausbauen	x		x			x				Dauerhaft	++
4.3	Energieorientierte Bauleitplanung und beschleunigtes Bauen	x	x					x			Dauerhaft	+
4.4	Organisationsweiter Wissenstransfer		x			x					Dauerhaft	+
4.5	Internes Prozessmanagement zur Steuerung der Wärmewende	x				x					Dauerhaft	++

Die Maßnahmen wurden nach Wirkung und Aufwand bewertet. Die Matrix zeigt in einer farblichen Darstellung die Priorität, in der horizontalen Achse eine Einordnung bezüglich des erwarteten Aufwands in der Umsetzung und in der vertikalen Achse eine Einschätzung nach der Wirkung bezogen auf das Erreichen des Zielszenarios.

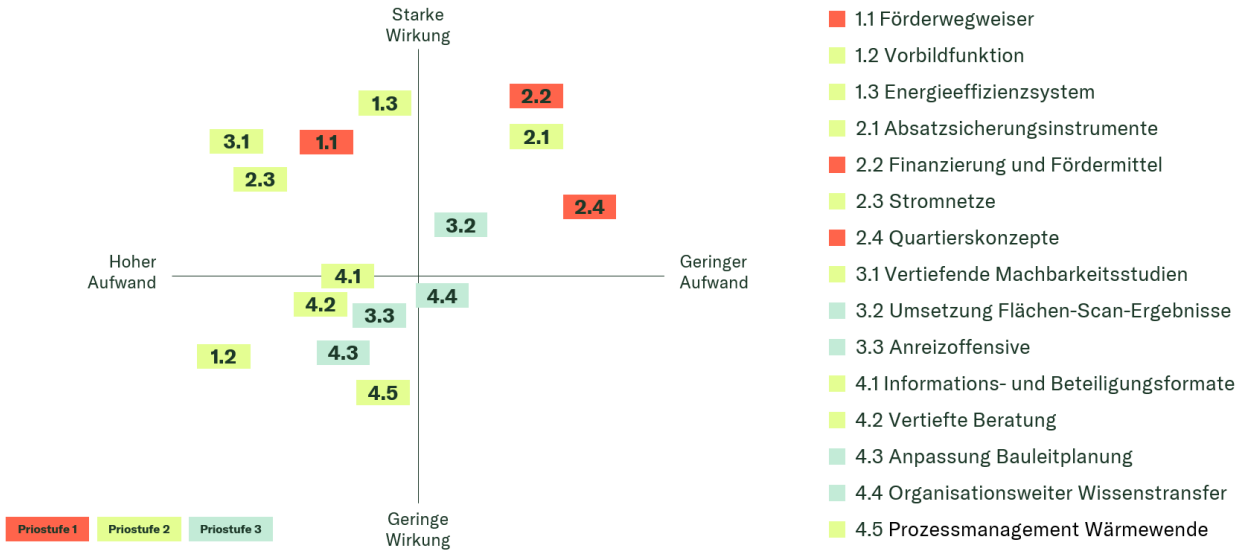


Abbildung 64: Matrix mit Einordnung der Maßnahmen nach Aufwand und Wirkung

6.2 Energieeffizienz- und Einsparung

6.2.1 Maßnahme 1.1: Förderkommunikation für energetische Maßnahmen

Energieeffizienz- und Einsparung
Maßnahme 1.1: Förderkommunikation für energetische Maßnahmen

Kurzbeschreibung

Die Bereitstellung von Informationen zu Fördermöglichkeiten zielt darauf ab, Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen über verfügbare Bundesförderprogramme und Unterstützungsmöglichkeiten für energetische Maßnahmen zu informieren und Wissenslücken zu füllen. Dies kann die Informationsbereitstellung auf einer Webseite, Verweise auf lokale Beratungsstellen, aber auch die aktive Organisation von Informationsveranstaltungen umfassen. Ergänzend werden bereits durch Energie SaarLorLux Informationen zu Fördermöglichkeiten auf Bundes-, Landes- und auch lokaler Ebene bereitgestellt. Die Informationsaufbereitung erfolgt in Zusammenarbeit mit einem externen Dienstleister, um trotz sich ständig ändernder Förderprogramme stets aktuelle Inhalte sicherzustellen. Zusätzlich wird eine Hotline, u. a. für das Programm BEG EM, angeboten sowie die Möglichkeit geschaffen, über den Dienstleister eine Antragsstellung zu bezahlbaren Konditionen vorzunehmen. Eine Übersicht möglicher Kanäle und eine Übersicht auf aktuelle Informationsquellen ist in Kapitel 7.2 beschrieben.

Zielsetzung

- Erhöhung der Inanspruchnahme von Bundes- und Landesförderprogrammen
- Unterstützung von Bürgerinnen und Bürgern und Unternehmen bei der Finanzierung energetischer Maßnahmen
- Förderung der Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien
- Hilfestellung schaffen für eine fundierte Ausgangslage, welche sachkundige und gut informierte Entscheidungsfindungen ermöglicht

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien

Maßnahmen 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 4.1, 4.4

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtverwaltung Saarbrücken – Amt für Klima- und Umweltschutz: Beratung und Begleitung bei umwelttechnischen Fragestellungen, Wirtschaftsförderung, erster Ansprechpartner für Unternehmen
- Energie SaarLorLux: Pflege der Website zur Fördermittelberatung sowie Bereitstellung Informationen zu Fördermöglichkeiten auf Bundes-, Landes- und lokaler Ebene, Organisation der Informationsbereitstellung über einen externen Dienstleister zur Sicherstellung aktueller Inhalte, Angebot einer Hotline sowie Vermittlung zur Antragsunterstützung
- Beratungsstellen: Verbraucherzentrale, Unterstützung und Beratung von Bürgerinnen und Bürgern und Unternehmen

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Sammlung aktueller Informationen zu Bundes- und Landesförderprogrammen
2. Erstellung von Informationsmaterialien, übersichtliche Darstellung und Bereitstellung von Fallbeispielen zur Veranschaulichung
3. Verbreitung der Informationen durch Nutzung verschiedener Kommunikationskanäle und Zusammenarbeit mit lokalen Energieberatungsstellen
4. Beratung und Unterstützung durch Informationsveranstaltungen und Workshops (in Zusammenarbeit mit lokalen Beratungsstellen / Energieagenturen)

Risiken

- Änderungen bei den Förderprogrammen
- Begrenzte Kapazitäten der Verwaltung

Erfolgsindikatoren

- Überwachung und Evaluierung der Zugriffszahlen / Teilnehmendenzahlen

6.2.2 Maßnahme 1.2: Vorbildfunktion der öffentlichen Verwaltung

Energieeffizienz- und Einsparung
Maßnahme 1.2: Vorbildfunktion der öffentlichen Verwaltung

Kurzbeschreibung

Die öffentliche Verwaltung spielt eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und kann durch ihre Vorbildfunktion einen wichtigen Beitrag zur Förderung nachhaltiger Praktiken leisten. Dies umfasst die energetische Sanierung öffentlicher Gebäude, die Nutzung erneuerbarer Energien, die Implementierung energieeffizienter Technologien sowie, wo immer technisch und wirtschaftlich möglich, den Anschluss an das bestehende Wärmenetz. Erst wenn dies nicht realisierbar ist, sollen alternative Versorgungen geprüft werden. In der Landeshauptstadt Saarbrücken sollen die bereits laufenden Aktivitäten, wie die Versorgung städtischer Liegenschaften mit Ökostrom, die Installation von Photovoltaikanlagen auf öffentlichen Gebäuden, die energetische Sanierung von Schulen und Verwaltungsgebäuden sowie die Umrüstung auf energieeffiziente LED-Beleuchtung deutlich intensiviert und erweitert werden. Diese Maßnahmen sollen künftig konsequent fortgeführt und weiter intensiviert werden. Durch die Vorbildfunktion der Verwaltung sollen Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen motiviert werden, ähnliche Maßnahmen zu ergreifen.

Zielsetzung

- Verbesserung der Energieeffizienz öffentlicher Gebäude
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch den Einsatz erneuerbarer Energien
- Förderung nachhaltiger Mobilität innerhalb der Verwaltung
- Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Klimaschutzmaßnahmen

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien

Maßnahmen 1.3, 3.2, 4.1, 4.4, 4.5

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtverwaltung Saarbrücken – Gebäudemanagement: Planung und Umsetzung der energetischen Sanierungen
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Amt für Klima- und Umweltschutz: Organisation nachhaltiger Mobilitätslösungen sowie Ausarbeitung und Umsetzung einer Energieeffizienzstrategie
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Stadtplanungsamt: Unterstützung bei der Planung und Umsetzung nachhaltiger Mobilitätslösungen
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Medien und Kommunikation: Kommunikation der Maßnahmen und Erfolge

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Bestandsaufnahme und Analyse des energetischen Zustands öffentlicher Gebäude
2. Prüfung, inwieweit ein Anschluss der Gebäude an das bestehende Wärmenetz technisch und wirtschaftlich möglich ist
3. Entwicklung eines Maßnahmenplans inkl. Festlegung von Prioritäten und Zeitplänen für die Umsetzung
4. Implementierung energieeffizienter Technologien: Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen, Beleuchtung und Dämmung
5. Förderung nachhaltiger Mobilität: Nutzung von E-Fahrzeugen, Fahrrädern und Installation von Ladeinfrastruktur
6. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit: Informationskampagnen zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit und Präsentation von Erfolgen

Risiken

- Hohe Investitionskosten und personalintensiv
- Technologische Herausforderungen bei der Umsetzung
- Mangelnde Akzeptanz bei Mitarbeitenden und Öffentlichkeit

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der sanierten öffentlichen Gebäude
- Reduzierung der CO_2-Emissionen durch die Maßnahmen (in Tonnen)
- Anteil erneuerbarer Energien im Energieverbrauch der Verwaltung (in %)
- Anzahl der Elektrofahrzeuge und Fahrräder im Verwaltungsfuhrpark und installierten Ladesäulen

6.2.3 Maßnahme 1.3: Etablierung und Verstetigung eines Energieeffizienzsystems

Energieeffizienz- und Einsparung
Maßnahme 1.3: Etablierung und Verstetigung eines Energieeffizienzsystems

Kurzbeschreibung

Die Maßnahme umfasst den Aufbau eines strukturierten Energieeffizienzsystems innerhalb der kommunalen Verwaltung. Ziel ist es, Energieverbräuche aller kommunalen Gebäude systematisch zu erfassen, zu analysieren und zu optimieren. Dazu gehören standardisierte Monitoringprozesse, klare Verantwortlichkeiten, regelmäßige Effizienzberichte, technische und organisatorische Maßnahmen zur Verbrauchsreduktion sowie ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess. Das System schafft Transparenz, hilft Kosten zu senken und verbessert die Energie- und Klimabilanz der Landeshauptstadt Saarbrücken.

Zielsetzung

- Weiterentwicklung des zentralen Monitorings aller Energieverbräuche kommunaler Liegenschaften.
- Reduktion von Energieverbrauch, Betriebskosten und Treibhausgasemissionen
- Aufbau klarer Verantwortlichkeiten für Energiecontrolling, technische Betriebsführung und Maßnahmenumsetzung
- Integration energieeffizienter Betriebsweisen (Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Regelungstechnik)
- Vorbereitung auf Energiemanagementstandards wie DIN EN ISO 50001
- Stärkung der Vorbildfunktion der Kommune für Bürgerinnen und Bürger, Wirtschaft und Institutionen

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien

Maßnahmen 1.2, 3.1, 4.4, 4.5

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtverwaltung Saarbrücken – Gebäudemanagement: Planung und Umsetzung der energetischen Sanierungen/Installationen
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Amt für Klima- und Umweltschutz: Steuerung, Koordination, Kommunikation der Ergebnisse

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Bestandsaufnahme: Erfassung aller kommunalen Gebäudedaten
2. Einpflegen der erfassten Daten und Sicherstellung regelmäßiger Datenimporte
3. Etablierung von Strukturen und Prozessen
4. Schulung von Mitarbeitenden zu energieeffizientem Gebäudebetrieb
5. Identifikation und Umsetzung von Effizienzmaßnahmen
6. Monitoring und Controlling der Maßnahmen

Risiken

- Fehlende oder unvollständige Verbrauchsdaten erschweren den Start
- Mangelnde personelle Kapazitäten
- Hoher Investitionsbedarf für Messtechnik, Software und Schulungen

Erfolgsindikatoren

- Reduktion des Energieverbrauchs in kWh und CO_2 pro Jahr
- Kostenreduzierung durch geringere Energieverbräuche
- Anzahl identifizierter und umgesetzter Effizienzmaßnahmen

6.3 Wärmenetz und Infrastruktur

6.3.1 Maßnahme 2.1: Prüfung von Absatzsicherungsinstrumenten

Wärmenetz und Infrastruktur
Maßnahme 2.1: Prüfung von Absatzsicherungsinstrumenten

Kurzbeschreibung
Zur Sicherung des Absatzes einer zu errichtenden Wärmenetzinfrastruktur gibt es sowohl öffentlich-rechtliche als auch privatrechtliche Absatzsicherungsinstrumente, deren gesamtes Spektrum Kommunen grundsätzlich offensteht. Diese reichen von Festsetzungen im Bebauungsplan über den kommunalen Zwischenerwerb (öffentlich-rechtlich) bis hin zur Grunddienstbarkeit oder eines Vorvertrags (privatrechtlich). Die bestehenden Möglichkeiten werden auf ihre Anwendbarkeit geprüft. Zur Absatzsicherung des Wärmenetzes können neben öffentlich- und privatrechtlichen Instrumenten weitere Möglichkeiten zur Steigerung des Wärmeabsatzes verfolgt werden. Hierzu gehört die proaktive Kommunikation von Netzausbauplänen und ein Vollkostenvergleich der Fernwärme mit weiteren Energieträgern.

Zielsetzung
- Reduktion wirtschaftlicher Risiken (z. B. Nachfrageunsicherheit, Preisschwankungen, volatile Energiepreise)
- Verbesserung der Planungssicherheit für Kommunen und Versorger
- Stärkung kommunaler Transformationspfade durch stabile Rahmenbedingungen und verlässliche Kundennachfrage
- Ausbau einer zentralen Wärmeversorgung in der Stadt

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien
Maßnahmen 2.2, 4.3, 4.4

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Stadtplanungsamt: Prüfung der verschiedenen Optionen zur Absatzsicherung im Rahmen von Bebauungsplanverfahren
- Stadtrat: Entscheidung über Umsetzung von entsprechenden Instrumenten
- Stadtwerke Saarbrücken / Energie SaarLorLux: Bereitstellung und Betrieb der Wärmenetze und deren Versorgung mit Wärme

Umsetzung

Nächste Schritte
1. Prüfung der verschiedenen Optionen zur Absatzsicherung inkl. rechtlicher Bewertung
2. Wirtschaftlichkeits- und Risikoanalyse inkl. Szenarienentwicklung zu Nachfrage und Energiepreisen
3. Kommunikation und Information der betroffenen Eigentümerinnen/Eigentümer und Bewohnerinnen/Bewohner durch Bereitstellung von Informationsmaterialien und Durchführung von Informationsveranstaltungen

Risiken
- Rechtliche Risiken
- Geringe Akzeptanz bei Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer

Erfolgsindikatoren
- Steigerung der Anschlussquote an Fernwärme oder anderer erneuerbarer Wärmetechnologien
- Zufriedenheit der beteiligten Akteure, wie Energieversorger und Fernwärmekundinnen und -kunden

6.3.2 Maßnahme 2.2: Fördermittelgestützte Finanzierung des Wärmenetzausbaus

Wärmenetz und Infrastruktur
Maßnahme 2.2: Fördermittelgestützte Finanzierung des Wärmenetzausbaus

Kurzbeschreibung
Ausschöpfung der BEW-Fördermittel zur Umsetzung des investitionsintensiven Ausbaus des Netzes und Dekarbonisierung der Erzeugung unter der Prämisse der Wirtschaftlichkeit. Dafür sollen u.a. auch neue Finanzierungskonzepte geprüft werden.

Zielsetzung
- Sicherstellung einer flächendeckenden, effizienten und wirtschaftlichen Wärmeversorgung
- Reduzierung der CO_2-Emissionen und Dekarbonisierung

Eckdaten

Priorität
+ + +

Umsetzungsaufwand

Synergien
Maßnahmen 2.1, 3.1, 4.4

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)
- Stadtwerke Saarbrücken: Akquise von Fördermitteln für das Netz
- Energie SaarLorLux: Akquise von Fördermitteln für Erzeugungsanlagen, Betrieb der Wärmenetze und Erzeugungsanlagen

Umsetzung

Nächste Schritte
1. Prüfung der verschiedenen Optionen zur Förderung von Wärmenetzausbau und Erzeugungspark
2. Planung von Infrastrukturmaßnahmen
3. Fördermittelantragsstellung
4. Umsetzung der geplanten Infrastrukturmaßnahmen

Risiken
- Personellen Ressourcenengpässe
- begrenzte Fördermittel
- hohe bürokratische Anforderungen an die Fördermittelantragstellung
- aktuell lange Bearbeitungszeiten, welche die Umsetzung von Maßnahmen verzögern

Erfolgsindikatoren
- Ausbau des Netzes in m und Erhöhung der Leistungsbereitstellung in kW
- Summe bewilligter und abgerechneter Fördermittel

6.3.3 Maßnahme 2.3: Ausbau und resiliente Stromnetze

Wärmenetz und Infrastruktur
Maßnahme 2.3: Ausbau und resiliente Stromnetze

Kurzbeschreibung
Die Maßnahme umfasst die systematische Analyse, Planung und den bedarfsorientierten Ausbau der lokalen Stromverteilnetze durch die Stadtwerke, um den wachsenden Lasten aus Elektrifizierung (Wärmepumpen, Elektromobilität, dezentrale Erzeugung, Speicher, Sektorkopplung) gerecht zu werden. Ziel ist es, Versorgungssicherheit, Netzstabilität und ausreichende Kapazitäten sicherzustellen, Engpässe frühzeitig zu identifizieren und den Netzausbau effizient, vorausschauend und wirtschaftlich umzusetzen.

Zielsetzung
- Sicherstellung der Netzstabilität bei steigender elektrischer Last (Wärmepumpen, E-Mobilität, PV-Eigenverbrauch)
- Kapazitätsberechnung und Belastungsprognosen für kurze, mittlere und lange Zeithorizonte
- Vermeidung lokaler Netzengpässe und kostenintensiver Ad-hoc-Investitionen
- Integration erneuerbarer Energien und Flexibilitätsoptionen (Batteriespeicher, Demand Side Management)
- Vorbereitung auf zukünftige Anforderungen der kommunalen Wärmeplanung und Klimastrategien
- Steigerung der Versorgungssicherheit und Netzresilienz

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien
Maßnahmen 3.3, 4.3, 4.4

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)
- Stadtwerke Saarbrücken: Netzplanung, Netzbetrieb, Asset Management
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Vermessungs- und Geoinformationsamt
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Stadtplanungsamt: Festsetzung von Leitungsrechten
- Externe Ingenieurbüros: Prognosen und Netzsimulationen
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Amt für Klima- und Umweltschutz: Abgleich mit Szenarien zwecks Monitorings

Umsetzung

Nächste Schritte
1. Lastflussanalyse und Netzzustandsbewertung
2. Erstellung eines Elektrifizierungs-Lastprofils aus Basis von Prognosen
3. Georeferenzierte Netzmodellierung, Quartiers- und Straßenzuganalysen für prioritäre Umstellungsgebiete
4. Ausbau und Verstärkungspläne entwickeln
5. Finanzierungs- und Regulierungsprüfung und die Nutzung von Förderprogrammen und Abstimmung mit der Regulierungsbehörde
6. Digitalisierung des Verteilnetzes, Rollout von Smart Meter und Smart Grid
7. Koordination mit der Bauleitplanung und Wärmeplanung: Sicherstellung, dass Ausbaugebiete (E-Mobilität, Wärmepumpen, ...) netztechnisch berücksichtigt werden

Risiken
- Investitionskosten und lange Genehmigungsverfahren
- Fachkräftemangel im Netzbetrieb
- Wachsende Komplexität durch dezentrale Erzeugung

Erfolgsindikatoren
- Verkürzung von Anschlusszeiten für Wärmepumpen, PV-Anlagen und Ladeinfrastruktur
- Versorgungssicherheit (Ausfallzeiten gering)
- Einbau von TAF7-fähigen intelligenten Zählern und Anschluss an ein SMGT (Smart Meter Gateway)

6.3.4 Maßnahme 2.4: Quartierskonzepte entwickeln

Wärmenetz und Infrastruktur
Maßnahme 2.4: Quartierskonzepte entwickeln

Kurzbeschreibung

Die Maßnahme umfasst die vertiefte Prüfung von Ausbaumöglichkeiten sowie der technischen Verstärkung bestehender Gebäudenetze auf Basis der identifizierten Potenziale und der räumlichen Abgrenzung. Dabei werden Bebauungsstruktur, Eigentumsverhältnisse und Anschlussbereitschaft systematisch analysiert, um belastbare Optionen für eine wirtschaftliche und erneuerbare Wärmeversorgung abzuleiten. Größere Gebäude sowie öffentliche und gewerbliche Schwerpunkte werden hinsichtlich ihrer möglichen Einbindung in kleinere Nahwärmelösungen oder übergeordnete Verbundsysteme bewertet. In Quartieren, in denen ein wirtschaftlicher Netzbetrieb oder ein Anschluss an das Fernwärmenetz nicht darstellbar ist, werden geeignete dezentrale Alternativen geprüft. Ein Quartier wird dabei als räumlicher Verbund baustrukturell und funktional zusammenhängender Gebäude verstanden. Es handelt sich um ein klar abgegrenztes Stadt- oder Ortsteilgebiet, das aus mehreren Nachbarschaften, Wohnblöcken oder einem gesamten Stadtteil bestehen kann (Beispiel: Wohngebiet Nachtweide).

Zielsetzung

- Entscheidungsgrundlagen für einen bedarfsgerechten Netzausbau / Versorgungslösung
- Prüfung von Fördermitteln und Zuschüssen (bspw. KfW – 432: Energetische Stadtsanierung)
- Gebäudeeigentümer und -eigentümerinnen gezielt informieren und beraten

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien

Maßnahmen 2.2, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtverwaltung Saarbrücken – Stadtplanungsamt: Analyse der Bebauungsstruktur und Quartiersabgrenzung
- Stadtwerke / Netzbetreiber (Wärme): technische Einschätzung, Wirtschaftlichkeitsbewertung und Prüfung Netzverstärkung/-ausbau
- Energie SaarLorLux: Als Energieversorger Einbringung von Lösungen zur Energieerzeugung und -versorgung im Quartier, auch unabhängig von einem Fernwärmeanschluss (z.B. Contracting-Modelle, dezentrale Erzeugung, Mieterstromlösungen sowie Abrechnungskonzepte auf Quartiersebene)
- Gebäudeeigentümer und -eigentümerinnen im Quartier: Bereitstellung von Daten, Interessenbekundungen, Anschlussbereitschaft
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Liegenschaftsamt und GMS: Einbindung kommunaler Gebäude
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Wirtschaftsförderung: Einbindung gewerblicher Akteure und größerer Abnehmer
- Gewerbetreibende und größere Verbraucher wie Autohäuser, Bürogebäude, Betriebe: Bewertung ihrer Rolle als potenzielle Wärmesenken oder -quellen

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Analyse der bestehenden Quartiere
2. Workshops mit relevanten Beteiligten
3. Förderanträge stellen

Risiken

- Wenig Akzeptanz und Anklang von Gebäudeeigentümern und -eigentümerinnen
- Kein oder geringer Förderanspruch
- Einhalten von Fristen für Förderungen

Erfolgsindikatoren

- Teilnahme und Beteiligung von Gebäudeeigentümer und -eigentümerinnen
- Erhalt von Zuwendungen und Förderungen

6.4 Ausbau Erneuerbare Energien

6.4.1 Maßnahme 3.1: Vertiefende Machbarkeitsstudien zur Nutzung alternativer Wärmequellen

Ausbau Erneuerbare Energien
Maßnahme 3.1: Vertiefende Machbarkeitsstudien zur Nutzung alternativer Wärmequellen

Kurzbeschreibung

Beantragung und Erstellung vertiefender Machbarkeitsstudien zur Nutzung alternativer Energieträger. Dazu zählen technische und wirtschaftliche Analysen innovativer Wärmequellen wie Flusswasser, Grubenwasser, Abwärme und Abwasser. Diese bieten oft ganzjährige, stabile Temperaturniveaus und hohe energetische Potenziale – insbesondere für Großwärmepumpen, Quartierslösungen und Fernwärmesysteme. Die KWP hat diese Potenziale bereits identifiziert und bewertet. Darauf aufbauend erfolgt eine gezielte Vertiefung im Rahmen von Machbarkeitsstudien. Ziel ist die standortbezogene Untersuchung technischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen sowie die Prüfung einer konkreten Realisierung. Durch systematische Potenzialanalysen sollen alternative, lokale und klimafreundliche Wärmequellen erschlossen und in die kommunale Wärmeplanung integriert werden. Die Studien bewerten technische Machbarkeit (Temperaturniveaus, Entnahmemengen), rechtliche Zulässigkeit (Wasser- und Bergrecht) sowie wirtschaftliche Tragfähigkeit unter Berücksichtigung von Investitionskosten und Förderprogrammen. Ziel ist die Überführung in konkrete Investitionsentscheidungen und die Einbindung in Wärmenetze oder Quartierskonzepte.

Zielsetzung

- Entwicklung technischer Konzepte zur Integration in Wärme- oder Kältenetze
- Bewertung wirtschaftlicher Machbarkeit inklusive Investitionen, Betriebskosten und CO_2-Einsparung
- Erhöhung der Nutzung lokaler erneuerbarer Wärmequellen und Reduktion fossiler Erzeugung

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien

Maßnahmen 1.2, 2.2, 3.3, 4.4

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtwerke Saarbrücken: Koordination der Machbarkeitsstudien
- Energie SaarLorLux: Koordination der Machbarkeitsstudien sowie Ableitung von Umsetzungsoptionen und die Realisierung zentraler Erzeugungsanlagen (z. B. Flusswärmepumpen, Power-to-Heat)
- Externe Expertinnen und Experten/Forschungsinstitute: Durchführung der Studien
- Stadtverwaltung Saarbrücken - Amt für Klima- und Umweltschutz: Kooperation und Unterstützung
- Stadtverwaltung Saarbrücken - Stadtplanungsamt: Sicherung von Flächen in Bebauungsplanverfahren
- Entsorgungsverband Saar und Zentraler Kommunaler Entsorgungsbetrieb: Unterstützung bei Projektentwicklung zur Abwärme und Abwasserwärme

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Vorbereitung und Planung mit Durchführung einer Bedarfsanalyse, Aufbau von Kooperationen zur Datenerhebung
2. Ausschreibung und Vergabe, Potenzialanalysen nach Energieträger
3. Durchführung der Machbarkeitsstudien bezüglich technischer Machbarkeit, wirtschaftlicher Rentabilität, ökologischer Auswirkungen, sozialer Akzeptanz und Zugänglichkeit der Quellen
4. Auswertung der Ergebnisse und Prüfung der vorgeschlagenen Handlungsempfehlungen
5. Genehmigungsprüfung
6. Standortentwicklung und Projektplanung
7. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit zur Präsentation der Ergebnisse an relevante Akteurinnen und Akteure

Risiken

- Komplexe Genehmigungsverfahren
- Hohe Investitionskosten für Infrastruktur
- Technische Herausforderungen
- Personelle Ressourcen

Erfolgsindikatoren

- Anzahl abgeschlossener Machbarkeitsstudien
- Identifizierte nutzbare Wärmeleistung (in MW) aus Flusswasser, Abwasser und Grubenwasser
- Anzahl konkret geplante oder gestartete Pilotprojekte

6.4.2 Maßnahme 3.2: Umsetzung der Flächen-Scan-Ergebnisse zum Ausbau Erneuerbarer Energien

Ausbau Erneuerbare Energien
Maßnahme 3.2: Umsetzung der Flächen-Scan-Ergebnisse zum Ausbau Erneuerbarer Energien

Kurzbeschreibung

Die Ergebnisse aus den Flächenscans auf kommunaler Ebene sollen verstärkt zur Identifikation, Bewertung und Aktivierung geeigneter Flächen für erneuerbare Energien genutzt werden – einschließlich Photovoltaik, Windkraft, Bioenergie und weiterer Optionen. Dabei werden verfügbare Potenziale strukturiert, Nutzungskonflikte analysiert und geeignete Flächen gezielt für eine energetische Nutzung vorbereitet und vermarktet. Der Regionalverband Saarbrücken ist dabei federführend für das Thema Windkraft zuständig. Die Landeshauptstadt Saarbrücken empfiehlt dem Regionalverband im Hinblick auf die Wärmewende eine Erweiterung der bereits identifizierten Windkraftpotenzialflächen vorzunehmen, insbesondere vor dem Hintergrund neuer regulatorischer Rahmenbedingungen, technologischer Entwicklungen sowie veränderter Abstands- und Artenschutzanforderungen. Ziel ist es, zusätzliche Flächen zu erschließen, Hemmnisse abzubauen und den Ausbau Erneuerbarer Energien langfristig und strategisch abzusichern.

Zielsetzung

- Aufbau eines transparenten, GIS-basierten Flächenmanagementsystems für alle erneuerbaren Technologien
- Identifikation zusätzlicher geeigneter Flächen für PV, Wind, Biomasse und hybride Konzepte
- Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsprozessen durch frühzeitige Konfliktanalyse
- Erhöhung der lokalen Akzeptanz durch Einbindung von Grundstückseigentümern und -eigentümerinnen, Initiativen und Bürgergruppen

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien

Maßnahmen 1.2, 2.3, 3.1, 4.1, 4.3, 4.4

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtverwaltung Saarbrücken – Liegenschaftsamt: Vermarktung der Flächen und Klärung von Flächenkonflikten
- Regionalverband Saarbrücken: Erschließung der Windkraftpotenziale

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Bestandsaufnahme und Analyse zur Identifikation geeigneter Flächen im Stadtgebiet anhand lokaler Gegebenheiten (Topografie, bestehender Infrastrukturen, Nutzungskonflikte)
2. Integration in die Stadtplanung durch Einbindung in bestehende städtebauliche Planungsprozesse
3. Förderung multifunktionaler Flächennutzung durch Konzeptentwicklungen und Förderung der Koexistenz von Energieerzeugung und anderen Nutzungen
4. Einbindung von Stakeholderinnen und Stakeholdern zur Schaffung einer breiten Akzeptanz und Unterstützung für die Maßnahmen

Risiken

- Flächenkonkurrenz unterschiedlicher Nutzungen
- Langwierige Genehmigungsverfahren aufgrund artenschutzrechtlicher Vorgaben
- Netzengpässe
- Begrenzte Ressourcen in Verwaltung und Planungsbehörden für umfassende Flächenanalysen
- Wechselnde regulatorische Rahmenbedingungen

Erfolgsindikatoren

- Anzahl identifizierter neuer Flächen für Erneuerbare Energien
- Anteil der Flächen, die in die Bauleitplanung überführt wurden
- Zugebaute Leistung Erneuerbarer Energien im Gemeindegebiet

6.4.3 Maßnahme 3.3: Anreizoffensive zur Energiewende

Ausbau Erneuerbare Energien
Maßnahme 3.3: Anreizoffensive zur Energiewende

Kurzbeschreibung

Über verschiedene Wege sollen gezielt Anreize gesetzt werden, um die Energiewende auf kommunaler Ebene wirksam voranzutreiben. Dies umfasst die Entwicklung und Bereitstellung kommunaler Förderprogramme, etwa für (Balkon-)Photovoltaikanlagen, Batteriespeicher oder andere Maßnahmen der Energieeffizienz. Zudem spielt die Stärkung lokaler Energiegenossenschaften eine wichtige Rolle, um regionale Wertschöpfung zu erhöhen und Bürgerinnen und Bürger stärker einzubinden, beispielsweise durch Beratungsangebote oder die Bereitstellung geeigneter Flächen. Ergänzend sollen Best-Practice-Beispiele systematisch gesammelt, aufbereitet und koordiniert werden, damit erfolgreiche Projekte sichtbar werden und Nachahmung erleichtern. Informationskampagnen, Leitfäden und Austauschformate können zusätzliche Hemmnisse abbauen. Flankierend dazu lassen sich nicht-monetäre Anreize wie beschleunigte Genehmigungen, vereinfachte Planungen oder die Nutzung kommunaler Flächenscans nutzen, um Investitionen zu erleichtern, Netzwerke zu stärken und Projekte schneller umzusetzen.

Zielsetzung

- Erhöhung Investitionsbereitschaft in erneuerbare Wärmeversorgungssysteme / energetische Sanierungsmaßnahmen
- Verbreitung erfolgreicher Praxisbeispiele zur Steigerung von Motivation und Orientierung der Akteursgruppen
- Förderung bürgergetragener Energieprojekte durch finanzielle, organisatorische und beratende Unterstützung
- Unterstützung der kommunalen Wärmeplanung durch zielgerichtete Anreize und Informationsangebote
- Stärkung der lokalen Wertschöpfung im Energiesektor

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien

Maßnahmen 1.2, 1.3, 2.4, 4.1, 4.2

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtverwaltung Saarbrücken – Amt für Klima- und Umweltschutz: Konzeption eines möglichen Förderprogramms
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Wirtschaftsförderung: Einbindung der lokalen Unternehmen
- Stadtrat: Entscheidung über Bereitstellung der Finanz- / Haushaltsmittel

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Entwicklung kommunaler Förderprogramme: Definition von Förderschwerpunkten, Festlegung von Förderkriterien, Budget, Laufzeit
2. Best-Practice-Datenbank aufbauen und veröffentlichen: Sammlung lokaler und überregionaler Beispiele (Gebäude, Quartiere, Genossenschaftsprojekte)
3. Konzept entwickeln zur Unterstützung von Energiegenossenschaften

Risiken

- Begrenzte kommunale Haushaltsmittel
- Geringe Bekanntheit der Förderangebote
- Komplexität der Förderkriterien
- Projektverzögerungen bei Energiegenossenschaften
- Unzureichende Übertragbarkeit von Best Practices

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der eingereichten und bewilligten Förderanträge pro Jahr
- Höhe der durch kommunale Förderprogramme ausgelösten Investitionen („Mitnahmeeffekt“)
- Anzahl veröffentlichter Best-Practice-Beispiele und Reichweite der Kommunikationsmaßnahmen
- Anzahl neu gegründeter oder erweiterter Energiegenossenschaften

6.5 Kommunikation und interne Prozesse

6.5.1 Maßnahme 4.1: Implementierung von Informations- und Beteiligungsformaten

Kommunikation und interne Prozesse
Maßnahme 4.1: Implementierung von Informations- und Beteiligungsformaten

Kurzbeschreibung

Die Maßnahme umfasst die Planung und Durchführung zielgruppenspezifischer Informationsveranstaltungen zur kommunalen Wärmeplanung sowie die aktive Einbindung lokaler Initiativen, Vereine, Energiegemeinschaften und Bürgergruppen und lokale Wärmewendeprojekte. Durch dialogorientierte Formate, praxisnahe Inhalte und die Vernetzung lokaler Akteure wird die Akzeptanz erhöht, Wissen aufgebaut und die eigenständige Beteiligung an der Wärmewende gefördert. Die Zusammenarbeit mit bestehenden Initiativen stärkt lokale Strukturen, erhöht Glaubwürdigkeit und erleichtert die Mobilisierung von Haushalten und Unternehmen.

Zielsetzung

- Steigerung Wissensstand der Bevölkerung über Wärmeplanung, erneuerbare Technologien und Sanierungsoptionen
- Förderung lokaler Akzeptanz und Beteiligung an Transformationsprozessen
- Nutzung des Vertrauens und der Reichweite lokaler Initiativen zur Verbreitung von Informationen
- Aktivierung von Multiplizierenden (Vereine, Energiegenossenschaften, Nachbarschaftsgruppen)
- Unterstützung gemeinschaftlicher Projekte und bürgerschaftlichen Engagements
- Förderung eines offenen Dialogs zwischen der Kommune, den Versorgungsunternehmen (Stadtwerke Saarbrücken und Energie SaarLorLux) und der Bevölkerung

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien

Maßnahmen 1.1, 1.2, 3.3, 4.2, 4.4

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtverwaltung Saarbrücken – Amt für Klima- und Umweltschutz: Koordination und Planung
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Medien und Kommunikation: Öffentlichkeitsarbeit
- Versorgungsunternehmen (Stadtwerke Saarbrücken und Energie SaarLorLux): Unterstützung durch Informationen und ggf. Vorträge zum Transformationsprozess
- Lokale Initiativen

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Stakeholderanalyse lokaler Initiativen
2. Konzept für Veranstaltungen erstellen, unterschiedliche Formate für unterschiedliche Zielgruppen
3. Kooperationen mit lokalen Initiativen ausbauen
4. Inhalte und Materialien entwickeln zu Technologievergleichen, Förderübersichten, Best Practice
5. Durchführung von Veranstaltungen
6. Ggf. Projektentwicklungen mit einzelnen Initiativen

Risiken

- Geringe Teilnahme aufgrund fehlender Bekanntheit oder Terminüberschneidungen
- Informationsüberflutung, wenn Inhalte zu technisch oder komplex gestaltet sind
- Mangelnde oder uneinheitliche Kommunikation zwischen Kommune und Initiativen
- Unterschiedliche Interessen und Prioritäten zwischen lokalen Gruppen
- Ressourcenbegrenzungen (Personal, Budget, Veranstaltungsräume)

Erfolgsindikatoren

- Anzahl durchgeführter Informationsveranstaltungen pro Jahr
- Anzahl und Vielfalt der kooperierenden lokalen Initiativen
- Teilnahmezahlen und Reichweite (vor Ort + digital)
- Zufriedenheit der Teilnehmenden laut Feedback

6.5.2 Maßnahme 4.2: Beratungsangebot ausbauen

Kommunikation und interne Prozesse
Maßnahme 4.2: Beratungsangebot ausbauen

Kurzbeschreibung

Es soll ein vertieftes Beratungsangebot für private, gewerbliche und kommunale Gebäudeeigentümer und -eigentümerinnen geschaffen werden. Schwerpunkt ist die Bereitstellung fundierter Informationen zu erneuerbaren Wärmeversorgungstechnologien, Vollkostenrechnungen (Total Cost of Ownership), Lebenszykluskosten (LZK), gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie einem strukturierten Vergleich verschiedener Heiztechnologien einschließlich Fernwärme. Ziel ist es, Investitionsentscheidungen zu unterstützen, Technologieoffenheit sicherzustellen und die Umstellung auf zukunftsfähige Wärmeversorgungssysteme zu erleichtern. Konkrete Maßnahmen der Landeshauptstadt Saarbrücken könnten dabei individuelle Thermographiebegehungen oder eine stadtweite Thermographiebefliegung sein.

Zielsetzung

- Reduktion von Informations- und Entscheidungsunsicherheiten bei Eigentümern und Eigentümerinnen
- Förderung der Umstellung auf erneuerbare Energien und effiziente Wärmeversorgungssysteme
- Unterstützung der kommunalen Wärmewende durch höhere Anschluss- bzw. Umstellungsquoten
- Bereitstellung belastbarer wirtschaftlicher und technischer Entscheidungsgrundlagen (Vollkostenrechnungen, LZK)
- Einhaltung gesetzlicher Vorgaben (u. a. GEG, Wärmeplanungsgesetz) und Steigerung der Fördermittelinanspruchnahme

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien

Maßnahmen 1.1, 1.2, 3.3, 4.1, 4.4

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtverwaltung Saarbrücken – Amt für Klima- und Umweltschutz: Entwicklung der Strukturen
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Medien und Kommunikation: Öffentlichkeitsarbeit
- Versorgungsunternehmen (Stadtwerke Saarbrücken und Energie SaarLorLux): Beratung zur Fernwärmeversorgung / Alternativen bei größeren Objekten, Bewerbung auf den jeweiligen Webseiten, abgestimmte Kampagnen, etc.
- Energieberater
- Verbraucherzentrale

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Erstellung eines standardisierten Beratungskonzepts: Inhalte, Beratungsleitfäden, Kostenvergleichstools
   Dabei muss die eingeschränkte Vergleichbarkeit aufgrund objektspezifischer Gegebenheiten, realistischer technischer Annahmen sowie zukünftiger Entwicklungen bei Förderungen, Energiepreisen, CO_2-Kosten und Netzinfrastrukturen berücksichtigt werden
2. Aufbau eines Beratungs-Pools durch die Kooperation mit Stadtwerken und der Landeshauptstadt, Nutzung der bereits vorhandenen Website: https://www.saarbruecken.de/leben_in_saarbruecken/planen_bauen_wohnen/energieberatung
3. Entwicklung von Informationsmaterialien mit Technologievergleich, Förderübersichten und Beispielrechnungen
4. Durchführung einer Öffentlichkeitskampagne zur Bewerbung über die Webseite, Informationsveranstaltungen und andere Kanäle
5. Regelmäßige Aktualisierung an neue Förderbedingungen, gesetzliche Änderungen und Energiepreise

Risiken

- Komplexität der Entscheidungssituation für Eigentümerinnen und Eigentümer
- Ablehnung oder Skepsis gegenüber bestimmten Technologien
- Finanzielle Hürden für Eigentümerinnen und Eigentümer

Erfolgsindikatoren

- Anzahl durchgeführter vertiefter Beratungen
- Anteil der Beratungen, die zu konkreten Investitions- oder Umstellungsentscheidungen führen
- Steigerung der Anschlussquote an Fernwärme oder Nutzung erneuerbarer Heiztechnologien

6.5.3 Maßnahme 4.3: Energieorientierte Bauleitplanung und beschleunigtes Bauen

Kommunikation und interne Prozesse
Maßnahme 4.3: Energieorientierte Bauleitplanung und beschleunigtes Bauen

Kurzbeschreibung

Die Maßnahme umfasst den systematischen Einsatz der kommunalen Bauleitplanung, um den Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere Photovoltaik, zu fördern, Wärmewendeziele zu unterstützen und Verfahren effizienter zu gestalten. Dazu gehören die Entwicklung einer lokalen PV-Satzung, die Nutzung der Festsetzungsmöglichkeiten nach § 9 BauGB (z. B. energetische Anforderungen, Flächen für Energieanlagen), die Nutzung der Möglichkeiten durch städtebauliche Verträge sowie die Beschleunigung von bau- und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen, insbesondere für energetische Sanierungen, PV-Anlagen und Fernwärmeanschlüsse.

Zielsetzung

- Erhöhung des Ausbaus erneuerbarer Energien durch verbindliche oder fördernde Regelungen (z. B. Anschluss- und Benutzungszwang oder PV-Pflichten bei Neubau und Dachsanierungen)
- Stärkung der Planungs-/Investitionssicherheit für private, gewerbliche und kommunale Bauvorhaben
- Beschleunigung von Genehmigungsverfahren für PV, Wärmepumpen, Fernwärmeanschlüsse und energetischer Sanierungen
- Sicherstellung rechtskonformer, einfacher und transparenter Prozesse für Bürgerinnen und Bürgern, sowie Unternehmen

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien

Maßnahmen 1.1, 1.2, 2.1, 2.4, 3.2, 4.4

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtverwaltung Saarbrücken – Stadtplanungsamt: Prüfen von Flächen für entsprechende Energieanlagen
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Amt für Klima- und Umweltschutz: Entwicklung einer Satzung zur Nutzung von Solarenergie
- Stadtwerke Saarbrücken – Medien und Kommunikation: Öffentlichkeitsarbeit

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Analyse bestehender Bauleitplanung, wo Festsetzungen nach § 9 BauGB genutzt werden können
2. Erarbeitung einer PV-Satzung im Bebauungsplan inkl. Vorgaben, Ausnahmetatbeständen, Qualitätsstandards und Umsetzungsfristen
3. Optimierung und Digitalisierung der Genehmigungsverfahren
4. Schulung von Mitarbeitenden zu rechtlichen Neuerungen und Verständnis der zu verwendenden Technologien
5. Kommunikation und Transparenz: Leitfäden für Bauende, Infoveranstaltungen zu Chancen und Pflichten

Risiken

- Rechtliche Unsicherheiten bei PV-Pflichten
- Abstimmung zwischen Fachämtern
- Akzeptanzprobleme bei Eigentümerinnen und Eigentümern

Erfolgsindikatoren

- Anzahl neu errichteter PV-Anlagen pro Jahr (insbesondere auf Gebäuden im Satzungsgebiet)
- Anzahl Bebauungspläne mit energiebezogenen Festsetzungen nach § 9 BauGB
- Zufriedenheit von Antragstellenden mit dem Genehmigungsprozess (z. B. durch Feedback)
- Steigerung der installierten PV-Leistung in Neubau- und Sanierungsprojekten

6.5.4 Maßnahme 4.4: Organisationsweiter Wissenstransfer

Kommunikation und interne Prozesse
Maßnahme 4.4: Organisationsweiter Wissenstransfer

Kurzbeschreibung

Aufbau einer systematischen Kommunikations- und Wissensstruktur zwischen allen relevanten Akteuren der Stadtverwaltung. Ziel ist es, das Fachwissen tief in die täglichen Arbeitsprozesse zu integrieren und Wissen projektübergreifend festzuhalten Dazu soll es einen regelmäßigen Arbeitskreis aller relevanten Akteure geben.

Zielsetzung

- Sicherstellung einer transparenten und inklusiven Planungs- und Kommunikationskultur
- Nutzung von Synergien und Vermeidung von Überschneidungen bei Projekten

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien

Maßnahmen 1.2, 1.3, 4.3, 4.5

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)

- Stadtverwaltung Saarbrücken, alle relevanten Fachämter und Eigenbetriebe
- Alle relevanten Infrastrukturinstitutionen (Stadtwerke Saarbrücken und Energie SaarLorLux)

Umsetzung

Nächste Schritte

1. Jede Abteilung / Organisation definiert eine Ansprechperson
2. Etablierung und Durchführung regelmäßiger Treffen der Ansprechpersonen
3. Bildung von Arbeitsgruppen zu spezifischen Themen
4. Nutzung vorhandener Netzwerke
5. Verknüpfung mit anderen Planungsprozessen wie Stadtentwicklung, Verkehrs-, Umweltplanung
6. Koordinierung von Maßnahmen zur Nutzung von Synergien und Vermeidung von Überschneidungen und Implementierung eines Verfahrens zur frühzeitigen Abstimmung geplanter Infrastrukturprojekte
7. Gemeinsame Informationsveranstaltungen zur Information und Einholung von Feedback

Risiken

- Mangelnde Koordination und Abstimmung zwischen den Akteurinnen und Akteuren
- Widerstand gegen Veränderungen in bestehenden Strukturen

Erfolgsindikatoren

- Anzahl der durchgeführten Treffen und Arbeitsgruppen
- Anzahl der genutzten Synergien und vermiedenen Überschneidungen
- Sinkende Projektkosten durch abgestimmte Durchführungen

6.5.5 Maßnahme 4.5: Internes Prozessmanagement zur Steuerung der Wärmewende

Kommunikation und interne Prozesse
Maßnahme 4.5: Internes Prozessmanagement zur Steuerung der Wärmewende

Kurzbeschreibung.
Etablierung interner Prozesse zur Integration der Ämter in die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung. Dies umfasst die Bildung eines interdisziplinären Teams, regelmäßige Treffen, klare Zuordnung von Verantwortlichkeiten, Nutzung des zentralen digitalen Informationssystems bzw. Projektmanagementtools zur Einbindung der Wärmeplanung in andere kommunale Planungsprozesse.

Zielsetzung
- Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den Ämtern
- Sicherstellung einer effizienten und koordinierten Umsetzung der Wärmeplanung
- Förderung der Transparenz und Effizienz durch zentrale Informationssysteme
- Integration der Wärmeplanung in andere kommunale Planungsprozesse

Eckdaten

Priorität

Umsetzungsaufwand

Synergien
Maßnahmen 1.2, 1.3, 3.2, 4.3, 4.4

Verantwortlichkeiten (Mitwirkende & Beteiligte)
- Stadtverwaltung Saarbrücken – Amt für Klima- und Umweltschutz: Koordination und Leitung der Prozesse
- Alle relevanten Bereiche der Stadtverwaltung: Teilnahme und Beitrag zur Planung und Umsetzung

Umsetzung

Nächste Schritte
1. Zusammenstellung eines Planungsteams aus interdisziplinären Vertretungen
2. Etablierung regelmäßiger Treffen zur Förderung des Informationsaustauschs
3. Definition von Verantwortlichkeiten und Zuordnung von Aufgaben innerhalb der Ämter
4. Dokumentation der Ergebnisse zum Controlling und Identifikation von Synergien
5. Erstellung von Dienstanweisungen, die den Ablauf und die Schnittstellen zwischen den Ämtern festlegen

Risiken
- Mangelnde Koordination und Abstimmung zwischen den Ämtern
- Hohe Kosten für die Entwicklung und Wartung des digitalen Informationssystems
- Widerstand gegen Veränderungen in bestehenden Strukturen

Erfolgsindikatoren
- Anzahl der durchgeführten Treffen und Arbeitsgruppen
- Anzahl der genutzten Synergien und vermiedenen Überschneidungen
- Zufriedenheit der Beteiligten mit den Planungs- und Kommunikationsstrukturen
- Anzahl der durchgeführten Schulungen und Sensibilisierungsmaßnahmen

7. Wärmestrategie

Die im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung entwickelte Umsetzungsstrategie steht unter dem Vorbehalt der personellen und finanziellen Mittel der Landeshauptstadt Saarbrücken. Ihre Umsetzung ist zudem auf die Bereitstellung entsprechender Fördermittel durch Bund und Land angewiesen.

Die Wärmestrategie konkretisiert den Übergang vom zuvor beschriebenen Zielszenario in die praktische Umsetzung der Landeshauptstadt Saarbrücken. Sie legt dar, wie die strategischen Zielsetzungen schrittweise realisiert, gesteuert und langfristig abgesichert werden können und bildet damit die Grundlage für ein koordiniertes, wirksames und dauerhaft angelegtes Handeln aller beteiligten Akteurinnen und Akteure.

Als strategischer Rahmen übernimmt sie zugleich die Funktion einer Verstetigungsstrategie, indem sie sicherstellt, dass die klimaneutrale Entwicklung des Wärmesektors kontinuierlich vorangetrieben und institutionell verankert wird.

Ein zentraler Bestandteil der Wärmestrategie ist die organisatorische Verankerung innerhalb der Verwaltung. Dazu gehört die Definition klarer Zuständigkeiten und Aufgabenverteilungen, die Festlegung geeigneter Organisationsstrukturen sowie die eindeutige Bestimmung von Verantwortlichkeiten. Auf diese Weise wird ein reibungsloser Ablauf der Maßnahmen sichergestellt und die Wärmeplanung dauerhaft in Verwaltungsprozesse integriert.

Darüber hinaus umfasst die Wärmestrategie die Entwicklung langfristiger Finanzierungsmodelle einschließlich der Identifikation geeigneter Fördermittel und Finanzierungsmöglichkeiten. Damit wird gewährleistet, dass die Umsetzung nicht an kurzfristigen Haushaltszyklen scheitert, sondern auf einer tragfähigen finanziellen Grundlage steht.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt im Stakeholderinnen- und Stakeholder-Management. Relevante Akteursgruppen werden systematisch eingebunden und ihre Rollen im Umsetzungsprozess klar definiert. Transparente Kommunikationsstrukturen schaffen Verlässlichkeit und fördern die Zusammenarbeit. Die Beteiligung der Öffentlichkeit wird dabei als kontinuierlicher Prozess verstanden, der Transparenz schafft, Akzeptanz stärkt und die Bevölkerung frühzeitig in Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse einbezieht.

Zur Sicherstellung der Zielerreichung enthält die Wärmestrategie zudem ein begleitendes Monitoring und Controlling. Durch geeignete Indikatoren, regelmäßige Überprüfungsschritte und definierte Anpassungsmechanismen wird der Fortschritt der Umsetzung nachvollziehbar gemacht und eine flexible Nachsteuerung ermöglicht. Technologische Weiterentwicklungen sowie neue innovative Ansätze können so fortlaufend integriert werden.

Da die kommunale Wärmeplanung ein iterativer und langfristiger Prozess ist, beinhaltet die Wärmestrategie auch Regelungen zur Fortschreibung und Weiterentwicklung der Planungen. Im Rahmen der Projektbearbeitung wird ein Konzept erarbeitet, das festlegt, in welcher Regelmäßigkeit und in welchem Teilnehmendenkreis die kommunale Wärmeplanung über den Projektabschluss hinaus weitergeführt wird.

Die Wärmestrategie schafft damit einen stabilen und zugleich dynamischen Rahmen, der es ermöglicht, die kommunale Wärmeplanung langfristig zu planen, umzusetzen und fortzuschreiben. Sie verankert die Wärmewende dauerhaft in Stadt und Verwaltung und bildet die Grundlage für eine nachhaltige und zukunftsorientierte Energieversorgung.

7.1 Stakeholderinnen- und Stakeholder-Management

Auch und insbesondere nach Abschluss der Erstellung des Wärmeplans ist eine Fortführung der Akteurinnen- und Akteursbeteiligung essenziell, um die entwickelten Ergebnisse in die Umsetzung zu bringen. Dieses Stakeholderinnen- und Stakeholder-Management gliedert sich in die vier Schritte Identifikation, Analyse, Strategieentwicklung sowie Steuerung und Controlling[6].

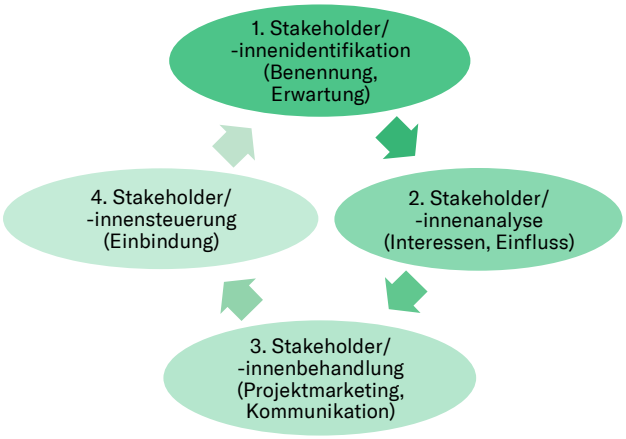


Abbildung 65: Kreislauf des Stakeholderinnen- und Stakeholder-Managements

Stakeholderinnen- und Stakeholder-Identifikation
Bei der Identifikation der Akteurinnen und Akteure kann sich der PESTEL-Analyse bedient werden. Die Methodik unterteilt Stakeholderinnen und Stakeholder bzw. Akteurinnen und Akteure nach ihrer Expertise bzw. ihrem fachlichen Hintergrund. PESTEL steht dabei für politische (Political), wirtschaftliche (Economic), soziokulturelle (Social), technologische (Technological), ökologisch-geographische (Environmental) und rechtliche (Legal) Einflussfaktoren bzw. Akteurinnen und Akteure[7].

P	Political (politisch)	Energiepolitik, Klimaschutzpolitik, Regulatorische Rahmenbedingungen, Förderprogramme
E	Economic (wirtschaftlich)	Energiekosten, Finanzierungsmöglichkeiten, Nachfrage nach Wärmeenergie, Arbeitsmarktbedingungen
S	Social (soziokulturell)	Energiearmut, Bevölkerungsentwicklung, Veränderung im Nutzerverhalten, Akzeptanz von Wärmeprojekten
T	Technological (technologisch)	Erneuerbare Energien, Energieeffizienztechnologien, Smart-Grid-Systeme, Speichertechnologien
E	Environmental (ökologisch)	Klimawandel, Luftverschmutzung, Ressourcenverbrauch, Ökologische Auswirkungen von Wärmeprojekten
L	Legal (rechtlich)	Umweltgesetzgebung, Bau- und Planungsvorschriften, Energierechtliche Bestimmungen, Förderbedingungen

Abbildung 66: Methodik der PESTEL-Analyse

[6] Karlsen (2022)
[7] Rambaree, Sundström, Wang & Wright (2021)

Stakeholderinnen- und Stakeholder-Analyse

Nächster Schritt nach der Identifikation der Stakeholderinnen und Stakeholder ist die Analyse. Dafür wird die Methodik der Einfluss-Interessen-Matrix angewendet (siehe Abbildung 67). Diese ermöglicht eine Einordnung und Priorisierung der identifizierten Stakeholderinnen und Stakeholder, klassifiziert nach Einfluss und Interesse[8].

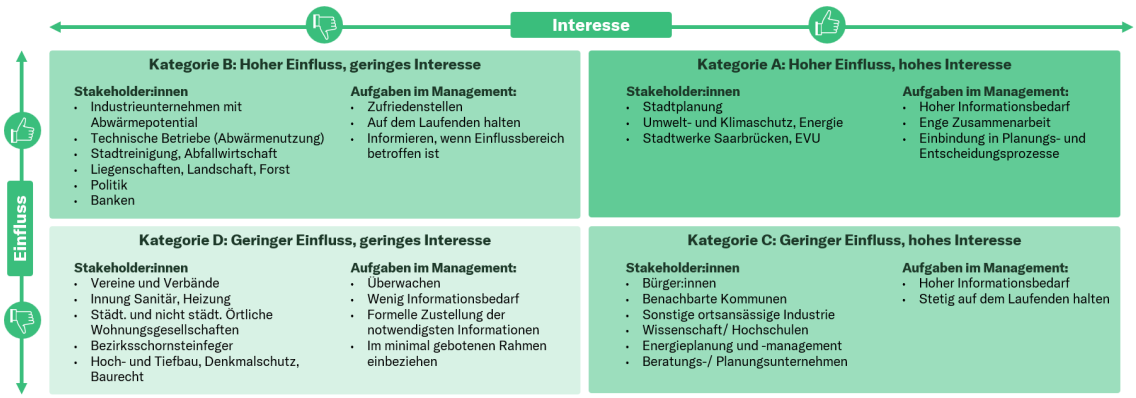


Abbildung 67: Einfluss-Interessen-Matrix

Zusätzliche Ebene der Matrix kann eine Unterscheidung in Opposition und Befürwortende sein. Bei der Einordnung werden die folgenden Fragen beantwortet:

Wie hoch ist der Einfluss der Stakeholderin bzw. des Stakeholders für eine erfolgreiche (Befürwortende) bzw. nicht erfolgreiche (Opposition) Umsetzung und Wahrnehmung der KWP in Saarbrücken?
Wie hoch ist das Interesse an den Ergebnissen der KWP in Saarbrücken?

Anhand der Ergebnisse der Einfluss-Interessen-Matrix kann über Häufigkeit und Intensität der Beteiligung und Information der einzelnen Akteurinnen und Akteure entschieden werden.

Stakeholderinnen- und Stakeholder-Behandlung

Die Ergebnisse der Analyse fließen in das Kommunikations- und Beteiligungskonzept ein, welches Teil der Stakeholderinnen-/Stakeholder-Behandlung ist. Ist eine Zuordnung der einzelnen Akteurinnen und Akteure in die Einfluss-Interessen-Matrix erfolgt, kann basierend darauf entschieden werden, wie diese in den weiteren Prozess der KWP involviert werden.

Dabei werden für die aktive Einbindung die folgenden vier Informations- und Beteiligungskatego-rien vorgeschlagen, die jeweils als Teilmenge voneinander zu verstehen sind:

- Informieren
- Dialog
- Kooperation
- Ermächtigung

[8] Olomolaiye (2010)

Innerhalb der Informations- und Beteiligungskategorien sind jeweils unterschiedliche Formate enthalten, die für verschiedene Schnittmengen Anwendung finden. Anschließend können den verschiedenen Akteurinnen und Akteuren die jeweils zutreffenden Informations- und Beteiligungskategorien zugeordnet werden.

Die stufenartige Anordnung ist so zu verstehen, dass die weiter obenstehenden Kategorien eben-falls die darunter stehenden enthalten. Bei einer Zuteilung von Akteurinnen und Akteuren in die Kategorie „Informieren“ werden diesen also nur informierende Formate angeboten. Sollten Akteurinnen und Akteure in die Kategorie „Kooperation“ einsortiert werden, können sie an allen Formaten aus den Kategorien „Informieren“ und „Dialog“ teilnehmen. Formate aus der Kategorie „Ermächtigung“ sind exklusiv für sie und spezifisch auf sie vorbereitet und konzipiert.

Abbildung 68: Intensität der Beteiligung und Reichweite einzelner Stakeholderinnen und Stakeholder der KWP

Im nächsten Schritt werden den Informations- und Beteiligungskategorien die jeweiligen Akteurinnen und Akteure aus der Einfluss-Interessen-Matrix zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt nach zunehmender Informations- und Beteiligungstiefe. Zur Verdeutlichung werden bereits mögliche Werkzeuge der Umsetzung in Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7: Einteilung der Informations- und Beteiligungskategorien und Zuordnung der Maßnahmen

Kategorie A Hoher Einfluss, hohes Interesse	Kategorie B Hoher Einfluss, geringes Interesse	Kategorie C Geringer Einfluss, hohes Interesse	Kategorie D Geringer Einfluss, geringes Interesse
Beobachten und Monitoring	Beobachten und Monitoring	Beobachten und Monitoring	Beobachten und Monitoring
Informieren und Kommunikation	Informieren und Kommunikation	Informieren und Kommunikation	Informieren und Kommunikation
Beraten und Feedback einholen	Beraten und Feedback einholen	Beraten und Feedback einholen	
Beteiligen und Zusammenarbeiten	Beteiligen und Zusammenarbeiten		
Mitwirken durch umfassende Teilnahme			
Co-Management durch gemeinsame Entscheidungen und eine vertrauliche Beziehung			

Zu den Maßnahmen Beobachten und Monitoring, sowie Informieren und Kommunikation gehören das Monitoring von Artikeln, News in Print- und Online-Medien und die Bearbeitung von Rückfragen über FAQs oder städtische Pressearbeit, die per direktem Anruf, Online-Feedback oder Kontaktformular auf der Homepage eingehen. Zusätzlich zählen die Pflege des Internetauftritts, Pressemeldungen (sowohl in Print- als auch Online-Form), Anschreiben und Briefe, Broschüren, Social Media und Vorträge zu den Werkzeugen, um umfassend zu informieren.

In der Maßnahme Beraten und Feedback einholen kommen öffentliche Veranstaltungen, (Online-)Umfragen und Stakeholderinnen- und Stakeholder-Dialoge zum Einsatz, um gezielt Rückmeldungen und Meinungen einzuholen.

In den Stufen Beteiligen, Zusammenarbeiten und Mitwirken durch umfassende Teilnahme werden Arbeitsaufträge vergeben und es werden Fokusgruppen gebildet (z. B. aus Gewerbe, Industrie, Forschung, Initiativen). Zusätzlich zählen vertrauliche Gespräche, das aktive Einholen von Feed-back sowie regelmäßiger Austausch und die Diskussion von Ergebnissen einzelner Arbeitsmodule zu den Werkzeugen, um die Zusammenarbeit zu vertiefen.

Das Co-Management umfasst vertrauliche Gespräche und Vertragsabschlüsse, beispielsweise in Form eines Joint Ventures, um gemeinsame Entscheidungen und deren Umsetzung zu ermöglichen.

Stakeholderinnen- und Stakeholder-Steuerung und -Controlling
Die Umsetzung der entwickelten Strategie stellt schließlich die Stakeholderinnen- und Stakeholder-Einbindung bzw. Stakeholderinnen- und Stakeholder-Steuerung dar. Ebenfalls werden die durchgeführten Maßnahmen mit einem Monitoring versehen und Stakeholderinnen- und Stakeholder-Controlling durch aktives Einholen von Feedback betrieben[9].

Der Prozess der Stakeholderinnen- und Stakeholder-Steuerung ist als iterativ zu verstehen. Wird zu einem fortgeschrittenen Zeitpunkt ersichtlich, dass weitere Stakeholderinnen und Stakeholder zu berücksichtigen sind oder eine Umstufung innerhalb der Gruppen A bis D erfolgen soll, kann dies kurzfristig und agil angepasst werden. So wird bei Änderung des Status oder bei Verschiebung in der Einfluss-Interessen-Matrix eine Anpassung der stakeholderspezifischen Kategorie und somit der Beteiligungsformate vorgenommen.

Nach der Einführung in die dem Konzept zugrunde liegende Methodik und die Begriffsdefinitionen erfolgt in den weiteren Kapiteln die Darstellung der Ergebnisse für Saarbrücken.

[9] Olomolaiye (2010)

7.2 Beteiligungskonzept

Als nächsten Schritt werden den einzelnen Akteurinnen- und Akteursgruppen zunächst die jeweiligen Informations- und Beteiligungskategorien zugeordnet und anschließend Informations- bzw. Beteiligungsformate zugeteilt.

Dabei werden folgende Fragen beantwortet:

- Wer wird beteiligt?
- Was für ein Beteiligungsformat wird angestrebt?
- Wann und wie häufig wird zu welchen Anlässen beteiligt?
- Wie und in welchem Format wird beteiligt?
- Warum bzw. zu welchem Zweck wird das Format durchgeführt?

Folgende Übersicht gibt eine erste Einordnung darüber, welche Formate im Sinne einer erfolgreichen Wärmeplanung in jedem Fall Anwendung finden sollten und welche Formate einen zusätzlichen Mehrwert liefern können, jedoch vielmehr als Zusatzveranstaltung verstanden werden. Die Einteilung in die Kategorien (m)uss, (k)ann und (s)oll bietet eine erste Orientierung.

<u>Beobachten</u>

(m) niederschwelliges Kontaktformular
(s) Monitoring von sozialen Medien, Presse-Artikeln und Leserinnen- und Leserbriefen

<u>Informieren</u>

(m) Internetauftritt up-to-date halten
(m) Print- und Online-Medien
(m) Pressemitteilung vom Presseamt
(s) Bürgerinnen- und Bürger-Veranstaltungen mit Vorträgen
(k) Podiumsdiskussion
(k) Social-Media-Kanäle und Videos

<u>Beraten und Feedback einholen</u>

(m) Veranstaltungen mit Diskussion
(s) Online-Fragebögen
(k) „Tag der KWP“
(k) Energiekarawane

<u>Beteiligen und Zusammenwirken</u>

(m) Regelmäßige Beteiligung, Teilnahme an Arbeitstreffen

<u>Mitwirken</u>

(m) Lenkungskreis - Entscheidungsfindung im Prozess der Erarbeitung
(m) zwei- bis vierwöchentlicher Austausch über den aktuellen Fortschritt

Nicht immer ist eine trennscharfe Zuordnung der Formate möglich. So wird beispielsweise bei Vorträgen mit der Möglichkeit für Feedback auch ein Teil der Kategorie konsultieren angerissen. Fokus des Formats ist allerdings die Information der Zuhörenden, weshalb eine Zuordnung zu dieser Gruppe erfolgt.

7.2.1 D-Akteurinnen und -Akteure - beobachten

D-Akteurinnen und -Akteure besitzen geringe Einflussmöglichkeiten und zeigen gleichzeitig ein vergleichsweises geringes Interesse an der kommunalen Wärmeplanung. Im Regelfall trifft dies auf den Großteil der Bürgerinnen und Bürger von Saarbrücken zu. In der Einfluss-Interessen-Matrix finden sich darüber hinaus weitere konkrete Stakeholderinnen und Stakeholder, die sich in Gruppe D einordnen lassen. Dies bedeutet nicht, dass D-Akteurinnen und -Akteure zu vernachlässigen sind. Vielmehr sollte auch im weiteren Verlauf kontinuierlich überprüft werden, ob die Zuordnung, wie vorgenommen, weiterhin Bestand hat.

Beobachten

Rückfragen aus FAQ oder städtischer Pressearbeit (muss)
Ein funktionierendes, regelmäßiges Monitoring ist hierfür von zentraler Bedeutung. Um das Monitoring zu erleichtern, sollte den Bürgerinnen und Bürgern, falls sie Interesse entwickeln, eine unkomplizierte Möglichkeit zur Verfügung stehen, proaktiv mit der Projektleitung in Kontakt zu treten. So können auch engagierte Bürgerinnen und Bürger, die keiner Interessensgemeinschaft angehören, identifiziert und anschließend behandelt werden. Ein Instrument, um dies zu ermöglichen, ist die Schaffung eines gut sichtbaren, niederschwelligen Kontaktformulars auf der Website der Landeshauptstadt Saarbrücken. Die Website kann weiterhin als erste Anlaufstelle für interessierte Bürgerinnen und Bürger genutzt werden.

Monitoring von Artikeln, News, Print und Online-Medien (soll)
Etwaige Stimmungsbilder in der Bevölkerung können beispielsweise durch Recherchen in sozialen Netzwerken wie Facebook erkannt werden. Weiterhin sollte die Tages- und online-Presse regelmäßig gesichtet werden, um die Entwicklung des öffentlichen Stimmungsbildes zu verfolgen. Bürgerinnen und Bürger nutzen zur Meinungsäußerung ggf. Beiträge oder auch Leserbriefe.

Hinweis: Zutritt zu weiteren Veranstaltungen
Allgemeine Informationsveranstaltungen sind für alle Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmensvertretungen zunächst offen auszugestalten. So wird auch D-Akteurinnen und -Akteure angeboten, Formate der Gruppe C zu nutzen bzw. an diesen zu partizipieren.

7.2.2 C-Akteurinnen und -Akteure – informieren und konsultieren

C-Akteure und -Akteurinnen zeichnen sich durch ihr hohes Interesse bei gleichzeitig geringem direktem Einfluss auf die kommunale Wärmeplanung aus. Insbesondere für die Meinungsbildung in Saarbrücken ist die Einbindung der C-Akteure und -Akteurinnen von großer Bedeutung. Sie werden kontinuierlich informiert und konsultiert. Zusätzlich dazu sollten die C-Akteure und -Akteurinnen einem regelmäßigen Monitoring unterzogen werden, wie es für die Gruppe D vorgesehen ist.

Informieren

Internetauftritt up to date halten (muss)
Zur Information über die aktuellen Entwicklungen muss eine leicht erreichbare Online-Präsenz eingerichtet werden. Auf der Internetseite der Landeshauptstadt Saarbrücken befinden sich bereits einige Informationen für Bürgerinnen und Bürger sowie beteiligte Akteure. Die Seite „Kommunale Wärmeplanung | Landeshauptstadt Saarbrücken“ ist der erste Google-Treffer für die Suche nach „kommunale Wärmeplanung Saarbrücken“. Es bietet sich an, diese Seite zur Projekthomepage auszubauen oder sie alternativ kontinuierlich zu ergänzen und Links sowie Ankündigungen zu aktuellen Veranstaltungen hinzuzufügen. Wichtig ist also, die Website regelmäßig zu aktualisieren, sodass alle Informationen jederzeit auf dem neuesten Stand sind. Die Website ist somit ein „lebendiges Dokument“.

Neben Informationen zum Prozess der kommunalen Wärmeplanung ist es auch sinnvoll die Bürgerinnen und Bürger zum Thema Energiewende zu informieren. Einen Vorschlag zur Umsetzung bietet die Maßnahme 4.1. Diese Informationen können Entwicklungen auf Landkreisebene umfassen, aber auch Antworten auf Fragestellungen im privaten Kontext bieten. Hier kann beispielsweise auch ein Energiemonitor eingebettet werden, der eine ständig aktualisierte Darstellung des lokalen Strommarkts bietet und aufzeigt, wie viel Strom im Regionalverband Saarbrücken aktuell verbraucht wird und wie viel davon mit Erneuerbaren Energien gedeckt werden kann.

Print- und Online-Medien (muss) / Pressemitteilung von Presseamt (muss)
Als weitere Informationskanäle werden klassische Print- sowie Onlinemedien eingesetzt. In diesem Bereich gibt es bereits Artikel und Mitteilungen. Diese Art der Berichterstattung soll weiterhin aktiv genutzt werden, um eigene Inhalte darzustellen. So kann die eigene Meinung an die Lesenden transportiert werden. Voraussichtlich werden vor allem interessierte Privatpersonen, wie Eigenheimbesitzende, von dieser Kommunikationsform Gebrauch machen. Die Veröffentlichung von Pressemitteilungen durch das Presseamt verfolgt die gleiche Absicht.

Öffentliche Veranstaltungen mit Vorträgen (soll)
Zur ausführlichen Vorstellung der kommunalen Wärmeplanung und der aktuellen Entwicklungen sollen Frontalvorträge im öffentlichen Raum durchgeführt werden. Die Vorträge können sich entweder spezifisch mit einer vorher bestimmten Thematik (z. B. Wärmepumpe oder Ergebnisse der KWP in Saarbrücken) befassen oder im Rahmen anderer Veranstaltungen zum Themenbereich stattfinden. Im Anschluss an die Vorträge besteht die Möglichkeit einer moderierten Fragerunde.

In Vorbereitung der Veranstaltungen kann die Möglichkeit geboten werden, vorab Fragen einzureichen, die dann im Rahmen des Vortrags beantwortet werden. Auch eine digitale Sammlung von Fragen während des Vortrags wird für einen interaktiveren Austausch genutzt. Hierdurch können Fragen durch die Moderation thematisch sortiert und gewichtet werden, sodass die Beantwortung gezielter moderiert werden kann. Als analoge Alternative können Feedbackbögen eingesetzt werden.

Podiumsdiskussion (kann)
Zusätzlich zu den Vorträgen können Podiumsdiskussionen dazu dienen, weitere beteiligte Akteurinnen und Akteure zu Wort kommen zu lassen. Hierzu gehört unter anderem die Landeshauptstadt. Es können aber auch weitere Akteurinnen und Akteure als Teilnehmende der Diskussion eingeladen werden. Die Podiumsdiskussionen finden entweder isoliert oder im Anschluss an andere Vorträge und Veranstaltungen statt.

Im Vergleich zu einem Infoabend, bei dem hauptsächlich Frontalvorträge gehalten werden, kommen bei einer Podiumsdiskussion Vertreterinnen und Vertreter verschiedener Themen- und Interessensbereiche zusammen, um ein bestimmtes Thema aus der kommunalen Wärmeplanung gemeinsam zu diskutieren. Im Gegensatz zu einem Frontalvortrag ist eine Podiumsdiskussion ein lebendigeres Format. Während der Veranstaltung können Fragen gesammelt werden, die von der Moderation gesichtet und ausgewählt werden. Anschließend können die Fragen von den Diskussionsteilnehmenden offen diskutiert werden.

Social-Media-Kanäle und Videos (kann)
Zur Erweiterung der Reichweite können auch Social-Media-Kanäle genutzt werden. Das Ziel besteht darin, die Thematik der KWP auch an die jüngere Bevölkerung zu vermitteln.

Beraten und Feedback einholen

Den Formaten zur Beratung und zum Einholen von Feedback gehen die vorgestellten Informationsmaßnahmen voraus. Im Anschluss an die öffentlichen Veranstaltungen mit Vorträgen und Diskussionen wird ein Get-together mit der Projektgruppe angeboten. Dieses bietet die Möglichkeit für einen direkteren Austausch und die Beantwortung individueller Anliegen.

Veranstaltungen mit Diskussion (muss)
Allgemein ermöglichen Veranstaltungen mit Diskussionsmöglichkeit den Teilnehmenden, tiefer in das Thema einzutauchen und verschiedene Perspektiven kennen zu lernen. Einige der wichtigen Aspekte sind nachfolgend aufgeführt:

Interaktion und Engagement: Diskussionen fördern eine aktive Beteiligung der Teilnehmenden. Durch die Möglichkeit Fragen einzureichen, fühlen sich die Teilnehmenden stärker in das Thema einbezogen.

Vertiefung des Verständnisses: Diskussionen erlauben es den Teilnehmenden, das Thema aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten. Dies fördert ein tieferes Verständnis, da sie verschiedene Perspektiven, Argumente und Informationen kennenlernen können.

Aktualität und Relevanz: Diskussionen ermöglichen es, aktuelle Themen und Probleme zu behandeln. Dadurch bleibt die Veranstaltung relevant und trägt dazu bei, neue Erkenntnisse und Entwicklungen zu erkunden.

Insgesamt stellt eine Veranstaltung mit Diskussionsmöglichkeit ein lebendiges Format dar, das die Teilnehmenden aktiv einbezieht, ihr Verständnis vertieft und somit eine gute Ergänzung zu klassischen Informationsformaten bietet.

Online-Fragebögen (soll)
Mithilfe von Online-Fragebögen soll die Möglichkeit geschaffen werden, Feedback zu geben. Diese können von Bürgerinnen und Bürgern nach den Veranstaltungen ausgefüllt werden. Dazu können die Teilnehmenden während der Veranstaltung Online-Tools nutzen. Alternativ können Fragebögen ausgelegt werden, sodass diese nach der Veranstaltung ausgefüllt und z. B. anschließend eingeworfen werden können.

Während des Prozesses können Umfragen im Rahmen der Newsletter bzw. Bürgerinnen- und Bürgerbriefe kommuniziert und verteilt werden. Weitere Verteilmöglichkeiten sind die zu bildenden Verteiler, die ebenfalls zur Ankündigung der Veranstaltungen genutzt werden können (bspw. Initiativen, Bürgerinnen- und Bürgervereine, Stadtteile, Teams).

Dabei sollen die Fragebögen möglichst einfach und intuitiv gestaltet werden. In der Praxis hat sich gezeigt, dass Ja/Nein-Fragen oder Ankreuzmöglichkeiten einen deutlich höheren Rücklauf produzieren als offene Fragen oder Freitexte.

Auch nach Abschluss der KWP soll ein Online-Fragebogen genutzt werden, um das Stimmungsbild der Bevölkerung zu den Ergebnissen der KWP evaluieren zu können.

„Tag der KWP“ (kann)
Um einen intensiven Austausch mit den Akteurinnen und Akteuren der Kategorie C zu ermöglichen, kann ein „Tag der KWP“ organisiert werden. Dieses Format orientiert sich konzeptionell an einer Messe und bietet Themenstände zu zentralen Teilaspekten der kommunalen Wärmeplanung. Die Themenstände können beispielsweise nach Versorgungsoptionen oder Eignungsgebieten strukturiert sein, sodass sich Bürgerinnen und Bürger gezielt über ihre Nachbarschaft und die dort perspektivisch vorgesehenen Lösungen informieren können. Die Visualisierung im digitalen Zwilling ermöglicht dabei eine niedrigschwellige und anschauliche Darstellung der geplanten Versorgungsoptionen.

Ergänzend können Impulsvorträge zu relevanten Fachthemen durchgeführt werden. Darüber hinaus kann Akteurinnen und Akteuren ein strukturiertes Beteiligungsformat angeboten werden, in dem sie ihre Perspektiven, Ideen und Vorschläge in kurzen Beiträgen einbringen können. Podiumsdiskussionen mit Vertreterinnen und Vertretern aus Verbänden, Energieversorgungsunternehmen, Forschungseinrichtungen, Energieberatungsorganisationen sowie der lokalen Wirtschaft ermöglichen zusätzlich einen vertieften Austausch und fördern die Vernetzung der relevanten Stakeholder.

Im Sinne einer angemessenen und ressourcenschonenden Öffentlichkeitsarbeit ist vorgesehen, ein solches zentrales Veranstaltungsformat grundsätzlich einmal jährlich durchzuführen. Dies ist insbesondere deshalb sachgerecht, weil die Vorbereitung und Durchführung mit einem erheblichen organisatorischen Aufwand verbunden sind und die kommunale Wärmeplanung zugleich durch vergleichsweise lange Projekt- und Abstimmungszeiträume geprägt ist. Häufigere großformatige Veranstaltungen würden daher nicht zwangsläufig zu einem höheren Informationsgewinn führen. Über den „Tag der KWP“ hinaus erfolgt die kontinuierliche Einbindung relevanter Akteurinnen und Akteure im Rahmen des Stakeholdermanagements.

Weiter kann geprüft werden, ob ergänzende Veranstaltungsformate zur fachlichen Begleitung und Aktivierung relevanter Zielgruppen durchgeführt werden. Hierzu zählen beispielsweise Informationsveranstaltungen zur Gebäudesanierung und Heizungsmodernisierung, Fachdialoge mit lokalen Unternehmen, themenspezifische Workshops zur Wärmewende oder kommunale Energietage. Auch bestehende kommunale Veranstaltungsformate, wie die Klima.Con, bieten geeignete Ansätze zur Bündelung von Information, Beratung und Akteursbeteiligung im Kontext der kommunalen Wärmeplanung.

Die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) kann hierbei als Förderrahmen für begleitende Kommunikations-, Beteiligungs- und Beratungsmaßnahmen dienen, beispielsweise im Rahmen von Klimaschutzmanagement oder geförderten Informationskampagnen. Die konkrete Ausgestaltung geeigneter Veranstaltungsformate erfolgt jedoch in der Regel durch die Kommune selbst oder durch beauftragte Fachakteure und wird an die lokalen Rahmenbedingungen und Zielgruppen angepasst.

Diese ergänzenden Formate sind nicht zwingend Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung, können jedoch einen wichtigen Beitrag zur Information, Aktivierung und Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern sowie weiteren relevanten Akteursgruppen leisten und dadurch die Umsetzung der Wärmewende auf kommunaler Ebene unterstützen.

7.2.3 B-Akteurinnen und -Akteure – informieren, konsultieren und beteiligen

B-Akteurinnen und -Akteure zeichnen sich durch hohen Einfluss auf den Erfolg der KWP aus, besitzen gleichzeitig aber ein vergleichsweises geringes Interesse daran. B-Akteurinnen und -Akteure sollten ebenso wie C-Akteurinnen und -Akteure bzgl. der Wärmeplanung informiert und konsultiert werden. Zusätzlich sollten sie aufgrund ihres hohen Einflusses auf die Durchführung und Umsetzung der KWP auf Wunsch aktiv beteiligt werden.

Beteiligen

Hierfür sind anlassbezogene Termine in Form von interaktiven Arbeitstreffen vorgesehen. Die Akteurinnen und Akteure wurden dabei bereits während des Erstellungsprozesses einbezogen.

Regelmäßige Beteiligung (muss)
Da die B-Akteurinnen und -Akteure sehr heterogen sind, werden sie auch unterschiedlich behandelt. Vertretungen der Verwaltung, öffentlicher Einrichtungen und Unternehmen sind Teil der interaktiven Arbeitstreffen. (Zwischen-)Ergebnisse werden den Ratsmitgliedern in den relevanten Ausschüssen präsentiert, sodass diese laufend über den aktuellen Stand informiert sind.

7.2.4 A-Akteurinnen und -Akteure – informieren, konsultieren, beteiligen und mitwirken

Aufgrund ihres hohen Einflusses bei gleichzeitig hohem Interesse spielen die Akteurinnen und Akteure der Gruppe A eine zentrale Rolle für den Erfolg der kommunalen Wärmeplanung in Saarbrücken und sollten daher besonders aufmerksam behandelt werden.

Mitwirken

In der Unterscheidung zu den B-Akteurinnen und -Akteure haben A-Akteurinnen und -Akteure Entscheidungskompetenz. Das bedeutet, dass sie ein Mitspracherecht bei der Vorbereitung der Ergebnisse und des Zielkorridors der KWP besitzen. Die Entscheidung über die Ergebnisse und deren Verabschiedung liegen hingegen beim Stadtrat.

Aus diesem Grund wurden die identifizierten Akteurinnen und Akteure bzw. die Entscheidungstragenden dieser vollumfassend in den Erstellungsprozess involviert. Dabei sollte zwischen den A-Akteurinnen und -Akteuren in der Projektgruppe und den Entscheidungsträgerinnen und -trägern der Stakeholderinnen und Stakeholdern unterschieden werden.

7.2.5 Synergieeffekte durch Zusammenarbeit

Die kommunale Wärmeplanung ist nicht nur ein strategisches Instrument für die Entwicklung einer nachhaltigen Wärmeversorgung auf Gemeindeebene, sondern schafft zugleich wichtige Grundlagen für eine weitergehende Abstimmung über kommunale Grenzen hinweg. Auch wenn die Wärmeplanung in Saarbrücken ohne eine formale Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen durchgeführt wurde, wurden im Planungsprozess Strukturen, Inhalte und Vorgehensweisen entwickelt, die perspektivisch eine interkommunale Zusammenarbeit erleichtern und unterstützen können.

Im Rahmen der Erarbeitung konnten insbesondere verwaltungsinterne Synergien genutzt werden. Durch die koordinierte Zusammenarbeit relevanter Fachbereiche, die Bündelung von Informationen sowie die strukturierte Datenerhebung und -auswertung wurde eine effiziente Bearbeitung ermöglicht. Einheitliche Annahmen, transparente Methodiken und klar dokumentierte Ergebnisse erhöhen die Nachvollziehbarkeit der Planung und schaffen eine belastbare Grundlage für zukünftige Fortschreibungen.

Die dargestellten Analysen und Bewertungen sind so angelegt, dass sie über das eigene Gemeindegebiet hinaus anschlussfähig wären. Dazu zählen unter anderem die Betrachtung regionaler Energieinfrastrukturen, größerer Erzeugungsanlagen, potenzieller Abwärmequellen sowie von Gewerbe- und Industriestandorten. Diese übergeordnete Perspektive trägt dazu bei, räumliche und funktionale

Zusammenhänge sichtbar zu machen, die bei künftigen interkommunalen Planungen oder Umsetzungsprojekten von Bedeutung sein können.

Ein weiterer Mehrwert liegt in der systematischen Dokumentation der Ergebnisse. Die im Rahmen der Wärmeplanung entwickelten Vorgehensweisen und Erkenntnisse können anderen Kommunen im Saarland als Orientierung dienen und den Einstieg in eigene Planungsprozesse erleichtern. Auf diese Weise entsteht ein fachlicher Wissenstransfer, der langfristig zu einer effizienteren und stärker abgestimmten Wärmeplanung auf Landkreisebene beitragen kann.

Die im Kapitel 6 definierten fünfzehn Maßnahmen bieten dabei die Grundlage. Insbesondere die folgenden fünf Maßnahmen weisen hohes Potenzial für eine gemeindeübergreifende Zusammenarbeit auf.

Tabelle 8: Maßnahmen mit Potential für Synergieeffekte

Maßnahme	Kurzbeschreibung	Synergiepotenzial im Saarland
1.1 Fördermittelkommunikation für energetische Maßnahmen	Koordination und Vermittlung von Förderprogrammen für energetische Sanierungen und Anlagen.	Zusammenarbeit, Abstimmung und gemeinsame Antragstellung reduziert Doppelanträge.
1.2 Vorbildfunktion der öffentlichen Verwaltung	Öffentliche Gebäude werden als Musterprojekte für Energieeffizienz und erneuerbare Energien umgesetzt.	Best Practices, die von anderen Kommunen übernommen werden können und kann die Umsetzung vergleichbarer Projekte im Saarland beschleunigen.
3.2 Umsetzung der Flächen-Scan-Ergebnisse zum Ausbau Erneuerbarer Energien	Systematische Identifikation, Bewertung und Aktivierung geeigneter Flächen für PV, Wind, Bioenergie usw.	Flächendaten können überregional geteilt werden, wodurch Projektstandorte im Saarland schneller gefunden werden können.
4.3 Energieorientierte Bauleitplanung und beschleunigtes Bauen	Nutzung der kommunalen Bauleitplanung zur gezielten Förderung von PV-Anlagen und zur Unterstützung der Wärmewende.	Koordiniert Planungsprozesse über Gemeinde- und Landkreisgrenzen hinweg, verkürzt Genehmigungszeiten im gesamten Saarland.
4.4 Organisationsweiter Wissenstransfer	Aufbau einer strukturierten Kommunikations- und Wissensplattform zwischen allen relevanten Akteuren.	Fördert den Austausch von Best-Practice-Beispielen, verhindert redundante Maßnahmen und stärkt die länderübergreifende Zusammenarbeit.

Mit Blick auf die Zukunft bietet die kommunale Wärmeplanung somit eine gute Ausgangsbasis, um interkommunale Synergien schrittweise zu erschließen. Insbesondere bei der Identifikation und Nutzung regionaler Potenziale, dem Aufbau grenzüberschreitender Infrastrukturen oder der gemeinsamen Umsetzung von Maßnahmen kann die vorliegende Planung als Referenz und Impuls dienen.

7.3 Finanzierung

Eine gesicherte Finanzierung bildet eine zentrale Grundlage für das Erreichen der angestrebten Energie- und Klimaziele sowie für die Umsetzung der hierfür notwendigen Maßnahmen. Dabei ist zwischen zwei Ebenen zu unterscheiden: der Finanzierung städtischer Kapazitäten und der Finanzierung konkreter Investitionsvorhaben. Erstere umfasst unter anderem Personalaufwand und externe Unterstützung, die erforderlich sind, um Aufgaben wie Planung, Genehmigungsverfahren, Projektbegleitung, Monitoring, Controlling und die kontinuierliche Weiterentwicklung wahrnehmen zu können. Die Finanzierung von Investitionen wird im Folgenden gesondert betrachtet.

7.3.1 Eigenkapital

Eigenkapital bildet die grundlegende Finanzierungsbasis der Wärmewende für die Landeshauptstadt und wird von den beteiligten Akteursgruppen in unterschiedlichem Umfang eingesetzt. Für Gebäudeeigentümerinnen bzw. -eigentümer und kleinere Gewerbebetriebe bedeutet dies meist, dass vorhandene finanzielle Rücklagen genutzt werden, beispielsweise für den Austausch von Heizungsanlagen oder einzelne Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz. Ergänzend kann auch eine Erhöhung der bestehenden Hypothek erfolgen, in der Regel unter Einbeziehung verfügbarer Förderprogramme.

Unternehmen der Wohnungswirtschaft bringen Eigenmittel vor allem zur teilweisen Finanzierung umfangreicher Sanierungsvorhaben ein, die häufig durch Fremdkapital und öffentliche Fördermittel ergänzt werden. Energieversorgungsunternehmen wie die Stadtwerke Saarbrücken oder Energie SaarLorLux setzen Eigenkapital insbesondere für strategische Investitionen ein, etwa zur Dekarbonisierung, zum Ausbau der Netzinfrastruktur oder zur Errichtung von Speichersystemen. Der Einsatz von Eigenmitteln stärkt dabei sowohl die Unabhängigkeit als auch die Kreditwürdigkeit der Akteurinnen oder Akteure, ist jedoch durch deren jeweilige Kapitalausstattung begrenzt, sodass ergänzend der Rückgriff auf Fremdkapital erforderlich bleibt.

7.3.2 Fremdkapital

Für die Realisierung kapitalintensiver Investitionen ist der Einsatz von Fremdkapital unerlässlich. Energieversorgungsunternehmen und kommunale Betriebe nutzen dafür vor allem klassische Bankdarlehen oder Kommunalkredite. Ergänzend können auch innovative Finanzierungsmodelle wie Bürgerdarlehen zum Einsatz kommen, die nicht nur zusätzliche Liquidität erschließen, sondern zugleich die gesellschaftliche Akzeptanz der Projekte erhöhen können.

Unternehmen der Wohnungswirtschaft greifen auf Fremdfinanzierungen zurück, um energetische Modernisierungen im Gebäudebestand umzusetzen, häufig ergänzt durch revolvierende Kreditmodelle. Private Eigentümerinnen und Eigentümer haben Zugang zu einer Vielzahl von Finanzierungsinstrumenten, darunter zinsvergünstigte Darlehen der KfW oder klassische Hypothekarkredite, teilweise mit speziellen Konditionen für nachhaltige oder „grüne“ Investitionen.

Im Bereich der dezentralen Energieversorgung gewinnen zudem Contracting- und Mietmodelle an Bedeutung. In diesen Fällen übernimmt ein externer Energiedienstleister die Finanzierung, während die Refinanzierung über langfristige Wärmelieferverträge erfolgt. Die Finanzinstitute, die das erforderliche Fremdkapital bereitstellen, refinanzieren sich entweder über den klassischen Kapitalmarkt oder zunehmend über spezielle nachhaltige Finanzierungsinstrumente wie sogenannte Green Bonds.

7.3.3 Fördermittel

Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene bilden eine wesentliche Grundlage für die Finanzierung der Wärmewende. Sie leisten einen entscheidenden Beitrag dazu, Investitionskosten zu senken, finanzielle Risiken zu mindern und die wirtschaftliche Umsetzung von Projekten überhaupt zu ermöglichen oder deutlich zu verbessern. Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer, Wohnungsunternehmen, gewerbliche Akteure sowie Kommunen können dabei auf unterschiedliche Förderinstrumente zurückgreifen, darunter Zuschüsse, zinsvergünstigte Kredite sowie begleitende Beratungsangebote.

Eine zentrale Rolle spielen die Programme der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), die sowohl einzelne Maßnahmen wie den Austausch von Heizungsanlagen als auch umfassende Sanierungen hin zu Effizienzhäusern unterstützen. Für die leitungsgebundene Wärmeversorgung ist insbesondere die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) relevant, da sie Machbarkeitsstudien, Transformationspläne sowie Investitionen in den Neubau und die Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze fördert. Ergänzend stehen Förderangebote des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitales und Energie Saarland zur Verfügung. Dabei unterstützt das Ministerium Kommunen, Landkreise und Kirchengemeinden bei konkreten Maßnahmen zur Umsetzung der Energiewende im Saarland. Darüber hinaus können auch europäische Förderinstrumente, etwa aus dem EFRE oder dem Innovationsfonds, insbesondere für großvolumige Vorhaben genutzt werden.

7.3.4 Alternative und innovative Finanzierungsansätze

Die Wärmewende ist mit hohen Einzelinvestitionen im Bereich der Wärmenetze gekennzeichnet. Um den damit verbundenen Kapitalbedarf der Netzbetreiber und Versorger/Erzeuger zu decken, können ergänzend innovative Finanzierungsmodelle zum Einsatz kommen. Exemplarisch sind hierbei folgende Ansätze zu nennen:

Genussrechte: Bei diesem Instrument beteiligen sich Privatpersonen oder Investoren für einen festgelegten Zeitraum und in der Regel zu einer festen Verzinsung. Die Mittel können zweckgebunden eingesetzt werden. Während die Anleger von einer attraktiven Anlageform profitieren, erhält der emittierende Netzbetreiber Kapital mit Eigenkapitalcharakter, was dessen finanzielle Spielräume erweitert.

Projektgesellschaften: Für klar definierte Investitionsvorhaben, etwa den Neubau eines Wärmenetzes oder einzelner Netzabschnitte, kann eine eigenständige Projektgesellschaft gegründet werden. Neben dem kommunalen Stadtwerk oder Netzbetreiber beteiligt sich häufig ein institutioneller Investor, in der Regel mit einem Anteil von bis zu 50 Prozent. Dieser bringt neben Kapital oftmals auch fachliches Know-how ein.

Bürgerenergiegenossenschaften: Eine weitere Möglichkeit besteht in der Gründung einer Genossenschaft mit dem Ziel, ein gemeinschaftliches Wärmenetz aufzubauen und zu betreiben. Die Mitglieder beteiligen sich über Genossenschaftsanteile und stellen damit Eigenkapital bereit; zusätzlich kann die Genossenschaft Fremdkapital aufnehmen. Als demokratisch organisierte Rechtsform ist sie ausschließlich den Interessen ihrer Mitglieder verpflichtet.

7.4 Controlling-Konzept

Die kommunale Wärmeplanung ist als langfristiger Transformationsprozess angelegt. Ihre Wirksamkeit hängt wesentlich von einer kontinuierlichen Überwachung der Zielerreichung sowie einer strukturierten Begleitung der Maßnahmenumsetzung ab. Das Controlling dient dabei nicht nur der Dokumentation, sondern stellt ein aktives Steuerungsinstrument dar. Es schafft Transparenz über Fortschritte, identifiziert Abweichungen vom Zielpfad und ermöglicht eine sachgerechte Anpassung strategischer und operativer Maßnahmen.

Gemäß § 25 Wärmeplanungsgesetz ist eine Überprüfung und Fortschreibung des Wärmeplans mindestens alle fünf Jahre verpflichtend. Darüber hinaus wird eine jährliche Fortschrittsanalyse empfohlen, um Entwicklungen frühzeitig bewerten und gegebenenfalls gegensteuern zu können.

Zur Sicherstellung einer kontinuierlichen Steuerung wird ein zweistufiges Berichtssystem etabliert. Neben der gesetzlich vorgeschriebenen Fortschreibung im Fünfjahresrhythmus erfolgt eine jährliche Kurzbewertung des Umsetzungsstands. Während die Fünfjahresfortschreibung eine umfassende Aktualisierung der Datengrundlagen, Szenarien und Zielpfade beinhaltet, dient der jährliche Bericht der kompakten Darstellung zentraler Kennzahlen, Maßnahmenfortschritte und identifizierter Anpassungsbedarfe.

Das Controlling-Konzept basiert auf drei miteinander verzahnten Ebenen:

1. strategische Zielüberwachung,
2. operative Maßnahmenkontrolle,
3. prozessuale und organisatorische Evaluation.

7.4.1 Strategische Zielüberwachung

Im Zuge der Erarbeitung der kommunalen Wärmeplanung wurde für das Bezugsjahr eine Energie- und Treibhausgasbilanz erstellt (siehe Kapitel 3.9). Diese Bilanz dient als Ausgangsbasis zur Bewertung der Zielerreichung einer Wärmeversorgung, die auf Erneuerbaren Energien sowie der Nutzung unvermeidbarer Abwärme beruht.

Die Entwicklung wird anhand definierter Zieljahre (2030, 2035, 2040 und 2045) nachvollzogen. Maßgeblich sind insbesondere folgende Kenngrößen:

- Jährlicher Endenergiebedarf der Wärmeversorgung, differenziert nach Sektoren und Energieträgern
- Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung in Tonnen CO_2-Äquivalent
- Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme
- Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am Gesamtwärmebedarf
- Anzahl und Anteil angeschlossener Gebäude an Wärme- und Gasnetze
- Entwicklung des Verbrauchs fossiler Energieträger

Die systematische Gegenüberstellung von Ist-Werten und Zielpfaden ermöglicht eine objektive Bewertung der Transformationsdynamik. Abweichungen werden analysiert und hinsichtlich ihrer Ursachen bewertet.

7.4.2 Operatives Maßnahmencontrolling

Neben der gesamtstrategischen Zielverfolgung ist die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen regelmäßig zu überprüfen. Hierzu werden den zentralen Maßnahmen messbare Ergebnisgrößen zugeordnet, beispielsweise:

- Anzahl neu angeschlossener Gebäude in Wärmenetzgebieten
- Installierte Leistung erneuerbarer Wärmeerzeuger
- Entwicklung der Sanierungsrate
- Reduktion fossiler Heizsysteme
- Erzielte Energieeinsparungen

Die Auswertung erfolgt auf Basis von Netzbetreiberdaten, Kehrbuchdaten, Förderstatistiken sowie weiteren verfügbaren Datenquellen. Die Ergebnisse werden konsolidiert und in die strategische Bewertung integriert. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass operative Entwicklungen nicht isoliert betrachtet werden, sondern in die Fortschreibung des Gesamtplans einfließen.

Die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist als Gemeinschaftsaufgabe zu verstehen. Für die Fortschreibung der Indikatoren ist die Kommune auf die regelmäßige Bereitstellung von Daten durch externe Akteure angewiesen, insbesondere Netzbetreiber, Bezirksschornsteinfeger sowie weitere öffentliche und private Stellen. Eine frühzeitige Abstimmung der Datenanforderungen und Erhebungszyklen ist daher Bestandteil des Controlling-Prozesses.

Die methodische Begleitung und Weiterentwicklung des Monitorings können bei Bedarf durch externe fachliche Unterstützung erfolgen, um eine hohe Datenqualität und Konsistenz sicherzustellen.

7.4.3 Indikatorensystem

Zur systematischen Überwachung der Zielerreichung wird ein differenziertes Indikatorensystem angewendet. Dieses umfasst sowohl die gemäß Wärmeplanungsgesetz darzustellenden Kenngrößen als auch ergänzende Steuerungsindikatoren, die eine belastbare Bewertung des Transformationspfads ermöglichen.

Zur Sicherstellung einer belastbaren und steuerungsrelevanten Bewertung werden ausschließlich Indikatoren berücksichtigt, die eindeutig definiert, regelmäßig verfügbar, zeitlich vergleichbar sowie mit vertretbarem Aufwand erhebbar sind. Darüber hinaus weisen sie einen unmittelbaren Bezug zu den im Zielszenario definierten Transformationspfaden auf.

Die Fortschreibung erfolgt vom Basisjahr bis zu den Zieljahren 2030, 2035, 2040 und 2045.

Rahmenbedingungen und Bedarfsentwicklung
Erfasst werden strukturelle Einflussgrößen zur Einordnung der Entwicklung des Wärmebedarfs. Hierzu zählen insbesondere die Einwohnerzahl, die gesamte Wohnfläche, die Wohnfläche pro Einwohner sowie die Entwicklung der Gebäudestruktur nach Baualtersklassen. Diese Kennzahlen ermöglichen eine Differenzierung zwischen strukturell bedingten Bedarfsänderungen und Effizienzgewinnen.

Energieverbrauch und Versorgungsstruktur
Zur Abbildung der Entwicklung des Wärmesystems werden folgende Kenngrößen fortgeschrieben:

- Jährlicher Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung insgesamt
  Differenzierung nach Endenergiesektoren (Wohngebäude, öffentliche Liegenschaften, Gewerbe, Industrie)
- Endenergieverbrauch nach Energieträgern
- Spezifischer Wärmeverbrauch pro Einwohner
- Stromverbrauch für Wärmeerzeugung
- Jährlicher Endenergieverbrauch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach Energieträgern
- Prozentualer Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am Gesamtendenergieverbrauch

Diese Indikatoren bilden die strukturelle Verschiebung der Versorgungsformen sowie die Substitution fossiler Energieträger ab.

Treibhausgasemissionen
Zur Bewertung der Klimawirkung werden folgende Größen herangezogen:

- Absolute Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung in Tonnen CO_2-Äquivalent
- Sektorspezifische Emissionen
- Spezifische Emissionen pro Einwohner
- Emissionsintensität je Kilowattstunde bereitgestellter Wärme

Die Gegenüberstellung mit den Zielwerten des Zielszenarios ermöglicht eine quantitative Bewertung des Dekarbonisierungsfortschritts.

Verdichtung und Dekarbonisierung der Wärmenetze
Zur Bewertung der Transformation leitungsgebundener Systeme werden erfasst:

- Anzahl der an ein Wärmenetz angeschlossenen Gebäude
- Anschlussquote bezogen auf den Gesamtgebäudebestand
- Jährlich bereitgestellte Wärmemengen in Wärmenetzen
- Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme in Wärmenetzen
- CO_2-Intensität der Netzversorgung
- Entwicklung der Neuanschlüsse pro Jahr

Diese Kennzahlen ermöglichen Aussagen zur Systemintegration und zur Dekarbonisierung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung.

Transformation fossiler Infrastruktur
Der Rückgang fossiler Wärmeerzeugung wird anhand folgender Größen dokumentiert:

- Anzahl und Anteil von Gas- und Ölheizungen
- Altersstruktur fossiler Heizungsanlagen
- Anzahl der Gebäude mit Gasnetzanschluss
- Endenergieverbrauch gasförmiger Energieträger

Hierdurch wird die strukturelle Entwicklung der fossilen Infrastruktur nachvollziehbar abgebildet.

Dezentrale erneuerbare Wärmeerzeugung
In Gebieten mit Einzellösungen werden insbesondere erfasst:

- Anzahl installierter Wärmepumpen
- Installierte thermische Leistung dezentraler Wärmepumpen
- Nutzung von Biomasse, Solarthermie oder Geothermie
- Spezifischer Strombedarf der Wärmepumpen

Diese Kenngrößen ergänzen die Bewertung der Elektrifizierung und der dezentralen Transformation.

Die regelmäßige Fortschreibung sämtlicher Indikatoren ermöglicht eine strukturierte, transparente und nachvollziehbare Bewertung des Transformationsfortschritts der kommunalen Wärmeversorgung. Für die Zielüberwachung werden die im Anhang 10.2 dargestellten Indikatoren zur Zielerreichung in Verbindung mit den entsprechenden Kennwerten vorgeschlagen.

7.4.4 Datengrundlagen für Fortschreibung und Controlling

Die Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung erfolgt auf Basis definierter Datengrundlagen und standardisierter Auswertungsverfahren. Die Daten werden in festgelegten Intervallen aktualisiert und in die bestehende Datenbank integriert. Die für die Erhebung relevanten Daten sind in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Zu erhebende Daten für Fortschreibung und Controlling

Daten	Erhebungstiefe	Datenquelle	Turnus
Strommengen Speicherheizungen	Gesamtes Stadtgebiet	Stromnetzbetreiber	5 Jahre
Anzahl abgerechnete Speicherheizungen	Gesamtes Stadtgebiet	Stromnetzbetreiber	5 Jahre
Strommengen Wärmepumpen	Gesamtes Stadtgebiet	Stromnetzbetreiber	5 Jahre
Anzahl abgerechneter Wärmepumpen	Gesamtes Stadtgebiet	Stromnetzbetreiber	5 Jahre
Erdgasverbräuche	Cluster bezogen	Gasnetzbetreiber	5 Jahre
Anzahl Erdgashausanschlüsse	Cluster bezogen	Gasnetzbetreiber	5 Jahre
Kehrbuchdaten	Straßenzug-weise	Landesamt für Statistik	3 Jahre
Fernwärmemengen	Cluster bezogen	Fernwärmenetz-betreiber	1 Jahr
Anzahl Fernwärmehausanschlüsse	Cluster bezogen	Fernwärmenetz-betreiber	1 Jahr
Energiebilanz Fernwärmenetz	Gesamtfernwär-menetz	Fernwärmenetz-betreiber	1 Jahr

Für die gesetzlich vorgeschriebene Fortschreibung im Fünfjahresrhythmus werden insbesondere die clusterbezogenen Verbrauchsdaten aktualisiert. Für ein ergänzendes jährliches Monitoring werden

vorrangig die Fernwärmenetzdaten sowie die Kehrbuchdaten herangezogen, da diese kurzfristigen strukturellen Veränderungen abbilden.

Die Auswertung erfolgt mithilfe des eingesetzten Analysetools unter Beibehaltung der methodischen Systematik der Erstbilanz. Dadurch wird die Vergleichbarkeit zwischen Basisjahr und Fortschreibungszeitpunkten sichergestellt.

Die Fortschreibung der Datengrundlagen setzt eine kontinuierliche Zusammenarbeit mit den Stadtwerken, Netzbetreibern sowie weiteren datenführenden Stellen voraus. Die kommunale Wärmeplanung ist damit dauerhaft auf externe Datenströme angewiesen, wodurch die organisatorische Verstetigung des Monitorings besondere Bedeutung erhält.

7.4.5 Prozess- und Organisationsbewertung

Die Bewertung der Zielerreichung erfolgt nicht ausschließlich anhand quantitativer Indikatoren, sondern berücksichtigt ergänzend die Leistungsfähigkeit der organisatorischen und prozessualen Strukturen. Neben der Fortschreibung der Kennzahlen wird regelmäßig geprüft, ob der Umsetzungsstand dem definierten Transformationspfad entspricht und inwieweit Abweichungen strukturell oder durch veränderte externe Rahmenbedingungen bedingt sind.

Im Rahmen dieser Bewertung wird analysiert, ob sich rechtliche, wirtschaftliche oder technische Rahmenbedingungen verändert haben und daraus Anpassungsbedarf für Strategie oder Maßnahmen entsteht. Zudem wird überprüft, ob Zuständigkeiten innerhalb der Verwaltung klar geregelt sind, Entscheidungswege effizient ausgestaltet werden und die interne wie externe Kommunikation transparent und nachvollziehbar erfolgt.

Die Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung erfolgt über etablierte organisatorische Strukturen. Der bestehende Arbeitskreis zur kommunalen Wärmeplanung wird dauerhaft beibehalten und dient als zentrales Steuerungs- und Abstimmungsgremium. Er übernimmt insbesondere die regelmäßige Bewertung des Umsetzungsstands, die Koordination zwischen Verwaltung, Stadtwerken und weiteren relevanten Akteuren sowie die Identifikation von Anpassungsbedarfen. Darüber hinaus unterstützt er die Sicherstellung der Datenverfügbarkeit und begleitet strategische Entscheidungen zur Weiterentwicklung der Wärmeplanung.

Durch die institutionelle Verankerung dieser Strukturen wird gewährleistet, dass die kommunale Wärmeplanung kontinuierlich weiterentwickelt, fachlich aktualisiert und organisatorisch handlungsfähig bleibt. Die qualitative Prozessbewertung ergänzt das zahlenbasierte Monitoring und ermöglicht eine adaptive Weiterentwicklung des Wärmeplans im Sinne einer kontinuierlichen Steuerung.

7.4.6 Steuerungsstrukturen und Managementeinbindung

Für die Koordination des Controllings und die Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung ist eine klar definierte organisatorische Zuständigkeit innerhalb der Verwaltung eingerichtet. Die Koordinierungsstelle wird in Saarbrücken in Form eines Arbeitskreises umgesetzt und übernimmt die strukturierte Datensammlung und -aufbereitung, die Analyse der Zielerreichung, die Erstellung eines jährlichen Fortschrittsberichts sowie die Aufbereitung von Entscheidungsgrundlagen für politische Gremien.

Dem Arbeitskreis obliegt darüber hinaus die strategische Priorisierung von Maßnahmen, die Abstimmung mit den Stadtwerken sowie die Koordination fachübergreifender Fragestellungen. Bei Bedarf werden themenspezifische Arbeitsgruppen eingerichtet, um einzelne Handlungsfelder vertieft zu bearbeiten.

Der Arbeitskreis „Wärmeplanung Saarbrücken“ setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern der Verwaltung und kommunalen Versorgungsunternehmen zusammen und unterstützt die zentrale Koordinationsstelle bei der Umsetzung und Weiterentwicklung der kommunalen Wärmeplanung. Aufgrund begrenzter zeitlicher Ressourcen sowie der für einzelne Fragestellungen erforderlichen fachlichen Spezialisierung liegt die operative Verantwortung für die Wärmeplanung bei der zentralen Koordinationsstelle innerhalb des Amts für Klima- und Umweltschutz.

Die Koordinationsstelle übernimmt die fachliche Leitung des Prozesses und stellt sicher, dass die technischen und methodischen Anforderungen der Wärmeplanung kontinuierlich überprüft und sachgerecht umgesetzt werden.

Der Arbeitskreis Wärmeplanung Saarbrücken begleitet diesen Prozess auf strategischer und politischer Ebene. Er dient als Plattform für den Austausch zwischen Verwaltung und politischen Entscheidungsträgern und unterstützt die Weiterentwicklung der kommunalen Wärmeplanung durch politische Impulse sowie durch die Einbindung relevanter Akteurinnen und Akteure.

Zu den Aufgaben des Arbeitskreises zählen insbesondere:

- Begleitung der Integration der Wärmeplanung in eine übergeordnete, integrierte Infrastrukturplanung
- Politische und organisatorische Unterstützung bei der Fortschreibung und Weiterentwicklung der kommunalen Wärmeplanung
- Mitwirkung bei der Identifikation und Bewertung potenzieller Risiken sowie bei der Ableitung strategischer Handlungsperspektiven
- Förderung der interkommunalen Zusammenarbeit, insbesondere im Hinblick auf mögliche gemeinsame Wärmeprojekte und Infrastrukturvorhaben

Die Bündelung dieser Aufgaben trägt zu einer konsistenten Methodik, klaren Verantwortlichkeiten und einer kontinuierlichen Steuerung des Transformationsprozesses bei. Zur langfristigen institutionellen Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung kann ergänzend die Einführung eines systematischen Energiemanagementansatzes geprüft werden.

Schnittstelle zum Beteiligungskonzept (Kapitel 7.2)
Der Fortschrittsbericht dokumentiert jährlich den Stand der Zielerreichung, die Umsetzung der definierten Maßnahmen sowie gegebenenfalls erforderliche Anpassungen. Die Inhalte werden adressatengerecht aufbereitet und in geeigneter Form kommuniziert.

Durch die regelmäßige Berichterstattung wird Transparenz hergestellt und die kontinuierliche Einbindung relevanter Akteurinnen und Akteure sichergestellt.

7.4.7 Wirtschaftliche Betrachtung

Die Umsetzung der im Wärmeplan definierten Maßnahmen ist mit erheblichen Investitionen verbunden, insbesondere im Bereich des Ausbaus und der Dekarbonisierung von Wärmenetzen, der Integration erneuerbarer Wärmeerzeugung sowie der energetischen Sanierung von Gebäuden. Im Rahmen des Controllings werden daher auch wirtschaftliche Kennzahlen berücksichtigt.

Hierzu zählen insbesondere das Investitionsvolumen, der Anteil eingeworbener Fördermittel, die Entwicklung der Betriebs- und Systemkosten sowie langfristige Einsparpotenziale durch Effizienzsteigerungen und Substitution fossiler Energieträger.

Förderprogramme, insbesondere die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze, sind systematisch in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einzubeziehen.

Die regelmäßige und transparente Darstellung der finanziellen Auswirkungen im Fortschrittsbericht schafft eine belastbare Entscheidungsgrundlage für Politik und Verwaltung und stärkt die Nachvollziehbarkeit gegenüber der Öffentlichkeit.

8. Fazit

Die Wärmewende in Saarbrücken stellt eine zentrale Herausforderung dar, weil die aktuelle Wärmeversorgung noch stark von fossilen Energieträgern abhängt. Derzeit deckt Erdgas rund 52 % des Wärmebedarfs, gefolgt von Fernwärme 25,6 % und Heizöl 11,5 %. Der gesamte Wärmebedarf liegt bei rund 1.835 GWh/a, wobei der Wohnsektor mit 76,7 % den größten Anteil ausmacht. Die CO_2-Emissionen der Wärmeerzeugung betragen 456.727 t CO_2e/a.

Die Analyse zeigt, dass ein erheblicher Teil des zukünftigen Wärmebedarfs durch erneuerbare Quellen gedeckt werden kann. Oberflächennahe Geothermie bietet das größte thermische Potenzial, gefolgt von Luft-Wärmepumpen, KWK-Anlagen und Solarthermie. Gleichzeitig wurde das Potenzial zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien ermittelt: Photovoltaikanlagen auf Dachflächen und Windkraftanlagen besitzen das höchste technische Potenzial. Theoretisch könnte damit der gesamte Wärmebedarf Saarbrückens über lokale Ressourcen gedeckt werden.

Dieses ambitionierte Ziel erfordert jedoch eine differenzierte Betrachtungsweise, da die Potenziale räumlich stark variieren. In den bebauten Kerngebieten liegen die größten Potenziale primär in der Gebäudesanierung und im konsequenten Ausbau von Wärmenetzen. Hier ist der verfügbare Raum für dezentrale Technologien mit hohem Platzbedarf begrenzt. Der Ausbau der Wärmenetz-Infrastruktur verlangt eine detaillierte Planung, ein hohes Maß an Koordination zwischen allen Akteuren und erhebliche Investitionen.

In den Ortsrandlagen bieten Freiflächen-Solarthermie- und oberflächennahe Geothermie-Anlagen zusätzliche Möglichkeiten, die in bestehende oder neue Wärmenetze integriert werden können. Außerhalb der Netzgebiete sollten überwiegend dezentrale Versorgungsoptionen zum Einsatz kommen, insbesondere Luft-Wärmepumpen und Biomasseheizungen. Die Verfügbarkeit von Dach- und Freiflächen ist dabei entscheidend: Dachflächenpotenziale und bereits versiegelte Flächen haben Vorrang vor großflächigen Freiflächenanlagen. Da die meisten erneuerbaren Wärmeerzeugungspotenziale saisonal geprägt sind, müssen Speicherlösungen (z. B. thermische Speicher, Power-to-Heat) in die Planung einbezogen werden.

Unter Annahme einer jährlichen Sanierungsrate von 1,1 % kann der Wärmebedarf bis 2045 auf 1.431 GWh/a reduziert werden. Im Zieljahr soll die Wärmeversorgung vollständig fossilfrei gestaltet werden, während Strom und Erneuerbare Wärme die dominierenden Primärenergieträger darstellen. Die Modellrechnung zeigt, dass dieser Ansatz den CO_2-Ausstoß des Sektors Wärme in Saarbrücken um 97,6% gegenüber dem Ist-Zustand senken kann.

Die fünfzehn entwickelten Maßnahmen lassen sich den vier Handlungsfeldern zuordnen:

- Energieeffizienz und -einsparung
- Wärmenetz und Infrastruktur
- Ausbau Erneuerbare Energien
- Kommunikation und interne Prozess

Durch die konsequente Umsetzung dieser Maßnahmen kann Saarbrücken bis 2045 eine klimaneutrale Wärmeversorgung erreichen. Die Reduktion des CO_2-Ausstoßes, die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und die Senkung des Endenergiebedarfs sind klare Indikatoren für den Erfolg. Ein effektives Stakeholder-Management, eine breit angelegte Bürgerbeteiligung, ein kontinuierliches Controlling und eine langfristige Verstetigungsstrategie sichern die Nachhaltigkeit der Wärmewende und stellen die Landeshauptstadt zukunftsfähig auf.

9. Literaturverzeichnis

- Bauer, M., & Neu, T. (2023). Tiefe Geothermie im Saarland [Fachpräsentation]. ASKO Europa-Stiftung. https://www.asko-europa-stiftung.de/fileadmin/user_upload/AES/Dokumente/Vortrag_Geothermie_Saarland_Bauer_Neu_18012023.pdf
- Institut für geothermisches Ressourcenmanagement (IGEM). (2011). Geothermiepotenzialanalyse für das Saarland – Allgemeine Zusammenfassung. https://cdn.website-editor.net/ddb09786c3b6476fbeff90b4b5fcd19c/files/uploaded/igem_AllgemeineZusammenfassung_Saarland_GEOTHERMIE.pdf
- Karlsen, J. (2022). Project stakeholder management: Engineering management journal.
- KEA BW (2020). Wärmeplanung, Handlungsleitfaden Kommunale. Von S. 37: https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/094_Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-022021.pdf
- Olomolaiye, P. (2010). Risk and construction stakeholder management. Construction Stakeholder Management.
- Rambaree, K., Sundström, A., Wang, Z., & Wright, S. (2021). Qualitative stakeholder analysis for a Swedish regional biogas development: A thematic network approach.
- Umweltbundesamt, Prof. Dr. Tobias Popović, Jessica Reichhard-Chahine (2024). Finanzierung von energetischen Gebäudesanierungen. Eine kritische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Sustainable Finance-Regulierung der Europäischen Union.

10. Anhang

10.1 Darstellungen: Technische Eignungen der Wärmeversorgungsarten

Ausführliche Beschreibungen und Erläuterungen der einzelnen Darstellungen der verschiedenen Gebiete in Abbildung 69, Abbildung 70 und Abbildung 71 sind im Kapitel 5.2 auf Seite 70 enthalten.

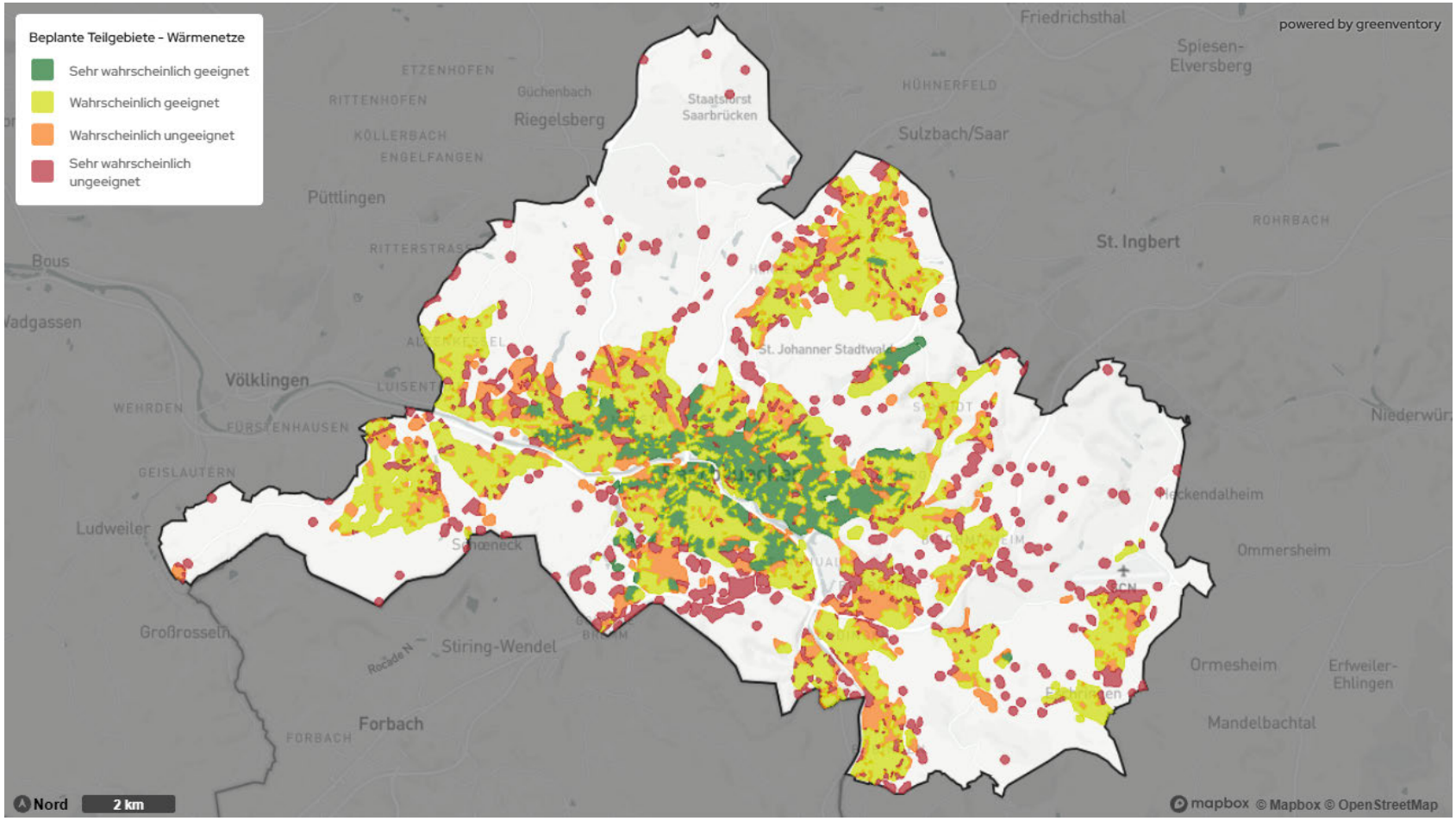


Abbildung 69: Eignung der Teilgebiete für Wärmenetze in Saarbrücken

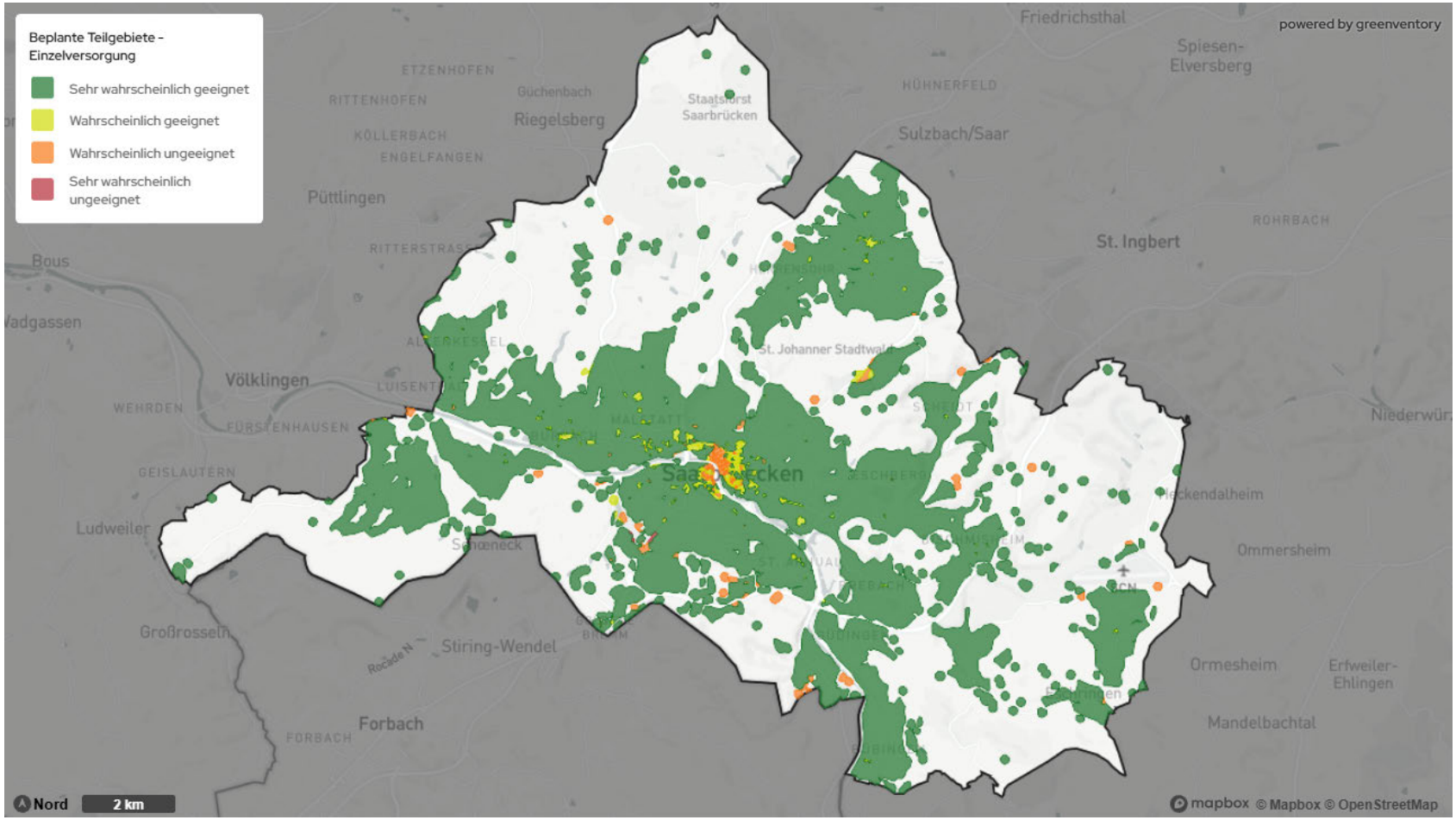


Abbildung 70: Eignung der Teilgebiete für dezentrale Wärmeversorgung in Saarbrücken

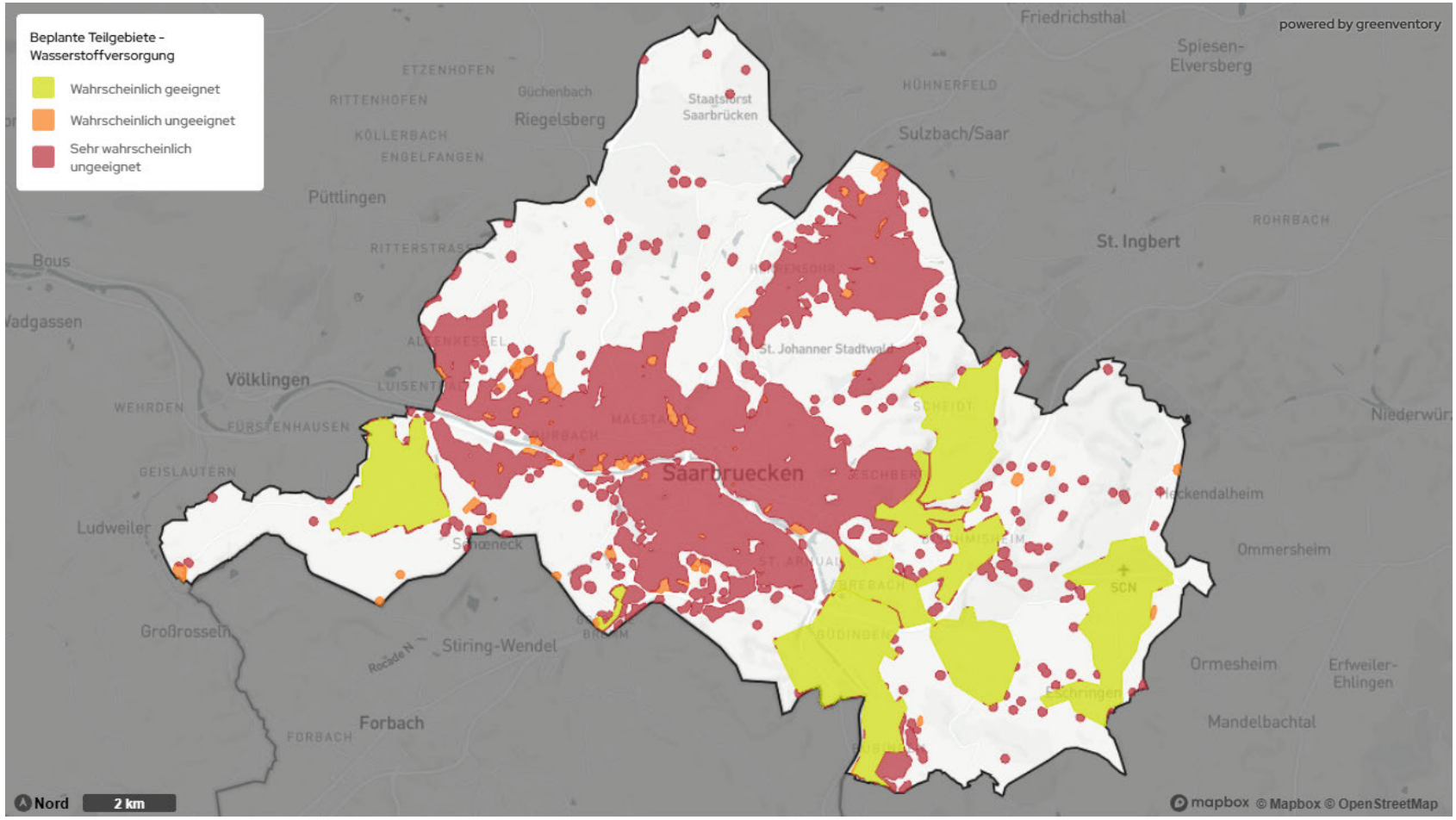


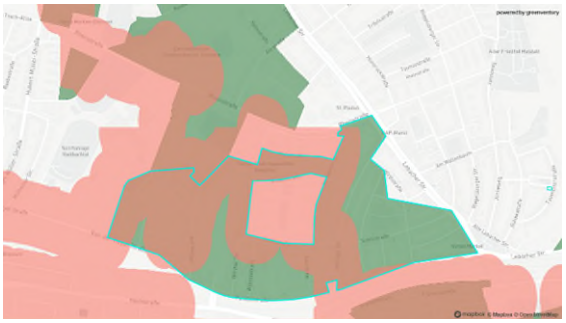
Abbildung 71: Eignung der Teilgebiete für Wasserstoffnetze in Saarbrücken

10.2 Steckbriefe der identifizierten Eignungs- und Prüfgebiete

Im Rahmen der KWP wurde eine umfassende Analyse der städtischen Strukturen, energetischen Rahmenbedingungen und zukünftigen Entwicklungspotenziale durchgeführt. Auf Basis dieser Untersuchungen konnten spezifische Eignungs- und Prüfgebiete identifiziert werden, die relevant für die strategische Ausrichtung der zukünftigen Wärmeversorgung sind.

Die nachfolgenden Steckbriefe stellen diese Gebiete systematisch dar und schaffen eine transparente Entscheidungsgrundlage für die weitere Planung. Sie bieten einen kompakten Überblick über die jeweiligen städtebaulichen, energetischen und infrastrukturellen Merkmale sowie deren Potenziale für verschiedene Wärmeversorgungsoptionen. Darüber hinaus dienen sie dazu, zentrale Handlungsbedarfe sichtbar zu machen und die Priorisierung von Maßnahmen im Transformationsprozess zu unterstützen.

1. Steckbrief Eignungsgebiet – Malstatt Mitte West



Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude: 578
Straßenzuglänge: ~ 5,37 km

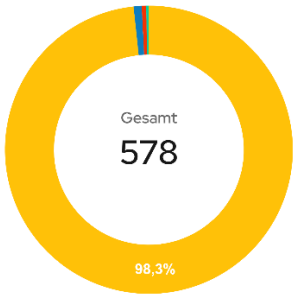
Das Gebiet in Malstatt Mitte West setzt sich vor allem aus Gebäuden zur Wohnmischnutzung zusammen. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1860 bis 1978, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	22,78 GWh/a	18,71 GWh/a
Raumwärmebedarf	18,47 GWh/a	14,37 GWh/a
Heizlast	12,7 MW	12,13 MW
Wärmeflächendichte	607,94 MWh/ha	499,36 MWh/ha
Wärmeliniendichte	3,97 MWh/m	3,3 MWh/m

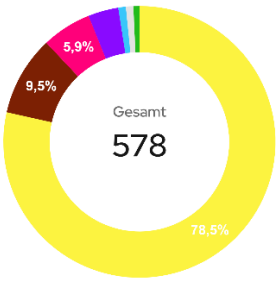
Gebäude- und Beheizungsstruktur

Gebäudebestand



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand %	
Privates Wohnen	98,3%	568
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	0,9%	5
Industrie & Produktion	0,5%	3
Öffentliche Bauten	0,3%	2
Gesamt	100%	578

Heizsysteme



Heizungsarten	Heizsysteme %	
Erdgaskessel	78,5%	454
Ölkessel	9,5%	55
Fernwärme Übergabestation	5,9%	34
Elektroheizung	3,6%	21
Elektrische Luftwärmepumpe	0,9%	5
Unbekannt	0,9%	5
Pelletheizung	0,7%	4
Gesamt	100%	578

Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen

Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	22,78
Wärmebedarfsreduktion	57,6%	13,13
Differenz	42,4%	9,65

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Luftwärmepumpen	36,6%	10,4
Solarthermie (Dach)	31,5%	8,95
Biomasse	13,5%	3,83
Geothermie (Kollektoren)	12,5%	3,54
Geothermie (Sonden)	6%	1,71
Gesamt	100%	28,43

Potenzialwerte	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	38,25%	10,87
Wahrscheinlich geeignet	56,74%	16,13
Bedingt geeignet	5,02%	1,43
Gesamt	100%	28,43

Die Anbindung an ein Fernwärmenetz stellt grundsätzlich ebenfalls eine Wärmeversorgungsoption dar. Da die Verfügbarkeit jedoch vom zukünftigen Netzausbau abhängt und kein gebäudespezifisches Potenzial darstellt, ist sie nicht Bestandteil der dargestellten Potenzialanalyse.

Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude
Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden
Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Klimaneutrale Wärmeversorgung
Die Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetz steht in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke und dem Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Saarbrücken. Als Entscheidungsgrundlage kann eine Machbarkeitsstudie zur Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes dienen.

2. Steckbrief Eignungsgebiet – Malstatt Nord/ Rastpfuhl

Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude:	237
Straßenzuglänge:	~ 3,17 km

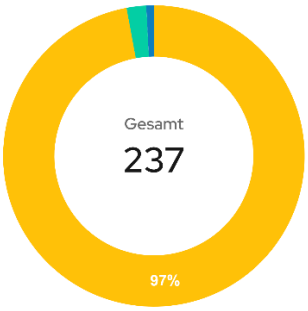
Das Gebiet in Malstatt Nord/Rastpfuhl setzt sich vor allem aus Gebäuden zur Wohnmischnutzung zusammen sowie Gebäuden für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie und öffentliche Bauten. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1860 bis 1990, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	15,63 GWh/a	11,69 GWh/a
Raumwärmebedarf	12,16 GWh/a	8,66 GWh/a
Heizlast	8,1 MW	6,08 MW
Wärmeflächendichte	562,35 MWh/ha	420,66 MWh/ha
Wärmeliniendichte	4,86 MWh/m	3,62 MWh/m

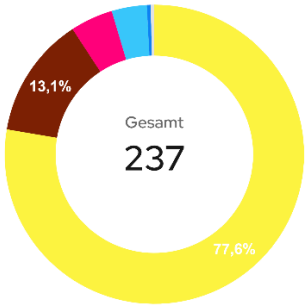
Gebäude- und Beheizungsstruktur

Gebäudebestand



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand %	
Privates Wohnen	97%	230
Öffentliche Bauten	2,1%	5
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	0,8%	2
Gesamt	100%	237

Heizsysteme



Heizungsarten	Heizsysteme %	
Erdgaskessel	77,6%	184
Ölkessel	13,1%	31
Fernwärme Übergabestation	4,6%	11
Elektrische Luftwärmepumpe	3,8%	9
Elektrische Erdwärmepumpe	0,4%	1
Unbekannt	0,4%	1
Gesamt	100%	237

Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen

Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	15,63
Wärmebedarfsreduktion	50,3%	7,86
Differenz	49,7%	7,77

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Luftwärmepumpen	42,4%	12,58
Solarthermie (Dach)	18,9%	5,62
Biomasse	16,1%	4,78
Geothermie (Kollektoren)	14,6%	4,33
Geothermie (Sonden)	8,1%	2,4
Gesamt	100%	29,71

Potenzialwerte	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	43,72%	12,99
Wahrscheinlich geeignet	55,58%	16,51
Bedingt geeignet	0,7%	0,21
Gesamt	100%	29,71

Die Anbindung an ein Fernwärmenetz stellt grundsätzlich ebenfalls eine Wärmeversorgungsoption dar. Da die Verfügbarkeit jedoch vom zukünftigen Netzausbau abhängt und kein gebäudespezifisches Potenzial darstellt, ist sie nicht Bestandteil der dargestellten Potenzialanalyse.

Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude
Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden
Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Klimaneutrale Wärmeversorgung
Die Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetz steht in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke und dem Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Saarbrücken. Als Entscheidungsgrundlage kann eine Machbarkeitsstudie zur Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes dienen.

3. Steckbrief Eignungsgebiet – Malstatt Süd

Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude: 571
Straßenzuglänge: ~ 5,04 km

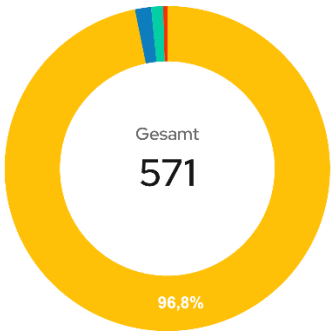
Das Gebiet in Malstatt Süd setzt sich vor allem aus Gebäuden zum Wohnen zusammen sowie wenigen Gebäuden für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie und öffentliche Bauten. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1860 bis 1978, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	22,99 GWh/a	16,01 GWh/a
Raumwärmebedarf	18,62 GWh/a	11,64 GWh/a
Heizlast	12,78 MW	8,90 MW
Wärmeflächendichte	946,38 MWh/ha	659,14 MWh/ha
Wärmeliniendichte	4,32 MWh/m	3,0 MWh/m

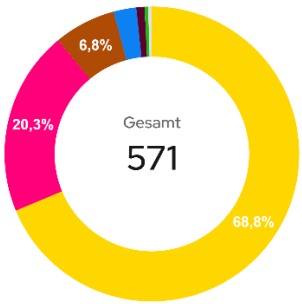
Gebäude- und Beheizungsstruktur

Gebäudebestand



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand %	
Privates Wohnen	96,8%	553
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1,6%	9
Öffentliche Bauten	1,2%	7
Industrie & Produktion	0,4%	2
Gesamt	100%	571

Heizsysteme



Energieträger	Heizsysteme %	
Gas (Netz)	68,8%	393
Nah-/Fernwärme	20,3%	116
Heizöl	6,8%	39
Strom (Mix bundesweit)	2,5%	14
Kohle	0,9%	5
Holzpellets	0,4%	2
Unbekannt	0,4%	2
Gesamt	100%	571

Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen

Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	22,99
Wärmebedarfsreduktion	60,5%	13,91
Differenz	39,5%	9,09

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Solarthermie (Dach)	47,8%	7,34
Luftwärmepumpen	30%	4,6
Geothermie (Kollektoren)	14,2%	2,18
Biomasse	5,6%	0,85
Geothermie (Sonden)	2,4%	0,37
Gesamt	100%	15,34

Potenzialwerte	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	27,07%	4,15
Wahrscheinlich geeignet	69,37%	10,64
Bedingt geeignet	3,56%	0,55
Gesamt	100%	15,34

Die Anbindung an ein Fernwärmenetz stellt grundsätzlich ebenfalls eine Wärmeversorgungsoption dar. Da die Verfügbarkeit jedoch vom zukünftigen Netzausbau abhängt und kein gebäudespezifisches Potenzial darstellt, ist sie nicht Bestandteil der dargestellten Potenzialanalyse.

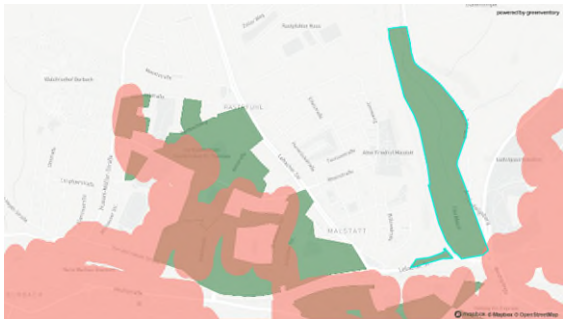
Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude
Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden
Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Klimaneutrale Wärmeversorgung
Die Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetz steht in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke und dem Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Saarbrücken. Als Entscheidungsgrundlage kann eine Machbarkeitsstudie zur Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes dienen.

4. Steckbrief Eignungsgebiet – Malstatt Ost



Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude: 127
Straßenzuglänge: ~ 0,77 km

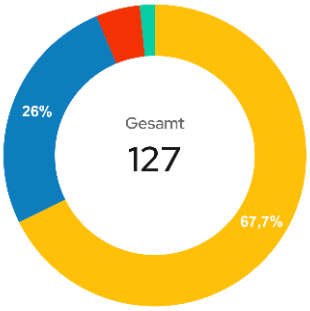
Das Gebiet in Malstatt Ost setzt sich zu einem Drittel aus Wohngebäuden, einem Drittel verarbeitendem Gewerbe und einem Drittel mit gemischten Nutzungsarten zusammen. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1860 bis 1978, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	10,29 GWh/a	7,32 GWh/a
Raumwärmebedarf	7,52 GWh/a	4,69 GWh/a
Heizlast	5,78 MW	4,12 MW
Wärmeflächendichte	412,37 MWh/ha	293,57 MWh/ha
Wärmeliniendichte	10,44 MWh/m	7,57 MWh/m

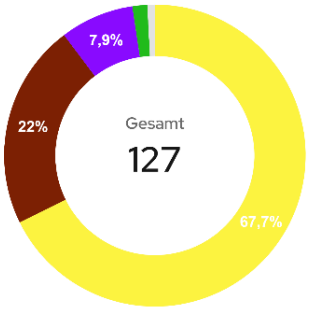
Gebäude- und Beheizungsstruktur

Gebäudebestand



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand %	
Privates Wohnen	67,7%	86
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	26%	33
Industrie & Produktion	4,7%	6
Öffentliche Bauten	1,6%	2
Gesamt	100%	127

Heizsysteme



Heizungsarten	Heizsysteme %	
Erdgaskessel	67,7%	86
Ölkessel	22%	28
Elektroheizung	7,9%	10
Pelletheizung	1,6%	2
Unbekannt	0,8%	1
Gesamt	100%	127

Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen

Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	10,3
Wärmebedarfsreduktion	52,8%	5,44
Differenz	47,2%	4,86

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Geothermie (Kollektoren)	42,7%	12,48
Luftwärmepumpen	24,4%	7,13
Solarthermie (Dach)	21,4%	6,26
Geothermie (Sonden)	9,8%	2,87
Biomasse	1,6%	0,47
Gesamt	100%	29,22

Potenzialwerte	Potenziale der Wärmeerzeugung %	GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	48,32%	14,12
Wahrscheinlich geeignet	45,06%	13,17
Bedingt geeignet	6,62%	1,93
Gesamt	100%	29,22

Die Anbindung an ein Fernwärmenetz stellt grundsätzlich ebenfalls eine Wärmeversorgungsoption dar. Da die Verfügbarkeit jedoch vom zukünftigen Netzausbau abhängt und kein gebäudespezifisches Potenzial darstellt, ist sie nicht Bestandteil der dargestellten Potenzialanalyse.

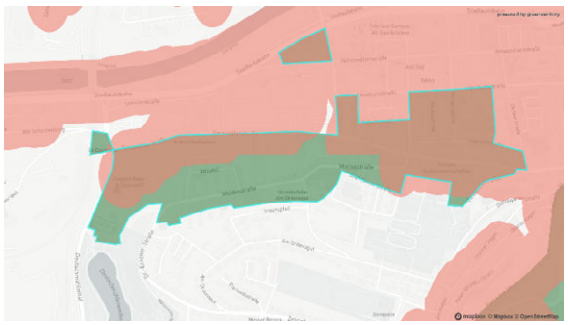
Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude
Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden
Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Klimaneutrale Wärmeversorgung
Die Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetz steht in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke und dem Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Saarbrücken. Als Entscheidungsgrundlage kann eine Machbarkeitsstudie zur Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes dienen.

5. Steckbrief Eignungsgebiet – Alt Saarbrücken



Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude: 392
Straßenzuglänge: ~ 4,6 km

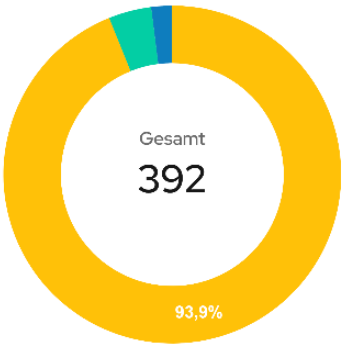
Das Gebiet in Alt Saarbrücken setzt sich vor allem aus Gebäuden zum Wohnen zusammen sowie Gebäuden für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie und öffentlichen Bauten. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1860 bis 1978, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	23,61 GWh/a	18,76 GWh/a
Raumwärmebedarf	16,81 GWh/a	12,88 GWh/a
Heizlast	13,45 MW	10,66 MW
Wärmeflächendichte	708,39 MWh/ha	563,02 MWh/ha
Wärmeliniendichte	4,99 MWh/m	3,96 MWh/m

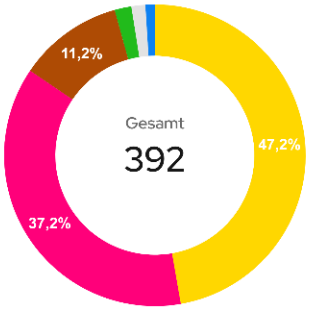
Gebäude- und Beheizungsstruktur

Gebäudebestand



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand %	
Privates Wohnen	93,9%	368
Öffentliche Bauten	4,1%	16
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	2%	8
Gesamt	100%	392

Heizsysteme



Energieträger	Heizsysteme %	
Gas (Netz)	47,2%	185
Nah-/Fernwärme	37,2%	146
Heizöl	11,2%	44
Holzpellets	1,8%	7
Unbekannt	1,5%	6
Strom (Mix bundesweit)	1%	4
Gesamt	100%	392

Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen

Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	23,61
Wärmebedarfsreduktion	49,4%	11,66
Differenz	50,6%	11,94

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Luftwärmepumpen	44,4%	13,5
Solarthermie (Dach)	24,6%	7,49
Biomasse	10,6%	3,24
Geothermie (Kollektoren)	9,3%	2,82
KWK	6,3%	1,92
Geothermie (Sonden)	4,7%	1,44
Gesamt	100%	30,41

Potenzialwerte	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	22,25%	6,77
Wahrscheinlich geeignet	49,94%	15,19
Bedingt geeignet	27,82%	8,46
Gesamt	100%	30,41

Die Anbindung an ein Fernwärmenetz stellt grundsätzlich ebenfalls eine Wärmeversorgungsoption dar. Da die Verfügbarkeit jedoch vom zukünftigen Netzausbau abhängt und kein gebäudespezifisches Potenzial darstellt, ist sie nicht Bestandteil der dargestellten Potenzialanalyse.

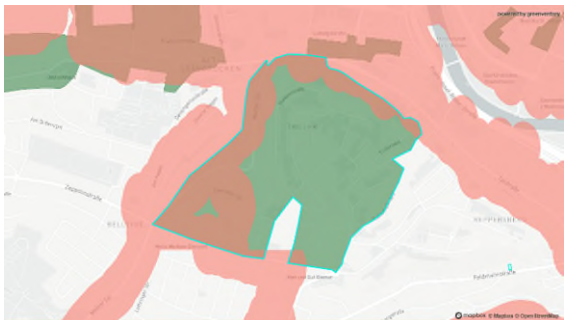
Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude
Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden
Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Klimaneutrale Wärmeversorgung
Die Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetz steht in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke und dem Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Saarbrücken. Als Entscheidungsgrundlage kann eine Machbarkeitsstudie zur Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes dienen.

6. Steckbrief Eignungsgebiet – Triller



Allgemeine Kenndaten des Gebiets
Anzahl der Gebäude: 601
Straßenzuglänge: ~ 6,87 km

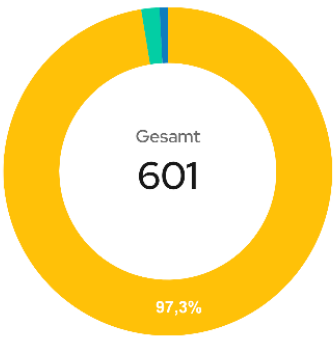
Das Gebiet in Triller setzt sich vor allem aus Gebäuden zum Wohnen zusammen sowie Gebäuden zur Wohnmischnutzung zusammen sowie öffentlichen Gebäuden. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1860 bis 1978, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	30,42 GWh/a	22,84 GWh/a
Raumwärmebedarf	25,42 GWh/a	17,88 GWh/a
Heizlast	17,12 MW	12,85 MW
Wärmeflächendichte	574,67 MWh/ha	431,14 MWh/ha
Wärmeliniendichte	4,37 MWh/m	3,29 MWh/m

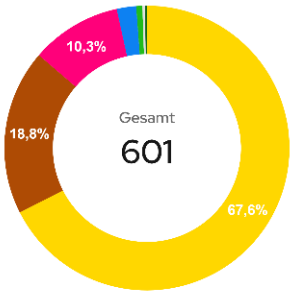
Gebäude- und Beheizungsstruktur

Gebäudebestand



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand %	
Privates Wohnen	97,3%	585
Öffentliche Bauten	1,8%	11
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	0,8%	5
Gesamt	100%	601

Heizsysteme



Energieträger	Heizsysteme %	
Gas (Netz)	67,6%	406
Heizöl	18,8%	113
Nah-/Fernwärme	10,3%	62
Strom (Mix bundesweit)	2,2%	13
Holzpellets	0,7%	4
Unbekannt	0,3%	2
Holzscheite	0,2%	1
Gesamt	100%	601

Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen

Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	30,42
Wärmebedarfsreduktion	54,4%	16,54
Differenz	45,6%	13,88

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Luftwärmepumpen	52,4%	24,15
Solarthermie (Dach)	21,9%	10,1
Biomasse	15,2%	6,99
Geothermie (Kollektoren)	10,2%	4,72
Geothermie (Sonden)	0,2%	0,11
Gesamt	100%	46,07

Potenzialwerte	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	18,38%	8,47
Wahrscheinlich geeignet	56,25%	25,91
Bedingt geeignet	25,37%	11,69
Gesamt	100%	46,07

Die Anbindung an ein Fernwärmenetz stellt grundsätzlich ebenfalls eine Wärmeversorgungsoption dar. Da die Verfügbarkeit jedoch vom zukünftigen Netzausbau abhängt und kein gebäudespezifisches Potenzial darstellt, ist sie nicht Bestandteil der dargestellten Potenzialanalyse.

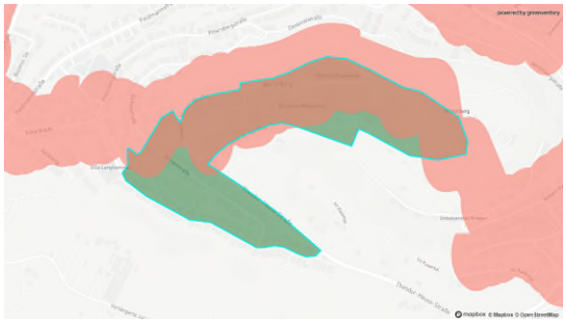
Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude
Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden
Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Klimaneutrale Wärmeversorgung
Die Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetz steht in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke und dem Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Saarbrücken. Als Entscheidungsgrundlage kann eine Machbarkeitsstudie zur Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes dienen.

7. Steckbrief Eignungsgebiet – Winterberg



Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude: 92
Straßenzuglänge: ~ 2,23 km

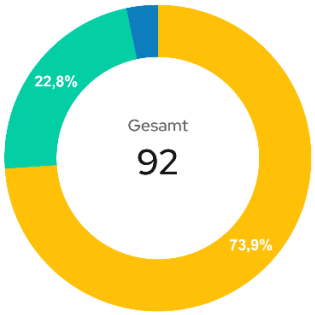
Das Gebiet in Winterberg setzt sich vor allem aus Gebäuden zur Wohnnutzung zusammen sowie öffentlichen Gebäuden. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1860 bis 1978, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	16,99 GWh/a	11,47 GWh/a
Raumwärmebedarf	12,21 GWh/a	7,82 GWh/a
Heizlast	8,6 MW	5,79 MW
Wärmeflächendichte	784,01 MWh/ha	529,2 MWh/ha
Wärmeliniendichte	7,61 MWh/m	5,14 MWh/m

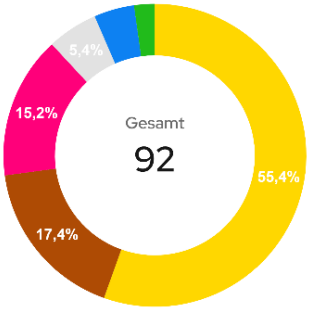
Gebäude- und Beheizungsstruktur

Gebäudebestand



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand %	
Privates Wohnen	73,9%	68
Öffentliche Bauten	22,8%	21
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	3,3%	3
Gesamt	100%	92

Heizsysteme



Energieträger	Heizsysteme %	
Gas (Netz)	55,4%	51
Heizöl	17,4%	16
Nah-/Fernwärme	15,2%	14
Unbekannt	5,4%	5
Strom (Mix bundesweit)	4,3%	4
Holzpellets	2,2%	2
Gesamt	100%	92

Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen

Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	16,99
Wärmebedarfsreduktion	43%	7,31
Differenz	57%	9,68

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Luftwärmepumpen	58,9%	15,96
Solarthermie (Dach)	16,1%	4,37
Biomasse	14,8%	4,01
Geothermie (Kollektoren)	8,2%	2,23
KWK	2,1%	0,56
Gesamt	100%	27,12

Potenzialwerte	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	16%	4,34
Wahrscheinlich geeignet	70,19%	19,04
Bedingt geeignet	13,81%	3,75
Gesamt	100%	27,12

Die Anbindung an ein Fernwärmenetz stellt grundsätzlich ebenfalls eine Wärmeversorgungsoption dar. Da die Verfügbarkeit jedoch vom zukünftigen Netzausbau abhängt und kein gebäudespezifisches Potenzial darstellt, ist sie nicht Bestandteil der dargestellten Potenzialanalyse.

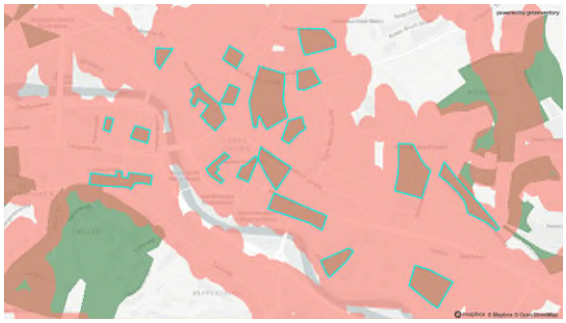
Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude
Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden
Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Klimaneutrale Wärmeversorgung
Die Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetz steht in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke und dem Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Saarbrücken. Als Entscheidungsgrundlage kann eine Machbarkeitsstudie zur Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes dienen.

8. Steckbrief Eignungsgebiet – Sankt Johann



Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude: 787
Straßenzuglänge: ~ 6,92 km

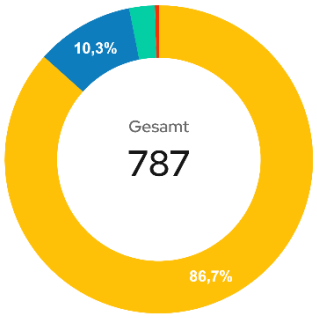
Das Gebiet in Sankt Johann setzt sich vor allem aus Gebäuden zur Wohnmischnutzung zusammen sowie Gebäuden für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie und öffentlichen Bauten. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1860 bis 1978, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	37,21 GWh/a	18,71 GWh/a
Raumwärmebedarf	30,41 GWh/a	14,37 GWh/a
Heizlast	20,8 MW	12,13 MW
Wärmeflächendichte	890,43 MWh/ha	499,36 MWh/ha
Wärmeliniendichte	4,76 MWh/m	3,3 MWh/m

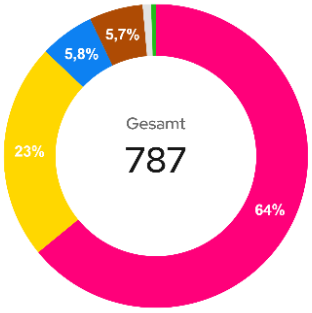
Gebäude- und Beheizungsstruktur

Gebäudebestand



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand %	
Privates Wohnen	86,7%	682
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	10,3%	81
Öffentliche Bauten	2,7%	21
Industrie & Produktion	0,4%	3
Gesamt	100%	787

Heizsysteme



Energieträger	Heizsysteme %	
Nah-/Fernwärme	64%	504
Gas (Netz)	23%	181
Strom (Mix bundesweit)	5,8%	46
Heizöl	5,7%	45
Unbekannt	0,9%	7
Holzpellets	0,5%	4
Gesamt	100%	787

Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen

Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	37,26
Wärmebedarfsreduktion	55,6%	20,73
Differenz	44,4%	16,53

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Solarthermie (Dach)	37,3%	14,69
Luftwärmepumpen	34,2%	13,48
Biomasse	18,8%	7,4
Geothermie (Kollektoren)	5,3%	2,09
KWK	3,7%	1,46
Geothermie (Sonden)	0,6%	0,25
Gesamt	100%	39,38

Potenzialwerte	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	21,19%	8,34
Wahrscheinlich geeignet	61,77%	24,32
Bedingt geeignet	17,05%	6,71
Gesamt	100%	39,38

Die Anbindung an ein Fernwärmenetz stellt grundsätzlich ebenfalls eine Wärmeversorgungsoption dar. Da die Verfügbarkeit jedoch vom zukünftigen Netzausbau abhängt und kein gebäudespezifisches Potenzial darstellt, ist sie nicht Bestandteil der dargestellten Potenzialanalyse.

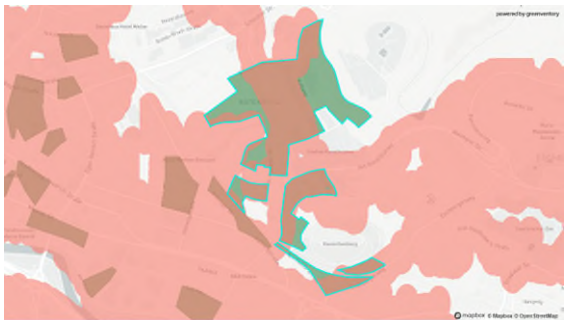
Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude
Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden
Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Klimaneutrale Wärmeversorgung
Die Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetz steht in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke und dem Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Saarbrücken. Als Entscheidungsgrundlage kann eine Machbarkeitsstudie zur Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes dienen.

9. Steckbrief Eignungsgebiet – Rothenbühl



Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude: 535
Straßenzuglänge: ~ 5,99 km

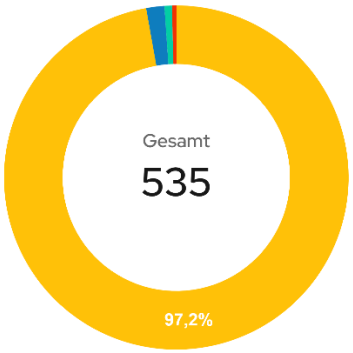
Das Gebiet in Rothenbühl setzt sich vor allem aus Gebäuden zur Wohnnutzung zusammen sowie Gebäuden für Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1860 bis 1978, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	20,57 GWh/a	14,35 GWh/a
Raumwärmebedarf	16,74 GWh/a	10,58 GWh/a
Heizlast	11,48 MW	8,01 MW
Wärmeflächendichte	440,07 MWh/ha	307,09 MWh/ha
Wärmeliniendichte	3,37 MWh/m	2,35 MWh/m

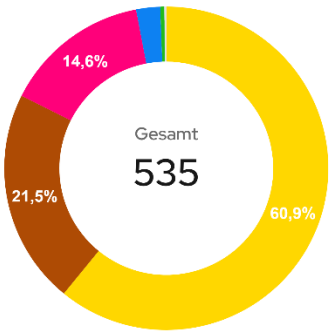
Gebäude- und Beheizungsstruktur

Gebäudebestand



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand %	
Privates Wohnen	97,2%	520
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1,7%	9
Öffentliche Bauten	0,7%	4
Industrie & Produktion	0,4%	2
Gesamt	100%	535

Heizsysteme



Energieträger	Heizsysteme %	
Gas (Netz)	60,9%	326
Heizöl	21,5%	115
Nah-/Fernwärme	14,6%	78
Strom (Mix bundesweit)	2,4%	13
Holzpellets	0,4%	2
Unbekannt	0,2%	1
Gesamt	100%	535

Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen

Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	20,57
Wärmebedarfsreduktion	58,3%	11,99
Differenz	41,7%	8,58

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Luftwärmepumpen	49,9%	17,85
Solarthermie (Dach)	23,1%	8,27
Geothermie (Kollektoren)	19,2%	6,87
Biomasse	7,8%	2,81
Gesamt	100%	35,8

Potenzialwerte	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	11,75%	4,21
Wahrscheinlich geeignet	63,57%	22,76
Bedingt geeignet	24,68%	8,83
Gesamt	100%	35,8

Die Anbindung an ein Fernwärmenetz stellt grundsätzlich ebenfalls eine Wärmeversorgungsoption dar. Da die Verfügbarkeit jedoch vom zukünftigen Netzausbau abhängt und kein gebäudespezifisches Potenzial darstellt, ist sie nicht Bestandteil der dargestellten Potenzialanalyse.

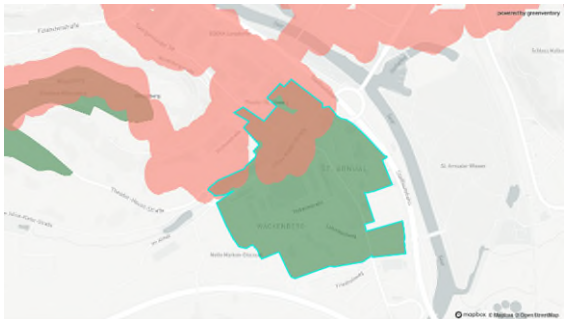
Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude
Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden
Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Klimaneutrale Wärmeversorgung
Die Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetz steht in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke und dem Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Saarbrücken. Als Entscheidungsgrundlage kann eine Machbarkeitsstudie zur Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes dienen.

10. Steckbrief Eignungsgebiet – Wackenberg



Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude: 839
Straßenzuglänge: ~ 8,88 km

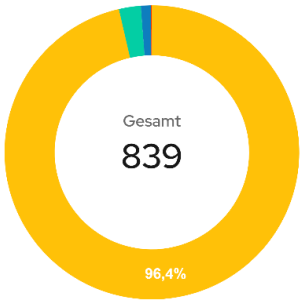
Das Gebiet in Wackenberg setzt sich vor allem aus Gebäuden zur Wohnmischnutzung zusammen sowie Gebäuden für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und öffentlichen Bauten. Zudem stammt der Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet aus der Zeit von 1860 bis 1978, weshalb der hohe Wärmebedarf vermutlich durch energetische Sanierung bereits erheblich gesenkt werden kann. Die enge Bebauung im innerstädtischen Bereich erschwert voraussichtlich den Einsatz dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgungslösungen. Umgekehrt erhöht die hohe Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	32,28 GWh/a	22,44 GWh/a
Raumwärmebedarf	26,3 GWh/a	16,64 GWh/a
Heizlast	18,01 MW	12,52 MW
Wärmeflächendichte	529,77 MWh/ha	368,25 MWh/ha
Wärmeliniendichte	3,47 MWh/m	2,43 MWh/m

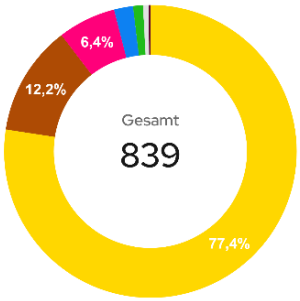
Gebäude- und Beheizungsstruktur

Gebäudebestand



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand %	
Privates Wohnen	96,4%	809
Öffentliche Bauten	2,4%	20
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1,1%	9
Industrie & Produktion	0,1%	1
Gesamt	100%	839

Heizsysteme



Energieträger	Heizsysteme %	
Gas (Netz)	77,4%	649
Heizöl	12,2%	102
Nah-/Fernwärme	6,4%	54
Strom (Mix bundesweit)	2,1%	18
Holzpellets	1,1%	9
Unbekannt	0,6%	5
Kohle	0,2%	2
Gesamt	100%	839

Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen

Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	32,28
Wärmebedarfsreduktion	58,7%	18,93
Differenz	41,3%	13,35

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Luftwärmepumpen	45,7%	18,6
Solarthermie (Dach)	28,9%	11,79
Geothermie (Kollektoren)	16%	6,51
Biomasse	9,4%	3,82
Gesamt	100%	40,72

Potenzialwerte	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	18,92%	7,71
Wahrscheinlich geeignet	46,76%	19,04
Bedingt geeignet	34,32%	13,98
Gesamt	100%	40,72

Die Anbindung an ein Fernwärmenetz stellt grundsätzlich ebenfalls eine Wärmeversorgungsoption dar. Da die Verfügbarkeit jedoch vom zukünftigen Netzausbau abhängt und kein gebäudespezifisches Potenzial darstellt, ist sie nicht Bestandteil der dargestellten Potenzialanalyse.

Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude
Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden
Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Klimaneutrale Wärmeversorgung
Die Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetz steht in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke und dem Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Saarbrücken. Als Entscheidungsgrundlage kann eine Machbarkeitsstudie zur Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes dienen.

11. Steckbrief Eignungsgebiet – Industriegebiet Süd

Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude: 107
Straßenzuglänge: ~ 2,63 km

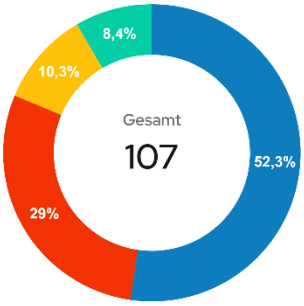
Das Gebiet im Industriegebiet Süd setzt sich vor allem aus Gebäuden zur Verwaltung und Gebäuden für verarbeitendem Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und wenigen Wohngebäuden. Das Gebäudealter ist bei einem Großteil der Gebäude im betrachteten Gebiet unbekannt. Die hohe Wärmeliniendichte erhöht die Wirtschaftlichkeit einer netzgebundenen Wärmeversorgung.

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	28,15 GWh/a	21,55 GWh/a
Raumwärmebedarf	14,47 GWh/a	10,83 GWh/a
Heizlast	16,06 MW	12,28 MW
Wärmeflächendichte	349,02 MWh/ha	267,18 MWh/ha
Wärmeliniendichte	7,89 MWh/m	5,99 MWh/m

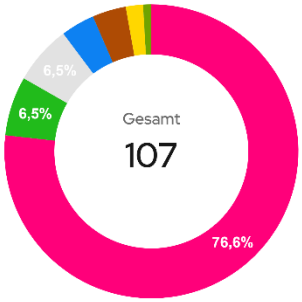
Gebäude- und Beheizungsstruktur

Gebäudebestand



Wirtschaftssektor	Gebäudebestand %	
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	52,3%	56
Industrie & Produktion	29%	31
Privates Wohnen	10,3%	11
Öffentliche Bauten	8,4%	9
Gesamt	100%	107

Heizsysteme



Energieträger	Heizsysteme %	
Nah-/Fernwärme	76,6%	82
Holzpellets	6,5%	7
Unbekannt	6,5%	7
Strom (Mix bundesweit)	3,7%	4
Heizöl	3,7%	4
Gas (Netz)	1,9%	2
Andere Biomasse	0,9%	1
Gesamt	100%	107

Potenziale treibhausgasneutraler Wärmequellen

Wärmebedarfsübersicht	%	Wärmebedarf GWh/Jahr
Wärmebedarf	100%	28,15
Wärmebedarfsreduktion	31%	8,73
Differenz	69%	19,42

Potenziale der Wärmeerzeugung	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
KWK	68,2%	148,09
Solarthermie (Dach)	15,4%	33,44
Luftwärmepumpen	12,3%	26,77
Geothermie (Kollektoren)	4,1%	8,8
Geothermie (Sonden)	0%	0,08
Biomasse	0%	0,03
Gesamt	100%	217,2

Potenzialwerte	%	Potenziale der Wärmeerzeugung GWh/Jahr
Sehr wahrscheinlich geeignet	0,11%	0,23
Wahrscheinlich geeignet	95,51%	207,46
Bedingt geeignet	4,38%	9,52
Gesamt	100%	217,2

Die Anbindung an ein Fernwärmenetz stellt grundsätzlich ebenfalls eine Wärmeversorgungsoption dar. Da die Verfügbarkeit jedoch vom zukünftigen Netzausbau abhängt und kein gebäudespezifisches Potenzial darstellt, ist sie nicht Bestandteil der dargestellten Potenzialanalyse.

Resultierende Maßnahmen und Potenziale

Energetische Sanierung der Gebäude
Sanierung (Dach / Außenwände) und Austausch separater Teile wie Fenster und Türen, um den Wärmedurchgangskoeffizient zu verbessern.

Effiziente Nutzung der Energie in Gebäuden
Modernisierung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen und Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Klimaneutrale Wärmeversorgung
Die Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetz steht in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Stadtwerke und dem Anschlussinteresse der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Saarbrücken. Als Entscheidungsgrundlage kann eine Machbarkeitsstudie zur Erweiterung eines klimaneutralen Fernwärmenetzes dienen.

Neben den Eignungsgebieten lassen sich in der Landeshauptstadt Saarbrücken auch vereinzelte Prüfgebiete identifizieren. Hier handelt es sich um Erweiterungen, Neubau, Quartierslösungen und Gebäudenetze. Für diese Gebiete / Objekte steht eine Prüfung der optimalen Wärmeerzeugung noch aus.

12. Steckbrief Prüfgebiet – Grundschule Füllengarten

Die Grundschule Füllengarten in Burbach fällt unter die Kategorie Gebäudenetz. Die Wärmeversorgung kann potenziell durch Luftwärmepumpen, Biomasse oder Geothermiesonden oder -kollektoren erfolgen. Eine Machbarkeit müsste vertiefend geprüft werden.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets
Anzahl der Gebäude: 5
Straßenzuglänge: n.v.

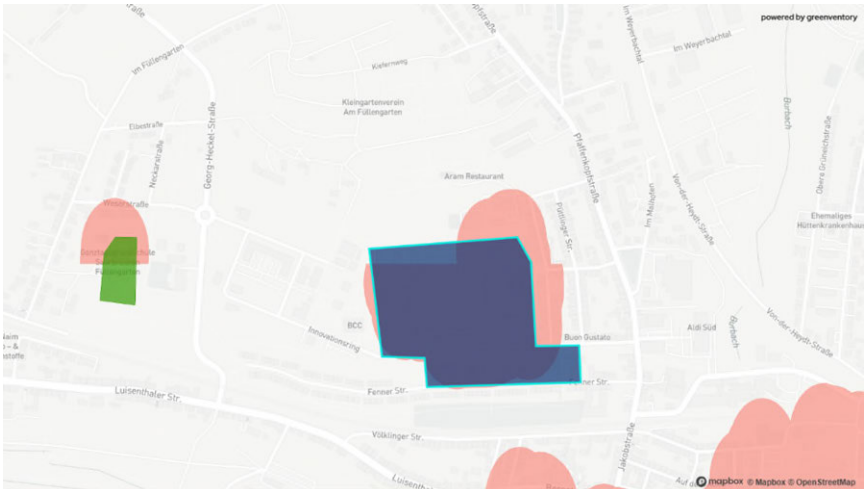
Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	346,84 MWh/a	220,9 MWh/a
Raumwärmebedarf	318,61 MWh/a	195,38 MWh/a
Heizlast	270,29 kW	162,17 kW
Wärmeflächendichte	440,94 MWh/ha	280,84 MWh/ha
Wärmeliniendichte	n.v.	n.v.

13. Steckbrief Prüfgebiet – IT-Park Burbach

Der IT-Park in Burbach Nord zählt zu erweiterten Prüfgebieten. Die Wärmeversorgung kann potenziell durch Luftwärmepumpen, Biomasse oder Geothermiesonden oder -kollektoren erfolgen. Eine Machbarkeit müsste vertiefend geprüft werden.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets
Anzahl der Gebäude: 26
Straßenzuglänge: 935 m



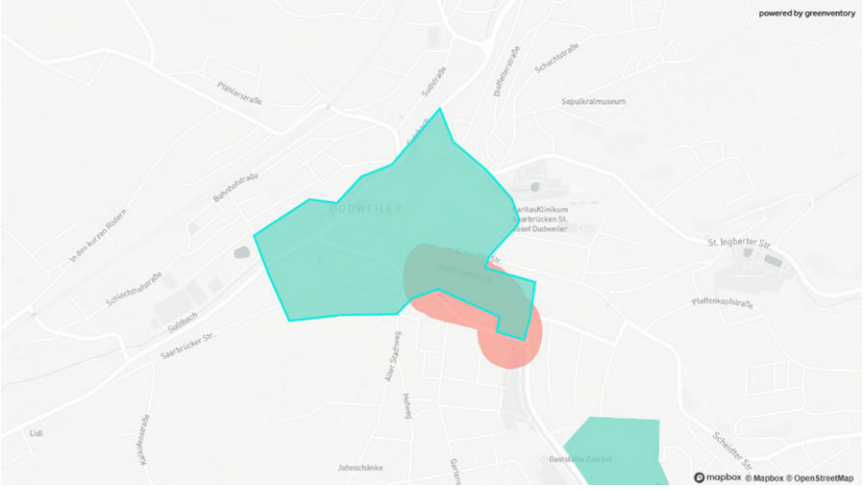
Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	4,84 GWh/a	3,38 GWh/a
Raumwärmebedarf	3,96 GWh/a	2,84 GWh/a
Heizlast	2,73 MW	1,9 MW
Wärmeflächendichte	572,23 MWh/ha	398,77 MWh/ha
Wärmeliniendichte	4,8 MWh/m	3,2 MWh/m

14.Steckbrief Prüfgebiet – Dudweiler

Teile des Gebietes Dudweiler fallen unter die Kategorie Neubau. Die Wärmeversorgung kann potenziell durch Luftwärmepumpen, Biomasse oder Geothermiesonden oder -kollektoren erfolgen. Eine Machbarkeit müsste vertiefend geprüft werden.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets
Anzahl der Gebäude: 395
Straßenzuglänge: 4,05 km



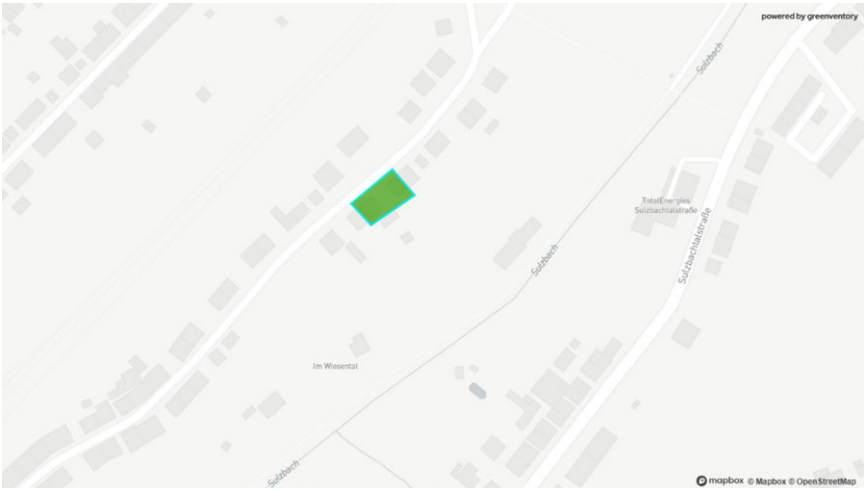
Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	18,13 GWh/a	14,46 GWh/a
Raumwärmebedarf	15,36 GWh/a	11,77 GWh/a
Heizlast	10,99 MW	8,66 MW
Wärmeflächendichte	631,71 MWh/ha	503,64 MWh/ha
Wärmeliniendichte	4,5 MWh/m	3,59 MWh/m

15. Steckbrief Prüfgebiet – Im Wiesental

Im Gebiet Im Wiesental findet sich ein weiteres Gebäudenetz. Die Wärmeversorgung kann potenziell durch Luftwärmepumpen, Biomasse oder Geothermiesonden oder -kollektoren erfolgen. Eine Machbarkeit müsste vertiefend geprüft werden.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets
Anzahl der Gebäude: 2
Straßenzuglänge: n.v.



Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	469,16 MWh/a	99,76 MWh/a
Raumwärmebedarf	379,55 MWh/a	10,15 MWh/a
Heizlast	260,64 kW	55,42 kW
Wärmeflächendichte	8,24 MWh/ha	1,75 MWh/a
Wärmeliniendichte	n.v.	n.v.

16. Steckbrief Prüfgebiet – Dudweiler Ost

Das Gebiet im Osten des Stadtteils Dudweiler fällt unter die Kategorie Neubau. Die Wärmeversorgung kann potenziell durch Luftwärmepumpen, Biomasse oder Geothermiesonden oder -kollektoren erfolgen. Eine Machbarkeit müsste vertiefend geprüft werden.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets
Anzahl der Gebäude: 136
Straßenzuglänge: 2,12 km

Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

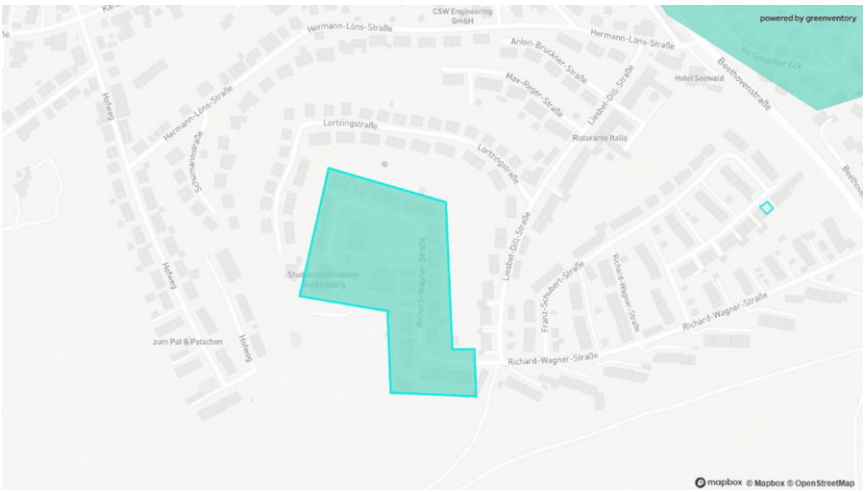
	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	10,61 GWh/a	7,7 GWh/a
Raumwärmebedarf	8,69 GWh/a	5,81 GWh/a
Heizlast	6,09 MW	4,42 MW
Wärmeflächendichte	662,53 MWh/ha	480,88 MWh/ha
Wärmeliniendichte	5,03 MWh/m	3,64 MWh/m

17. Steckbrief Prüfgebiet – Studentenwohnheim Guckelsberg

Das Studentenheim Guckelsberg im Stadtteil Dudweiler fällt unter die Kategorie Neubau. Die Wärmeversorgung kann potenziell durch Luftwärmepumpen, Biomasse oder Geothermiesonden oder -kollektoren erfolgen. Eine Machbarkeit müsste vertiefend geprüft werden.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude:	32
Straßenzuglänge:	348 m



Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

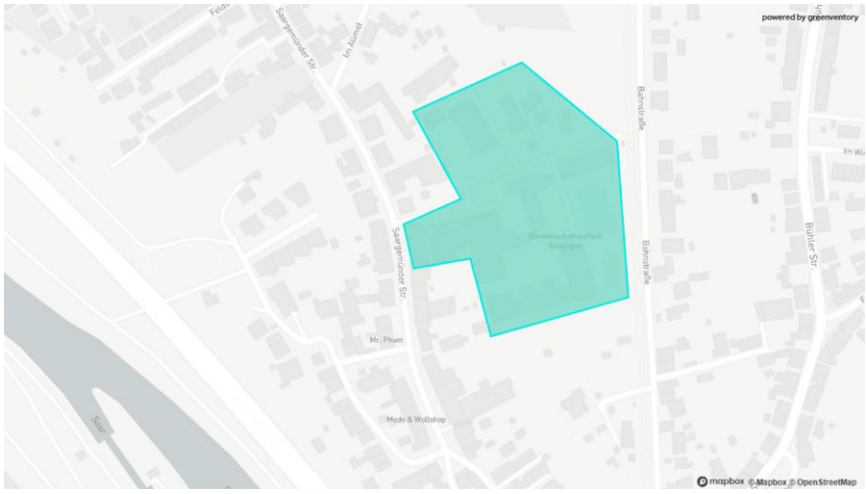
	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	2,03 GWh/a	1,83 GWh/a
Raumwärmebedarf	1,65 GWh/a	1,44 GWh/a
Heizlast	1,13 MW	1,02 MW
Wärmeflächendichte	755,78 MWh/ha	679,48 MWh/ha
Wärmeliniendichte	5,83 MWh/m	5,24 MWh/m

18. Steckbrief Prüfgebiet – Gemeinschaftsschule Güdingen

Die Gemeinschaftsschule im Stadteil Güdingen fällt unter die Kategorie Neubau. Die Wärmeversorgung kann potenziell durch Luftwärmepumpen, Biomasse oder Geothermiesonden oder -kollektoren erfolgen. Eine Machbarkeit müsste vertiefend geprüft werden.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude:	23
Straßenzuglänge:	n.v.



Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

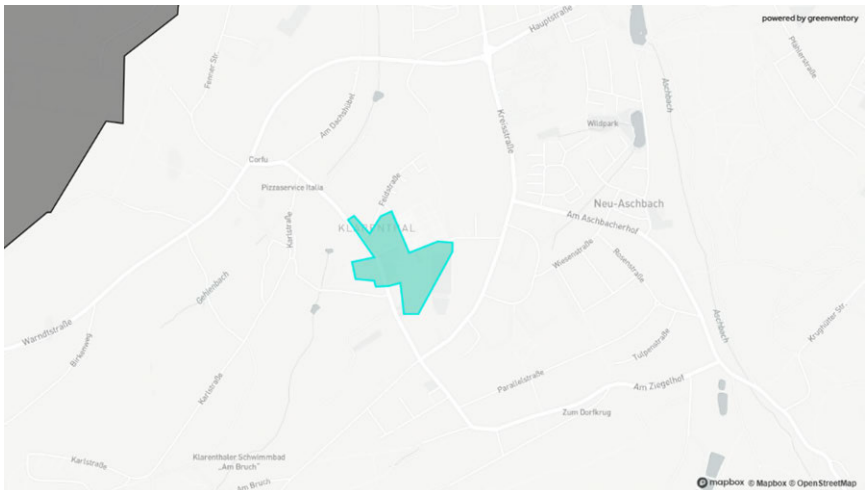
	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	779,17 MWh/a	500,73 MWh/a
Raumwärmebedarf	666,11 MWh/a	419,74 MWh/a
Heizlast	494,3 kW	311,92 kW
Wärmeflächendichte	312,72 MWh/ha	200,97 MWh/ha
Wärmeliniendichte	n.v.	n.v.

19. Steckbrief Prüfgebiet – Faustballwiese

Das Gebiet um die Faustballwiese im Stadtteil Klarenthal fällt unter die Kategorie Neubau. Die Wärmeversorgung kann potenziell durch Luftwärmepumpen, Biomasse oder Geothermiesonden oder -kollektoren erfolgen. Eine Machbarkeit müsste vertiefend geprüft werden.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude:	24
Straßenzuglänge:	356,42



Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	2,42 GWh/a	1,73 GWh/a
Raumwärmebedarf	2,1 GWh/a	1,47 GWh/a
Heizlast	1,56 MW	1,1 MW
Wärmeflächendichte	447,74 MWh/ha	319,41 MWh/ha
Wärmeliniendichte	6,1 MWh/m	4,37 MWh/m

20. Steckbrief Prüfgebiet – Combibad

Das Combibad im Stadtteil Fechingen fällt unter die Kategorie Gebäudenetz. Die Wärmeversorgung kann potenziell durch Luftwärmepumpen, Biomasse oder Geothermiesonden oder -kollektoren erfolgen. Eine Machbarkeit müsste vertiefend geprüft werden.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets
Anzahl der Gebäude: 2
Straßenzuglänge: n.v.

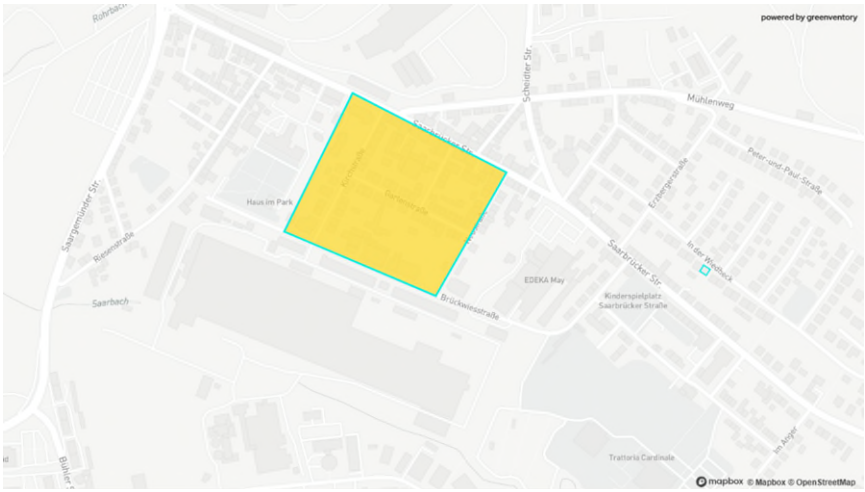
Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	364,92 MWh/a	269,81 MWh/a
Raumwärmebedarf	342,41 MWh/a	253,01 MWh/a
Heizlast	214,51 kW	158,56 kW
Wärmeflächendichte	364,86 MWh/ha	269,77 MWh/ha
Wärmeliniendichte	n.v.	n.v.

21. Steckbrief Prüfgebiet – Quartier Brebach

Das Quartier rund um die Kirchen-, Blumen- und Gartenstraße im Stadtteil Brebach zeigt Potenzial für eine Quartierslösung. Die Wärmeversorgung kann potenziell durch Luftwärmepumpen, Biomasse oder Geothermiesonden oder -kollektoren erfolgen. Eine Machbarkeit müsste vertiefend geprüft werden.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets
Anzahl der Gebäude: 104
Straßenzuglänge: 809,4 m



Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

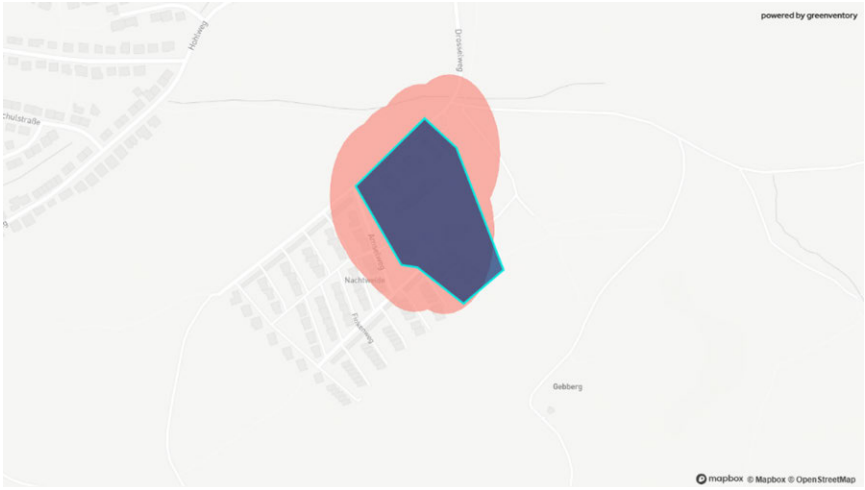
	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	3,13 GWh/a	2,62 GWh/a
Raumwärmebedarf	2,54 GWh/a	1,98 GWh/a
Heizlast	1,76 MW	1,47 MW
Wärmeflächendichte	577,73 MWh/ha	483,81 MWh/ha
Wärmeliniendichte	2,7 MWh/m	2,43 MWh/m

22. Steckbrief Prüfgebiet – Nachtweide

Das Gebiet im Quartier Nachtweide ist als erweitertes Prüfgebiet ausgewiesen. Für die zukünftige Wärmeversorgung kommen sowohl dezentrale Lösungen wie Luftwärmepumpen, Biomasse sowie Geothermiesonden oder -kollektoren als auch eine mögliche Anbindung bzw. Erweiterung des Wärmenetzes in Betracht. Die Erweiterung und Dekarbonisierung des Wärmenetzes wird derzeit von den Stadtwerken Saarbrücken und Energie SaarLorLux als Erzeuger und Versorger gemeinsam mit den Eigentümern geprüft.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets

Anzahl der Gebäude:	9
Straßenzuglänge:	181 m



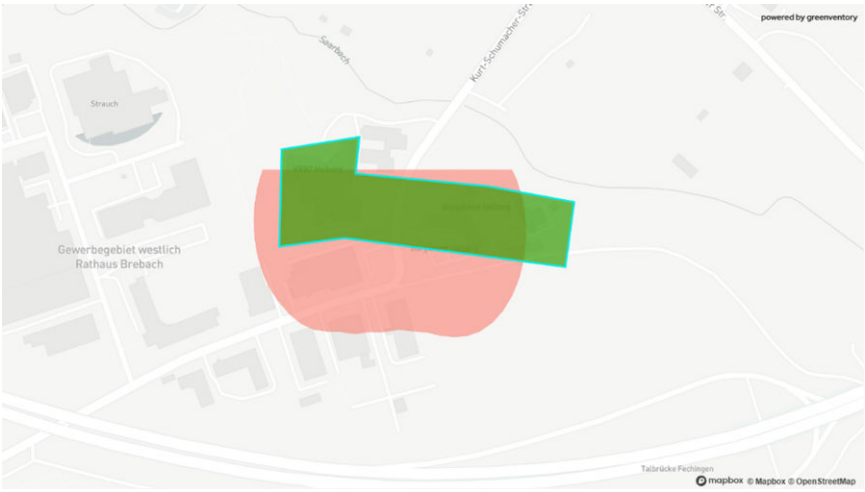
Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	813,62 MWh/a	794,73 MWh/a
Raumwärmebedarf	658,22 MWh/a	642,94 MWh/a
Heizlast	452,01 kW	441,52 kW
Wärmeflächendichte	302,06 MWh/ha	295,05 MWh/ha
Wärmeliniendichte	3,82 MWh/m	3,71 MWh/m

23. Steckbrief Prüfgebiet – Halberg

Das Gebiet im Süden des Stadtteils Brebach fällt unter die Kategorie Gebäudenetz. Die Wärmeversorgung kann potenziell durch Luftwärmepumpen, Solarthermie oder Geothermiesonden oder -kollektoren erfolgen. Eine Machbarkeit müsste vertiefend geprüft werden.

Allgemeine Kenndaten des Gebiets
Anzahl der Gebäude: 4
Straßenzuglänge: 64,8 m



Wärmekenndaten Status quo sowie im Zielszenario

	Aktuell	Zielszenario
Wärmebedarf	882,25 MWh/a	645,11 MWh/a
Raumwärmebedarf	839,78 MWh/a	614,11 MWh/a
Heizlast	647,27 kW	473,91 kW
Wärmeflächendichte	435,26 MWh/ha	318,27 MWh/ha
Wärmeliniendichte	11,58 MWh/m	8,52 MWh/m

10.3 Indikatoren für die Zielerreichung

Kategorie	Indikator	Einheit	Basis-jahr	2035	2030	2040	Ziel 2045
Rahmen-bedingungen	Einwohnerzahl	EW					
	m^2 Wohnfläche	m^2					
	m^2 Wohnfläche pro Einwohner	m^2/EW					
Energieverbrauch	Gesamte Wärmeversorgung	GWh/a					
	Wohngebäude	GWh/a					
	Öffentliche Liegenschaften	GWh/a					
	Wärme GHD & Sonstige	GWh/a					
	Wärme Industrie	GWh/a					
	Wärme Haushalte und öffentliche Bauten pro Einwohner	kWh/EW					
	Stromverbrauch für Wärmeerzeugung	GWh/a					
THG-Emissionen	Gesamte Wärmeversorgung	t/a					
	Wärme – Wohngebäude	t/a					
	Öffentliche Liegenschaften	t/a					

	Wärme GHD & Sonstige	t/a					
	Wärme Industrie	t/a					
	Wärme Haushalte und öffentliche Bauten pro Einwohner	t/a/EW					
Verdichtung & Dekarbonisierung Wärmenetze	Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung	%					
	Anzahl der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz	Anzahl					
	Anteil der Gebäude mit Anschluss an ein Wärmenetz an der Gesamtheit der Gebäude im beplanten Gebiet	%					
Einsatz erneuerbarer Energien (in Gebieten mit Einzellösungen)	Anzahl regenerativer Heizlösungen in Gebieten mit Einzellösungen	Anzahl					
	Anzahl & installierte Leistung Wärmepumpen in Wärmenetzgebieten (bzw. Anzahl Wärmepumpenstromverträge)	Anzahl					

Transformation fossiler zentraler & dezentraler Infrastruktur (Verteilnetze und Einzellösungen)	Anzahl Gas- und Ölheizungen	Anzahl					
	Alter Gas- und Ölheizungen	Jahre					