

Beschlussvorlage Stadtverordnetenversammlung
der Stadt Rathenow

Tagesordnungsart: öffentlich

Drucksache Nr.: 049/24

Betreff: Integriertes energetisches Quartierskonzept - südliche Altstadtinsel
Rathenow

Hier: Beschluss über den Endbericht in Fassung vom April 2024

Angaben zur Ein- und Zuordnung

Amt/Diktatzeichen Bau/kl
gesetzliche Grundlagen
bereits gefasste Beschlüsse
zu ändernde/aufzuhebende keine
Beschlüsse
abgestimmt mit Kämmerei
am/Ergebnis
abgestimmt mit SG Recht am
Beteiligung Ortsbeirat am

Finanzielle Auswirkungen

Kosten	60.000 Euro
Produktkonto	51100005431010
Deckung	

Einreicher:

Rathenow, den 24.04.2024

Jörg Zietemann

Bürgermeister

Beratungsfolge

Gremium	Sitzungs- termin	Mitglieder		Abstimmungsergebnis			zugestimmt abgelehnt	mit/ohne Änderungen
		stimmberechtig	davon anwesend	Ja	Nein	Enth.		
ASV	14.05.24	10						
SVV	29.05.24	29						

Beschlussvorschlag:

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Rathenow beschließt das integrierte energetische Quartierskonzept - südliche Altstadtinsel Rathenow in der vorliegenden Fassung vom April 2024 als Grundlage ihres Handelns.

Anlagen:

Integriertes energetisches Quartierskonzept - südliche Altstadtinsel Rathenow

Vorsitzender der Stadtverordnetenversammlung

1. Stellvertreterin

Begründung:

Die Stadt Rathenow hat mit dem KfW-Förderprogramm Nr. 432 „Energetische Stadtsanierung“ das integrierte energetische Quartierskonzept - südliche Altstadtinsel Rathenow erstellt.

Die Planfläche nimmt eine Größe von ca. 5,8 ha ein.

Ein integriertes energetisches Quartierskonzept zeigt unter Beachtung städtebaulicher, denkmalpflegerischer, baukultureller, wohnungswirtschaftlicher, demographischer und sozialer Aspekte die technischen und wirtschaftlichen Einsparpotentiale im Quartier auf. Mit der Erstellung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes für die Stadt Rathenow – südliche Altstadtinsel - ist das primäre Ziel verfolgt worden, die ökologischen (CO₂-Einsparungen) und ökonomischen Potenziale (ggf. langfristige Kosteneinsparungen) einer erhöhten Energieeffizienz, einer Steigerung der regenerativen Energieerzeugung und der Verringerung des Primär- und Endenergiebedarfes aufzuzeigen.

Es wurden im partizipativen Prozess mit betroffenen Stakeholdern, konkrete und umsetzbare Maßnahmen erarbeitet sowie deren Umsetzung aufgezeigt.

Die Konzepterarbeitung erfolgte in mehreren Planungsschritten

- Erfassung der Ausgangssituation
- Erfassung von Potenzialen - Darstellungen von potenzielle Energieeinsparungen- und Effizienzen
- Erarbeitung von Leitbild/Ziele
- Erarbeitung von Umsetzungs- und Maßnahmenvorschläge

In dem vorliegenden Konzept wurden drei Referenzgebäude ausgewählt, die als Vorbild für ähnliche Bautypen stehen. Diese Referenzobjekte wurden näher bautechnisch und energetisch untersucht und in den weiteren Planungsschritten konnten konkrete Maßnahmen zur Energieeinsparung genannt werden.

Weiterhin wurden innerhalb der Erarbeitungsphasen mehrere Beratungen der Steuerungsgruppe durchgeführt. Zu der Steuerungsgruppe gehörte neben dem Bearbeitungsteam die zuständigen Mitarbeiter der Stadtverwaltung, die Rathenower Wohnungsbaugenossenschaft, die kommunale Wohnungsbaugesellschaft, die Rathenower Wärmeversorgung, die evangelische Kirchengemeinde, Rampf Bau GmbH und Herr Eißer als Eigentümer eines Referenzgebäudes.

Die Bürger der Stadt Rathenow konnten sich ebenfalls in den Prozess der Ideenentwicklung mit einbringen.

Das Konzept wurde am 12.03.2024 und am 14.05.2024 in den Sitzungen des Ausschusses für Stadtentwicklung, Bauen, Wohnen und Verkehr von dem Planungsbüro ausführlich dargestellt.

Das Bauamt empfiehlt, das integrierte energetische Quartierskonzept - südliche Altstadtinsel Rathenow als Handlungsempfehlung für die Entwicklung zu mehr Nachhaltigkeit und zum Erreichen des Klimaschutzzieles von Rathenow zu beschließen.



Integriertes energetisches Quartierskonzept für die südliche Altstadtinsel der Stadt Rathenow



Bericht | Stand: 16. Mai 2024

- Auftraggeberin: Stadtverwaltung Rathenow
Bauamt
Berliner Straße 15
14712 Rathenow
- Ansprechperson: Frau Klaus stadtentwicklung@stadt-rathenow.de
- Auftragnehmerin: complan Kommunalberatung GmbH
Voltaireweg 4
14469 Potsdam
fon 0331-20 15 10
info@complangmbh.de
- Ansprechperson: Claudia Mucha
claudia.mucha@complangmbh.de
- Projektpartner: empact engineering GmbH
Ella-Barowsky-Straße 44
10829 Berlin
berlin@empact.energy
- und
- tha-Ingenieurbüro Eßmann
Wasserkrüger Weg 29
23879 Mölln
info@tha-essmann.de
- Förderhinweis: Die Erstellung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes für die südliche Altstadtinsel der Stadt Rathenow wird im Rahmen des KfW-Programmes 432 „Energetische Stadtsanierung“ gefördert.
- Hinweis zum Gendern: Zur besseren Lesbarkeit wird im vorliegendem Bericht das generische Maskulinum verwendet. Die in diesem Bericht verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – auf alle Geschlechter.
- Stand: 16.05.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Ziel.....	5
2	Klima- und energiepolitische Rahmenbedingungen.....	8
2.1	Energie- und Klimaschutzziele.....	8
2.2	Klimaanpassungsziele.....	10
3	Ausgangslage und Rahmenbedingungen.....	12
3.1	Räumliche Lage und städtebauliche Struktur.....	12
3.2	Demografische Rahmenbedingungen.....	14
3.3	Klimatische Entwicklung.....	15
4	Bestandsanalyse.....	16
4.1	Gebäudebestand und städtebauliche Analyse.....	16
4.2	Verkehr und Mobilität.....	25
4.3	Grüne und blaue Infrastrukturen.....	28
4.4	Energieversorgung und Einsatz erneuerbarer Energien.....	33
4.5	Energie- und CO ₂ -Ausgangsbilanz.....	35
5	Potenzialermittlung.....	37
5.1	Energetische Gebäudesanierung.....	37
5.2	Effiziente Strom- und Wärmeversorgung.....	55
5.3	Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität.....	69
5.4	Verbessertes Quartiersklima.....	73
6	Szenarien, Leitbild und Zielstellung.....	76
6.1	Energie- und CO ₂ -Szenarien 2030/2045.....	76
6.2	Energetisches Leitbild der südlichen Altstadtinsel.....	84
7	Maßnahmen, Umsetzung und Verstetigung.....	86
7.1	Maßnahmenkatalog.....	86
7.2	Durchführungskonzept und Prioritäten.....	112
7.3	Controlling.....	120
8	Anlagen und Verzeichnisse.....	122
	Abbildungsverzeichnis.....	122
	Tabellenverzeichnis.....	124
	Abkürzungsverzeichnis.....	125
	Anlagen.....	127

1 Anlass und Ziel

Der Klimawandel und die Wärmewende sind große Herausforderungen, mit denen es gilt umzugehen und gemeinschaftlich Lösungen zu finden. Daher ist die Reduktion von CO₂-Emissionen ein zentrales Anliegen der Bundesregierung und mit einer klaren Zielstellung bis 2030 unter setzt. Zur Erreichung der Klimaschutzziele kommt vor allem den Kommunen eine wesentliche Rolle zu, denn ein großer Anteil der globalen CO₂-Emissionen entsteht auf der lokalen Ebene. Rund ein Drittel der gesamten CO₂-Emissionen in Deutschland ist auf den Gebäudebestand zurückzuführen. Durch eine Optimierung von Versorgungslösungen in Kombination mit dem Ausbau erneuerbarer Energien und der energetischen Sanierung von Gebäuden kann dieser Anteil verringert werden.

Mit dem KfW-Förderprogramm Nr. 432 „Energetische Stadtsanierung“ werden die Kommunen unterstützt, auf Quartiersebene integrierte energetische Konzepte zu erstellen. Die Quartiersebene ermöglicht es einen integrierten Lösungsansatz für die Reduzierung von CO₂-Emissionen und die Anpassung an den Klimawandel zu finden. So ist das vorliegende integrierte energetische Quartierskonzept für die südliche Altstadtinsel ein wichtiger Baustein für die Entwicklung zu mehr Nachhaltigkeit in Rathenow und leistet einen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele. Bereits im Jahr 2013 wurde das Klimaschutzkonzept der Stadt Rathenow veröffentlicht, das die Potenziale im Energie- und Umweltbereich in der gesamten Stadt identifiziert hat, um Energieeinsparung und Umweltschonung voranzubringen. Die analysierten Potenziale werden nun weiter vertieft und an geänderte Rahmenbedingungen und Anforderungen angepasst. Für das Untersuchungsgebiet, das einen Gebäudebestand aus verschiedenen Epochen aufweist und zu den ältesten Teilen der Stadt Rathenow zählt, liegt der Fokus auf einer effizienten Gebäudesanierung in Verbindung mit der Installation effizienter Heizsysteme. Dabei spielt der möglichst umfassende Einsatz von erneuerbaren Energien eine wichtige Rolle. Dies waren bereits Schwerpunkte im Klimaschutzkonzept von 2013. Jedoch haben sich in über 10 Jahren die Rahmenbedingungen, Anforderungen aber auch technischen Möglichkeiten verändert, so dass neue Aspekte einen Schwerpunkt der Untersuchungen bilden. Auch der Bereich Mobilität stellt einen Schwerpunkt der Untersuchungen dar. Veränderungen zugunsten des Umweltverbundes können erhebliche Einsparungen von CO₂-Emissionen nach sich ziehen. Die Schaffung eines entsprechenden Mobilitätsangebotes ist dafür Grundvoraussetzung. Und schließlich spielt für ein zukunftsweisendes Wohnquartier auch die Aufenthaltsqualität der Freiräume unter Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen eine wichtige Rolle, so dass auch dieser Bereich einer vertieften Analyse unterzogen wird.

Methodik der Konzepterstellung

Die Konzeptbearbeitung gliedert sich grob in drei Phasen: Erfassung der Ausgangssituation, Ermittlung von Potenzialen sowie die Definition von Zielen und die Zusammenführung dieser Erkenntnisse in ein Gesamtkonzept unter Bestimmung von Umsetzungs- und Maßnahmenvorschlägen. In der ersten Phase wurde die Ausgangssituation betrachtet. Dies beinhaltet folgende Arbeitsschritte: Analyse der räumlichen und Bevölkerungsstruktur, Erfassung und Bewertung der kommunalen und energetischen Rahmenbedingungen, der Energieinfrastruktur und des Gebäudebestandes durch Vor-Ort-Begehung und ergänzende Daten. Mit der Aufstellung einer Energie- und CO₂-Bilanz für die Altstadt wurde die erste Phase der Konzeptbearbeitung abgeschlossen.

In der zweiten Phase wurden auf Basis der in der ersten Phase gewonnen Erkenntnisse und unter Berücksichtigung der gegebenen Möglichkeiten realistische und umsetzungsfähige Energieeinspar- und Effizienzpotenziale ermittelt. Die Untersuchung von drei Referenzgebäuden diente dabei als Grundlage der Ermittlung von Sanierungspotenzialen der Gebäudehülle. Außerdem wurde die Energieversorgung auf ihre Möglichkeiten zur Anpassung, Effizienzsteigerung und CO₂-Einsparung untersucht. Es wurden Potenziale zur Anpassung der südlichen Altstadtinsel an Klimafolgen bzw. zur Verbesserung des Quartiersklimas herausgearbeitet. Und schließlich wurden Möglichkeiten analysiert, eine umweltgerechte Mobilität im Untersuchungsgebiet voranzubringen.

In der letzten Phase der Konzeptbearbeitung wurden die zuvor gewonnen Erkenntnisse und ermittelten Potenziale zusammengeführt: unter Berücksichtigung des formulierten energetischen Leitbildes für die Altstadtinsel wurden konkrete Maßnahmen entwickelt, mit denen unmittelbar oder mittelbar ein Beitrag zum Klimaschutz erreicht, eine Aufwertung des Freiraumes und Anpassung an die Folgen des Klimawandels und damit letztlich die Attraktivität der südlichen Altstadtinsel gestärkt werden kann. Teilweise wurde der Blick auch auf den nördlichen Teil der Altstadtinsel gelenkt, da die Entwicklung der Insel in Gänze zu sehen ist.

Abstimmung, Akteurs- und Gremienbeteiligung

Die Konzepterstellung wurde durch regelmäßige Abstimmung zwischen dem Bearbeiterteam und den zuständigen Mitarbeitern der Stadtverwaltung begleitet. Es haben 3 Sitzungen der Steuerungsgruppe stattgefunden, wo die wichtigsten Bearbeitungsschritte vorgestellt und diskutiert wurden. Zu den Sitzungen der Steuerungsgruppe wurde neben dem Bearbeiterteam, die zuständigen Mitarbeiter der Stadtverwaltung, die Rathenower Wärmeversorgung GmbH, die Rathenower Wohnungsbaugenossenschaft eG (RWG), die Kommunale Wohnungsbaugesellschaft mbH Rathenow (KWR), die evangelische Kirchengemeinde St.-Marien-Andreas Rathenow, Rampf Bau GmbH und Herr Eiser eingeladen.

Den Eigentümern wurde zu Beginn des Projektes ein Fragebogen zur Bestandserfassung ihres Gebäudes zugesandt. Dabei wurden Fragen zum energetischen Zustand der Gebäudeteile, zur Heizungsanlage und Fragen zur Modernisierung und Förderung gestellt. Darüber hinaus wurden mit den größeren wohnungswirtschaftlichen Akteuren (RWG, KWR, Rampf Bau GmbH), mit der evangelischen Kirchengemeinde, mit der Rathenower Wärmeversorgung zusätzlich Gespräche geführt, um den Planungen und Ideen für das Gebiet zu erfragen.

Am 12.03.2024 und am 14.05.2024 wurde das Konzept im Ausschuss für Stadtentwicklung, Bauen, Wohnen und Verkehr der Stadt Rathenow vorgestellt.

Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeit wurde im Rahmen von zwei Veranstaltungen informiert und zum Mitdiskutieren angeregt. Am 13. März 2024 hat eine Quartiersveranstaltung stattgefunden. An der Veranstaltung haben rund 30 Personen teilgenommen. Zuerst wurden in einem einstündigen Rundgang einzelnen Handlungsempfehlungen vorgestellt, anschließend wurde mit Hilfe einer Präsentation ein Überblick zu den Analyseergebnissen und den empfohlenen Maßnahmen gegeben. Zum Abschluss waren die Anwesenden aufgefordert, ihre Idee, Anmerkungen, Fragestellungen mitzugeben, Maßnahmen zu priorisieren und ihre Lieblings- bzw. Unorte zu markieren. Dazu standen den Teilnehmenden drei Plakate zur Verfügung (ein Plakat s. Abbildung 1). Hierbei

wurde verstärkt auf das Themenfeld Mobilität eingegangen und Wünsche wie der Ausbau von Fahrwegen oder die Einhaltung des Anwohnerparkens festgehalten.



Abb. 1: Einladungsplakat zur Quartiersveranstaltung und Plakat zum Maßnahmenkatalog



Abb. 2: Eindrücke der Quartiersveranstaltung

Die RWG feierte am 16. Mai 2024 ihr 70-jähriges Bestehen mit einer Veranstaltung auf der Altstadtinsel. Die Bewohner nahmen die Einladung dankend an und besuchten u.a. den Pavillon zur Vorstellung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes, das auf Plakaten vorgestellt wurde.



Abb. 3: Eindrücke des RWG-Jubiläums

2 Klima- und energiepolitische Rahmenbedingungen

Mensch und Natur stehen durch den globalen Klimawandel vor großen Herausforderungen, da **veränderte Umwelt- und Lebensbedingungen** nicht mehr nur messbar, sondern auch deutlich wahrnehmbar sind. Der russische Angriffskrieg auf die Ukraine hat die Notwendigkeit für eine stärkere Autonomie von energieliefernden Staaten und fossilen Energieträgern in den Mittelpunkt gerückt. Insbesondere die **Wärmewende** hat dadurch an Bedeutung gewonnen. Die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen sowie die Senkung des Energieverbrauchs sind essenziell, um künftig resilienter gegenüber globalen Krisen und Konflikten zu werden. So sind die Erkenntnis und die Besorgnis über die Auswirkungen des Klimawandels in weiten Teilen der Bevölkerung angekommen und die Bereitschaft zum Handeln ist gewachsen. Der Wandel zur Klimaneutralität und die Energiewende sind durch **neue Gesetze** in den vergangenen Jahren rechtlich verankert worden.

Klimaschutzziele werden sowohl global als auch auf Bundes-, Landes- und Kommunalebene festgelegt. Sie bilden einen Orientierungsrahmen für die Einsparung klimaschädlicher Emissionen und sollen die Bemühungen zum Klimaschutz, zur Anpassung an die unabwendbaren Folgen des Klimawandels und zur Wärmewende weiter vorangetrieben werden.

2.1 Energie- und Klimaschutzziele

Energie- und Klimaschutzziele der Bundesregierung

Am 21. Juni 2023 hat die Bundesregierung die Neufassung des **Klimaschutzgesetzes (KSG)** auf den Weg gebracht und bekräftigt ihre ehrgeizigen Klimaziele. Dementsprechend sind die CO₂-Emissionen bis 2030 um 65 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Für das Jahr 2040 gilt ein Minde-
rungsziel von 88 % und bis 2045 soll eine Treibhausgasneutralität erreicht werden. Ab 2050 soll es deutschlandweit sogar zu negativen Emissionen kommen. Das heißt, es werden mehr Treibhausgase in Wäldern und Mooren als natürliche CO₂-Speicher eingebunden als ausgestoßen werden. Das Klimaschutzgesetz richten den Fokus verstärkt auf künftige Emissionen statt wie bisher einen Rückblick auf das vergangene Jahr zu forcieren. So kann besser geprüft werden, ob Deutschland auf dem richtigen Weg ist oder ob Maßnahmen nachgeschärft werden müssen.

Um die Erreichung der ambitionierten Ziele zu unterstützen, hat die Bundesregierung ein umfassendes **Klimaschutzprogramm 2023** verabschiedet. Das Klimaschutzprogramm ist der Gesamtplan der Bundesregierung für die Klimaschutzpolitik und listet wichtige Maßnahmen in den verschiedenen Bereichen, u.a. Verkehr, Energie, Gebäude, auf. Mit den im Programm enthaltenen Klimaschutzmaßnahmen kann die Bundesregierung bis zu 80 % der bestehenden Klimaschutzlücke bis zum Jahr 2030 schließen. Zu Beginn der Legislaturperiode der jetzigen Bundesregierung wurde eine Klimaschutzlücke festgestellt, die sich auf 1100 Mio. t CO₂-Äquivalente bis 2030 belief. Um die verbleibende Lücke von ca. 200 Mio. t bis 2030 zu schließen, sind in den kommenden Jahren weitere Anstrengungen beim Klimaschutz notwendig.

In Deutschland macht die Wärmeversorgung mehr als 50 % des gesamten Endenergieverbrauches aus und verursacht einen Großteil der CO₂-Emissionen, da rund 80 % des Wärmebedarfes aktuell durch den Einsatz von fossile Brennstoffen gedeckt, die aus dem Ausland bezogen werden. Für eine zukunftsfeste, verlässliche und bezahlbare Wärmeversorgung soll künftig nur noch auf Erneuerbare Energien und die Nutzung unvermeidbarer Abwärme aus z.B. Industrieanlagen

und Rechenzentren gesetzt werden. Damit diese Umstellung gelingt soll künftig eine kommunale Wärmeplanung vorgenommen werden, um strategisch zu herauszuarbeiten, welche Gebiete in welcher Weise mit Wärme versorgt werden. Ziel der Wärmeplanung ist es, den vor Ort besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimafreundlichen und fortschrittlichen Wärmeversorgung zu ermitteln. Dazu wurde am 17. November 2023 das **Wärmeplanungsgesetz (WPG)** vom Bundestag beschlossen. Das Gesetz schafft die rechtliche Grundlage für die verbindliche und systematische Einführung einer flächendeckenden Wärmeplanung in ganz Deutschland.

Klimaschutzziele des Landes Brandenburg

Die Regierung des Landes Brandenburg bekennt sich zum Pariser Klimaschutzabkommen aus dem Jahr 2015 und hat sich darauf verständigt, bis spätestens 2045 den CO₂-Ausstoß und alle anderen Treibhausgasemissionen auf ein Netto-Null-Maß zu reduzieren. Die Klimaneutralität in Brandenburg soll durch eine ressortübergreifende **Klimaschutzstrategie** mit einem Maßnahmenprogramm (Klimaplan Brandenburg) erreicht werden. Dieser Plan wird derzeit erarbeitet.

Sektoren nach KSG	Status Quo in Mio. t CO ₂ -Äquivalente		Sektoren- und Zwischenziele in Mio. t CO ₂ -Äquivalente		
	1990	2020	2030	2040	2045
Energiewirtschaft	64,5	31,5	19,7	1,5	0
Industrie	14,6	7,8	3,6	1,4	0,8
Gebäude	11,2	3,9	1,9	0,4	0
Verkehr	3,3	5,2	3,4	1,1	0
Landwirtschaft*	5,4	3,4	3,0	2,6	2,4
Abfallwirtschaft	22,2	0,6	0,3	0,2	0,1
LULUCF*	4,5	0,7	-0,6	-1,8	-2,4
Gesamtemissionen Bbg.	125,7	53,1	31,3	5,4	0,9
Minderungsbeitrag ggü. 1990		-58%	-75%	-96%	-99%
Minderungsbeitrag ggü. 2020			-41%	-90%	-98%

* Hier wurde der Wert aus 2019 genommen, anders als in der Tabelle dargestellt; aus 2020

Tabelle 1 : Zwischen- und Sektorziele des Landes Brandenburg und THG-Emissionen
Quelle: Klimaplan Brandenburg, MLUK

Klimaziele für Rathenow

Den Kommunen kommt im Rahmen des Klimaschutzes eine wichtige Rolle zu. Zum einen wird ein Großteil der CO₂-Emissionen vor Ort erzeugt, zum anderen pflegen sie den Kontakt zu den Bürgern, der lokalen Wirtschaft und verschiedenen sozialen und kulturellen Institutionen und haben einen direkten Zugriff auf die vor Ort errichtete Infrastruktur. Die Stadt Rathenow möchte eine aktive Rolle im Klimaschutz einnehmen und hat im Rahmen und mit Förderung der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums ein **integriertes kommunales Klimaschutzkonzept** erstellt, das am 26.02.2014 von der Stadtverordnetenversammlung beschlossen wurde. Ziel des Klimaschutzkonzeptes ist es, Wege aufzuzeigen, wie der Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen in Rathenow reduziert werden können. Dazu wurden die Potenziale zur Energieeinsparung und zum Ausbau der erneuerbaren Energien ermittelt, Zukunftsszenarien

und CO₂-Bilanzen erstellt und Klimaschutzziele formuliert. Abgeleitet von den Bundes- und Landeszielen wurden für Rathenow folgende zentrale Ziele festgehalten:

- ≡ Minderung des Pro-Kopf-Endenergieverbrauchs um 25 % bis zum Jahr 2030
- ≡ Minderung der spezifischen CO₂-Emissionen auf Ebenso 5 t CO₂/a pro Person bis 2030
- ≡ Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch von 25 %

Außerdem wurden verschiedene Klimaschutzmaßnahmen dargestellt. U.a. wurde die Prüfung von Nahwärmenetzen, die Erarbeitung eines Solardachkatasters, die Etablierung von Bürgerbussen, die Verminderung des motorisierten Individualverkehrs durch lokale Pendler-Fahrgemeinschaften bzw. durch Carsharing, die Förderung des Fahrradverkehrs sowie die Umsetzung von nachhaltigen Maßnahmen der Stadt- und Freiraumplanung empfohlen. Beispielhaft wurden folgende Praxis-Beispiele als nachhaltige Maßnahmen aufgeführt: Sicherung von innerstädtischen Kaltluftschneisen, Etablierung von Pocket-Parks und Schaffung/Sicherung von Grünraumverbänden, Begrünung und Verschattung von Geh- und Radwegen, Förderung von Fassaden- und Dachbegrünung sowie die Etablierung eines intelligenten Wasserrückhaltereigimes als Überschwemmungsschutz bei Zunahme von Starkregenereignissen.

2.2 Klimaanpassungsziele

Nationale Klimaanpassungsziele

Ob Hitzewellen, Dürren, Überflutungen oder Waldbrände - die Folgen des Klimawandels werden immer deutlicher spürbar und nehmen zu. Wetterextreme verursachen enorme Schäden und zwingen daher die gesamte Gesellschaft zur Vorsorge und Anpassung. Am 22. Dezember 2023 wurde das erste bundesweite **Klimaanpassungsgesetz (KAnG)** im Bundesgesetzblatt verkündet und tritt Mitte 2024 in Kraft. Es setzt den strategischen Rahmen für die künftige Klimaanpassung in Bund, Ländern und Kommunen. Ziel ist es, zum Schutz von Leben und Gesundheit, von Gesellschaft, Wirtschaft und Infrastruktur sowie von Natur und Ökosystemen die negativen Auswirkungen zu vermeiden, oder unvermeidbare Folgeschäden zu reduzieren. Um gleichwertige Lebensverhältnisse zu bewahren, soll die Widerstandsfähigkeit ökologischer Systeme und der Gesellschaft gegenüber den auch zukünftig fortschreitenden klimatischen Veränderungen gesteigert werden. So beinhaltet das Gesetz auch ein Berücksichtigungsgebot nach dem bei Planungen und Entscheidungen das Ziel der Klimaanpassung zu berücksichtigen ist. Dabei sind sowohl die bereits eingetretenen als auch die zukünftig zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels zu berücksichtigen sind. Zukünftig sind in allen Gemeinden Klimaanpassungskonzepte aufzustellen, mit dem Ziel, unter Berücksichtigung bestehender Klimaanpassungsprozesse und -aktivitäten ein strategisches Vorgehen zu entwickeln und einen entsprechenden Maßnahmenkatalog für zukünftiges Handeln aufzustellen.

Bereits 2008 hat die Bundesregierung die **Deutsche Anpassungsstrategie (DAS)** beschlossen, die den Grundstein dafür legt, Deutschland in einem kontinuierlichen Prozess auf die Auswirkungen des Klimawandels vorzubereiten und Klimarisiken zu verringern. Die Weiterentwicklung der DAS als vorsorgende Strategie wurde im aktuellen Koalitionsvertrag beschlossen und ist auch im KAnG verankert. Damit sollen die notwendigen Anpassungen an den Klimawandel in allen Bereichen vorangebracht werden, wofür bis zum 30. September 2025 messbare Ziele zu definieren sind. In der vorsorgenden Klimaanpassungsstrategie sind u.a. folgende Cluster aufzunehmen:

- ≡ Infrastruktur mit den Handlungsfeldern: Energieinfrastruktur, Gebäude sowie Verkehr und Verkehrsinfrastruktur;

- ≡ Menschliche Gesundheit und Pflege;
- ≡ Stadtentwicklung, Raumplanung und Bevölkerungsschutz mit den Handlungsfeldern: Bevölkerungs- und Katastrophenschutz, Raumplanung sowie Stadt- und Siedlungsentwicklung
- ≡ Wasser mit u.a. dem Handlungsfeld Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft, einschließlich Hoch- und Niedrigwasserrisikomanagement sowie Starkregenrisikomanagement.

Sowohl in Europa als auch auf internationaler Ebene gibt es bisher nur wenige Ansätze zur Entwicklung messbarer Ziele für die Klimafolgenanpassung. Klimarisikoanalysen und Aktionspläne sind wichtige Bestandteile des Anpassungsprozesses. Das Monitoring zur DAS analysiert regelmäßig die Klimawandelfolgen und die Wirkung der bereits eingeleiteten Anpassungsmaßnahmen. Somit wurde die Grundlage für Klimaanpassungspolitik in Deutschland geschaffen

Klimaanpassung in Brandenburg

Am 4. Juli 2023 hat die Landesregierung die **Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels** beschlossen. Damit bereitet sich das Land Brandenburg zum ersten Mal systematisch und ressortübergreifend auf die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels vor. Die Klimaanpassungsstrategie umfasst insgesamt zwölf Handlungsfelder, für die basierend auf bereits beobachteten und erwarteten zukünftigen Klimaveränderungen Folgenabschätzungen, Anpassungsfähigkeiten und konkrete Maßnahmen mit Fokus auf nationale Fähigkeiten und Verantwortlichkeiten abgeleitet werden. Zu den zentralen Maßnahmen gehören zum Beispiel:

- ≡ Effizientes Wasserressourcenmanagement und Niedrigwasserkonzepte der Flussgebiets-einheiten,
- ≡ Hochwasserschutzmaßnahmen und Förderung des kommunalen Starkregenrisikomanagements,
- ≡ Nachhaltige mengenmäßige Nutzung des Grundwasserdargebots durch einen Klimaabschlag,
- ≡ Berücksichtigung des Klimawandels im Naturschutz, zum Beispiel in Landschafts- und Grünordnungsplänen,
- ≡ Entwicklung einer Entsiegelungsstrategie,
- ≡ Erarbeitung und Umsetzung eines Hitzeaktionsplans für Brandenburg,
- ≡ Sensibilisierung von Unternehmen, Kommunen sowie Bürgern Wasserverfügbarkeit und Wassereinsparmaßnahmen und
- ≡ Technische Anpassung der Straßeninfrastruktur an Hitzeereignisse.

3 Ausgangslage und Rahmenbedingungen

3.1 Räumliche Lage und städtebauliche Struktur

Die Stadt Rathenow

Die Stadt Rathenow liegt an der Havel, im äußeren Entwicklungsraum des Landes Brandenburg und ist die Kreisstadt des Landkreises Havelland. Seit dem 13. Mai 2013 trägt die Stadt offiziell die Zusatzbezeichnung "Stadt der Optik", die auf ihre historische Bedeutung in der Optik- und Feinmechanik-Industrie hinweist.

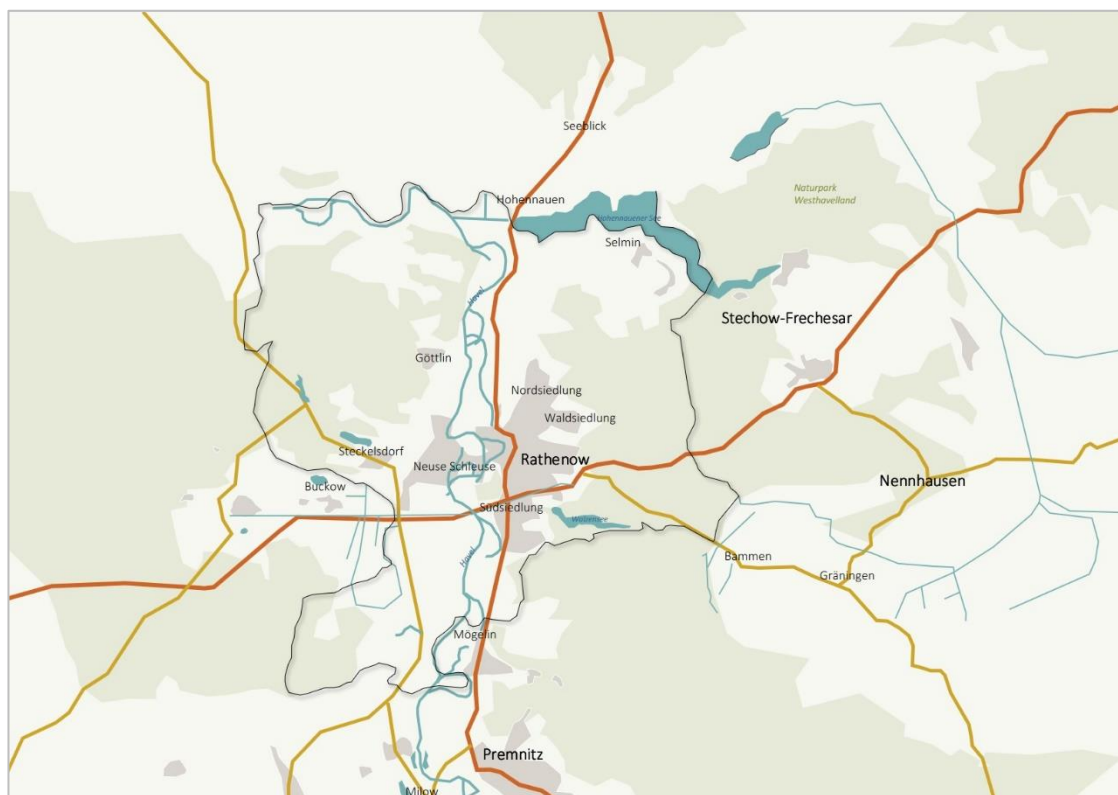


Abb. 4: Räumliche Einordnung

Rathenow ist von den nahegelegenen Städten Stendal, Brandenburg an der Havel, Potsdam und Berlin umgeben und nimmt raumordnerisch die Funktion eines Mittelzentrums ein und übernimmt somit eine wichtige Versorgungsfunktion für die umliegende Region. Die historische Altstadt, mit einer Entfernung von etwa 1,8 km zum Bahnhof, ist von besonderer Bedeutung und wird durch die Flusslage sowie die Verkehrsachsen geprägt.

Eingebettet in eine reizvolle natürliche Umgebung liegt Rathenow im Naturpark Westhavelland. Die Rathenower Havel durchzieht die Stadt, nicht nur als malerischer Fluss, sondern auch als bedeutender Verkehrsweg sowie touristische Attraktion. Die Wasserader dient nicht nur als historisches Element, sondern auch als Verbindung zwischen den Stadtteilen und bietet Potenzial für eine nachhaltige Entwicklung im Rahmen des Integrierten energetischen Quartierskonzeptes.

Verkehrstechnisch ist Rathenow durch die Bundesstraßen 102 in Nord-Süd-Ausdehnung sowie die B188 tangierend gut erschlossen. Diese Verkehrsadern stellen nicht nur eine regionale Anbindung sicher, sondern sind auch entscheidend für die innerstädtische Erreichbarkeit und die wirtschaftliche Entwicklung. Die Nordostlage der Stadt in Bezug auf den Truppenübungsplatz Kletz und die Schnellfahrtstrecke Oebisfelde-Spandau unterstreichen die strategische Position Rathenows.

Die Optik- und Feinmechanikindustrie hat nicht nur historische Spuren hinterlassen, sondern prägt auch heute noch die örtliche Wirtschaft. Diese Tradition bildet einen wichtigen Bestandteil des kulturellen Erbes und kann als Grundlage für innovative Entwicklungen im Energetischen Quartierskonzept dienen.

Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Untersuchungsgebiet ist der südliche Bereich der historischen Altstadtinsel, die durch den Stadtkanal und die Rathenower Havel gebildet wird. Begrenzt wird das Untersuchungsgebiet durch die südlich verlaufende Havel und die nördlich verlaufende Steinstraße. Die Altstadtinsel liegt zentral innerhalb der Stadt und umfasst eine Fläche von etwa 6,5 ha. Sie erstreckt sich entlang der Uferpromenade der Havel und wird von ehemaligen Wallanlagen teilweise umgeben. Die Nähe zur Havel bildet eine natürliche Grenze auf der östlichen Seite der Altstadt und sorgt für eine besondere Verbindung zum Wasser.



Abb. 5: Untersuchungsgebiet südliche Altstadtinsel Rathenow

3.2 Demografische Rahmenbedingungen

Bevölkerungsentwicklung

Die Stadt Rathenow zählt 24.597 Einwohner (Stand Juni 2023¹). Auf der Altstadtinsel leben insgesamt 1.426 Einwohner (Stand 31.12.2023), davon 663 Einwohner (Stand 31.12.2023²) im Untersuchungsgebiet des IEQK der südlichen Altstadtinsel.

Die Bevölkerungsentwicklung der Stadt Rathenow steht seit einiger Zeit im Kontext des demografischen Wandels, eines signifikanten wirtschaftlichen Strukturwandels der Region und negativen Wanderungssaldi. In der Tendenz war die Bevölkerungsentwicklung von 1990 bis in die 2020er Jahre überwiegend rückläufig. Aktuell hat sich die Entwicklung durch Wanderungsgewinne wieder stabilisiert, dennoch bleibt der demografische Wandel, dessen Auswirkungen und das Gegensteuern in Rathenow weiterhin eine der zentralen Herausforderungen der Stadtpolitik. Bezüglich des demografischen Wandels liegt Rathenow im deutschlandweiten und regionalen Trend. Eine immer höhere Sterberate im Vergleich zu einer sinkenden Geburtenrate führt zu einem Anstieg des Anteils der über 65-Jährigen in der Bevölkerungsstruktur. Die Altersstruktur wird sich somit zukünftig sehr wahrscheinlich zugunsten der älteren Bevölkerungsschichten verschieben.

Natürliche Bevölkerungsentwicklung

Bevölkerung am Jahresanfang 2022	Lebendgeborene	Gestorbene	Geburten- oder Sterbeüberschuss (-)	Bevölkerung am Jahresende 2022
24 063	161	530	- 369	24 597

Tabelle 2: Natürliche Bevölkerungsentwicklung
Quelle: Bevölkerungsstand in den Gemeinden Brandenburgs, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2022

Wanderungen über die Gemeindegrenzen

Bevölkerung am Jahresanfang 2022	Zuzüge	Fortzüge	Saldo	Bevölkerung am Jahresende 2022
24.834	1 927	1 047	880	24 597

Tabelle 3: Wanderungen über die Gemeindegrenzen
Quelle: Bevölkerungsstand in den Gemeinden Brandenburgs, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2022

Der Ausschnitt der Zeitreihe verdeutlicht, dass die größten Chancen für eine positivere Entwicklung insbesondere in den Wanderungsgewinnen von jüngeren Zuzüglern im Familiengründungsalter bestehen. Die natürliche Bevölkerungsentwicklung kann die Sterbeüberschüsse derzeit nicht ausgleichen. Allerdings hat sich der Wanderungssaldo positiv entwickelt, sodass die aktuelle Prognose angehoben wurde. Um diese Entwicklung zu unterstützen sind attraktive Wohnangebote für verschiedene Altersgruppen und Bedürfnisse nötig. Wichtig sind insbesondere altersgerechte und barrierefreie Wohnung, sowie ein moderner und attraktiver Wohnraum für Familien (Mehr-Personen-Haushalte). Gleichzeitig wächst auch die Bedeutung des Wohnumfelds in Bezug auf Mobilität, Freiraumversorgung, Barrierefreiheit und Nahversorgung.

¹ Bevölkerungsstand in den Gemeinden Brandenburgs, Amt für Statistik Berlin-Brandenburg 2022

² Meldestelle der Stadt Rathenow

Die Prognosen aus dem aktuellen Integriertes Stadtentwicklungskonzept zeigen auf, dass der Bevölkerungsrückgang in der Stadt Rathenow, mit einem Bevölkerungsverlust von 21,2 % bis 2030, geringer ausfällt als ursprünglich angenommen. Das entspricht einen absoluten Rückgang von 5.200 Einwohnern im Vergleich zum Jahr 2011.³

Dennoch bleibt festzuhalten, dass dieser Rückgang stark von der natürlichen Bevölkerungsentwicklung geprägt ist und aktuell nicht umfassend durch die Wanderungsgewinne kompensiert werden kann.

3.3 Klimatische Entwicklung

Um sich lokal auf die Auswirkungen des Klimawandels einzustellen, sollten bei Entscheidungen zur Siedlungs- und Stadtentwicklung auch in der Stadt Rathenow, mögliche Klimaszenarien und damit verbundene Extremereignisse und veränderte Rahmenbedingungen einbezogen werden. Zwar sind Klimaprojektionen als Blick in die Zukunft mit großen Unsicherheiten verbunden, dennoch geben sie einen Eindruck zu künftigen Klimabedingungen. Basierend auf Ergebnissen aus 85 regionalen Klimasimulationsmodellen berechnete der Climate Service Center Germany (GERICS) den folgenden Klimaausblick für den Landkreis Havelland:

Sowohl im Szenario mit hohen Emissionen (RCP8.5) als auch im Szenario mit niedrigen Emissionen (RCP2.6) ist von einer Zunahme der temperaturbezogenen Klimakennwerten auszugehen. Die Jahresmitteltemperatur, sowie die Anzahl von Sommertagen, heißen Tagen und tropischen Nächten wird zunehmen. Im Zeitraum von 1971-2000 lag die jährliche Mitteltemperatur bei 9,1 °C. Für den Zeitraum 2069-2098 kann diese zwischen 2,6 bis 5,2 °C im RCP8.5-Szenario und 0,4 bis 2,0 °C im RCP2.6-Szenario zunehmen. Im Jahresdurchschnitt 1971-2000 gab es 7,4 sogenannte heiße Tage (Tage mit einer Tagesmaximumtemperatur von mehr als 30 °C). Für den Zeitraum 2069-2098 ist hier von einer Steigerung um 2,4 und 48,9 Tagen pro Jahr im RCP8.5-Szenario und 0 bis 11,8 im RCP2.6-Szenario auszugehen. Der bundesweite Trend einer Zunahme von Perioden mit extrem hohen Temperaturen zeigt sich also auch im Havelland.

Die Entwicklung der niederschlagsbezogenen Kennwerte ist mit einer stärkeren Unsicherheit verbunden. Es ist mit einer Zunahme des Jahresniederschlags zu rechnen und auch in Bezug auf die Tage mit extremen Niederschlagsmengen ist eine zunehmende Tendenz zu erkennen⁴. Klimadaten auf Landesebene deuten eine Verschiebung der Niederschläge mit einer Zunahme im Winterhalbjahr an. Durch eine temperaturbedingte höhere Verdunstungsrate wird langfristig die Grundwasserneubildungsrate abnehmen⁵.

Um die Auswirkungen von Hitzewellen, Starkregen- und Hochwasserereignissen sowie Trockenheit langfristig zu reduzieren, sollten Maßnahmen zur Klimavorsorge bei allen Siedlungsentwicklungen mitgedacht werden, so auch auf der Altstadtinsel in Rathenow.

³ Integriertes Stadtentwicklungskonzept 2030 Stadt Rathenow, 10/2017

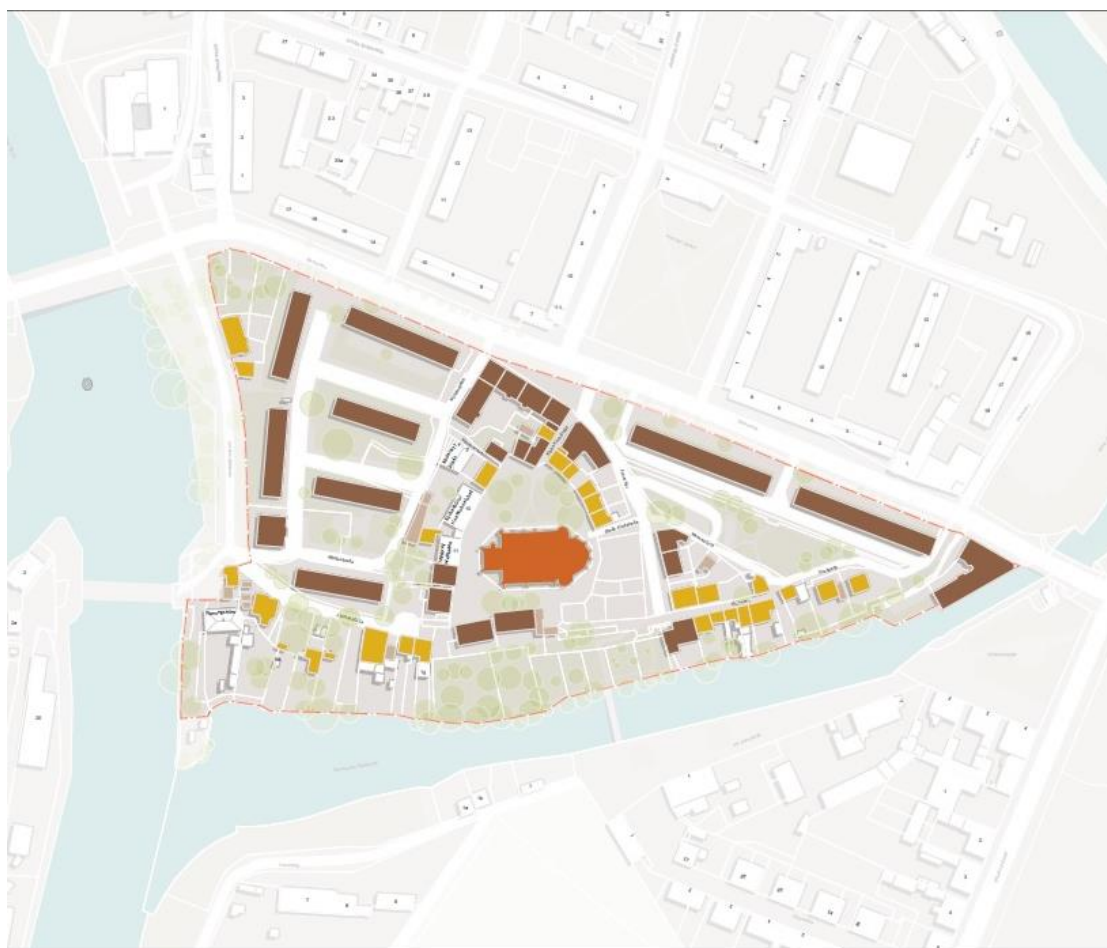
⁴ Pfeifer S, Bathiany S, Rechid D (2021): Klimaausblick Havelland. Climate Service Center Germany (GERICS). <https://www.gerics.de/klimaausblick-landkreise> [Abruf am: 15.02.2024].

⁵ Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg (2023): Strategie des Landes Brandenburg zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/klimaschutz/klimawandel/strategie-zur-klimaanpassung/> [Abruf am: 15.02.2024].

4 Bestandsanalyse

4.1 Gebäudebestand und städtebauliche Analyse

Die südliche Altstadtinsel Rathenows weist eine Mischung verschiedener Gebäudetypen unterschiedlichen Baualters auf. Mittelpunkt der Altstadtinsel ist die gotische Backstein-Stadtkirche St.-Marien-Andreas auf dem Kirchplatz. Der erhabene öffentliche Platz bildet das räumliche und historische Zentrum des Untersuchungsgebietes. Die umliegenden Straßen wie Kirchgang und Kleine Kirchstraße zeichnen sich durch ihren historischen Charakter aus. Die Gebäude der ehemaligen Schule, das Gemeindehaus, das Haus des Diakons und die Kirchverwaltung fassen hierbei den südwestlichen Kirchplatz.



Bestand Wohnhausform

	Mehrfamilienhaus		Sondergebäude
	Einfamilienhaus		Garage

 Stadt Rathenow
Integriertes energetisches Quartierskonzept
für die südliche Altstadtinsel der Stadt Rathenow

Maßstab: 

Stand: 10.12.2028

Abb. 6: Wohnhausformen im Untersuchungsgebiet

Die weiteren umliegenden Straßenzüge Marienstraße, Fischer- und Andreasstraße sind von Wohnhäusern in kleiner bis mittlerer Größe, aus dem späten 18. bis zum frühen 20. Jahrhundert

geprägt. Die Stadt Rathenow erlitt während des Zweiten Weltkrieges erhebliche Zerstörungen, die auch im Untersuchungsgebiet sichtbare Spuren hinterlassen haben, insbesondere in der Andreasstraße durch den Abbruch der Stadtmauer. Nördlich der Straße Vor dem Mühlentor sind noch Spuren der Stadtmauer sichtbar. Trotz einiger zerstörter Gebäude nach 1945 sind entlang des Kirchplatzes und der angrenzenden Straßen charakteristische Fachwerkhäuser erhalten geblieben, die die mittelalterliche Struktur dieses Bereichs bewahren.



Abb. 7: Kirchplatz (links), Kirchgang (mitte), Wasserpforte (rechts)

In den 1950er- und 1960er-Jahre entstanden größere Gebäudezeilen, die das Gebiet entlang der nördlich im Untersuchungsgebiet gelegenen Steinstraße und der westlich gelegenen Mühlenstraße säumen. Insgesamt gibt es 59 Gebäude mit 92 Wohneinheiten im Bereich der südlichen Altstadtinsel.



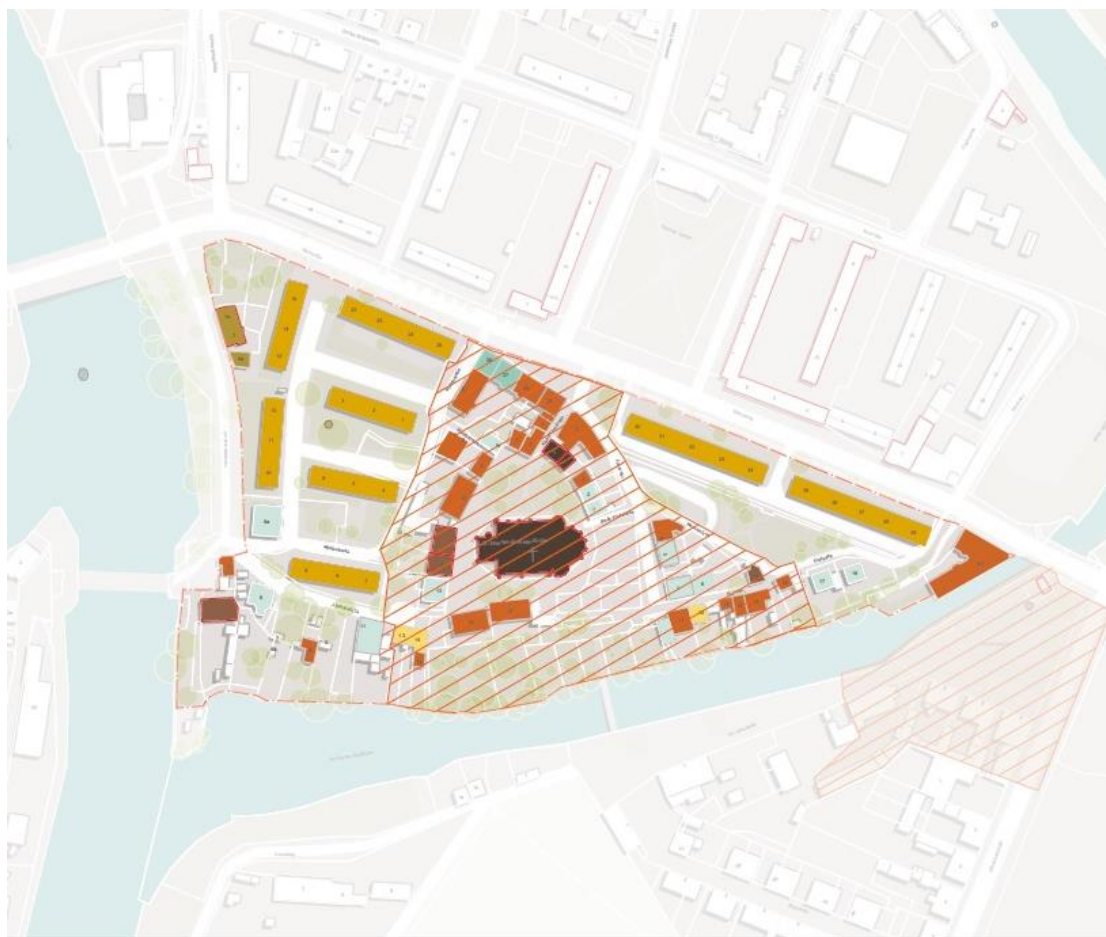
Abb. 8: Steinstraße (links), Mühlenstraße (mitte), Vor dem Mühlentor (rechts)

Die Altstadtinsel (südlicher und nördlicher Teil) der Stadt Rathenow ist vollständig als Bodendenkmal eingetragen. Des Weiteren befinden sich im Untersuchungsgebiet einige eingetragene Baudenkmäler. Dazu zählen die Stadtkirche St.-Marien-Andreas, die Gebäude Kirchplatz Nr. 5, Nr. 6, Nr. 11, Nr. 12 und Vor dem Mühlentor 1. Weiterhin stehen große Flächen des Kirchbergs





Abb. 9: Stadtkirche St.-Marien-Andreas (links), Kirchplatz 10 (rechts)

als städtebauliches Ensemble unter Denkmalschutz. Die Altstadtinsel repräsentiert einen bedeutenden Teil der Ursprünge Rathenows. Aufgrund ihrer geschichtsträchtigen Lage ist davon auszugehen, dass der Boden umfassende archäologische Fundstätten birgt.



Bestand Baualter

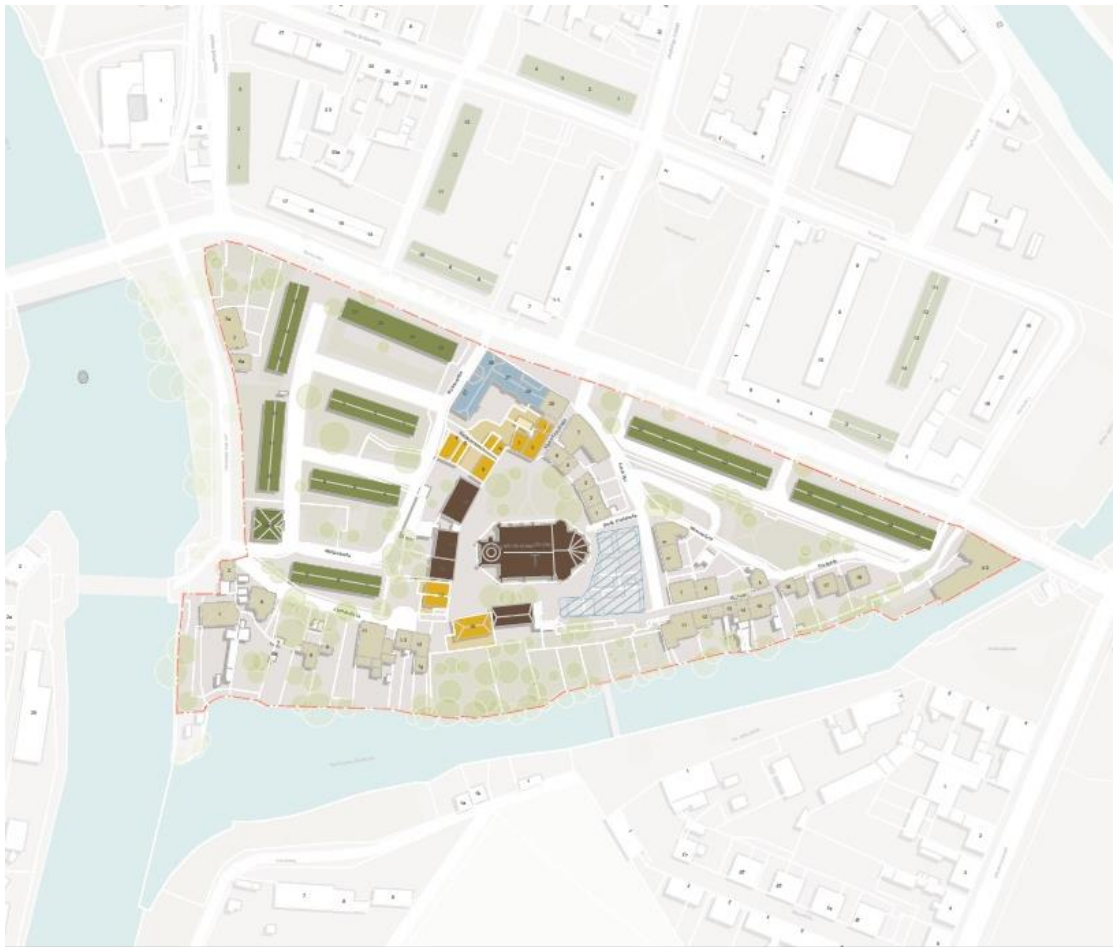
	vor 1730		1915-1945		1980-1990		Denkmalbereich
	1730-1800		1949-1963		ab 1990		Einzeldenkmal
	1801-1914		1961-1980				

 Stadt Rathenow
Integriertes energetisches Quartierskonzept
für die südliche Altstadtinsel der Stadt Rathenow

Maßstab: 
Stand: 10.12.2023

Abb. 10: Baualter und Denkmal im Untersuchungsgebiet

Die Eigentümerstruktur innerhalb der südlichen Altstadtinsel ist heterogen. Einen Großteil der Gebäudeblöcke sind im Eigentum der Rathenower Wohnungsbaugenossenschaft (RWG). Weitere Gebäude sind im Eigentum der evangelischen Kirchengemeinde, der Rampf-Immobilien GmbH und der Kommunalen Wohnungsbaugesellschaft Rathenow (KWR). Darüber hinaus sind 33 Gebäude im privaten Einzeleigentum.



Eigentümerstruktur

	Stadtverwaltung Rathenow		Rampf Immobilien GmbH
	RWG Rathenower Wohnungsbaugenossenschaft eG		Ev. Kirchengemeinde
	KWR		privat
	KWR Neubau B-Plan 027-1 Am Kirchberg Rathenow		



Stadt Rathenow
Integriertes energetisches Quartierskonzept
für die südliche Altstadtinsel der Stadt Rathenow

Maßstab: 

Stand: 10.12.2023

Abb. 11: Eigentümerstruktur im Untersuchungsgebiet

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> ≡ Historischer Charakter durch Fachwerkhäuser bzw. weitere historische Gebäude ≡ Kirchplatz und Kirche mit zentraler Bedeutung für die Altstadtinsel ≡ Heterogene Eigentümerstruktur; jedoch ein Großteil des Gebäudebestandes im Eigentum der RWG 	<ul style="list-style-type: none"> ≡ Monotone Gebäudeblöcke der RWG

Modernisierungs- und Instandsetzungsbedarf

Der Sanierungsbedarf der Gebäude wurde in drei Kategorien unterteilt: neuwertig bis geringer, mittlerer und hoher Bedarf. Die Kategorisierung erfolgt nach eigener Einschätzung durch äußerliche Betrachtung und durch Angaben aus der Eigentümer-Befragung (siehe Kapitel 1, Abschnitt Abstimmung, Akteurs- und Gremienbeteiligung). Ein geringer Sanierungsbedarf liegt vor, wenn lediglich ein Gebäudeteil sanierungsbedürftig ist. Ein mittlerer Sanierungsbedarf liegt vor, wenn zwei bis drei Gebäudeteile instandgesetzt werden müssen und ein hoher Sanierungsbedarf liegt vor, wenn die Instandsetzung an mehr als drei Gebäudeteile bzw. an allen Gebäudeteilen vorgenommen werden muss. Insgesamt lässt sich für das Gebiet ein mittlerer Sanierungsbedarf festhalten, diesen weisen insbesondere die Zeilengebäude auf. Wenige Gebäude im Untersuchungsgebiet weisen einen hohen Sanierungsbedarf auf. Dabei handelt es sich vor allem um historische Fachwerkhäuser. Es sind auch einige neuwertige Gebäude bzw. Gebäude mit geringem Sanierungsbedarf im Untersuchungsgebiet vorhanden.



Bestand Modernisierungs- und Instandsetzungsbedarf

- keiner bis geringer Bedarf
- mittlerer Bedarf
- hoher Bedarf



Abb. 12: Modernisierungs- und Instandsetzungsbedarf im Untersuchungsgebiet

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> ≡ Insgesamt ein mittlerer Sanierungsbedarf ≡ Etwa 1/3 der Gebäude weisen einen geringen bzw. keinen Sanierungsbedarf auf 	<ul style="list-style-type: none"> ≡ Denkmalschutz als Herausforderung bei Modernisierung ≡ Mittlerer bis hoher Sanierungsbedarf von 2/3 der Gebäude

Nutzungsstruktur

Die südliche Altstadtinsel Rathenows ist vorrangig von Wohnnutzung geprägt. Die Anordnung von Privatgärten entlang des Wassers schafft in diesem Bereich eine besondere Wohnqualität. Prägend für die Altstadtinsel ist darüber hinaus das Ensemble um die St.-Marien-Andreas-Kirche mit weiteren Gebäuden der Kirchengemeinde, die verschiedenartig genutzt werden. Eine Touristeninformation befindet sich in der Straße Freier Hof und vereinzelt befinden sich auch Dienstleistungen bzw. Einzelhandelsgeschäfte im Gebiet. Über die südlich des Kirchplatzes gelegene Fußgängerbrücke sowie über die Brücke zum Mühlendamm im Nord-Westen gelegen, erreicht man die Optikpark Rathenow als attraktive Freizeit- und Grünraumstruktur



Bestand Gebäudenutzung

 Wohnen	 Soziales/ Sondernutzung
 Einzelhandel/ Dienstleistung	 Kirche
 Gastronomie	 Garagen

Abb. 13: Gebäudenutzung im Untersuchungsgebiet

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> ≡ Wohnquartier mit unterschiedlichen Wohnformen ≡ Fußläufige Nähe zum Stadtzentrum ≡ Gemeindezentrum und kirchliche Angebote ≡ Nähe zum Optikpark als städtische Besonderheit und touristisches Angebot 	<ul style="list-style-type: none"> ≡ Kaum Wohnnutzung ergänzendes Angebot vorhanden ≡ Kaum Bezug zur Marke „Stadt der Optik“ (lediglich das Wohnhaus von Johann August Dunker am Kirchplatz)

Neubauprojekt der KWR am Kirchplatz

Die KWR verfügt derzeit nur über eine geringe Anzahl an Gebäuden im Untersuchungsgebiet. Mit dem Bebauungsplan 027-1 "Am Kirchberg" soll das Wohnquartierskonzepts der KWR umgesetzt werden. Damit wird sich die Anzahl des Gebäudebestandes der KWR erhöhen. Das Konzept zur Neubebauung ist als Siegerentwurf aus dem Interessenbekundungsverfahren im Jahr 2016 hervorgegangen. Der Entwurf sieht Wohngebäude mit kleinen Grundrissen vor, die im nord-westlichen Teil durch ein Gemeindehaus bzw. -zentrum ergänzt werden, das ausschließlich kirchlichen Zwecken dienen soll und sich gestalterisch an die historische Bebauung anlehnt.⁶



Abb. 14: Aufstellung Bebauungsplan 027-1 „Am Kirchberg“ (links), Projektstudie Kirchberg/ Ansicht Ost, müllerkrieg architekten 02/2023 (rechts) | Quelle: Beschlussvorlage, Bebauungsplan "Am Kirchberg", Projektstudie Kirchberg

RWG Masterplan Altstadtinsel

Die RWG hat vom Büro Klaus Theo Brenner – Stadtarchitektur einen Masterplan für die gesamte Altstadtinsel erarbeiten lassen, der im Juli 2023 fertig gestellt wurde.

Schaffung neuer Wohnraum

Im Rahmen der Untersuchungen zum Masterplan hat die RWG ihre genossenschaftlichen Grundstücke auf der Altstadtinsel dahingehend geprüft, ob potenzielle Bauflächen verfügbar sind. So kann, mit nur wenigen kleineren Grundstückszukäufen/-arrondierungen, Bauland für die Schaffung von etwa 200 neuen genossenschaftlichen Wohnungen aktiviert werden. Darin

⁶ Beschlussvorlage, Bebauungsplan "Am Kirchberg" erste Änderung Pl.Nr. 027-1 Hier: Umstellung des Planverfahrens gemäß § 13 a BauGB und Beschluss zur Auslegung gemäß § 3 Abs.2 BauGB, Rathenow, 23.03.2023

enthalten ist der mögliche Dachausbau der bestehenden Wohngebäude. Die neu zu errichtenden Wohnungen sollen den Bestand um dringend benötigte Wohnungstypen, wie barrierefreie, aber z.B. auch große Familienwohnungen ergänzen.

Stadtreparatur

Die möglichen Neubauf Flächen fügen sich in die bestehenden Wohngebiete ein. Es werden Lücken zwischen Häusern geschlossen, der öffentliche Straßenraum wird deutlicher von den Wohnhöfen und Grünflächen der Genossenschaft unterschieden. Städtebaulich markante Stellen, wie am Haveltor, werden architektonisch anspruchsvoll gestaltet. Das Stadtbild der Altstadtinsel wird individueller und kleinteiliger.



Abb. 15: Axonometrie Neubau/Umbau Bestand I Quelle: Masterplan Altstadtinsel Rathenow, Juli 2023

Grüne Oasen

Die neu entstandenen Innenhöfe werden mit und für die Anwohner umgestaltet. Dabei hat die Aufenthaltsqualität für Jung und Alt eine hohe Priorität. Orte der Begegnung, des Spielens und der Erholung sollen entstehen. Wo möglich, können auch selbstgenutzte Mietergärten eingeplant werden. Die Bepflanzung soll abwechslungs- und strukturreich sein, im Wandel der Jahreszeiten stets neue Reiz bieten und insbesondere im Hochsommer Kühlung spenden.

Bestandsaufwertung

Die bestehenden Wohngebäude der RWG auf der Altstadtinsel, viergeschossige Zeilenbauten aus den 50er bis 60er Jahren, werden nach und nach modernisiert. Dazu gehören ein Fahrstuhl ebenso wie ansprechende Balkone, eine energetische Erneuerung und eine abwechslungsreiche Fassadengestaltung. Der Ausbau der Dächer in unterschiedlichen Formen sowie die Gestaltung der Fassaden für jeden Ausgang variiert, lässt aus den bislang sehr wuchtig und großen Gebäudkörpern optisch kleinteiligere – scheinbar Einzelhäuser – entstehen.

Ruhender Verkehr

Die Unterbringung der vielen privaten Autos im Quartier stellt eine große Herausforderung dar. Der Flächenbedarf der Parkplätze ist groß und konkurriert mit dem Bedarf an Grünflächen, Spielplätzen und Gemeinschaftsanlagen. Eine Möglichkeit zur Lösung könnte ein sogenanntes SMART-PARKING-System sein, das im Grunde an einen Paternoster für Autos erinnert. Das Auto wird wie in einer Garage eingeparkt und wird dann Zugangs- und Witterungsgeschützt zusammen mit anderen Autos übereinander aufbewahrt. Wer gar kein eigenes Auto benötigt soll natürlich auch nicht vergessen werden: Kurze und attraktive Fußwege, gute Möglichkeiten zur Unterbringung von Fahrrädern oder Lastenrädern und auch die Nutzung gemeinschaftlicher Fahrzeuge gehören zu den Überlegungen dazu.

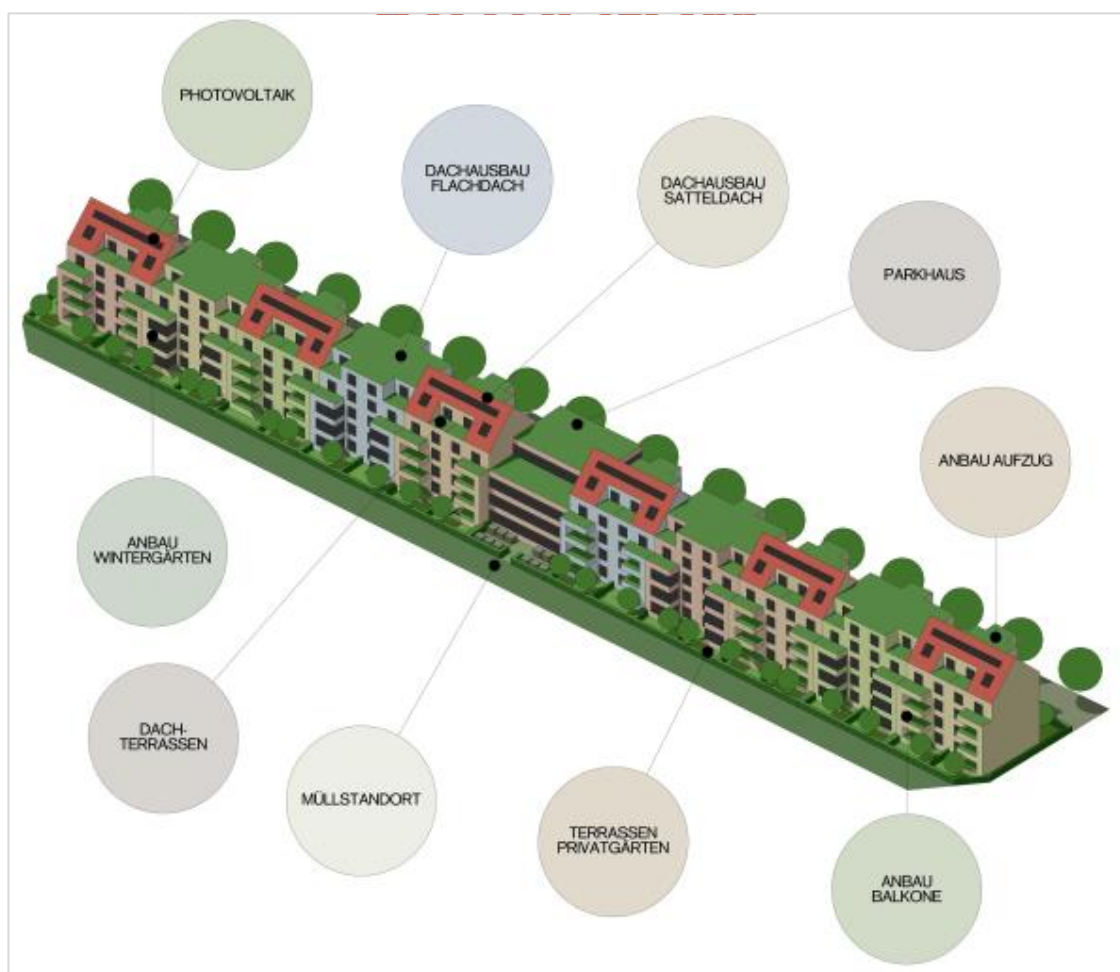


Abb. 16: Vertiefung IV. Quartier . Axonometrie Umbau Bestand 1 | Quelle: Masterplan Altstadtinsel Rathenow, Juli 2023

Die Realisierung erfolgt Schrittweise in handhabbaren und wirtschaftlich darstellbaren Abschnitten und wird eine Aufgabe der kommenden Jahrzehnte sein.

4.2 Verkehr und Mobilität

Die Stadt Rathenow befindet sich etwa 80 km westlich von Berlin, etwa 70 km westlich von Potsdam und liegt außerhalb des unmittelbaren Verflechtungsbereiches Berlin-Brandenburg im Bundesland Brandenburg. Von Osten her erfolgt die Anbindung durch die Bundesstraßen B 5 und B 188. Die westliche Erschließung über Stendal und Tangermünde (Elbquerung) gewinnt aufgrund der Entscheidung zum Ausbau der Bundesautobahn A 14 an Bedeutung. Von Norden, aus Richtung Neustadt/Dosse, erreicht man Rathenow über die B 102. Aus südlicher Richtung gelangt man über die Stadt Brandenburg an der Havel, die sich 30 km entfernt auf der gleichen Bundesstraße befindet, nach Rathenow.

Die Altstadtinsel Rathenows liegt westlich der Stadtmitte und ist geprägt durch die vollständige Umgebung mit Wasser, insbesondere dem Schleusenkanal. Für den motorisierten Verkehr ist sie durch drei Brücken im Osten, Westen und Norden erschlossen. Die Wasserwege werden in geringem Umfang touristisch genutzt. Eine südlich gelegene Brücke ist ausschließlich für Fußgänger und Radfahrer zugänglich und verbindet die Altstadtinsel mit der barocken Neustadt. Auf der folgenden Karte sind die Entfernungsradien in Gehminuten dargestellt. Es lässt sich ablesen, dass man die Innenstadt in etwa 5 bis 10 Minuten ausgehend von der Bushaltestelle in der Steinstraße zu Fuß erreicht. Zum Bahnhof gelangt man in etwa 25 Minuten.

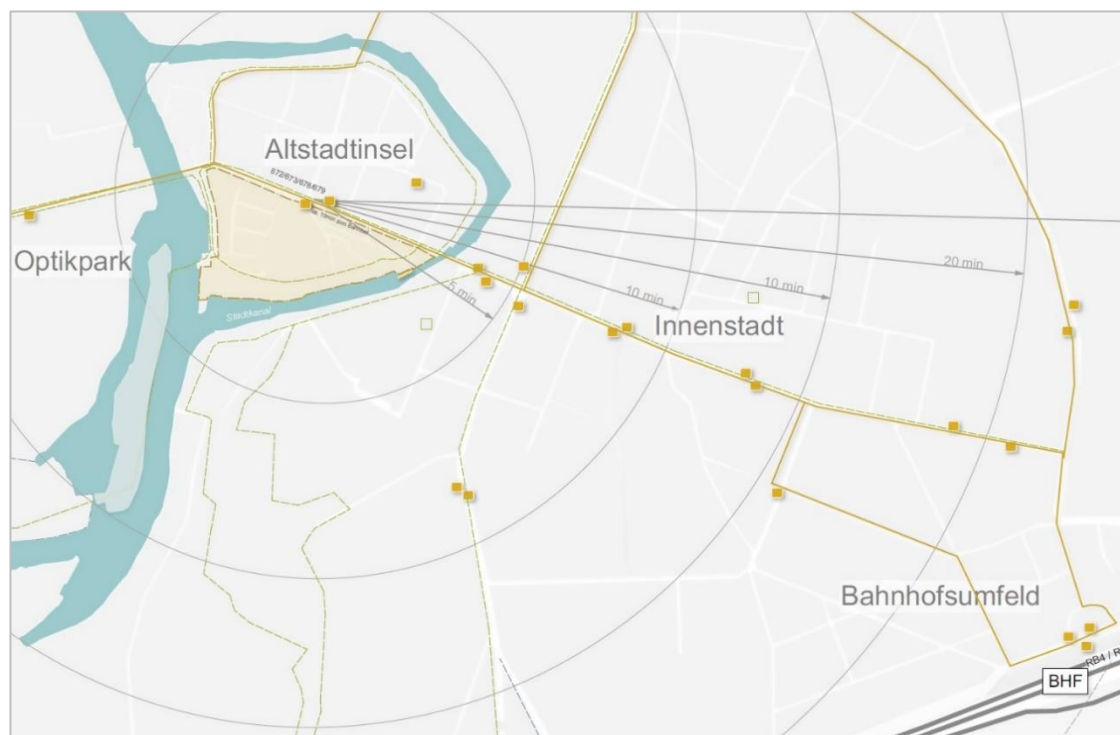
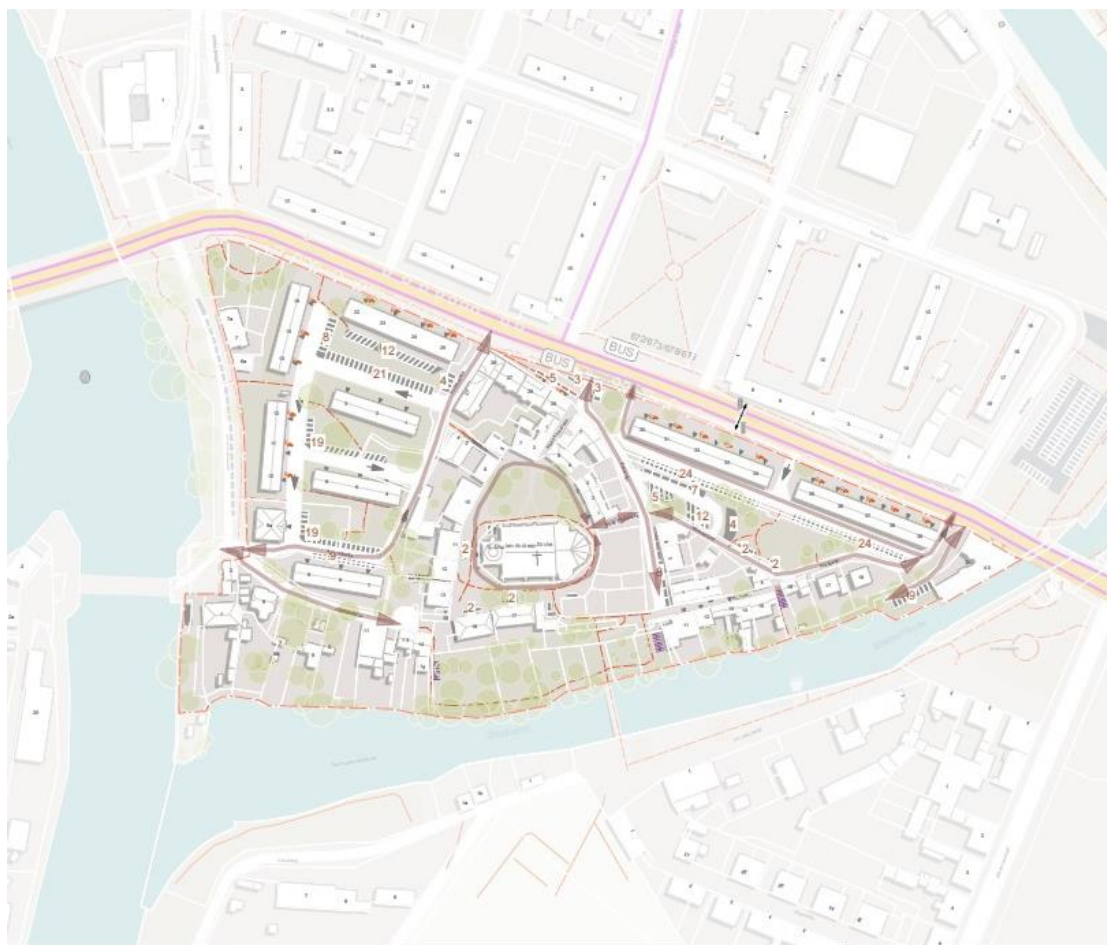














Abb. 17: Erreichbarkeitsradius in Rathenow

Die folgende Abbildung stellt die Mobilitätssituation auf der südlichen Altstadtinsel im Bestand dar. Auf den motorisierten Individualverkehr, den ruhenden Verkehr, den öffentlichen Personennahverkehr sowie den Fuß- und Radverkehr wird im Folgenden näher eingegangen.



Bestand Mobilität

 Bundesstraße	 Stellplatzbox Fahrrad	 Treppe
 Fahrradweg	 Einbahnstraße	 Eingänge
 Fußgängerweg	 Zufahrten ins Gebiet	 Bushaltestelle
 Stellplatzfläche Auto	 Lichtsignalanlage	 Fahrstation



Stadt Rathenow
 Integriertes energetisches Quartierskonzept
 für die südliche Altstadtinsel der Stadt Rathenow

Maßstab: 
 Stand: 10.12.2023

Abb. 18: Mobilität im Untersuchungsgebiet

Motorisierter Verkehr

Die Altstadtinsel wird in Ost-West-Richtung von der Steinstraße durchquert. Die Haupteerschließung für den motorisierten Verkehr erfolgt primär über diese Straße, die aufgrund des kontinuierlichen Durchgangsverkehrs stark frequentiert ist und daher für die Altstadtinsel einen teilenden Charakter hat. Die südliche Altstadtinsel ist ansonsten durch Anwohnerstraßen geprägt, so dass insgesamt eine ruhige Verkehrssituation vorherrscht. Die Anwohnerstraßen sind zumeist als Einbahnstraßen ausgelegt, um eine gezielte Verkehrslenkung zu schaffen. Im gesamten Untersuchungsgebiet gilt die Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h. Um den Kirchplatz herum befinden sich Kopfsteinpflaster-Straßen, die zur historischen Atmosphäre beitragen.



Abb. 19: Steinstraße (links), Vor dem Mühlentor (mitte), Steinstraße (rechts)

Ruhender Verkehr

Der ruhende Verkehr befindet sich vor allem entlang der Wohnblöcke. Darüber hinaus gibt es kleine Parkplätze an der Bushaltestelle „Platz der Jugend“ in der Steinstraße und an der Wasserpforte sowie vereinzelt Stellplatzflächen an der Kirche. Nahe des Untersuchungsgebietes, auf der nördlichen Altstadtinsel, befindet sich ein großer öffentlicher dezentraler Parkplatz, der auch einen Wohnmobilstellplatz umfasst. Ein weiterer Parkplatz nahe des Untersuchungsgebietes befindet sich am historischen Friedhof (Havelweg, Am Alten Hafen/Bergstraße) südlich des Stadtkanals, der bei Feierlichkeiten für Besucher und Touristen von der Kirche mitgenutzt wird.



Abb. 20: Mühlenstraße (links, mitte), Wasserpforte (rechts)

Öffentlichen Personennahverkehr

Der Rathenower Bahnhof liegt etwa 1,8 km südöstlich der Altstadtinsel und ist fußläufig in etwa 25 Minuten zu erreichen. Der Bahnhof wird im versetzten Stundentakt durch die Regionalbahnlagen RE4 West/RB21/RB34 und RB51 angefahren. Der Regionalzug RE4 West/RB21/RB34 verkehrt seit dem 15. Januar 2024 zwischen Stendal-Rathenow-Berlin und der RB51 von Brandenburg an der Havel bis zur Endhaltestelle Rathenow. Mit dem RE4 Wes/RB21/RB34 ist Stendal in ca. 25 Minuten und Berlin in ca. 1 Stunde erreichbar. Von Rathenow bis zur Landeshauptstadt Potsdam gelangt man mit dem Zug in 1 Stunde und 20 Minuten, bis nach Berlin ist es lediglich 1 Stunde. Während man mit dem PKW von Rathenow nach Potsdam etwa die selbe Fahrzeit benötigt, gelangt man mit der Bahn nach Berlin etwa eine halbe Stunde schneller. Der Bahnhof ist voll barrierefrei ausgestattet und verfügt über Fahrradstellplätze, Taxistände und Parkplätze.

Die südliche Altstadtinsel hat eine Bushaltestelle an der Steinstraße, die die Buslinien 672/673/678/679 bedient. Die Buslinien sind vor allem auf den Schulverkehr ausgerichtet und fahren unter der Woche bis in die frühen Abendstunden. Lediglich die Linie 672 fährt auch am Wochenende im Stundentakt bis in die Abendstunden. Die Linie 673 fährt am Wochenende 2 x

am Vormittag und 2 x am Nachmittag. Zum Bahnhof gelangt man mit dem Bus in ca. 10-13 Minuten. Die Haltestelle in westliche Richtung ist mit einem Bushaltestehäuschen überdacht, während die Haltestelle in östliche Richtung lediglich mit einem Infoschild ausgestattet ist.

Fußgänger- und Fahrradwege

Es gibt eine Vielzahl von Fußgängerwegen im Untersuchungsgebiet. Entlang der Steinstraße ist beidseitig ein Fahrradweg eingerichtet. Zur Querung der Steinstraße als starkfrequentierte Durchfahrtsstraße ist auf Höhe der Hausnummern 33 bzw. 5 eine Fußgängerampel eingerichtet. Weitere gesicherte Querungsmöglichkeiten gibt es nicht. Zwei nicht überdachte Radbügel vor den Eingängen der RWG-Wohngebäude bieten den Bewohnern und den Gästen Platz für insgesamt vier Fahrräder pro Standort. Die südliche Uferpromenade ist nicht durchgängig begehbar. Die Uferpromenade auf der nördlichen Altstadtinsel ist vor einiger Zeit neu angelegt worden und damit vollständig begehbar. Die südliche Altstadtinsel ist durch vier Brücken verbunden, wovon die Kirchbergbrücke im Süden ausschließlich für Fußgänger und Radfahrer zugänglich ist. Diese Fuß- und Radwegebrücke, die zwischen 2001 und 2002 errichtet wurde, markiert eine bedeutende Wiederherstellung einer über 700 Jahre alten Verbindung zwischen dem Kirchberg und dem Weinberg.



Abb. 21: Steinstraße (links), Kirchbergbrücke (mitte), Fischerstraße (rechts)

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> ≡ ruhige Verkehrssituation innerhalb des Wohnquartiers ≡ gezielte Verkehrslenkung durch Einbahnstraßen ≡ Überwiegend Anwohnerstraßen ≡ Am Kirchplatz prägt Kopfsteinpflaster die historische Atmosphäre ≡ öffentlicher dezentraler Parkplatz außerhalb des Gebietes fußläufig erreichbar ≡ Fußläufigkeit zur Innenstadt 	<ul style="list-style-type: none"> ≡ Steinstraße aufgrund von Durchgangsverkehr stark frequentiert ≡ große Anzahl an flächenintensivem Anwohnerparken dominiert das Bild des öffentlichen Freiraums und führt zu hoher Versiegelung ≡ nicht Barrierefreie Zugänge zum Südufer des Stadtkanals

4.3 Grüne und blaue Infrastrukturen

Zur grünen und blauen Infrastruktur im Untersuchungsgebiet gehören alle vegetations- und wassergeprägten Flächen unabhängig von ihrer Nutzung und ihren Eigentumsverhältnissen. In der Regel haben sie einen ökologischen Wert und erfüllen je nach Qualität für den Menschen

wichtige Funktionen (Ökosystemdienstleistungen). Grüne Infrastruktur in Form von begrünten öffentlichen Freiräumen, bepflanzten Privatgärten oder auch Straßenbegleitgrün leistet einen Beitrag zur Lufthygiene, indem die Vegetation Schadstoffe aus der Luft filtert. Durch ihre Verdunstungsleistung trägt sie tagsüber zur Regulation des lokalen Klimas bei. Nachts entsteht auf größeren unversiegelten Flächen Kaltluft. Eine Klimaanalyse liegt für das Untersuchungsgebiet nicht vor. Aus diesem Grund stellen Aussagen zum Lokalklima eine Annäherung dar.

Die begrünten Freiflächen stellen zusätzlich wichtige Lebensräume für Tiere dar, die in Siedlungsräumen häufig rar sind. Darüber hinaus erhöhen Grünräume die Aufenthalts- und Lebensqualität des Untersuchungsgebietes. Der Aufenthalt in Grünräumen ist nachgewiesen gesundheitsfördernd und erhöht das Wohlbefinden. Zusätzlich speichert Vegetation CO₂. Auch blaue Infrastrukturen wie der Stadtkanal und die Rathenower Havel leisten durch Verdunstung einen Beitrag zur Umgebungskühlung. Sie bieten Wasserorganismen einen Lebensraum und sind auch für landlebende Tiere eine wichtige Nahrungsquelle. Auch sie haben einen ästhetischer Wert und leisten einen Beitrag zur Erholung. Darüber hinaus tragen sie zur Entwässerung der Altstadtinsel bei und schützen dadurch vor Überschwemmungen z. B. in Folge von Starkregen.



Bestand Grün

	privates Grün		Brachflächen		Biotopvernetzung
	halb öffentliches Grün		Spielplatz		
	öffentliches Grün		Baum		



Stadt Rathenow
integriertes energetisches Quartierskonzept
für die südliche Altstadtinsel der Stadt Rathenow

Maßstab: 0 25m 50m 75m 100m
Stand: 10.12.2023

Abb. 22: Grüne Infrastruktur im Untersuchungsgebiet

Öffentliche Grünräume

Kirchplatz

Der Kirchplatz ist die öffentliche Fläche um die Stadtkirche St.-Marien-Andreas und wird als Verkehrsfläche genutzt. An die Nordseite der Kirche angrenzend, befindet sich eine kleine gestaltete Grünfläche mit öffentlichen Sitzgelegenheiten. Sie ist mit Rasen und einzelnen Linden bewachsen. Durch die Begrünung und den Schatten der Kirche ermöglicht dieser Freiraum an heißen Tagen einen kühlen und sonnengeschützten Aufenthalt. Vor dem Gemeindehaus stehen ebenfalls Linden, die einen schattenspendenden und kühlenden Effekt haben. Angrenzend an den Kirchplatz befindet sich aktuell eine große, unbebaute Rasenfläche, welche zuträglich für die nächtliche Kaltluftproduktion und somit für das Lokalklima ist. Diese soll zukünftig allerdings bebaut werden.

Auf großen Flächen des Kirchplatzes befindet sich historisches Kopfsteinpflaster. Gebäudeeingänge und Gehwege sind mit rotem barrierearmen Pflaster gestaltet. Die breiten Fugen, insbesondere des Kopfsteinpflasters, lassen eine gewisse Versickerung zu. Der Kirchplatz stellt im Untersuchungsgebiet den höchsten Punkt dar, wodurch Oberflächenwasser von den höher gelegenen Bereichen abfließen kann. Örtliche Überschwemmungsgefahr bei Starkregen besteht am Tiefpunkt des Kirchganges, wo in der Vergangenheit immer wieder die Keller mit Wasser vollgelaufen sind.



Abb. 23: Grünfläche an der Kirche (links), Linden am Gemeindehaus (mitte), unbebaute Rasenfläche (rechts)

Uferpromenade

Die Uferpromenade zieht sich um die gesamte Altstadtinsel, wird allerdings durch Privatgrundstücke oder verwilderte Flächen unterbrochen und ist somit kein durchgängiger Weg. Die Grünflächen südlich des Kirchplatzes am Stadtkanal und westlich der Straße „Vor dem Mühlentor“ (nicht im Untersuchungsgebiet gelegen) sind Teil der Uferpromenade.



Abb. 24: Blick auf die Terrassenstruktur und die Böschung (links), Blick auf den Stadtkanal (mitte), Blick von Ost nach West (rechts)

Der öffentliche Bereich angrenzend an den Kirchplatz verläuft abschüssig bis zum Ufer des Stadtkanals und ist über eine Treppe somit nicht barrierefrei zugänglich. Die Böschung wird durch terrassenförmig angelegte Mauern und Sträucher befestigt. Teilweise sind Terrassenflächen mit Wein, teilweise mit Rasen bewachsen. Längs des Wassers verläuft eine kleine Parkanlage, die über einen schmalen Weg erschlossen wird und östlich sowie westlich durch Privatgrundstücke begrenzt ist. Der freie Blick auf die Wasseroberfläche des Stadtkanals wird durch Uferbegrünung verhindert. Flächen sind mit Rasen und vielen freistehenden Bäumen, die eine breite Diversität aufweisen, bepflanzt. Dort wachsen z. B. Obstbäume, Ahorn, Kastanien, Weiden, Buchen verschiedenen Alters. Aktuell befinden sich im Park lediglich öffentliche Mülleimer, aber keine Sitzmöglichkeiten. Auch die Träger der Fußgängerbrücke Am Alten Hafen sind dort verankert.

Westlich angrenzend an das Untersuchungsgebiet entlang der Straße „Vor dem Mühlentor“, verläuft ein weiterer Abschnitt der Uferpromenade. In Form eines schmalen, befestigten Weges schlängelt sie sich durch einen Grünstreifen am Ufer der Rathenower Havel. Die Grünfläche ist mit Rasen, verschiedenen Baumarten sowie großen Sträuchern bepflanzt. In zwei eingefassten Beete wachsen weitere Sträucher. Insgesamt machen diese allerdings einen ungepflegten Eindruck. Die Sicht auf das Wasser ist durch dichten Uferbewuchs versperrt. Entlang des Weges befinden sich Laternen. Außerdem gibt es zwei Bänke, die im Tagesverlauf teilweise durch die Bäume verschattet werden und an der Kreuzung Schwedendamm eine überdachte Sitzgruppe. Der südliche Teil des Grünstreifens bis zum Mühlendamm ist verwildert und für Fußgänger nicht zugänglich. Dort schließt sich eine Art Balkon an: Auf dem gepflasterten Platz befinden sich Informationstafeln und wenige Sitzgelegenheiten. Es erschließt sich ein freier Blick auf die Rathenower Havel, den Leuchtturm und die historischen Gebäude am anderen Ufer.



Abb. 25: Abschnitt der Uferpromenade (links), Sitzgruppe am Schwedendamm (mitte), Platz am Mühlendamm (rechts)

Wasserpforte/ Kirchgang

Eine weiterer öffentlicher Grünraum im Untersuchungsgebiet befindet sich an der Wasserpforte bzw. am Kirchgang. Die Fläche ist weitestgehend mit pflegeleichtem Rasen bepflanzt. An den Rändern zu den Gebäuden der RWG wachsen Bäume und hohe Sträucher. Der vorhandene Spielplatz ist ebenfalls von Sträuchern und einzelnen Bäumen eingefasst.



Abb. 26: Blick auf die Grünfläche (links), Spielplatz in der Wasserpforte (mitte), leicht verwilderte Rasenfläche (rechts)

Insgesamt wirkt die Vegetation wenig gepflegt. Die Wasserpforte ist mit den Stellplätzen vor den Gebäuden der RWG in der Steinstraße 30-39 durch einen Weg aus lückenhaft verlegten Betonplatten verbunden. Dort befindet sich ebenfalls eine etwas marode Sitzbank. Der Spielplatz besteht aus hochwertigen Holzspielgeräten und bietet eine Vielzahl verschiedener Beschäftigungsmöglichkeiten. Insgesamt ist er gut instandgehalten, hat allerdings vereinzelt Reparaturbedarf. Der Spielplatz ist eingezäunt und durch einen Eingang am Kirchgang zugänglich. Viele der Spielgeräte sind sonnengeschützt, und die Kronen der vorhandenen Bäume spenden ebenfalls Schatten.

Halb-öffentliche und private Freiräume

Viele der unbebauten Flächen mit öffentlicher Zugänglichkeit befinden sich im Eigentum der RWG. Von diesen wird ein erheblicher Anteil als Anwohnerparkplatz genutzt. Die Innenhöfe, die sich durch die Gebäudeanordnung in der Mühlenstraße ergeben, sind geprägt durch einen uneinheitlichen Bodenbelag. In großen Teilen befindet sich dort eine wasserdurchlässige Pflasterung in Form von historischem Kopfsteinpflaster oder Rasengittersteinen, allerdings auch große Betonplatten, die kaum Versickerung zulassen. Die unversiegelten Flächen sind mit pflegeleichter Vegetation in Form von Rasen und Solitärbäumen bzw. vor den Gebäuden mit einzelnen Sträuchern bepflanzt. Im Sommer gibt es erhebliche Trockenheitsschäden am Rasen. Insgesamt ist in diesem Bereich nur wenig Stadtmobiliar vorhanden. Es gibt eine Sitzbank, eine Tischtennisplatte sowie zwei kleine Spielplätze. Teile der Flächen werden für die Entsorgung des Hausmülls genutzt. Durch den ruhenden Verkehr, die Gestaltung und den insgesamt ungestalteten Eindruck der Freiflächen entsteht keine nennenswerte Aufenthaltsqualität. Wegen der geringen Größe der unversiegelten Flächen wird die Kaltluftproduktion als gering eingeschätzt. Und die wenigen vorhandenen Bäume, größtenteils jüngerem Alter, haben nur einen geringen Kühleffekt. Fassaden- und Dachbegrünung sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.



Abb. 27: Innenhofsituation (links), Blick auf einen der Parkplätze (mitte), uneinheitlicher Bodenbelag (rechts)

Blaue Infrastruktur

Die Altstadtinsel ist umringt von der Rathenower Havel und dem Stadtkanal. In Perioden mit hohen Temperaturen haben die Gewässer eine positive, kühlende Wirkung, in besonders niederschlagsreichen Phasen können sie jedoch zur Gefahr werden. Die folgende Abbildung zeigt den Wasserstand bei Hochwasserereignissen mit hoher, mittlerer und geringer Wahrscheinlichkeit. Es wird deutlich, dass dank der erhöhten Topographie kaum Gebäude im Untersuchungsgebiet durch Überschwemmungen gefährdet werden. Die Gärten der Uferbereiche sowie die Uferpromenade wirken als Retentionsräume.

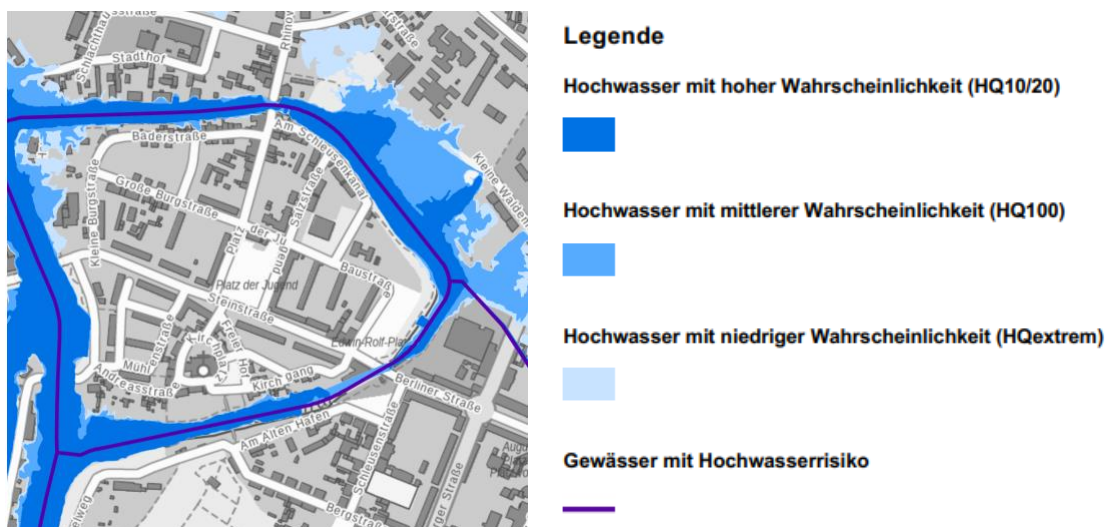


Abb. 28: Innenhofsituation Hochwasserrisikokarten für Ereignisse mit hoher, mittlerer und geringer Wahrscheinlichkeit | Quelle: Landesamt für Umwelt, Brandenburg

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> ≡ Faktoren zur Reduktion von thermischer Belastung an heißen Tagen vorhanden ≡ Topographische Situation und Bodendurchlässigkeit schützt vor Überschwemmungen ≡ Gute Grünraumversorgung für die Bewohner (private und öffentliche Flächen) ≡ Gute Grünraumvernetzung ≡ Pflanzendiversität der Uferpromenade 	<ul style="list-style-type: none"> ≡ Geringe Aufenthaltsqualität der öffentlichen Grünräume, teilweise verwilderter Charakter sowie teilweise für den ruhenden Verkehr genutzt ≡ Große unversiegelte Fläche (Kaltluftentstehungsgebiet) am Kirchberg wird zukünftig bebaut ≡ Kein direkter Wasserzugang vorhanden, mangelnde Sichtbarkeit des Gewässers ≡ Keine Gebäudebegrünung vorhanden

4.4 Energieversorgung und Einsatz erneuerbarer Energien

Um eine realistische Darstellung der vorherrschenden Energieversorgung im Untersuchungsgebiet zu erreichen, bedarf es eines präzisen, gebäudescharfen Ansatzes, der verschiedene Datenquellen berücksichtigt. Hierfür wurde die Energiekartierungssoftware ENEKA.Energieplanung, als zentrale Plattform zur Darstellung und Zusammenstellung des aktuellen energetischen Zustands im Untersuchungsgebietes genutzt. Die Software nutzt umfangreiche öffentliche und kommerzielle Datenquellen des Untersuchungsgebietes und kombiniert diese durch validierte Schätzmethode, um ein aussagekräftiges Abbild der energetischen Versorgungssituation zu generieren. Zusätzliche Primärdatenquellen wurden hinzugefügt, wie etwa die wärmebezogenen Endenergiebedarfe der RWG-Gebäudeblöcke, die aus den jeweiligen Gebäudeenergieausweisen gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV) übertragen wurden. Diese wurden durch die RWG zur Verfügung gestellt. Weitere gebäudescharfe Wärmebedarfe wurden von der Ev. Kirchengemeinde St. Marien-Andreas Rathenow für das Gebäudeeigentum der Gemeinde (Kirche und vier weitere Gebäude in unmittelbarer Nähe) bereitgestellt.

Durch die Erdgasbezugsdaten des Gasnetzbetreibers konnten sowohl die vorherrschende Wärmeversorgung des Untersuchungsgebietes über Erdgas bestätigt, als auch die prognostizierten Wärmeverbrauchsdaten von ENEKA validiert werden. Ein ähnliches Vorgehen für strombezogene Verbrauchsdaten war nicht möglich, da der örtliche Stromnetzbetreiber aufgrund schwelender Wärmeplanungen, keine entsprechenden Daten zur Verfügung stellen konnte.

Folglich basiert die Prognose des Strombedarfs auf den von ENEKA prognostizierten Werten, die sich nach der Anzahl der Bewohner richten. Der Strombedarf durch den Betrieb öffentlicher Anlagen beschränkt sich auf die Straßenbeleuchtung und den Ampelbetrieb im Untersuchungsgebiet. Hierfür wurden die Straßenlaternen gezählt und anhand qualifizierter Schätzungen zu einem Gesamtbedarf hochskaliert. Die lokale erneuerbare Stromproduktion durch Photovoltaik (PV) wurde durch aktuelle digitale Orthofotos des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie überprüft (Befliegungsdatum 09.05.2022), jedoch konnte kein nennenswerter PV-Bestand festgestellt werden.

Die Untersuchungen für die derzeitige Wärmeversorgung zeigen, dass sich die Versorgungsinfrastruktur im Wesentlichen auf die beiden fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl stützt. Dies ist typisch für Quartiere mit vorwiegend altem Gebäudebestand. Die Ausnahme hiervon bildet ein Gebäude, welches über eine Luft-/Wasserwärmepumpe versorgt wird. Aufgrund des marginalen Anteils an der Gesamtbilanz wurde dieser Energieträger jedoch der Übersichtlichkeit halber aus der Grafik zur Aufteilung der Wärmeversorgung nach Energieträgern (Abbildung 29) ausgeschlossen. Die Wärmeversorgung der quartiersprägenden Gebäudeblöcke erfolgt durch Heizöl. Einige Blöcke sind auch mit Erdgas beheizt. Die kleineren Ein- und Zweifamilienhäuser werden vorwiegend durch Erdgaskessel beheizt. Angenommen wurde, dass die Bereitung des Trinkwarmwassers (TWW) ebenfalls durch die jeweils vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen (WEA) übernommen wird. Insgesamt beläuft sich der Wärmebedarf im Untersuchungsgebiet südliche Altstadtinsel auf 3,95 GWh/a, wovon 43 % über Heizöl und 57 % über Erdgas erzeugt werden.

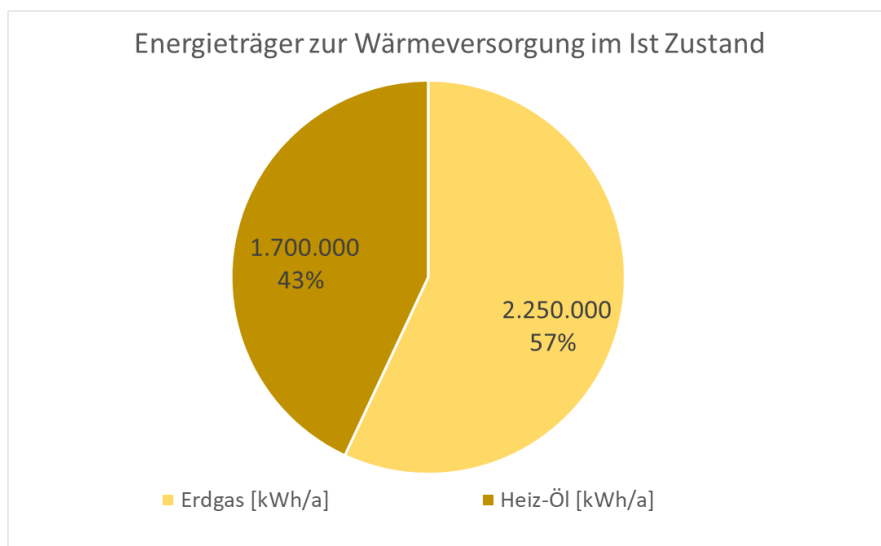


Abb. 29: Aufteilung der Wärmeversorgung nach Energieträger

Da keine oder nur unwesentlich (z.B. Balkonanlagen) Eigenstromproduktion im Untersuchungsgebiet erfolgt, beschränkt sich der Strombezug ausschließlich auf den Bezug von Netzstrom. Der Einsatz erneuerbarer Energien wird daher ausschließlich durch den Anteil an erneuerbaren

Energien im deutschen Strommix bestimmt. Dieser liegt derzeit im Mittel bei 45 %, wie in der folgenden Abbildung dargestellt ist. Der Gesamtstrombedarf im Untersuchungsgebiet beläuft sich auf rd. 700 MWh/a.

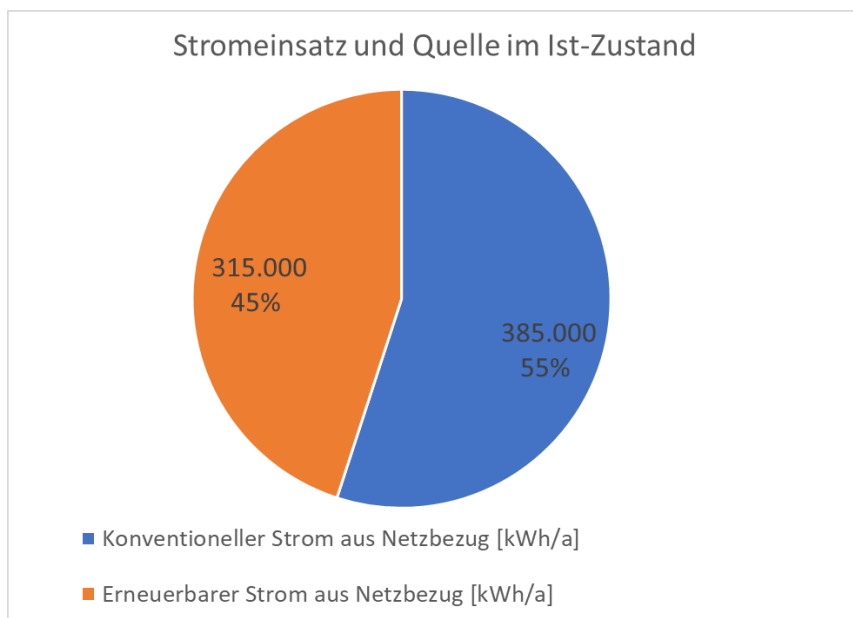


Abb. 30: Stromeinsatz und Quelle im Ist-Zustand

4.5 Energie- und CO₂-Ausgangsbilanz

Die Energie- und CO₂-Ausgangsbilanz beruht auf den zuvor behandelten Unterkapiteln zur Beschreibung des Ist-Zustandes. Dabei wird die im Untersuchungsgebiet eingesetzte Endenergie zur Wärmeversorgung und Stromversorgung bestimmt. Aufbauend auf dem Energieträgereinsatz kann somit der CO₂-Ausstoß in der Ausgangsbilanz hergeleitet und quantifiziert werden. Die Bilanzierung des Energiebedarfes erfolgt über den Endenergieansatz. Die Endenergie ist diejenige Energie, welche am Hauseintritt gemessen wird und einer Energieumwandlungsanlage zur Verfügung stehen muss, um die benötigte Menge an Nutzenergie zu erzeugen. Demzufolge ist beispielsweise die erzeugte Wärme (zum Heizen und für Warmwasser) für ein Wohnhaus zuzüglich der Verlustmenge im Heizraum, die Erdgasmenge, die zum Aufrechterhalten einer Haus-Innentemperatur benötigt wird. Nachfolgend werden dazu die Ausgangsbilanzen für den Energieeinsatz und die resultierenden CO₂-Emissionen aufgezeigt.

Der Endenergieverbrauch im Ausgangszustand beträgt 4.500 MWh pro Jahr. Der Stromeinsatz setzt sich aus dem Netzbezug zusammen und beträgt in Summe 700 MWh pro Jahr. Die Berechnung der Emissionen gemessen in CO₂-Äquivalenten, die bilanziell durch Strom- und Wärmebezug im Untersuchungsgebiet emittiert werden, sind anhand der Standard-Gewichtungsfaktoren für Wärme und Strom aus AGFW 309-1 bestimmt worden. Die dazu herangezogenen Emissionswerte werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Die darauffolgende Grafik zeigt die Ergebnisse der Berechnung.

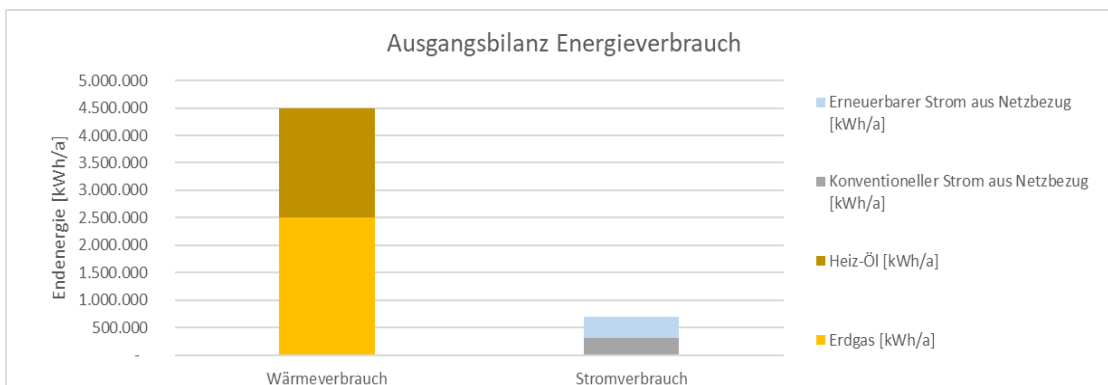


Abb. 31: Ausgangsbilanz Energieverbrauch

Treibhausgase Wärme	CO ₂ -Äquivalent	Treibhausgase Strom	CO ₂ -Äquivalent
Erdgas	240 (g/kWh)	Stromnetz	560 (g/kWh)
Biomethan in KWK	140 (g/kWh)	PV-Strom	0 (g/kWh)
Heizöl	310 (g/kWh)	Verdrängungsstrommix für KWK	860 (g/kWh)

Tabelle 4: Treibhausgasemissionswerte für Energieträger nach AGFW 309-1

In den Ausgangsbilanzen für Energie sowie für CO₂-äquivalente Emissionen stellen die fossilen Energieträger den dominierenden Anteil der eingesetzten Energieträger dar. Durch den Erdgas- (600.192 kg/a) und Heizöleinsatz (618.045 kg/a) zur Wärmeversorgung fallen demnach CO₂-Emissionen in Höhe von 1.218 Tonnen pro Jahr und für Strom aus dem öffentlichen Stromnetz 390 Tonnen pro Jahr an. Laut AGFW 309-1 wird Netzstrom gesamtbilanziell betrachtet, wodurch erneuerbarer Strom und konventioneller Strom aus Netzbezug den gleichen spezifischen Treibhausgasemissionswert aufweisen.

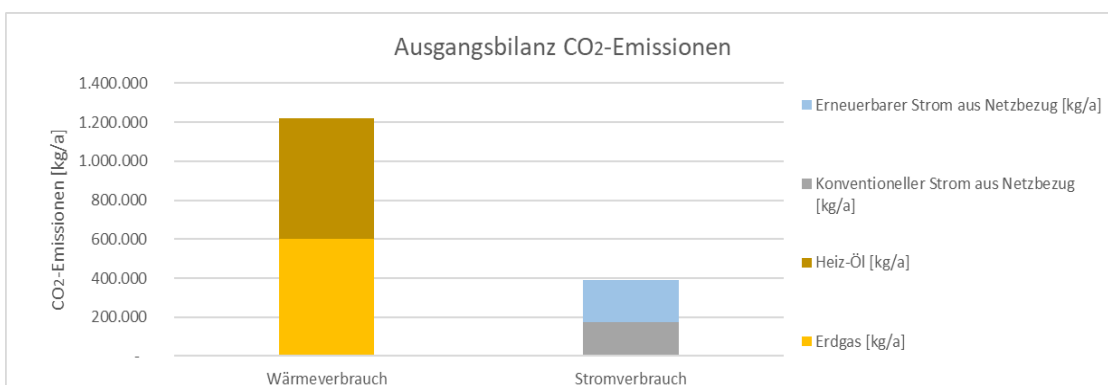


Abb. 32: Ausgangsbilanz CO₂-Emissionen Wärme und Stromversorgung

5 Potenzialermittlung

5.1 Energetische Gebäudesanierung

Analyse der Referenzgebäude

Zur Potenzialermittlung der energetischen Optimierung der Gebäudehülle wurden drei Referenzgebäude im Untersuchungsgebiet betrachtet. Ausgewählt wurden ein Einfamilienhaus (Kirchplatz 3, besonders erhaltenswerte Bausubstanz), ein kleineres Mehrfamilienhaus (Kirchplatz 17, Baudenkmal, 5 Wohneinheiten) und ein großes Mehrfamilienhaus (Mühlenstraße 1-3, Blockbauweise Typ IW B 43, 24 Wohneinheiten). Die Gebäude spiegeln die heterogene Bausubstanz des Untersuchungsgebietes wider und werden als repräsentativ für die vorhandene Bebauung angesehen, so dass sich die Ergebnisse übertragen lassen. Die betrachteten Gebäude sind in der folgenden Abbildung verortet.



Lage Referenzgebäude

Referenzgebäude

Stadt Rathenow
Integriertes energetisches Quartierskonzept
für die südliche Altstadtinsel der Stadt Rathenow

Maßstab: 25m 50m 75m 100m

Stand: 10.12.2023

Abb. 33: Lage der Referenzgebäude

Kirchplatz 3: Einfamilienhaus



Das betrachtete Einfamilienhaus liegt im Bereich des Sanierungsgebiets „Am Kirchberg“ und wurde 1874 errichtet. Es weist einen beheizten Keller und ein ausgebautes Dach auf. Das Gebäude wurde Mitte der 1990er Jahre saniert. Dabei wurden zweifachverglaste Fenster eingebaut, das Dach gedämmt und eine Gasheizung eingebaut. Die Außenwände des Gebäudes sind zum größten Teil ungedämmt bzw. nur gering gedämmt. Eine Dämmung des Kellerfußbodens ist nicht bekannt.

Insgesamt weist das Gebäude ein deutliches energetisches Verbesserungspotenzial auf. Dies betrifft sowohl die Gebäudehülle als auch die Wärmeerzeugung. Dabei ist zu beachten, dass für das Gebäude Denkmalaufgaben hinsichtlich Fassade, Dach und Fenster bestehen. Die Einstufung des Gebäudes entsprechend der GEG-Anforderungen ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

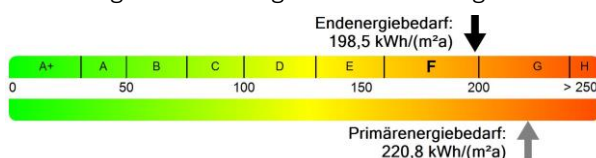


Abb. 34: Einstufung Einfamilienhaus gemäß Energieausweis

Kirchplatz 17: Kleines Mehrfamilienhaus (Denkmal)



Das untersuchte Mehrfamilienhaus mit fünf Wohneinheiten wurde 1820 errichtet und liegt ebenfalls im Bereich des Sanierungsgebiets „Am Kirchberg“. Das Gebäude steht unter Denkmalschutz, so dass mögliche Sanierungsmaßnahmen immer hierauf abgestimmt werden müssen.

Das Gebäude ist teilweise mit einem Gewölbekeller unterkellert. Die Massivwände des Gebäudes sind ungedämmt. Das Dachgeschoss wurde nachträglich zu Wohnzwecken ausgebaut. Die straßenseitigen Fenster sind als Kastenfenster mit zwei einfachverglasten Fensterebenen ausgeführt. Gartenseitig wurden zweifachverglaste Fenster eingebaut.

Auch bei diesem Gebäude liegt ein großes Verbesserungspotenzial für Gebäudehülle und Wärmeerzeugung vor. Dabei sind allerdings die Anforderungen des Denkmalschutzes zu beachten. Die Einstufung des Gebäudes entsprechend der GEG-Anforderungen ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

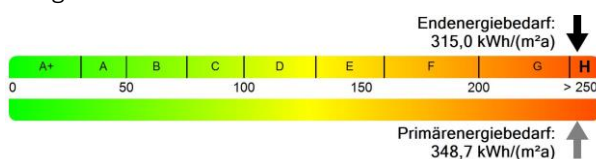


Abb. 35: Einstufung kleines Mehrfamilienhaus gemäß Energieausweis

Mühlenstraße 1-3: Großes Mehrfamilienhaus (Blockbauweise)



Als weitere Referenz wurde ein 1963 in Blockbauweise (Typ IW B 43) errichtetes Gebäude mit insgesamt 24 Wohneinheiten untersucht. Das Gebäude wurde von 1992 bis 1995 saniert. Dabei wurden ein 8 cm starkes Wärmedämmverbundsystem aufgebracht, die Fenster erneuert und die oberste Geschossdecke gedämmt. Zusätzlich wurde ein neuer Ölheizkessel eingebaut. Auch dieses Gebäude weist ein deutliches energetisches Verbesserungspotenzial für die Gebäudehülle und die Wärmeerzeugung auf. Die Einstufung des Gebäudes entsprechend der GEG-Anforderungen ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

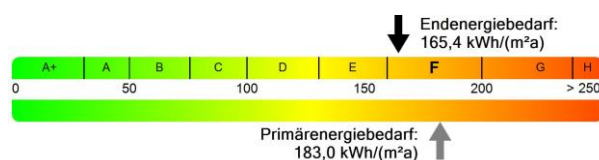


Abb. 36: Einstufung großes Mehrfamilienhaus gemäß Energieausweis

Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung

Die Begehungen vor Ort und die energetischen Berechnungen ergaben für alle Gebäude ein Verbesserungspotenzial. Dieses liegt in der Regel sowohl bei den Bauteilen der Gebäudehülle als auch bei der jeweiligen Anlagentechnik der Gebäude. Dabei sind jeweils auch die Auswirkungen auf einen eventuellen Status der Gebäude als Denkmal bzw. besonders erhaltenswerte Bausubstanz zu beachten. Bei der Auswahl der Dämm-Materialien sollte darauf geachtet werden, dass diese neben einer bauphysikalischen und denkmalpflegerischen Eignung möglichst auch eine positive Nachhaltigkeits-Bewertung (Lebenszyklus-Analyse) besitzen. Daher sind Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen vorzugsweise zu betrachten.

Die Untersuchung der Referenzgebäude fokussierte primär auf bauliche Maßnahmen. Anlagentechnische Verbesserungen wurden in Form von drei verschiedenen Varianten neuer Wärmeerzeuger einbezogen. Ausführliche Untersuchungen zur Anlagentechnik sind im Kapitel 5.2 dargestellt. Im Folgenden werden die in Erwägung gezogenen energetischen Verbesserungsmaßnahmen beschrieben. Die baulichen Maßnahmen wurden jeweils in zwei Stufen betrachtet. Die erste Stufe orientiert sich an der Einhaltung der Bauteilanforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und stellt eine geringere Sanierung dar als Stufe zwei. Die zweite Stufe geht von einer ambitionierteren Sanierung des Bauteils aus, mit der die Einhaltung der Anforderungen der Bundesförderung für effiziente Gebäude bei Einzelmaßnahmen (BEG-EM) eingehalten wird. Die Umsetzung von Maßnahmen kann entweder schrittweise oder als Gesamtsanierung durchgeführt werden.

Sanierungsmaßnahmen

Die verschiedenen Maßnahmen sind unterteilt in die jeweiligen Bauteile und unter Angabe von Kosten in der folgenden Tabelle aufgelistet und im Anschluss näher beschrieben.

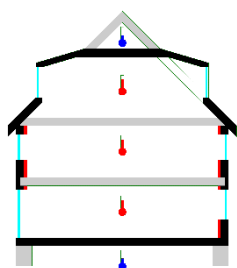
Bauteil	Maßnahme	Kosten [€/m ²]
Bodenplatte	Oberseitige Dämmung mit 6 cm Wärmedämmung (WLS 035)	120
Bodenplatte	Oberseitige Dämmung mit 8 cm Wärmedämmung (WLS 023)	150
Kellerdecke	Oberseitige Dämmung mit 6 cm Wärmedämmung (WLS 035)	120
Kellerdecke	Oberseitige Dämmung mit 8 cm Wärmedämmung (WLS 023)	150
Kellerdecke	Unterseitige Dämmung mit 10 cm Wärmedämmung (WLS 035)	70
Kellerdecke	Unterseitige Dämmung mit 15 cm Wärmedämmung (WLS 023)	80
Außenwand	Aufdopplung des vorh. WDVS mit 4 cm WDVS (WLS 032)	170
Außenwand	Aufdopplung des vorh. WDVS mit 8 cm WDVS (WLS 032)	190
Außenwand	Dämmung der Außenwände mit 6 cm Innendämmung (WLS 042)	180
Außenwand	Dämmung der Außenwände mit 10 cm Innendämmung (WLS 042)	210
Fenster	Austausch Fenster mit $U_w = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	480
Fenster	Austausch Fenster mit $U_w = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	560
Türen	Neue Haustür $U_D = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	2.000
Türen	Neue Haustür $U_D = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	2.300
Decke Dachraum	Begehbare Dämmung der obersten Geschossdecke mit 10 cm Wärmedämmung (WLS 035)	70
Decke Dachraum	Begehbare Dämmung der obersten Geschossdecke mit 20 cm Wärmedämmung (WLS 035)	95
Decke Dachraum	Nicht begehbare Dämmung der obersten Geschossdecke (Kehlbalkenlage) mit 18 cm Wärmedämmung (WLS 035)	120
Decke Dachraum	Nicht begehbare Dämmung der obersten Geschossdecke (Kehlbalkenlage) mit 18 cm Wärmedämmung (WLS 035) + 100 cm Wärmedämmung (WLS 040)	170
Steildach	Dämmung des Steildaches mit 18 cm Zwischensparrendämmung (WLS 035)	300
Steildach	Dämmung des Steildaches mit 18 cm Zwischensparrendämmung (WLS 035) und 10 cm Aufsparrendämmung (WLS 040)	350
Wärmebrücken	Detaillierte Berechnung der Wärmebrücken WB-Zuschlag $\Delta U_{WB} = 0,07 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	pauschal 2.500 bis 4.000

Luftdichtheit	Erstellung Luftdichtheitskonzept Ziel: $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$	pauschal 2.500 bis 4.000
Luftdichtheit	Erstellung Luftdichtheitskonzept Ziel: $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$	pauschal 3.500 bis 6.000
Heizungs- optimierung	Dämmung der Wärmeverteilnetze, hydraulischer Abgleich, Einbau von Hocheffizienzpumpen, neue Thermostatregler	40 m ² WFL
Heizungs- Austausch	Die vorhandene Heizungsanlage wird gegen einen Anschluss an ein Nahwärmenetz auf Basis erneuerbarer Energien ersetzt	14.000 bis 40.000
Heizungs- Austausch	Die vorhandene Heizungsanlage wird gegen eine Luft-Wasser-Wärmepumpe Energien ersetzt. Dabei wird ggfs. zusätzlich eine PV-Anlage installiert, um Förderbedingungen einzuhalten.	33.000 bis 110.000
Heizungs- Austausch	Die vorhandene Heizungsanlage wird gegen einen Gas-Brennwertkessel ersetzt, der mit Biogas betrieben wird	14.000 bis 40.000

Anmerkung 1: Die Kostenangaben beziehen sich jeweils auf die von der Maßnahme betroffenen Bauteilflächen

Tabelle 5: Übersicht der angesetzten Sanierungsmaßnahmen

Innendämmung

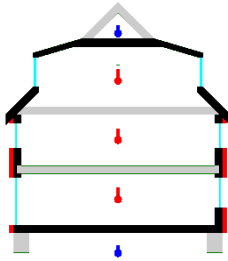


Die Außenwände des Gebäudes werden mit einer Innendämmung (WLS 042) versehen. Als Dämmstärke der ersten Stufe sind 6 cm angesetzt worden. Dies stellt einen zurückhaltenden Ansatz bei der Dämmstärke dar, der sowohl den Raumverlust als auch die bauphysikalische Problematik (Schlagregenbelastung) in Betracht zieht. Als weitere Dämmstärke sind 10 cm angesetzt worden. Diese Dämmstärke stellt höhere Anforderungen an das Bauteil. Aus diesem

Grund muss die Möglichkeit dieser Variante vor Ausführung auf ihre Durchführbarkeit geprüft werden. Mit der größeren Dämmstärke werden die Anforderungen für eine Förderung des Bauteils als Einzelmaßnahme in der „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG) eingehalten. Es wurde ein kapillaraktives Dämmmaterial ausgewählt (Kondensat tolerierendes Innendämmsystem), da dieses eine höhere Toleranz gegenüber Feuchtebeanspruchung aufweist als Kondensat begrenzende oder Kondensat verhindernde Innendämmsysteme (mit Folien als Dampfbremse/-sperre).

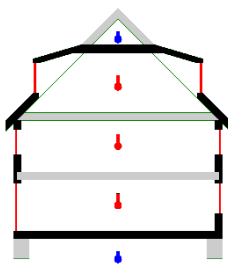
Generell ist bei Innendämmungen besonders große Sorgfalt in der Planung und Ausführung der Dämmmaßnahme im Vergleich zu Außendämmungen nötig. Insbesondere die Bauteilanschlüsse (Fensterleibungen, einbindende Bauteile) müssen gründlich ausgearbeitet werden.

Wärmedämmverbundsystem (WDVS)



Die schon gedämmten Außenwände des Gebäudes werden mit einem zusätzlichen Wärmedämmverbundsystem (WLS 032) aufgedoppelt. Als Dämmstärke werden in der ersten Stufe 4 cm angesetzt. Mit diesem Ansatz werden die Anforderungen des GEG erfüllt. Als Dämmstärke der zweiten Stufe werden 8 cm angesetzt. Mit der größeren Dämmstärke werden die Anforderungen für eine Förderung des Bauteils als Einzelmaßnahme in der „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ eingehalten. Alternativ könnte auch ein komplett neues WDVS angebracht werden. Bei Außendämmungen ist der Platzbedarf des Dämmsystems zu beachten. Dies betrifft sowohl das eventuell erforderliche Verlängern von Dachüberständen als auch einen möglichen Überhang der Dämmung auf benachbarte Grundstücke. Die Außendämmung mit einem verputzten Wärmedämmverbundsystem stellt im Allgemeinen eine einfache und kostengünstige Variante der Dämmung von Außenwänden dar. Bei Bedarf kann die Dämmung auch mit einer anderen Oberfläche abgeschlossen werden. Dies kann z.B. eine hinterlüftete Bekleidung oder das Aufbringen von Klinkerriemchen sein.

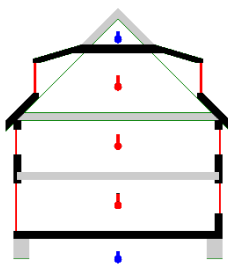
Neue Fenster



Auf der ersten Verbesserungsstufe werden die Fenster des Gebäudes durch neue zweifachverglaste Fenster mit $U_w = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ersetzt. Die Auswahl der Fenster ist ggfs. nach Rücksprache mit der Denkmalschutzbehörde bzw. der Kommune (bei erhaltenswerter Bausubstanz) vorzunehmen, um das Erscheinungsbild des Gebäudes zu erhalten. Bei einem reinen Austausch der Fenster ist zu prüfen, ob ggfs. ergänzende Maßnahmen notwendig sind, um einen bauphysikalisch korrekten Einbau sicherzustellen. Eventuell vorhandene Dachfenster werden ebenfalls gegen neue zweifachverglaste Fenster ausgetauscht (U_w -Wert = $1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$). Auf der zweiten Verbesserungs-Stufe müssen die Fenster einen Wert von $U_w = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ (Dachfenster $U_w = 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$) einhalten. Hierfür ist in der Regel der Einbau von Fenstern mit Dreifachverglasung nötig. Kastenfenster können durch den Einbau eines neuen Innenfensters mit Zweifachverglasung auf ein ähnliches Niveau ertüchtigt werden.

Bei besonderen Anforderungen an die Aus- und Nachbildung historischer Fenster können auch gesonderte Lösungen wie z.B. Vorsatzscheiben oder besonders schlanke Wärmeschutz-Verglasungen verwendet werden. Dieses ist aber im Einzelfall als Sonderlösung zu betrachten.

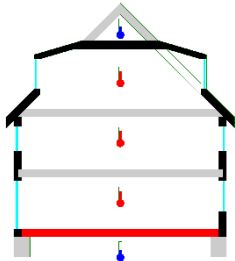
Neue Türen



Die Türen der thermischen Hülle des Gebäudes werden auf der ersten Stufe durch neue Türen mit $U_D = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ersetzt. Dies betrifft sowohl die Außentüren, als auch Innentüren zu unbeheizten Gebäudeteilen, wie z.B. Keller- oder Dachräume. Bei Außentüren ist ggfs. Rücksprache mit der Denkmalschutzbehörde bzw. der Kommune (bei erhaltenswerter Bausubstanz) zu halten, um das Erscheinungsbild des Gebäudes zu wahren. Beim Einbau der neuen Türen ist auf einen luftdichten Anschluss zu achten. Eventuell sind auch flankierende Maßnahmen erforderlich, um Wärmebrücken in der Einbausituation zu entschärfen. Mit diesem Ansatz sind die

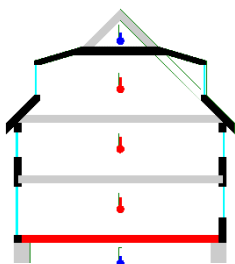
Anforderungen des GEG eingehalten. Um auch die schärferen Anforderungen der „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ einzuhalten, ist in der zweiten Stufe ein Wert von $U_D = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ erforderlich.

Bodenplatte



Die an das Erdreich grenzende Bodenplatte wird oberseitig gedämmt. Dazu wird der alte Fußbodenaufbau zurückgebaut und eine neue Dämmschicht und ein neuer Estrich aufgebracht. Die Bodenplatte wird in der ersten Stufe mit einer Dämmung, die den Anforderungen des GEG entspricht, versehen. Rechnerisch ergibt sich hier eine Dämmstärke von 6 cm (WLS 035). Oberhalb der Dämmung wird ein schwimmender Estrich mit 5 cm Stärke verlegt. Für die zweite Stufe ist eine Dämmstärke von 8 cm (WLS 023) erforderlich, um die schärferen Anforderungen der Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG) einzuhalten.

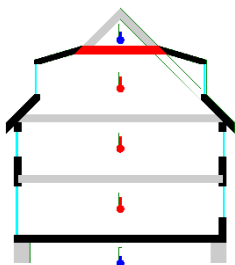
Kellerdecke



Sofern die Gebäude über einen unbeheizten Keller verfügen, wird eine Dämmung der Kellerdecke vorgenommen. Diese sollte in der Regel auf der Unterseite der Kellerdecke erfolgen, da dies der geringere Aufwand ist. Die Dämmstärke sollte für die erste Stufe ca. 10 cm betragen, um die Anforderungen des GEG einzuhalten. Für die zweite Stufe ist eine Dämmstärke von 15 cm (WLS 035) erforderlich, um die schärferen Anforderungen der BEG-Förderung einzuhalten.

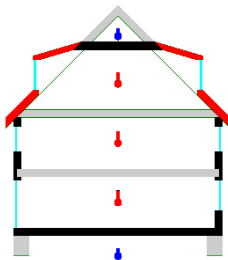
Sofern die lichte Höhe im Keller die Dämmstärke begrenzt, sollte der Einsatz höherwertigerer Dämmstoffe geprüft werden. Bei Gewölbedecken kann auch der oberseitige Einbau einer Wärmedämmung nötig sein. In diesem Fall sollte der Aufbau analog zur Dämmung der Bodenplatte erfolgen.

Oberste Geschossdecke



Die oberste Geschossdecke wird auf der ersten Stufe mit einer begehbaren Dämmung aus EPS-Platten in einer Stärke von 10 cm (WLS 035) gedämmt. Für die zweite Stufe wird die Dämmstärke auf 20 cm erhöht. Sofern auf den Dachraum ein Treppenaufgang führt, müssen die Bauteile des Treppenaufgangs ebenfalls entsprechend gedämmt werden. Falls der Dachraum durch eine Bodenluke erschlossen wird, ist diese durch eine gedämmte Luke zu ersetzen. Bei allen Maßnahmen an der obersten Geschossdecke sollte auf eine fachgerechte Ausführung der luftdichten Ebene geachtet werden. Diese ist sauber mit den anschließenden Bauteilen zu verbinden. Wird die Dämmung in eine Holzkonstruktion eingebracht (z.B. eine Kehlbalkenlage), so ergeben sich Aufbauten analog zur Dämmung der Steildächer.

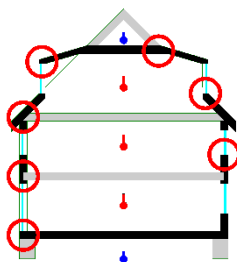
Steildach



Das Steildach im beheizten Bereich des Gebäudes wird auf der ersten Stufe mit einer Zwischensparrendämmung (WLS 035) in einer Stärke von 14 cm bis 18 cm gedämmt. Dabei wird von einer Dämmung der Dachbereiche von außen ausgegangen. Hierzu werden die vorhandene Dachdeckung und Bestandsdämmung entfernt. Danach wird zwischen den Sparren eine Dampfbremse (z.B. Sub-Top-Verlebung) eingebaut, die Dämmung eingebracht und danach eine neue Dacheindeckung erstellt.

Mit dieser Maßnahme werden die Anforderungen des GEG bei einer Erneuerung von Dachflächen eingehalten. Auf der zweiten Stufe wird die Dämmstärke auf insgesamt 24 bis 28 cm (WLS 035) erhöht. Hierzu wird die zuvor beschriebene Vollsparrendämmung ausgeführt. Zusätzlich wird eine Aufsparrendämmung mit 10 cm Holzfaserdämmung aufgebracht, was jedoch auch eine veränderte Traufhöhe bedeutet. Mit diesem Aufbau werden die Förderbedingungen der BEG eingehalten.

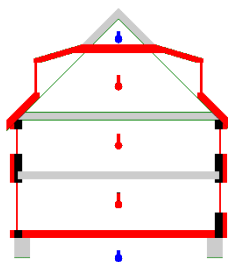
Wärmebrückenoptimierung



Im Rahmen einer umfassenden Sanierung kann es sinnvoll sein eine Optimierung der Wärmebrücken vorzunehmen und den für die energetischen Berechnungen anzusetzenden Wärmebrückenzuschlag detailliert zu berechnen. Mit dieser rein planerischen Leistung lassen sich Energieverluste verringern und ein verbesserter Wärmebrückenzuschlag in den Berechnungen berücksichtigen (hier: 0,07 statt 0,10 W/(m²K)). Der Ansatz eines günstigeren Zuschlags ermöglicht häufig das Erreichen einer besseren Förderstufe ohne die Dämmstärke der Bauteile weiter erhöhen zu müssen.

Im Rahmen einer umfassenden Sanierung sollte die Luftdichtheit des Gebäudes gründlich geplant werden. Dabei ist mindestens ein Grobkonzept für die Führung der luftdichten Ebene zu erstellen und mit allen beteiligten Gewerken abzuklären. Die luftdichte Ausführung ist bei allen neu erstellten oder sanierten Bauteilen eine regelhafte Anforderung. Die Auswirkungen der erhöhten Luftdichtheit sind im Rahmen eines Lüftungskonzepts zu prüfen. Die erfolgreiche Umsetzung der luftdichten Ausführung sollte durch einen Luftdichtheitstest überprüft werden. Dabei ist mindestens ein n_{50} -Wert $\leq 3,0 \text{ h}^{-1}$ anzustreben. Besser ist jedoch ein n_{50} -Wert $\leq 1,5 \text{ h}^{-1}$, der auch bei Gebäuden mit Lüftungsanlagen vorgeschrieben ist.

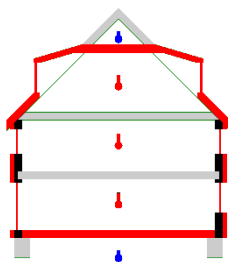
Luftdichtheit



Im Rahmen einer umfassenden Sanierung sollte die Luftdichtheit des Gebäudes gründlich geplant werden. Dabei ist mindestens ein Grobkonzept für die Führung der luftdichten Ebene zu erstellen und mit allen beteiligten Gewerken abzuklären. Die luftdichte Ausführung ist bei allen neu erstellten oder sanierten Bauteilen eine regelhafte Anforderung. Die Auswirkungen der erhöhten Luftdichtheit sind im Rahmen eines Lüftungskonzepts zu prüfen. Die erfolgreiche Umsetzung der luftdichten Ausführung sollte durch einen Luftdichtheitstest überprüft werden. Dabei ist mindestens ein n_{50} -Wert $\leq 3,0 \text{ h}^{-1}$ anzustreben. Besser ist jedoch ein n_{50} -Wert $\leq 1,5 \text{ h}^{-1}$, der auch bei Gebäuden mit Lüftungsanlagen vorgeschrieben ist.

Die bestehende Heizungsanlage wird für den Betrieb optimiert. Dazu werden die Wärmeverteilnetze für Heizung und Warmwasser falls nötig nachgedämmt, die Pumpen der Heizkreise werden durch neue Hocheffizienzpumpen ersetzt und die Heizkurve wird optimal eingestellt. Zusätzlich wird ein hydraulischer Abgleich durchgeführt, um eine gleichmäßige Versorgung aller Heizkörper mit Wärme sicherzustellen. Falls erforderlich werden neue Thermostatventile

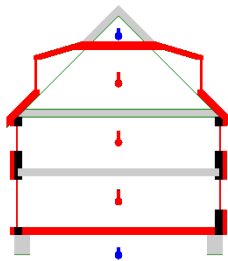
Heizungsoptimierung



Die bestehende Heizungsanlage wird für den Betrieb optimiert. Dazu werden die Wärmeverteilnetze für Heizung und Warmwasser falls nötig nachgedämmt, die Pumpen der Heizkreise werden durch neue Hocheffizienzpumpen ersetzt und die Heizkurve wird optimal eingestellt. Zusätzlich wird ein hydraulischer Abgleich durchgeführt, um eine gleichmäßige Versorgung aller Heizkörper mit Wärme sicherzustellen. Falls erforderlich werden neue Thermostatventile

eingebaut. Durch diese geringinvestiven Maßnahmen ist häufig schon eine spürbare Einsparung von Heizenergie zu erzielen.

Heizungsaustausch (+ ggfs. PV)



Die vorhandene Heizung wird durch einen Anschluss an das vorgeschlagene Wärmenetz (siehe Kapitel 5.2) ersetzt. Das Wärmenetz soll weitgehend aus erneuerbaren Energien gespeist werden (Biomethan-BHKW, WW-WP). Es wird beim Gebäude ein Anschluss an die Nahwärmeleitung hergestellt und eine Übergabestation für die Heizenergie eingebaut. Die Warmwasserbereitung erfolgt ebenfalls über das Wärmenetz. Aus diesem Grund wird ein entsprechend di-

mensionierter Warmwasserspeicher eingebaut. Sofern in dem Gebäude die Warmwasserbereitung bisher dezentral über Durchlauferhitzer erfolgt ist, sollte der Aufwand für eine Umstellung auf eine zentrale Warmwasserbereitung geprüft werden. Eventuell ist es günstiger auch zukünftig bei einer dezentralen Warmwasserbereitung zu bleiben. In diesem Fall sollten aber alte Durchlauferhitzer durch neue, vollelektronische Durchlauferhitzer ersetzt werden.

Wenn im Einzelfall kein Anschluss an das Wärmenetz vorgenommen wird, sollte bei Heizungsaustausch das neue System auf der Basis erneuerbarer Energien erfolgen. Praktikabel sind hierbei der Einsatz von Wärmepumpen (Luft-Wasser-Wärmepumpen; Sole-Wasser-Wärmepumpen zwar effizienter, aber im städtischen Bereich meist nicht möglich) oder von Biomasse (in der Regel Holzpellets). Eventuell ist hier zusätzlich die Installation einer PV-Anlage zur Stromerzeugung nötig, um Förderbedingungen einzuhalten. Falls keine dieser Optionen möglich ist, kann auch der Einsatz einer Gas-Brennwertheizung mit dem Energieträger Biogas erwogen werden.

Sanierungsempfehlungen

Ausgehend von den zuvor beschriebenen baulichen und anlagentechnischen Sanierungsmaßnahmen werden die folgenden Empfehlungen zur energetischen Ertüchtigung gegeben. Dabei werden konkrete Empfehlungen für die untersuchten Referenzgebäude auf drei unterschiedlichen Stufen dargestellt.

Mit der Umsetzung des **Maßnahmenpakets P1** werden die größten energetischen Schwachstellen des Gebäudes beseitigt. Eine Sanierung dieser Bauteile ist schon geeignet den Energiebedarf spürbar zu senken.

Das **Maßnahmenpaket P2** ist eine umfänglichere Gebäudesanierung, die jeweils die Einhaltung der Bauteilanforderungen des GEG bei Einzelmaßnahmen anstrebt. In der Gesamtschau wird hiermit auch die Einhaltung der Anforderungen an ein saniertes Bestandsgebäude erfüllt.

Das **Maßnahmenpaket P3** stellt eine umfängliche Gebäudesanierung mit dem Ziel der Einhaltung einer geförderten Effizienzhausstufe dar. Dabei wird mindestens das Erreichen der Förderstufe Effizienzhaus 85 angestrebt. Sofern die baulichen Bedingungen es zulassen, kann natürlich auch eine höhere Förderstufe angestrebt werden.

In allen Fällen werden die baulichen Maßnahmen mit einem Heizungsaustausch kombiniert.

Dabei stehen die Bezeichnungen für folgende Kombinationen:

- > PX-A: Maßnahmenpaket X mit Anschluss an Wärmenetz
- > PX-B: Maßnahmenpaket X mit Einbau Luftwärmepumpe
- > PX-C: Maßnahmenpaket X mit Einbau Gasbrennwertheizung (Biogas)

In den folgenden drei Tabellen sind die erforderlichen Maßnahmen zur Umsetzung der Maßnahmenpakete P1 bis P3 bei den drei Referenzgebäuden dargestellt.

Insbesondere bei denkmalgeschützten Gebäuden bzw. bei besonders erhaltenswerter Bausubstanz ist eine genaue örtliche Untersuchung vor Ausführung von Maßnahmen angezeigt.

Referenzgebäude Kirchplatz 3 – Einfamilienhaus

Bauteil	Maßnahme	P1	P2	P3
Bodenplatte	Oberseitige Dämmung mit 6 cm Wärmedämmung (WLS 035)	x	x	
Bodenplatte	Oberseitige Dämmung mit 8 cm Wärmedämmung (WLS 023)			x
Außenwände	Dämmung der Außenwände mit 6 cm Innendämmung (WLS 042)		x	
Außenwände	Dämmung der Außenwände mit 10 cm Innendämmung (WLS 042)			x
Fenster	Austausch Fenster mit $U_W = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	x	x	
Fenster	Austausch Fenster mit $U_W = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$			x
Türen	Neue Haustür $U_D = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	x	x	
Türen	Neue Haustür $U_D = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$			x
Steildach	Dämmung des Steildaches mit 18 cm Zwischensparrendämmung (WLS 035)		x	
Steildach	Dämmung des Steildaches mit 18 cm Zwischensparrendämmung (WLS 035) und 10 cm Aufsparrendämmung (WLS 040)			x
Wärmebrücken	Detaillierte Berechnung der Wärmebrücken WB-Zuschlag $\Delta U_{WB} = 0,07 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$		x	x
Luftdichtheit	Erstellung Luftdichtheitskonzept Ziel: $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$		x	
Luftdichtheit	Erstellung Luftdichtheitskonzept Ziel: $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$			x
Heizungsoptimierung	Dämmung der Wärmeverteilnetze, hydraulischer Abgleich, Einbau von Hocheffizienzpumpen, neue Thermostatregler	x	x	x

Tabelle 6: Übersicht der Maßnahmen für die Maßnahmenpakete P1 – P3 für das Einfamilienhaus

Referenzgebäude Kirchplatz 17 – kleines Mehrfamilienhaus:

Bauteil	Maßnahme	P1	P2	P3
Bodenplatte	Oberseitige Dämmung mit 6 cm Wärmedämmung (WLS 035)		x	
Bodenplatte	Oberseitige Dämmung mit 8 cm Wärmedämmung (WLS 023)			x
Kellerdecke	Oberseitige Dämmung mit 6 cm Wärmedämmung (WLS 035)		x	
Kellerdecke	Oberseitige Dämmung mit 8 cm Wärmedämmung (WLS 023)			x
Außenwände	Dämmung der Außenwände mit 6 cm Innendämmung (WLS 042)		x	
Außenwände	Dämmung der Außenwände mit 10 cm Innendämmung (WLS 042)			x
Fenster	Austausch Fenster mit $U_W = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	x	x	
Fenster	Austausch Fenster mit $U_W = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$			x
Türen	Neue Haustür $U_D = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	x	x	
Türen	Neue Haustür $U_D = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$			x
Decke Dachraum	Nicht begehbare Dämmung der obersten Geschossdecke (Kehlbalkenlage) mit 18 cm Wärmedämmung (WLS 035)	x	x	
Decke Dachraum	Nicht begehbare Dämmung der obersten Geschossdecke (Kehlbalkenlage) mit 18 cm Wärmedämmung (WLS 035) + 100 cm Wärmedämmung (WLS 040)			x
Steildach	Dämmung des Steildaches mit 18 cm Zwischensparrendämmung (WLS 035)		x	
Steildach	Dämmung des Steildaches mit 18 cm Zwischensparrendämmung (WLS 035) und 10 cm Aufsparrendämmung (WLS 040)			x
Wärmebrücken	Detaillierte Berechnung der Wärmebrücken WB-Zuschlag $\Delta U_{WB} = 0,07 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$		x	x
Luftdichtheit	Erstellung Luftdichtheitskonzept Ziel: $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$		x	
Luftdichtheit	Erstellung Luftdichtheitskonzept Ziel: $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$			x
Heizungs- optimierung	Dämmung der Wärmeverteilnetze, hydraulischer Abgleich, Einbau von Hocheffizienzpumpen, neue Thermostatregler	x	x	x

Tabelle 7: Übersicht der Maßnahmen für die Maßnahmenpakete P1 – P3 für das kleine Mehrfamilienhaus

Referenzgebäude Mühlenstraße 1-3 – großes Mehrfamilienhaus

Bauteil	Maßnahme	P1	P2	P3
Kellerdecke	Unterseitige Dämmung mit 10 cm Wärmedämmung (WLS 035)	x	x	
Kellerdecke	Unterseitige Dämmung mit 15 cm Wärmedämmung (WLS 023)			x
Außenwände	Aufdopplung des vorh. WDVS mit 4 cm WDVS (WLS 032)		x	
Außenwände	Aufdopplung des vorh. WDVS mit 8 cm WDVS (WLS 032)			x
Fenster	Austausch Fenster mit $U_W = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	x	x	
Fenster	Austausch Fenster mit $U_W = 0,90 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$			x
Türen	Neue Haustür $U_D = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	x	x	
Türen	Neue Haustür $U_D = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$			x
Decke Dachraum	Begehbare Dämmung der obersten Geschossdecke mit 10 cm Wärmedämmung (WLS 035)		x	
Decke Dachraum	Begehbare Dämmung der obersten Geschossdecke mit 20 cm Wärmedämmung (WLS 035)			x
Wärmebrücken	Detaillierte Berechnung der Wärmebrücken WB-Zuschlag $\Delta U_{WB} = 0,07 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$		x	x
Luftdichtheit	Erstellung Luftdichtheitskonzept Ziel: $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$		x	
Luftdichtheit	Erstellung Luftdichtheitskonzept Ziel: $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$			x
Heizungsoptimierung	Dämmung der Wärmeverteilnetze, hydraulischer Abgleich, Einbau von Hocheffizienzpumpen, neue Thermostatregler	x	x	x

Tabelle 8: Übersicht der Maßnahmen für die Maßnahmenpakete P1 – P3 für das große Mehrfamilienhaus

Bei einer Umsetzung der dargestellten Maßnahmenpakete ergäben sich die folgenden Förderstufen für die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG).

Maßnahmenpaket	Einfamilienhaus	Kleines Mehrfamilienhaus	Großes Mehrfamilienhaus
P1-A	EH Denkmal	EH Denkmal	–
P1-B	EH Denkmal	EH Denkmal	–
P1-C	EH Denkmal	–	–
P2-A	EH Denkmal	EH Denkmal	EH 85
P2-B	EH Denkmal	EH Denkmal	EH 85
P2-C	EH Denkmal	EH Denkmal	–
P3-A	EH 85	EH 85	EH 70
P3-B	EH 85	EH 85	EH 70
P3-C	EH 85	EH 85	EH 85

Tabelle 9: mögliche Förderstufen bei Umsetzung der Maßnahmenpakete

Einsparpotenziale der Maßnahmen

Aus den Berechnungen der drei Referenzgebäude des Untersuchungsgebietes ergaben sich die nachfolgend dargestellten Einsparpotenziale für die einzelnen Maßnahmenpakete. Dabei zeigt der Vergleich der Transmissionswärmeverluste das bauliche Einsparpotenzial auf Basis des Dämmstandards (U-Werte der Bauteile inkl. der Wärmebrücken-Effekte). Beim Vergleich des Einsparpotenzials bei der Endenergie ist darauf hinzuweisen, dass die Berechnungen auf Basis einer Bedarfsberechnung erfolgt. Ein Abgleich mit den realen Verbrauchswerten ist nicht geschehen, da hierzu keine ausreichenden Daten vorlagen. Die Erfahrung zeigt, dass der nach Norm ermittelte Endenergiebedarf bei unsanierten Bestandsgebäuden zumeist höher als der reale Endenergieverbrauch liegt. In diesen Fällen ergeben sich bei Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen Diskrepanzen zwischen den prognostizierten und den real zu erzielenden Einsparungen. Das in Prozent ausgedrückte Einsparpotenzial ist aber übertragbar. Somit können die nachfolgend dargestellten Einsparpotenziale der Maßnahmen als Richtschnur für mögliche Aussagen zur Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen herangezogen werden. Vor der konkreten Ausführung von Maßnahmen sollte jedoch eine objektbezogene detaillierte Betrachtung vorgenommen werden, bei der auch ein Abgleich mit den Verbrauchsdaten des Gebäudes vorgenommen werden kann.

Der Betrachtung der CO₂-Emissionen liegen die Emissionsfaktoren nach GEG, Anlage 9, Punkt 3 zugrunde. Bei den im Bestand fast durchweg vorhandenen Erdgas-Heizungen ist ein Emissionsfaktor von 240 g CO_{2-eq}/kWh, beim künftig angestrebten Wärmenetz auf der Basis erneuerbarer Energien ein Faktor von 40 g CO_{2-eq}/kWh. Der Strom für die Wärmepumpen wird mit 560 g CO_{2-eq}/kWh, eine mögliche Beheizung mit Biogas mit 140 g CO_{2-eq}/kWh zugrunde gelegt. Abschließend werden die erwartbaren Kosten für diese Maßnahmen verglichen. Die Kostensätze ergeben sich jeweils aus den angegebenen Kosten der einzelnen Maßnahmen. Die Kostenabschätzungen wurden lediglich für die thermische Hüllfläche angesetzt. Kosten aus Zusatzdämmungen (z.B. Giebelflächen von nicht ausgebauten Dachräumen) oder aus baukonstruktiven

Maßnahmen (z.B. Schäden am Dach oder am Fachwerk) sind dabei nicht berücksichtigt. Die Gesamtkosten sind jeweils auf die Wohnflächen (Wfl) der einzelnen Gebäude, abgeleitet aus den vorliegenden Gebäudedaten, bezogen.

Transmissionswärmeverlust

Es ist zu erkennen, dass mit geringinvestiven Maßnahmen (Maßnahmenpaket P1) die Transmissionswärmeverluste (baulicher Dämmstandard inkl. Wärmebrücken) um ca. 13 % bis ca. 42 % verbessert werden. Dabei sind die Verbesserungen beim Einfamilienhaus und dem kleinen Mehrfamilienhaus geringer, als beim großen Mehrfamilienhaus. Dies liegt an den unterschiedlichen Maßnahmen der Gebäude, die sich bei dem großen Mehrfamilienhaus stärker auswirken. Bei einer Umsetzung des Maßnahmenpakets P2 verringert sich die Spannweite des Einsparpotenzials. Je nach Gebäude wird hier eine Verringerung des Transmissionswärmeverlusts von ca. 50 % bis zu 60 % erreicht. Bei Umsetzung des ambitionierteren Maßnahmenpakets P3 werden Einsparungen von ca. 64 % bis 70 % erzielt.

Maßnahmenpaket	Einfamilienhaus	Kleines Mehrfamilienhaus	Großes Mehrfamilienhaus
P1	17,7%	13,1%	41,8%
P2	50,1%	59,7%	53,7%
P3	64,3%	70,2%	64,9%

Tabelle 10: Einsparpotenzial prozentual – Transmissionswärmeverlust

Endenergiebedarf

Im Gegensatz zur rein baulichen Betrachtung des Transmissionswärmeverlustes sind bei der Endenergie auch die Anlagenverluste zu berücksichtigen. Aus diesem Grund sind hier die einzelnen Maßnahmenpakete P1 bis P3 mit den betrachteten Heizungserneuerungen zu kombinieren.

Dabei ergeben sich für das Einfamilienhaus Einsparungen von ca. 20 % (P1-C) bis hin zu ca. 87 % (P3-B). Dabei ist zu beachten, dass die großen Einsparungen bei den Varianten mit Luft-Wärmepumpe sich aus der Funktionsweise der Wärmepumpe ergeben.

Beim kleinen Mehrfamilienhaus reicht die Spanne des Einsparpotenzials von ca. 27 % (P1-C) bis zu ca. 89 % (P3-B). Beim großen Mehrfamilienhaus ist das größte Einsparpotenzial zu verzeichnen. Hier reicht die Spanne von ca. 38,4 % Endenergieeinsparung (P1-C) bis zu ca. 87 % (P3-B).

Maßnahmenpaket	Einfamilienhaus	Kleines Mehrfamilienhaus	Großes Mehrfamilienhaus
P1-A	25,9%	30,9%	41,5%
P1-B	75,4%	76,9%	81,3%
P1-C	20,0%	26,6%	38,4%
P2-A	51,5%	63,4%	52,8%
P2-B	83,2%	86,8%	84,9%

Maßnahmenpaket	Einfamilienhaus	Kleines Mehrfamilienhaus	Großes Mehrfamilienhaus
P2-C	48,0%	61,3%	50,6%
P3-A	62,9%	71,7%	61,0%
P3-B	86,7%	89,4%	87,4%
P3-C	60,4%	70,3%	59,4%

Tabelle 11: Einsparpotenzial prozentual – spez. Endenergiebedarf

CO₂-Emissionen

Die CO₂-Emissionen werden bei dem Maßnahmenpaket P1 je nach gewählter Anlagentechnik um ca. 38 % bis zu ca. 92 % reduziert. Die größten Einsparungen lassen sich mit dem Anschluss an das Wärmenetz verwirklichen.

Wird das Maßnahmenpaket P2 umgesetzt, reduziert sich der CO₂-Ausstoss je nach Wärmeerzeuger um ca. 58 % bis zu 93 %. Bei einer Umsetzung des Maßnahmenpakets P3 ergeben sich Reduktionen von ca. 66 % bis hin zu ca. 95 %.

Maßnahmenpaket	Einfamilienhaus	Kleines Mehrfamilienhaus	Großes Mehrfamilienhaus
P1-A	86,1%	86,7%	91,8%
P1-B	38,0%	41,2%	64,5%
P1-C	51,9%	55,5%	73,0%
P2-A	90,8%	92,8%	93,3%
P2-B	57,5%	66,7%	71,2%
P2-C	68,7%	75,8%	78,3%
P3-A	92,9%	94,4%	94,5%
P3-B	66,3%	73,4%	76,0%
P3-C	76,2%	81,5%	82,1%

Tabelle 12: Einsparpotenzial prozentual – CO₂-Emissionen

Kostenabschätzung

Für das geringinvestive Maßnahmenpaket P1 ergeben sich Kosten von ca. 270 €/m² Wohnfläche bis hin zu ca. 390 €/m² Wohnfläche.

Für das Maßnahmenpaket P2 ergeben sich Kosten von ca. 380 €/m² Wohnfläche bis zu ca. 790 €/m² Wohnfläche.

Beim Paket P3 liegen die Kosten bei ca. 440 €/m² Wohnfläche bis hin zu ca. 890 €/m² Wohnfläche. Die großen Unterschiede zwischen dem großen Mehrfamilienhaus und den beiden anderen

Gebäuden erklären sich durch die relativ einfach zu sanierenden Bauteile der Blockbauweise. Demgegenüber ist z.B. die Dämmung eines Steildachs deutlich aufwendiger und damit kostenintensiver.

Maßnahmenpaket	Einfamilienhaus	Kleines Mehrfamilienhaus	Großes Mehrfamilienhaus
P1-A	277,14	270,97	225,96
P1-B	386,84	344,53	285,21
P1-C	277,14	270,97	225,96
P2-A	678,41	693,97	383,38
P2-B	788,11	767,53	442,62
P2-C	678,41	693,97	383,38
P3-A	779,45	805,54	435,85
P3-B	889,15	879,11	495,09
P3-C	779,45	805,54	435,85

Tabelle 13: Kosten in Bezug zur Wohnfläche

Rahmenbedingungen bei der energetischen Sanierung

Um die Energieeffizienz im Untersuchungsgebiet spürbar zu verbessern und den Umstieg auf eine Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien zu erleichtern, ist eine energetische Sanierung der Bausubstanz prioritär zu betrachten. Ziel sollte eine möglichst ambitionierte Reduktion des Energiebedarfs der Gebäude sein. Dabei ist allerdings zwischen der neueren Bausubstanz, die zum großen Teil in Form von Großblockbauweise vorliegt, und der kleinteiligen historischen Bausubstanz, die sich vor allem um die Kirche gruppiert, zu unterscheiden.

Die in Großblockbauweise erstellten Gebäude bieten sich aufgrund ihrer klaren Struktur für Sanierungen auf ein hohes energetisches Niveau an. Die historische Bausubstanz ist in der Kubatur häufig komplexer und unterliegt oft auch Auflagen des Denkmalschutzes, die bei der Sanierung zu beachten sind.

Maßnahmen an Wohngebäuden betreffen im Allgemeinen die Erhöhung der Wärmedämmung der Außenbauteile (größere Dämmschichtstärke oder bessere Dämmqualität) und/oder die anlagentechnische Verbesserung bei Heizung und (wenn vorhanden) Lüftung. Bei Nichtwohngebäuden sind zudem die technischen Bestandteile der Beleuchtung und der Klimatisierung zu betrachten. Um die Klimaziele zu erreichen, ist auch die emissionstechnische Bewertung des Energieträgers hinzuzuziehen. Dabei ist die Verwendung regenerativer Energien (in der Hauptsache Umweltwärme aus Luft, Erdreich, Wasser, Sonne oder Holz) von entscheidender Bedeutung.

Bei Gebäuden, die als Baudenkmal eingetragen sind oder die als sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz gelten, sind besondere Anforderungen zu beachten. Nach GEG §105 kann bei diesen Gebäuden von den Anforderungen des GEG abgewichen werden, wenn „die Erfüllung

der Anforderungen dieses Gesetzes die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigt oder andere Maßnahmen zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen,“.

Um einen zügigen Umstieg auf eine Beheizung mit erneuerbaren Energien zu bewerkstelligen, werden energetische Sanierungsmaßnahmen im Zuge der „Bundesförderung für effiziente Gebäude“ (BEG) gefördert. Dazu sind in der Regel Anforderungen an den Primärenergiebedarf Q_p und an die Dämmqualität H_T des Gebäudes einzuhalten. Bei sensibler Bausubstanz werden bei Wohngebäuden nur Anforderungen an den Primärenergiebedarf Q_p gestellt. Theoretisch lassen sich diese Anforderungen auch bei einem ungedämmten bzw. schlecht gedämmten Gebäude einhalten, wenn die Energieerzeugung für Heizung und Warmwasser auf Basis erneuerbarer Energien erfolgt. Grundsätzlich ist es ratsam vor einer energetischen Sanierung eine genaue Analyse des Gebäudes durchzuführen, bei der das Sanierungspotenzial aufgezeigt wird. Dies wird im Rahmen der Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude (EBW) mit bis zu 80 % der Beratungskosten gefördert. Voraussetzung ist jedoch eine genaue Analyse eines Energieberaters (ggfs. Energieberater für Baudenkmale), der die energetischen, bauphysikalischen, baukonstruktiven, gestalterischen und wirtschaftlichen (Invest- und Betriebskosten), gegebenenfalls aber auch die denkmalpflegerischen Belange in eine Gesamtbeurteilung mit einbezieht. Auf Basis der Beratungsergebnisse kann dann eine qualifizierte Entscheidung hinsichtlich der energetischen Sanierung getroffen werden. Bei der Betrachtung der Energieeffizienz von Gebäuden sind so die spezifischen bauphysikalischen und bautechnischen Grenzen und Möglichkeiten genau auszuloten. Im Blickpunkt steht dabei der vorhandene Baukörper mit seinen ihm eigenen Bedingungen. Energetische Sanierungen lassen sich sowohl in einzelnen, aufeinander abgestimmten Schritten vornehmen, als auch als Gesamtsanierung in einem Zug durchführen. Das Vorgehen ist dabei jeweils auf das einzelne Gebäude und die Möglichkeiten des Eigentümers abzustimmen. Eine sinnvolle Reihenfolge einzelner Sanierungsschritte sollte im Rahmen einer Energieberatung festgelegt werden. Dabei sollten die Bauteile mit der schlechtesten energetischen Qualität zuerst saniert werden. Aufgrund des großen Zeithorizonts von baulichen Maßnahmen empfiehlt es sich in der Regel bei der Sanierung dem Bestmöglich-Prinzip zu folgen und die Bauteile auf ein möglichst hohes Niveau zu sanieren. Weitere Erläuterungen zur Förderung von energetischen Sanierungen sind in Kapitel 7.2 dargestellt.

Vergleich Innendämmung und Außendämmung (WDVS)

In der Regel wird bei energetischen Sanierungen die Außenwand mittels eines Wärmedämmverbundsystems (WDVS) ertüchtigt. Der Einsatz von WDVS ist eine etablierte Form der energetischen Sanierung von Außenwandflächen. Bei Baudenkmalen und bei besonders erhaltenswerter Bausubstanz ist eine Außendämmung aber zumeist nicht möglich, da dies eine zu große Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes und der Bausubstanz darstellen würde. Aus diesem Grund kommt für solche Gebäude in der Regel nur eine Innendämmung als Alternative in Betracht.

Generell lässt sich festhalten, dass eine Außendämmung bauphysikalisch einfacher in Planung und Ausführung ist als eine Innendämmung. Bei einer Innendämmung müssen Wärmebrücken von Bauteilanschlüssen (Fenster und Türen) und einbindenden Bauteilen (Wände und Decken) sorgfältig geplant werden, um Folgeschäden zu vermeiden. Bei einer Außendämmung sind diese Aspekte zwar auch zu beachten, aber leichter zu lösen. Des Weiteren muss bei einer Innendämmung die feuchtetechnische Zulässigkeit des Bauteils genau geprüft werden. Die Themen Wasserdampfdiffusion und Schlagregensicherheit erlangen in diesem Fall eine größere Bedeutung als bei einer Außendämmung. Von Vorteil ist, dass bei einer Innendämmung kein Gerüst zur

Durchführung der Maßnahme notwendig ist. Außerdem ist, bei entsprechend sorgfältiger Planung, eine sukzessive (wohnungsweise) Ausführung möglich. Dadurch kann ggf. der Leerstand einzelner Wohnungen zur jeweiligen Sanierung genutzt werden.

Bei einer Vollkostenbetrachtung (Berücksichtigung aller anfallenden Kosten der Maßnahme, nicht nur der reinen Kosten für die Dämmung) ist eine Innendämmung, je nach gewähltem System, günstiger oder im gleichen Kostenrahmen wie eine Außendämmung. Vergleichsrechnungen zeigen, dass bei ähnlichen Dämmstärken das Einsparpotenzial einer Innendämmung jeweils in der gleichen Größenordnung wie ein WDVS liegt. Insofern ist eine Innendämmung, die sorgfältig geplant und ausgeführt wird, aus energetischer Sicht als gleichwertig einzustufen.

Es bleibt zu beachten, dass bei einer Innendämmung die Dämmstärke aus bauphysikalischer Sicht und ebenfalls aus rein praktischen Erwägungen (Wohnraumverlust) nicht beliebig stark ausgeführt werden kann und daher eine Außendämmung grundsätzlich ein größeres Einsparpotenzial bietet. Bei der Wärmedämmung von Bauteilen ist der größte Effekt bei den ersten Zentimetern der Dämmung zu erzielen. Daher ist es von größerem Interesse, dass überhaupt eine Dämmung der Außenwände erfolgt, als dass ein dickes Dämmpaket aufgebracht wird. Aus diesem Grund sind die vorgeschlagenen Innendämmungen, gerade bei Baudenkmalen bzw. erhaltenswerter Bausubstanz, eine adäquate Alternative zu einem Wärmedämmverbundsystem.

Hinweise für die Umsetzung von energetischen Maßnahmen

Vor allem bei Baudenkmalen und besonders erhaltenswerter Bausubstanz ist die bauphysikalische Planung aller Maßnahmen von großer Bedeutung, da die sensible historische Substanz geschützt werden muss und häufig sich dadurch auch Beschränkungen im Bauteilaufbau ergeben. Dies gilt vor allem bei geplanten Innendämmmaßnahmen mit den hierzu erforderlichen Voruntersuchungen aber auch z. B. für Maßnahmen an Dächern, Fenstern oder ähnlichem. Auch die Belange des Denkmalschutzes hinsichtlich der geplanten Maßnahmen sind zu koordinieren. Auf diese Aspekte sollte im Zuge eines Sanierungsmanagements für das Untersuchungsgebiet ein besonderes Augenmerk gelegt werden. Bei der Planung von Innendämmungen sind vor allen Dingen die Aspekte Schlagregenschutz und Wärmebrücken der Bauteilanschlüsse gründlich zu beachten. Der vorhandene Schlagregenschutz muss örtlich beurteilt und ggfs. verbessert werden. Hierzu sind z. B. Untersuchungen an der Fassade zur kapillaren Wasseraufnahme erforderlich. Geeignete Verfahren hierfür sind z. B. Messungen der Wasseraufnahme mit dem Karstensen Prüfröhrchen oder der WA-Platte nach Franke. Je nach Zustand der Fassade und geplantem Innendämmsystem sind auch hygrothermische Bauteilsimulationen nötig, um die Funktionsfähigkeit der Innendämmung nachzuweisen. Die detaillierte Planung der Bauteilanschlüsse erlangt bei Innendämmungen ebenfalls eine hohe Bedeutung. Durch die Innendämmung verlagert sich die Wärmeverteilung im Bauteil nach Innen. Deshalb müssen die Anschlüsse von Fenstern, Decken und Innenwänden sorgsam geplant werden, um die Energieverluste bei den Wärmebrücken zu minimieren und den hygienischen Mindestwärmeschutz auch bei den Bauteilanschlüssen sicherzustellen. Hierzu ist eine Betrachtung der Wärmebrücken der Bauteilanschlüsse notwendig.

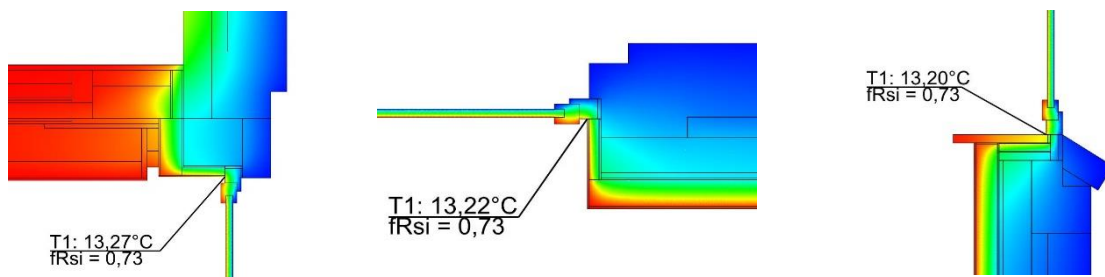


Abb. 37: Beispielhafte Fensteranschlüsse bei Innendämmung (Sturz, Leibung und Brüstung)

5.2 Effiziente Strom- und Wärmeversorgung

Ein wichtiges Potenzial zur Reduzierung der emittierten CO₂-Gase bietet die Energieversorgung. Die derzeit verwendeten Energieträger haben eine schlechte CO₂-Bilanz und sollten daher ersetzt und klimafreundlichere Energiequellen auf der Altstadtinsel etabliert werden. Die Implementierung eines Nahwärmenetzes, welches in der Altstadtinsel aufgebaut werden könnte, bildet eine Grundlage dafür. Bei einem Wärmebedarf von ca. 3.950 MWh beträgt die Wärmedichte ca. 3,6 MWh/m. Zur Berechnung der Wärmedichte wurde die Länge des Wärmenetzes, die zur Wärmeversorgung aller Verbraucher benötigt wird, von etwa 1.200 m herangezogen. Eine differenzierte Betrachtung wird im Folgenden dargestellt. Zuvor werden die Potenziale der vorhandenen erneuerbaren Energiequellen detailliert ausgeführt

Die Einsparpotenziale der Wärme- und Stromversorgung werden aufgrund ihrer unterschiedlichen Gegebenheiten differenziert betrachtet.

Potenzialanalyse vorhandener erneuerbaren Energiequellen

Hinsichtlich des angestrebten Zieles, einer innovativen und klimafreundlichen Wärmebereitstellung, sollen möglichst alle zur Verfügung stehenden erneuerbaren Energiequellen in der Umgebung des Untersuchungsgebiets eingesetzt werden. Im Folgenden werden daher die untersuchten energetischen Potenziale erneuerbarer Energien erläutert.

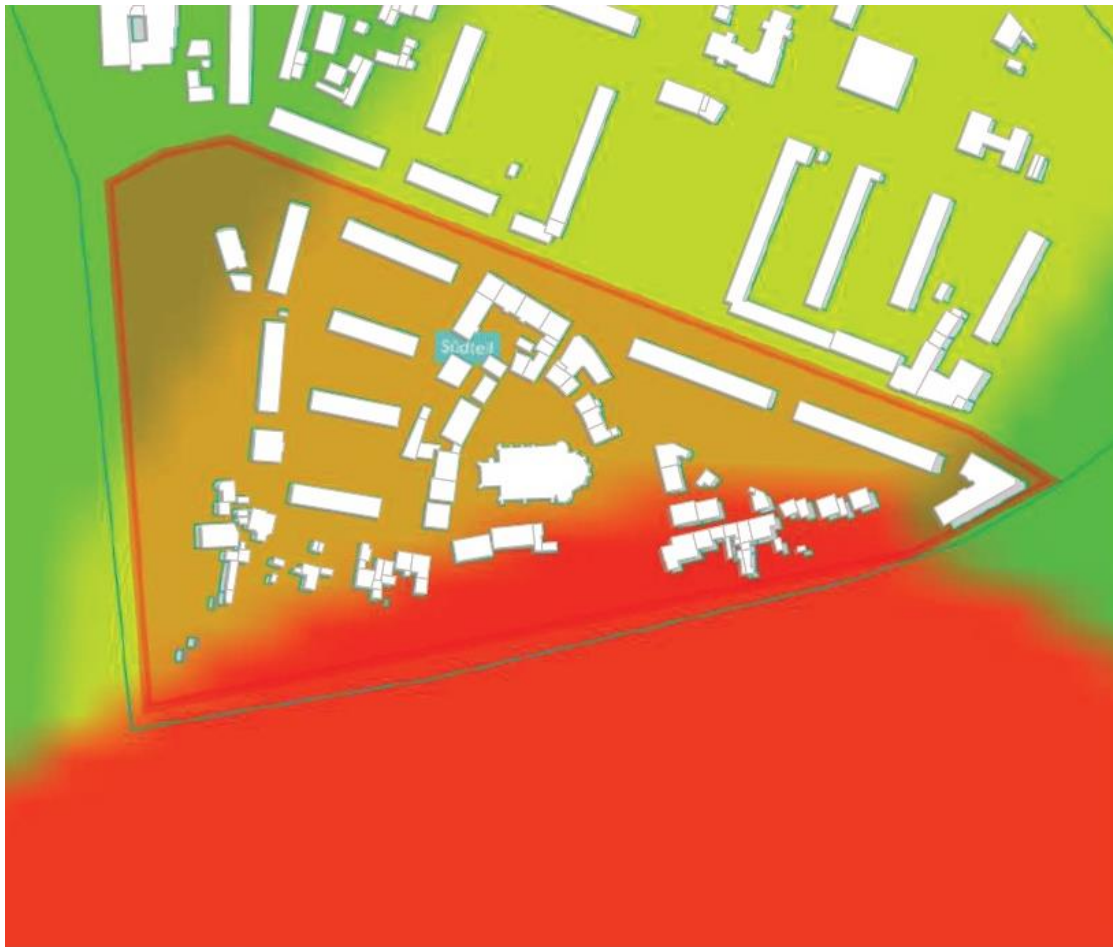
Geothermie

Die Nutzung von Geothermie ist eine Möglichkeit, um Umweltwärme mithilfe einer Wärmepumpe nutzbar zu machen. Zur Ausschöpfung des Potenzials der „Erdwärme“ bestehen mehrere Möglichkeiten. Je nach Tiefe der Erdwärmennutzung unterscheidet man in Oberflächennahe (bis 400 m Tiefe) und in Tiefengeothermie (ab 400 m Tiefe), wobei Tiefengeothermie aufgrund des Temperaturprofils erst ab einer Tiefe von etwa 2.000 m wirtschaftlich attraktiv ist. Die Nutzung aus oberflächennaher Geothermie wurde aus den folgenden Gründen nicht weiter betrachtet:

- ≡ Das Geothermie-Potenzial ist nach erster Einschätzung wenig bis gering geeignet. Bei Nutzung der Flächen in der Mühlenstraße können ca. 60 Erdwärmesonden gebohrt werden. Mit einer Bohrtiefe von 100 m können ca. 150 kW aus dem Erdreich entzogen werden, was für die Versorgung der Gebäude nicht ausreichend wäre.
- ≡ Die durch Erdwärmesonden entzogene Wärme führt dazu, dass sich das Erdreich im Laufe der Jahre abkühlt. Somit sinkt die Entzugsleistung mit der Zeit, was auf die Effizienz der Wärmepumpenanlage negativ auswirkt. Um das Erdreich zu regenerieren, muss Wärme im

Sommer in das Erdreich eingebracht werden. Bei fehlendem Kühlbedarf im Untersuchungsgebiet muss die Wärme aktiv erzeugt werden, beispielsweise durch Solarthermieanlagen oder Rückkühlwerke, was mit höheren Investitionen und komplizierter Hydraulik verbunden ist.

- Das Untersuchungsgebiet befindet sich zwar nicht im Wasserschutzgebiet, die Genehmigungsfähigkeit einer Erdwärmesondenanlage mit einer Tiefe von 100 m muss jedoch geprüft werden, vor allem, weil die Altstadtinsel Bodendenkmal ist.



Oberflächennahes Geothermiepotenzial

 verbreitet geeignet, verbreitet wenig geeignet	 Überwiegend wenig geeignet, verbreitet gut geeignet
 verbreitet wenig geeignet, verbreitet gut geeignet	 Überwiegend wenig geeignet, gering verbreitet gut geeignet
 verbreitet wenig geeignet, gering verbreitet gut geeignet	 Überwiegend wenig geeignet, überwiegend geeignet
 verbreitet wenig geeignet, verbreitet geeignet	 Überwiegend wenig geeignet, verbreitet geeignet

 Stadt Rathenow
Integriertes energetisches Quartierskonzept
für die südliche Altstadtinsel der Stadt Rathenow

maßstabfrei

Abb. 38: Oberflächennahes Geothermiepotenzial

Abwasserwärme

Die im Abwasser enthaltene thermische Energie ist eine alternative Energiequelle, deren Einsatz die Umwelt entlasten kann. Die Rückgewinnung von Wärme aus dem Abwasser erfolgt mit Wärmetauschern im Kanal, anschließend wird das Temperaturniveau mit einer Wärmepumpe auf die Netzvorlauftemperatur erhöht. Für die wirtschaftliche Einbindung von Abwasserwärme ist

dabei entscheidend, dass sich zum einen Abwasserkanäle in der Nähe des Untersuchungsgebiets befinden, die einen bestimmten Mindestvolumenstrom und auch einen Mindestkanaldurchmesser aufweisen, und zum anderen die Trockenwetterabflüsse hohe Volumenströme aufweisen.

Für die Potenzialanalyse wurde Kontakt mit dem Wasser- und Abwasserverbund aufgenommen. Laut Aussagen des Amtes befinden sich auf der Altstadtinsel Abwasserleitungen mit einem Durchmesser von maximal DN 200, was für die Nutzung der Abwasserwärme durch Einsatz eines Wärmetauschers im Abwasserrohr zu klein wäre. Ein nutzbares Potenzial stellt hingegen die Druckleitung dar, die das Pumpwerk mit dem Klärwerk verbindet.

Die Druckleitung hat einen Innendurchmesser von 373 mm und befindet sich nördlich der Altstadtinsel. Der Durchfluss beträgt im Sommer ca. 2.000 m³/Tag und im Winter ca. 6.000 m³/Tag. Bei der Wärmeentnahme muss darauf geachtet werden, dass die Abwassertemperatur 12°C nicht unterstreitet.

Anhand dieser Werte wurde ein Wärmetauscher ausgelegt, um das Potenzial und die Investitionskosten abzuschätzen. Der ausgelegte Wärmetauscher hat eine Länge von 300 m. Die Verlegung erfolgt in einem Hüllrohr mit Vor- und Rücklaufleitungen, als Bypass oder als streckenweiser Ersatz der Druckleitung nach der Auslegung beträgt die Entzugsleistung ca. 600 kW.

Aufgrund der hohen Kosten von ca. 1,3 Mio. € sowie die notwendige Anbindeleitung zwischen dem Pumpenwerk und dem Nahwärmenetz wird diese Quelle für die Versorgung der südlichen Altstadtinsel nicht weiterverfolgt. Eine weitere Variante die Abwasserwärme zu nutzen, wäre im Pumpwerk einen Wärmetauscher aufzustellen und mit einem „Spezial-Verfahren“ das Abwasser in zwei Komponenten (Feststoffe und Flüssigkeiten) aufzusplitten und dann die Wärme nur der flüssigen Fracht zu entziehen. Das Verfahren bedarf eines erhöhten Aufwandes für den Betrieb und die Instandhaltung, sodass die Abwassernutzungspotenziale angesichts höherer betrieblicher Kosten klein sind. Eine dritte Abwasserwärmenutzung wäre direkt im Klärwerk gegeben, dort werden gerade zeitgleich Anstrengungen unternommen, um die Abwasserwärme für den Energiebedarf des Klärwerkbetriebs einzusetzen. Insofern ist auch dieses Nutzungspotenzial klein.

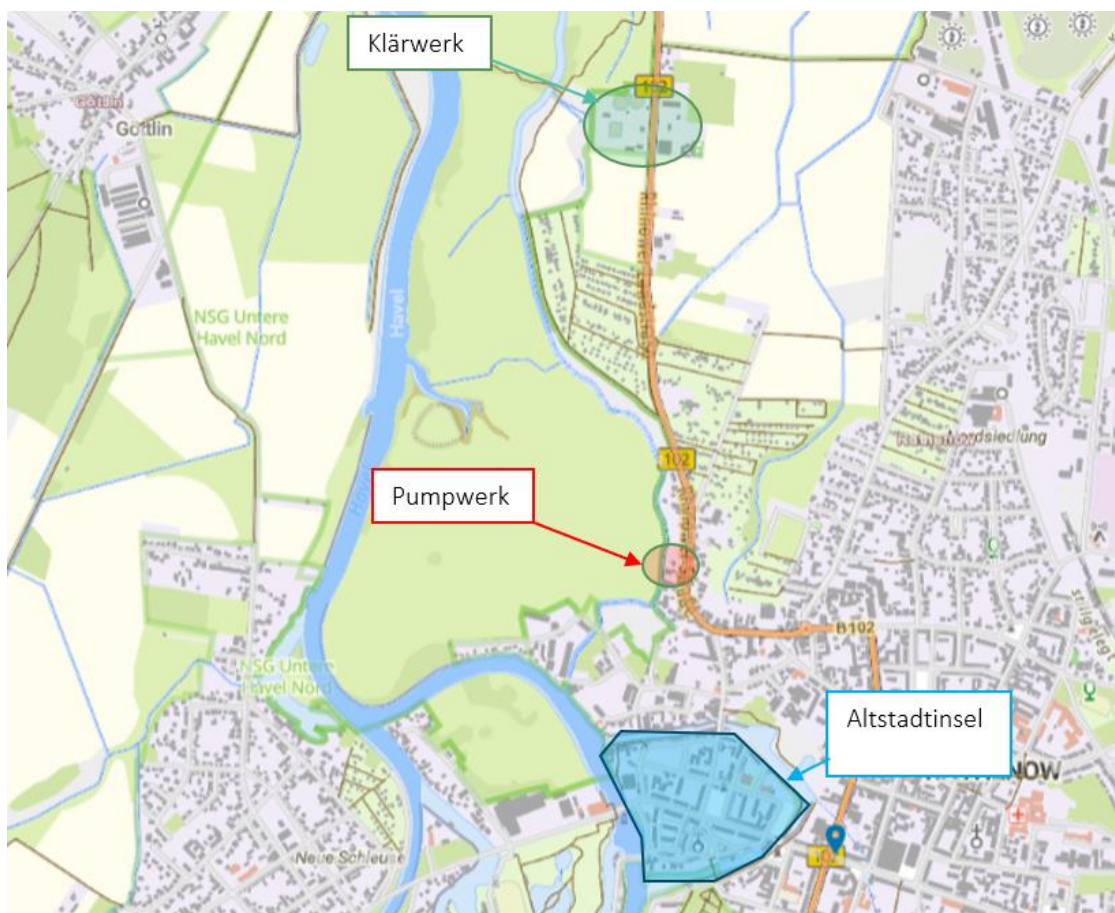


Abb. 39: Verortung des Klärwerks

Biomasse

Der Einsatz von fester Biomasse stellt eine klimaneutrale Alternative zu Erdgas dar, da das Holz in der Entstehung die gleiche Menge an CO₂-Äquivalent bindet, wie bei der Verbrennung wieder freigesetzt wird. Der Einsatz von fester Biomasse für den Betrieb einer zentralen Wärmeversorgung bedarf allerdings viel Fläche für die Lagerung des Brennstoffs und auch die regelmäßige Anlieferung von großen Brennstoffmengen stellt ein zu lösendes Problem dar. Außerdem wird die Genehmigungsfähigkeit kritisch angesehen, was die Einhaltung der Emissionsgrenzen für Lärm und Feinstaub auf der Altstadtinsel angeht. Feste Biomasse kann in einzelnen dezentralen Anlagen eingesetzt werden.

Biogas und Biomethan

Der direkte Bezug von Biogas ist nicht möglich. Die nächstgelegenen Biogasanlagen befinden sich ca. 4 km Luftlinie von der Altstadtinsel entfernt. Die folgende Abbildung zeigt die Verortung der Biogasanlagen im Bezug zur Altstadtinsel.

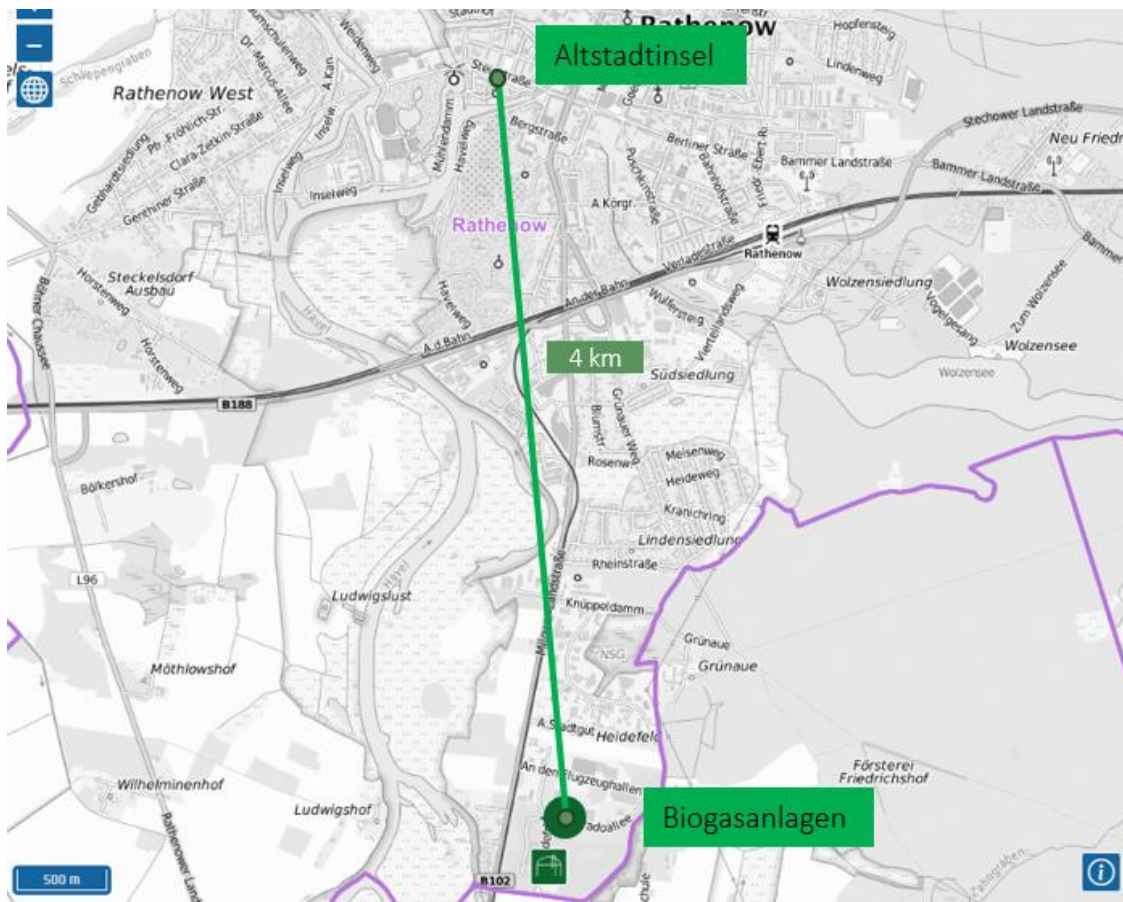


Abb. 40: Verortung Biogasanlagen in der Nähe des Untersuchungsgebietes | Quelle: Energieportal Brandenburg

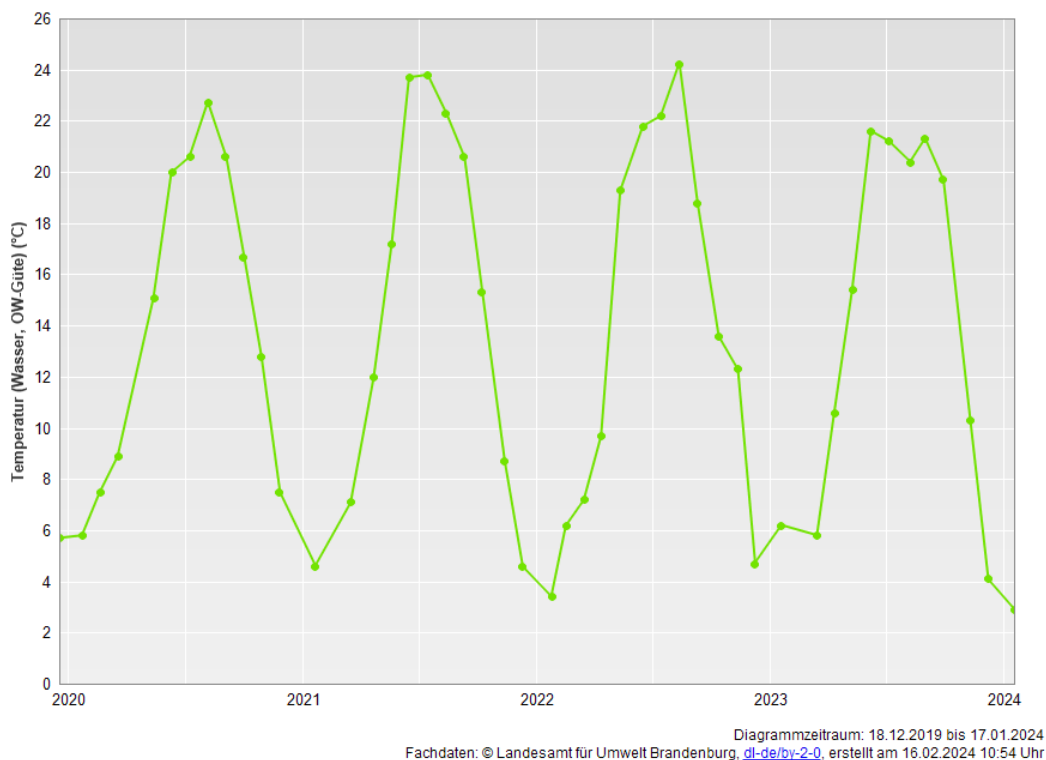
Alternativ kann in der Altstadtinsel bilanzielles Biomethan für zentrale und dezentrale Energieerzeugung eingesetzt werden.

Oberflächengewässer

Um die Altstadtinsel fließt die Havel, der längste rechtsseitige Nebenfluss der Elbe. Dieser stellt eine potenzielle Wärmequelle dar, die durch den Einsatz von Wärmepumpen nutzbar gemacht werden kann. Hinsichtlich der Genehmigungsfähigkeit der Wasserentnahme aus der Havel sowie Datenabfrage zum Abfluss und den Temperaturen wurde Kontakt mit dem Landesamt für Umwelt Brandenburg (Ifu) aufgenommen. Das Ifu hat auf die Auskunftsplattform Wasser Brandenburg (APW - <https://apw.brandenburg.de>) verwiesen, auf der Messwerte zu den regelmäßig (meist monatlich) allgemein chemisch-physikalischen und chemischen überwachten Parametern zu finden sind.

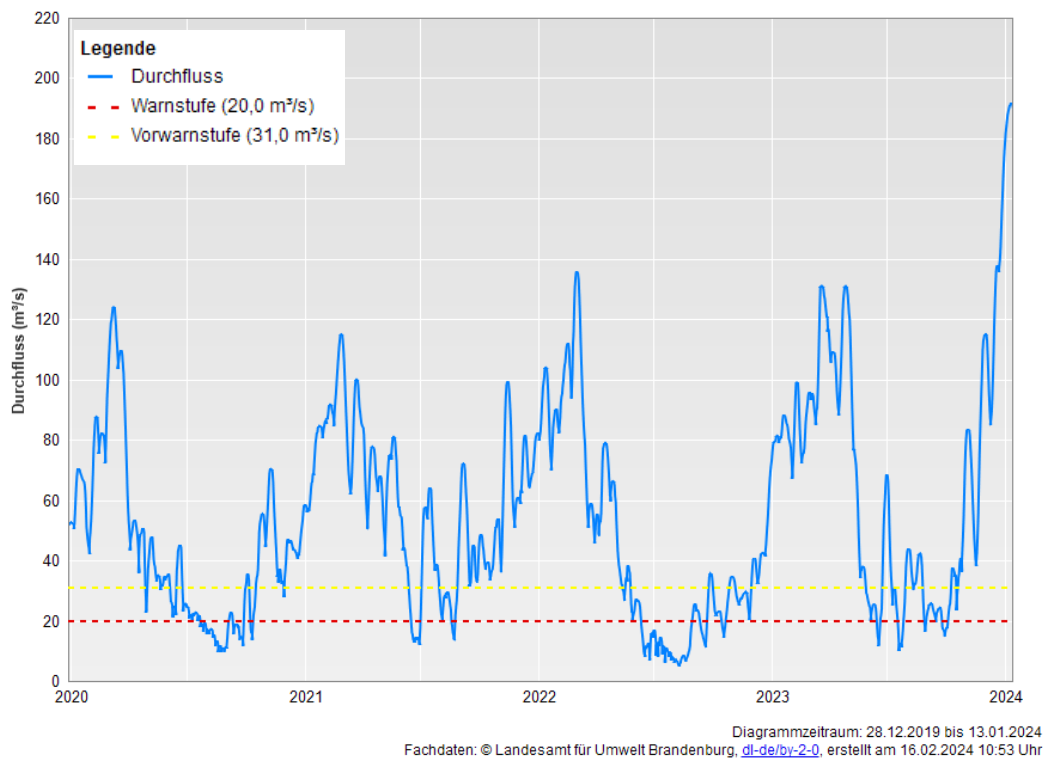
Um das Potenzial aus dem Oberflächengewässer abzuschätzen, werden die Temperaturmessung aus der Messstelle RAHV_0010 zugrunde gelegt. Abbildung 41 stellt den Temperaturverlauf der monatlich gemessenen Werte grafisch dar.

In der Rathenower Havel befindet sich keine Messstelle für den Durchflusspegel, deshalb wurde auf die Messwerte der Messstelle „Rathenow-Albertsheim“ zurückgegriffen, welche in der Abbildung 42 dargestellt sind.



Informationen zur Messstelle – Bezeichnung: RAHV_0010 | Ostwert: 318639 | Nordwert: 5832535 | See_Fliess: Fließ | GWK_LAWA: 58774 | Gewässername: Rathenower Havel

Abb. 41: Grafische Darstellung der Wassertemperaturen der Rathenower Havel für den Zeitraum 2020-2023



Informationen zur Messstelle – Bezeichnung: Albertsheim, 5805200 . Ostwert: 319662 . Nordwert: 5837336 . Pegelname: Albertsheim . Gewässer: Havel . Betreiber: WSA Spree-Havel . PNP_Höhenstatus: DHHN2016 . PNP_Höhe: 24,505 . Gew_Kennz: 58 . Messstellnummer: 5805200

Abb. 42: Grafische Darstellung der Durchflussmengen der Rathenower Havel für den Zeitraum 2020-2023

Diese Messstelle liegt unterhalb des betrachteten Gewässerabschnittes in Rathenow und dient u.a. dazu, den Durchfluss zu kontrollieren und ggf. ein Entnahmeverbot zu empfehlen. Die rote Linie in der Abbildung 42 bezeichnet den statistisch hergeleiteten Rotschwellenwert von $20 \text{ m}^3/\text{s}$. Liegen die Durchflüsse am Kontrollpegel im 7-tägigen Mittel unter diesem Wert, ist ggf. mit Entnahmeverboten in den oberhalb liegenden Gewässerabschnitten (inkl. Rathenower Havel) zu rechnen. Die Rathenower Havel gilt als Nebenarm des Hauptstromes der Havel. Der Durchfluss beträgt die Hälfte des Wertes, der an der o.g. Messstelle gemessen wird. Die zulässige Entnahmemenge für eine mögliche Flusswasserwärmepumpe hängt wesentlich vom aktuellen Durchfluss im Gewässer ab und kann je nach Abflussmenge zwischen 5-20 % des Durchflusses schwanken. Das bedeutet, bei einem Durchfluss von $10 \text{ m}^3/\text{s}$, was der Hälfte des Rotschwellenwerts entspricht, können $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ entnommen werden. Durch die Abkühlung um 1 K kann ca. 2.000 kW Wärme entzogen werden.

Das Ifu hat in ihrer Stellungnahme die Zielstellung der Nutzung von Wärmeenergie aus größeren, sommerwarmen Fließgewässern begrüßt, da die Abkühlung des Wassers ein höheres Sauerstoffaufnahmevermögen bewirkt und damit im Sommerhalbjahr physiologischen Stress bei Fischen und anderen aquatischen Organismen mindert. Im Zusammenhang mit Entnahme- und Rückgabepunkten sind allerdings aus gewässerökologischer Sicht insbesondere in großen planktonführenden Gewässern einige Aspekte zu berücksichtigen. Dazu zählt u.a. die Vermeidung des Eindringens von Fischbrut, Jungfischen und adulter Kleinfische in die Ansaugstutzen, die Vermeidung negativer Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt, die Vermeidung stofflicher Belastungen und die Vermeidung hydromorphologischer Belastungen.

Solaranlagen

Die Sonne, als unerschöpfliche Energiequelle, bietet ein enormes Potenzial, um saubere, nachhaltige Energie zu erzeugen und somit einen bedeutenden Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und zur Bekämpfung des Klimawandels zu leisten. Mit Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) erfolgt die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie, während mit Solarthermie-Anlagen (ST-Anlagen) die Sonnenenergie zur Erwärmung von Wasser für Heiz-, Prozess- und Warmwasseranwendungen genutzt wird.

Für die Gebäude, die an das Nahwärmenetz angeschlossen werden, bringt eine ST-Anlage wenig Mehrwert, da die klimafreundliche Wärmeversorgung bereits gewährleistet ist. Eine PV-Anlage hingegen kann zur Dekarbonisierung des Stromsektors beitragen. Auch für die Gebäude, die dezentral versorgt werden, wird eine PV-Anlage favorisiert, da sie einerseits dezentrale Luft/Wasser-Wärmepumpen mit Strom versorgen können und andererseits zur Abdeckung des elektrischen Bedarfs beitragen können. Die Ausrichtung der meisten Gebäude ist für die Nutzung der solaren Energie gut bis sehr gut geeignet, wie aus der folgenden Abbildung zu entnehmen ist.

Neben der Eignung des Daches und dem Photovoltaikpotenzial hängt die Nutzung von Solaranlagen im Untersuchungsgebiet ebenfalls davon ab, ob das Gebäude sich im denkmalgeschützten Bereich befindet oder nicht. Der Bau einer Solaranlage auf Dächern denkmalgeschützter Gebäude ist nur im Einzelfall möglich und benötigt eine Genehmigung der Denkmalschutzbehörde.



Photovoltaikpotenzial im Untersuchungsgebiet



maßstabfrei

Abb. 43: Photovoltaikpotenzial im Untersuchungsgebiet

Umgebungswärme

Die Umweltwärmequelle Luft ist am einfachsten erschließbar und kann mit einer Luftwärmepumpe nutzbar gemacht werden. Dagegen sprechen allerdings der hohe Strombedarf und die mögliche Lärmbelastung, die im Einzelfall geprüft werden muss. Es ist anzumerken, dass ggf. Maßnahmen zur Einhaltung der TA-Lärm ergriffen werden müssen. Weitere (industrielle) Abwärmequellen wurden nicht identifiziert.

Fernwärmenetz

In Rathenow existiert ein Fernwärmenetz, das einen großen Teil der Stadt mit Wärme versorgt und östlich vor der Altstadtinsel endet. Die Energie wird durch den Einsatz von Erdgas in zwei Blockheizkraftwerken erzeugt⁷, wodurch das Fernwärmenetz derzeit nicht klimaneutral ist. Gemäß dem Gesetz zur kommunalen Wärmeplanung müssen alle Wärmenetze bis 2045 klimaneutral sein. Daher ist zu erwarten, dass die Fernwärme spätestens bis 2045 klimaneutral sein wird. Aufgrund der aktuellen Energiezusammensetzung und der bisher fehlenden Planung zur Erschließung der südlichen Altstadtinsel wird die Fernwärme als potenzielle Wärmequelle nicht weiterverfolgt.

Wasserkraft

Wasserkraft ist eine nachhaltige Energiequelle, die durch die Nutzung der natürlichen Strömung von Flüssen und dem Höhenunterschied von Wasserläufen Energie erzeugt. Das folgende Bild zeigt das Funktionsprinzip einem Laufwasserkraftwerk.

⁷ Wissenswertes (rathenower-waermerversorgung.de)

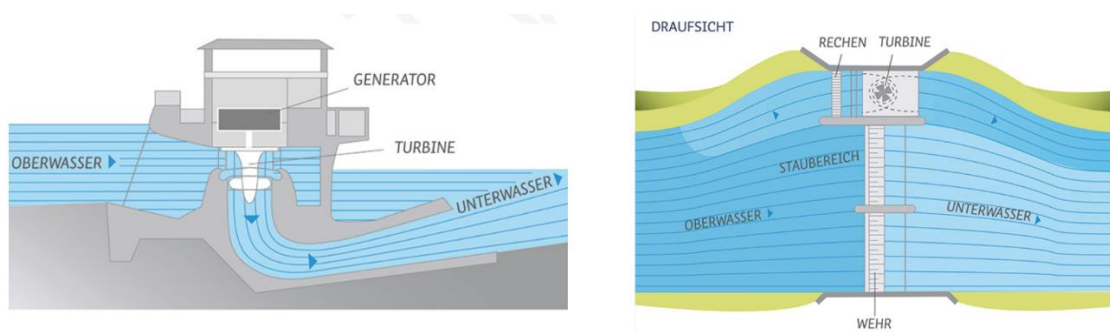


Abb. 44: Funktionsprinzip von einem Laufwasserkraftwerk | *Laufwasserkraftwerk - Bayerische Landeskraftwerke*

Der Einsatz von Wasserkraftanlagen in der Rathenower Havel wurde untersucht, aber aus folgenden Gründen nicht weiterverfolgt:

- ≡ Eine Wasserkraftanlage wandelt die kinetische Energie des Wassers in Strom um. Sie erzeugt keine Wärme und ist somit für die Wärmeversorgung nicht relevant.
- ≡ Die Stromversorgung aus Wasserkraftanlagen setzt eine hohe Strömungsgeschwindigkeit sowie Höhenunterschiede voraus. Die Voraussetzungen sind für die Rathenower Havel um die Altstadtinsel herum nicht in brauchbarem Ausmaß vorhanden.
- ≡ Wie in der Abbildung zu sehen ist, kann der Höhenunterschied künstlich hergestellt werden, was aber mit hohem Aufwand und Kosten verbunden ist, was die Einbringung der Komponente und die Herstellung des Wehrs angeht. Außerdem wird etwaiger Schifffverkehr durch die Herstellung eines Wehrs beeinträchtigt.

Nutzung von erneuerbaren Energien bei St. Marien-Andreas-Kirche

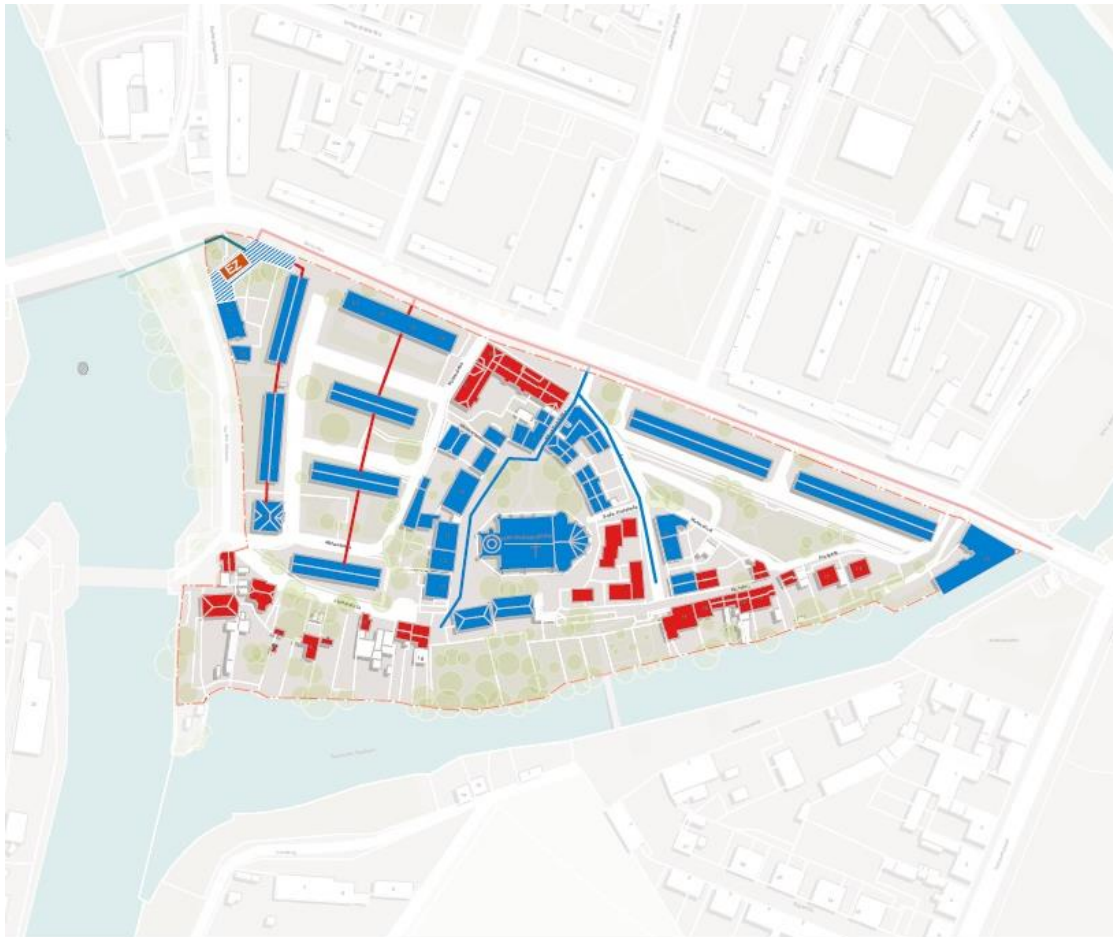
Die Wärmeversorgung der St. Marien-Andreas-Kirche erfolgt derzeit durch die Verbrennung von Erdgas in Brennwertkesseln. Die Umstellung auf eine zentrale, klimafreundliche und CO₂-Arme Wärmeversorgung wird favorisiert. Hierbei stellt der Anschluss an das Nahwärmenetz eine optimale Lösung dar.

Der Anschluss an das Nahwärmenetz wird voraussichtlich teurer sein als die Wärmeversorgung mit einem Brennwertkessel, was zu keiner Amortisation führen wird. Aus ökonomischer Sicht bleibt der Anschluss an das Nahwärmenetz eine attraktive Lösung, um die CO₂-Emissionen signifikant zu reduzieren. Der derzeit eingebaute Brennwertkessel kann weiterhin ein Bestandteil der Wärmeversorgung bleiben, in dem er für die Spitzenlast vorgesehen wird. Dadurch können die Grundkosten des Nahwärmenetzanschlusses reduziert werden. Gegebenenfalls bestünde auch die Möglichkeit, den Brennwertkessel vom Nahwärmenetzbetreiber zu übernehmen und den Wärmepreis zu reduzieren.

Effiziente Wärmeversorgung durch ein Nahwärmenetz

Für eine klimafreundliche und CO₂-arme Wärmeversorgung wird ein modularer Ausbau eines Nahwärmenetzes vorgeschlagen. Der Ausbau eines Nahwärmenetzes ermöglicht es für das Untersuchungsgebiet, die Energieversorgung von einer dezentralen Versorgung mit einer Vielzahl von Einzelwärmeversorgungsanlagen auf eine zentrale Wärmeversorgung umzustellen. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, die Wärmeerzeugung durch den Einsatz effizienter Anlagentechnik und einer professionellen Betriebsführung den Energieeinsatz zu reduzieren und somit die Gesamteffizienz der Wärmeversorgung zu erhöhen. Darüber hinaus ist es erst

durch eine Nahwärmeversorgung möglich, die am Netz angeschlossenen Gebäude flächendeckend mit erneuerbaren Energien zu versorgen. So ist beabsichtigt die Wärmeversorgung mit Einsatz verschiedener erneuerbarer Energien bereitzustellen. Im Untersuchungsgebiet herrscht eine hohe Anschlussdichte, womit gewährleistet werden kann, dass die Wärmeverluste von „ungenutzten“ langen Wärmetrassen und die Kosten pro Anschluss für den Bau des Netzes geringgehalten werden können.



Baustufen des Nahwärmenetzes und Verortung der Gebäude mit und ohne Wärmenetzanschluss



Abb. 45: Baustufen des Nahwärmenetzes und Verortung der Gebäude mit und ohne Wärmenetzanschluss

Um den Ausbau zu realisieren wird ein modularer Aufbau der Nahwärmeversorgung vorgesehen. Die Ausbaustufen des Nahwärmenetzes werden nachstehend dargestellt. Die **erste Baustufe** ist in der Abbildung 45 in rot eingezeichnet und bezeichnet die Grundstufe (GS) des Nahwärmenetzes. Diese soll die Gebäude der ansässigen Wohnbaugesellschaft RWG versorgen. Auf die Grundstufe folgt **die Ausbaustufe** - in blau dargestellt, welche den westlichen Teil der Altstadtinsel (nicht Untersuchungsgebiet) einbezieht. Für einige Gebäude wird aus den folgenden Gründen eine dezentrale Versorgung vorgesehen:

- ≡ Der Bestand der KWR (Steinstraße 26-27) wird dezentral und eigenständig versorgt, mittelfristig ist keine direkte Anbindung an etwaige zentrale Wärmelösungen geplant. Für die geplanten Neubauten am Kirchplatz wird eine dezentrale Wärmeversorgungslösung mit Luft/Wasser-Wärmepumpen vorgesehen.
- ≡ Für die restlichen Gebäude wird zunächst kein Anschluss an das Nahwärmenetz vorgesehen, da die räumlichen Verhältnisse in den Straßen für die Verlegung von Nahwärmenetzleitungen, im Hinblick auf Straßenbreite und die sich vermutlich in der Straße befindlichen Leitungen und Kabeln, als eng und sehr aufwändig angesehen werden.

Die RWG, die den größten Teil der Gebäude auf der südlichen Altstadtinsel besitzt, hegt ein großes Interesse am Anschluss an ein klimafreundliches Nahwärmenetz. Ebenfalls favorisiert die evangelische Kirchengemeinde eine Dekarbonisierung ihrer Wärmeversorgung und zeigt sich offen für einen Anschluss an das Nahwärmenetz.

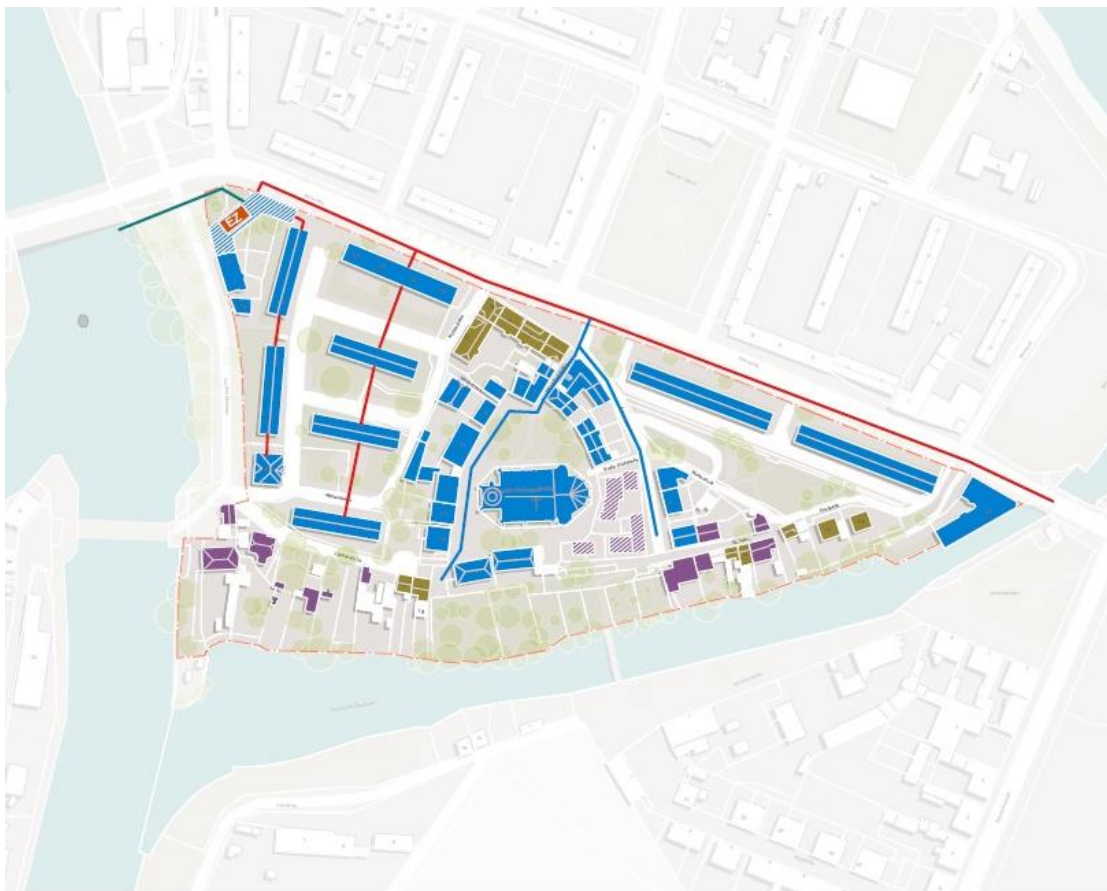
Nach dem aktuellen GEG dürfen ab dem 01.01.2045 Heizsysteme nicht mehr mit fossilen Brennstoffen betrieben werden. Der Anschluss an das Nahwärmenetz bietet sich hierbei als einfache und bezahlbare Option an, um die Vorgabe einzuhalten. Es wird deshalb davon ausgegangen, dass sich alle Gebäude im Nahwärmenetzbereich an das Nahwärmenetz spätestens im Jahr 2040 anschließen werden. Die folgende Tabelle fasst die Zeiträume für das Baujahr der jeweiligen Baustufe, den erwarteten Wärmebedarf der Verbraucher sowie die angenommene Anschlussquote zusammen.

Baujahr	Erwarteter Wärmebedarf	Angenommene Anschlussquote
2028	1.800 MWh/a	100 % RWG-Gebäude
2030	2.400 MWh/a	100 % RWG-Gebäude + 100% Gebäude der Kirchengemeinde
2040	3.500 MWh/a	100 % RWG-Gebäude+ 100% Gebäude der Kirchengemeinde + 100% der restlichen anliegenden Gebäude

Tabelle 14: Zusammenfassung Baujahr, Erwarteter Wärmebedarf und angenommene Anschlussquote jeder Baustufe




Wie bereits erwähnt, werden nicht alle Gebäude im Untersuchungsgebiet an das Nahwärmenetz angeschlossen. Die Wärmedichte ist für kleinere Gebäude zu niedrig. Für die Gebäude, die weiterhin dezentral versorgt werden, werden zwei Versorgungslösungen vorgesehen:

- > Luft/Wasser-Wärmepumpen und
- > mit bilanziellem Biomethan betriebener Gaskessel.
- ≡ Es wird in der vorliegenden Studie im Vorausblick davon ausgegangen, dass möglicherweise 50 % der Gebäude sich für die erste Lösung und wahrscheinlich 50 % sich für die zweite Lösung entscheiden werden. Die restlichen Gebäude werden an das Nahwärmenetz angeschlossen. Die Abbildung 46 zeigt die südliche Altstadtinsel sowie die Aufteilung der Gebäude nach angedachten Wärmeversorgungs-lösung, die Ausbaustufen des Nahwärmenetzes sowie die Verortung der Energiezentrale (EZ).
- ≡ Die für das Nahwärmenetz notwendige Wärmeenergie wird durch eine Energiezentrale bereitgestellt. Die nachfolgende Tabelle fasst die Anlagenkonfiguration der Energiezentrale zusammen. Die Abbildung 47 stellt das Energiekonzept schematisch dar.







Verortung der Energiezentrale sowie Entnahmestellen

Neubauten Altstadtinsel

-  Nahwärmeanschluss Neubau
-  Wärmepumpe Luft-Wasser Neubau
-  Wärmepumpe Luft-Wasser Neubau

Bestandsgebäude Altstadtinsel

-  Umrüstung auf Biogas
-  Nahwärmeanschluss
-  Wärmepumpe Luft-Wasser
-  keine WEA

Nahwärmenetz

-  Grundstufe
-  Aubaustufe
-  Anbinde-Leitung-Flusswasser-WP



Stadt Rathenow
Integriertes energetisches Quartierskonzept
für die südliche Altstadtinsel der Stadt Rathenow

Maßstab: 

Stand: 10.12.2023

Abb. 46: Verortung der Energiezentrale sowie Entnahmestellen

Energieerzeuger	Energiequelle
Blockheizkraftwerk (BHKW)	Bilanzielles Biomethan
Wärmepumpen	Oberflächengewässer
Elektrodenkessel	Öffentliches Stromnetz/BHKW

Tabelle 15: Zusammenfassung Energieerzeuger und Energiequellen

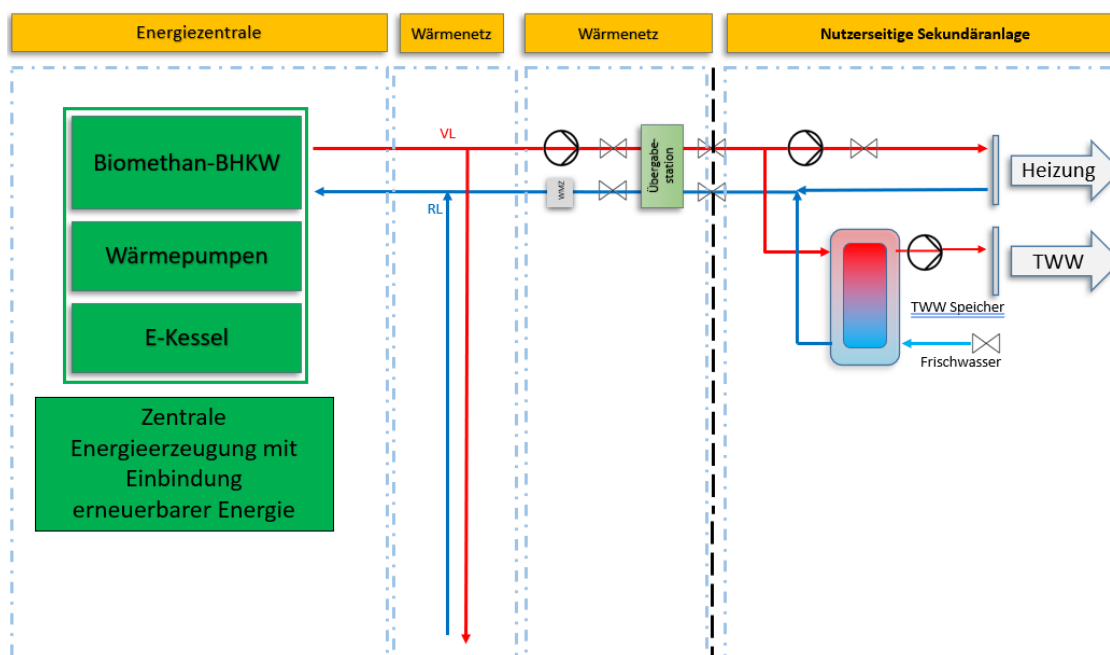


Abb. 47: Schema und Schaubild Komponenten der Nahwärmeversorgung

Bei einem Nahwärmenetz muss eine stetige Grundlast gedeckt werden. Hierbei eignen sich in der Regel BHKWs am besten. Da die Oberflächengewässer aber eine ganzjährig stabile Wärmequelle für die Grundstufe (GS) darstellen, werden Wärmepumpen für die Grundlast dimensioniert und vorgesehen. Das BHKW wird für die Mittellast vorgesehen. Der dabei erzeugte Strom wird zur Stromversorgung der Energiezentrale oder in das öffentliche Stromnetz eingespeist, wenn kein Strombedarf in der Energiezentrale besteht. Als Redundanz und Spitzenlastkessel ist zusätzlich ein E-Kessel vorgesehen. Dieser ist für selten auftretende Spitzenlasten und Zeiten, in denen andere Energieerzeuger gewartet werden, vorgesehen.

Das Oberflächengewässer hat im Winter niedrige Temperaturen, was sich auf die Effizienz der Wärmepumpen negativ auswirken kann. Hierbei sollen die Wärmepumpen den Rücklauf aus dem Nahwärmenetz nicht auf das Vorlauf-Temperaturniveau bringen, sondern nur eine Vorwärmung machen. Das BHKW und der Elektrokessel können die Nacherwärmung, also den letzten Temperaturhub, bewältigen. Dadurch steigt die Effizienz der Wärmepumpen und somit der gesamten Anlage.

Das Nahwärmenetz

Die Nahwärmenetze werden entsprechend der geplanten Ausbaustufen verlegt. Da die Wärme für die Beheizung der Gebäude und die Trinkwarmwasserbereitung ausschließlich in der Heizzentrale erzeugt wird, muss das Temperaturniveau so gewählt werden, dass es den Bedarf jedes einzelnen angeschlossenen Verbrauchenden decken kann. Aufgrund des alten Baustandards einiger Gebäude wird ein Temperaturniveau im Vorlauf im Winter von 80-85°C vorgesehen. Im Sommer sinkt das Temperaturniveau im Vorlauf auf 70°C.

Verbrauch / Abnahme

In jedem versorgten Gebäude wird eine Übergabestation vorgesehen, die die Wärme aus dem jeweiligen Nahwärmenetz in das hauseigene System übergibt. Es werden in den angeschlossenen Gebäuden keine weiteren Wärmeerzeugungsanlagen benötigt.

Nutzen für angeschlossene Haushalte

Gegenüber der aktuellen Wärmeversorgungsstruktur mit vielzähligen Einzelheizkesseln und konventionellen Energieträgern, weist eine Nahwärmeversorgung folgende Vorteile auf:

- > Der Nutzer hat die Möglichkeit sich an einer flächendeckenden regenerativen Wärmeversorgung mit mehrschichtigem Energieträgermix anzuschließen.
- > Neuanschaffungs-, Instandhaltungs- und Reparaturkosten für Heizkessel entfallen.
- > Platz- und Raumgewinn durch kompakte Heiztechnik - ggf. wird kein Schornsteinzug benötigt. Dies kann insbesondere für Neubauvorhaben und Sanierungsobjekte interessant sein.

Stromversorgung



Verortung der Gebäude mit geplanten PV-Anlagen sowie Umsetzungszeitraum

Gebäude mit PV geplant zu

- 2024-2028
- 2028-2032
- 2032-2036
- 2036-2040

- Neubauten Altstadt
- Gebäudebestand Altinsel

Stadt Rathenow
Integriertes energetisches Quartierskonzept
für die südliche Altstadtinsel der Stadt Rathenow

Maßstab: 0 25m 50m 75m 100m
Stand: 10.12.2023

Abb. 48: Verortung der Gebäude mit geplanten PV-Anlagen sowie Umsetzungszeitraum

Die Stromversorgung der südlichen Altstadtinsel erfolgt über den Strommix des öffentlichen Netzes, wie im Kapitel 4.4 näher ausgeführt. Neben den mit bilanziellem Biomethan betriebenen BHKW besteht ein wesentliches Potenzial zur Stromerzeugung von regionalem und erneuerbarem Strom durch die Nutzung der Sonnenenergie. Die Abbildung 48 zeigt die der Verortung der Gebäude, für die eine PV-Anlage möglich und geplant wird.

Die prognostizierten Strommengen sind in der folgenden Abbildung für den Zeitraum bis 2045 graphisch dargestellt.

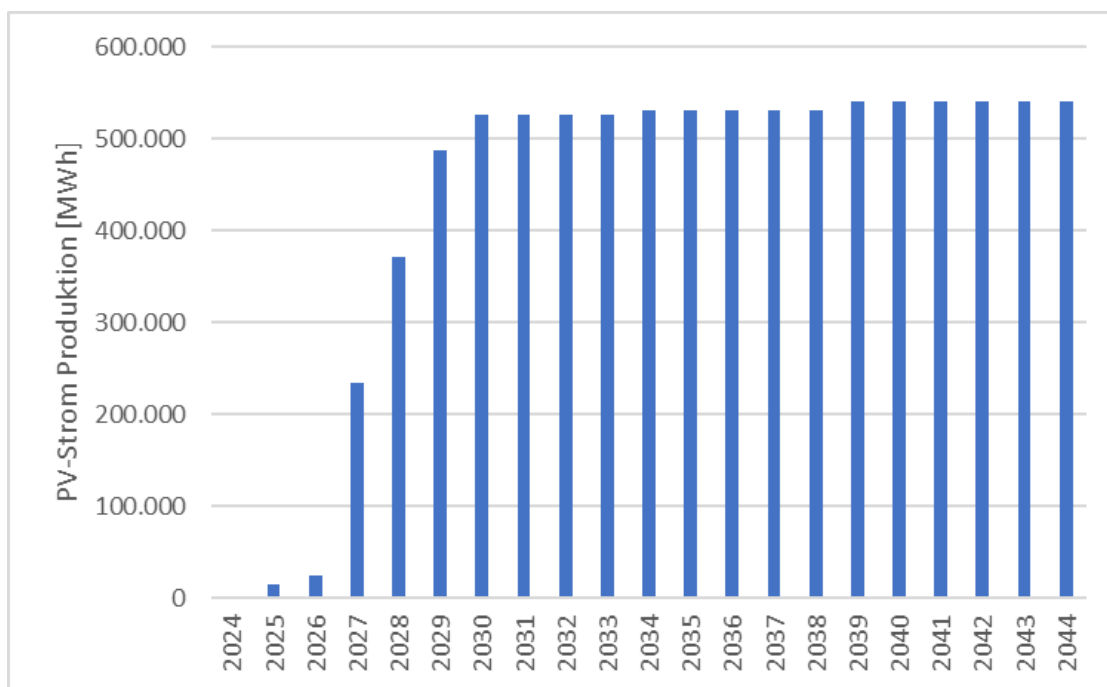


Abb. 49: Prognostizierten Strommengen aus PV-Anlagen

Um Effizienzsteigerungspotenziale auszuschöpfen und somit Verbrauchssenkungen im Untersuchungsgebiet zu erzielen, sind Haushaltsberatungen eine geeignete Methodik, um die Sensibilität der Verbraucher bezüglich des Stromverbrauchs zu erhöhen. Da der Strom in Haushalten verbraucht wird, verbergen sich hier große Potenziale. Durch die persönliche Beratung bspw. durch das Sanierungsmanagement, können Maßnahmen wie Einspartipps im Alltag, Kaufberatung von elektrischen Geräten oder auch Maßnahmen wie der Austausch von Leuchtmitteln vorangetrieben werden. Durch die Beratung und die stetig voranschreitende Verbesserung der Haushaltsgeräte und dessen Kennzeichnung durch Energielabel sind Einschätzungen zur Effizienzsteigerung von ca. 0,5 % pro Jahr möglich. Dies entspricht einer Reduzierung des Stromverbrauchs für das gesamte Untersuchungsgebiet um 3.500 kWh pro Jahr.

5.3 Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität

Ein nicht unerheblicher Teil der CO₂-Emissionen und des gesamten Energieverbrauches entfallen auf den Verkehrssektor. Der motorisierte Individualverkehr (MIV) hat im Personenverkehr über drei Viertel der Emissionen zu verantworten. Daher ist die Art der Fortbewegung eine weitere wichtige Säule zur Reduzierung von CO₂-Emissionen. Potenziale für eine nachhaltige und klimafreundliche Mobilität liegen daher in der Stärkung des Umweltverbundes und der Nutzung klimafreundlicher bzw. emissionsfreier Verkehrsmittel. Für die südliche Altstadtinsel wird vor allem der Mix an verschiedenen Fortbewegungsmitteln zur Nachhaltigkeit führen. Die zentrale

Lage im Stadtgebiet bietet gute Voraussetzungen für die Veränderung des Modal-Splits, gleichzeitig wird auf dem MIV in naher Zukunft nicht vollständig verzichtet werden können. Im Folgenden werden die Potenziale der einzelnen Fortbewegungsmittel im Details dargestellt.

Motorisierten Verkehr

Der individuelle Autoverkehr lässt sich durch das gemeinsame Fahren von mehreren Personen reduzieren. Dazu können Carsharing-Angebote oder Pendlerplattformen beitragen. Aktuell gibt es keine **Carsharing-Angebote** in Rathenow. Um ein Angebot auch in der Stadt zu ermöglichen, wird auf den Bundesverband Carsharing verwiesen. Der Bundesverband Carsharing hat 2018 einen Leitfaden zur Gründung neuer Carsharing-Angebote in kleinen Städten und Gemeinden veröffentlicht. Dieser Leitfaden bietet Interessierten praktische Hilfestellungen, wie in ein Carsharing -Angebot in einer bisher noch nicht versorgten Stadt oder Gemeinde aufgebaut werden kann.⁸ Kommunales Carsharing kann in drei Varianten unterschieden werden: stationiert, free-floating und eine Kombination aus beiden.

Die wesentlichen Schritte für die Einführung sind:

- ≡ finanzielle Förderung (einschließlich Gründungszuschuss und laufender Zuschuss),
- ≡ Förderung durch das Engagement der Bürger und
- ≡ Mitgliedschaft der Kommune im Carsharing.

Anschließend können Fahrzeuge von der Kommune bereitgestellt werden.

Wir möchten auf bestehende Carsharing-Initiativen in Brandenburg hinweisen, darunter kommunales Carsharing und etablierte Dienste wie app2drive in Frankfurt (Oder), Stadtteilauto in Potsdam und snappCar, wo Autos von Nachbarn gemietet werden können.

Zusätzlich ist als weitere Carsharing-Initiative zu prüfen, ob die RWG in Zukunft das Angebot der Nutzung von Mietautos für ihre Mieter anbieten kann.

Um die Reduzierung des Autoverkehrs zu fördern und kommerzielle Fahrdienste zu unterstützen, wird die Bildung von **lokalen Pendler-Fahrgemeinschaften** empfohlen. Dabei sollen Mieter dazu motiviert werden, sich zu organisieren und Verantwortung zu übernehmen. Durch die Einrichtung einer lokalen Plattform könnten Pendler in der Stadt Rathenow Fahrgemeinschaften bilden. Eine derartige lokale Pendlerplattform würde nicht nur dazu beitragen, den Autoverkehr zu verringern, sondern auch das nachhaltige Image der Stadt Rathenow stärken.⁹

Die gezielte **Förderung der Elektromobilität** und der Ausbau der Ladeinfrastruktur sind entscheidende Schritte zur Emissionsreduktion im Verkehrssektor. Die Installation von Ladestationen an verschiedenen Standorten wird als Beitrag zur nachhaltigen Mobilität und Umweltschutz betrachtet. Um Bedenken hinsichtlich der Reichweite und Verfügbarkeit von Ladestationen zu entkräften, ist es notwendig, in Verbindung mit der Anschaffung von Elektrofahrzeugen für private Nutzung eine effiziente Ladeinfrastruktur in Rathenow aufzubauen. Hierbei könnten die Eigenbetriebe, insbesondere der RWG und der KWR, als mögliche Partner einbezogen werden. Ein zielgerichteter Ausbau der Ladeinfrastruktur, insbesondere an wichtigen Standorten wie dem Bahnhof, der Innenstadt sowie der Anwohnerparkflächen der Steinstraße und der Mühlenstraße, ist dabei von großer Bedeutung.

Die **Umgestaltung der Steinstraße** wird als effektive Maßnahme vorgeschlagen, um die Verkehrssituation zu verbessern und gleichzeitig die Sicherheit und Aufenthaltsqualität für Fußgänger

⁸ <https://www.carsharing.de/>

⁹ Klimaschutzkonzept, S.116

und Radfahrer zu steigern. Dies beinhaltet die geplante Verengung, Integration von Parkbuchten und die Implementierung von Maßnahmen zur Querungssicherung. Durch die Reduzierung des Querschnitts und die Schaffung zusätzlicher Übergänge sollen die aktuellen Probleme, wie der Durchgangsverkehr, der eine "zerschneidende" Wirkung auf die Altstadtinsel und ein Mangel an Übergängen hervorruft, behoben werden. Außerdem ist die Schaffung von Verbindungen sowie die Erhaltung von Parkraum für Besucher, Fahrradwegen und Fußgängerwegen vorgesehen. Die Einrichtung eines zusätzlichen gesicherten Übergangs zentral der Altstadtinsel und in der Nähe der Bushaltestelle, soll die Sicherheit der Fußgänger weiter verbessern.

Ruhender Verkehr

Um den Grad der Versiegelung im öffentlichen Raum zu minimieren, wird vorgeschlagen, Stellplatzflächen gezielt in **platzsparende Parksysteme** zu verlagern. Diese Maßnahme könnte besonders effizienten Freiraum schaffen, insbesondere im Rahmen der Ergänzungsbebauung der RWG (siehe auch Kapitel 4.1 zum RWG Masterplan Altstadtinsel).

Des Weiteren kann die Überprüfung der Stellplätze sowie die Anpassung der Stellplatzvorgaben für Anwohnerparken zur **zukünftigen Optimierung der Stellflächenanzahl** hilfreich sein. Das Ziel wäre hierbei, verbindliche Richtlinien für Elektroanschlüsse und Carsharing-Stellplätze festzulegen. Dabei ist vorgesehen, Parkplätze gezielt für Carsharing und Elektroautos freizuhalten. Vor der Umsetzung ist eine gründliche Überprüfung der Bedarfe sowohl bei Neubauten als auch bei Bestandsgebäuden voraussetzend. Hierbei sollte ein regelmäßiger Abgleich zwischen den Bedarfen und der aktuellen Situation stattfinden, um eine nachhaltige und bedarfsgerechte Lösung sicherzustellen. Ein inspirierendes Beispiel hierfür bietet die Stadt Prenzlau, die im Jahr 2018 ihre Stellplatzsatzung¹⁰ geändert hat. Demnach müssen bei Bauvorhaben, die laut Stellplatzsatzung mindestens 20 Stellplätze erfordern, mindestens 10 % davon mit einem Elektroanschluss ausgestattet sein. Des Weiteren sind bei 4 Wohnungen mindestens 4 Fahrradstellplätze verpflichtend. Zusätzlich wurden Carsharing-Stellplätze als eine alternative und zulässige Form von Stellplätzen definiert.

Radverkehr

Zur Stärkung des Radverkehrs kann der gezielte **Ausbau von Fahrradwegen**, insbesondere zu wichtigen Ankerpunkten wie dem Stadtzentrum und dem Bahnhof beitragen. Diese Maßnahme soll die Attraktivität des Fahrradfahrens steigern und nachhaltige Mobilität fördern. Bereits im Klimaschutzkonzept wurde die Bedeutung der Förderung des Fahrradverkehrs betont. Geplante Maßnahmen beinhalten den Ausbau und die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur sowie die Erhöhung des Anteils des Fahrradverkehrs am Gesamtverkehr. Hierzu gehören das Schließen von Lücken im Radwegenetz und die Optimierung der Beschilderung von Radstrecken. Besonders betont wird, dass Fahrradstreifen gegenüber separaten Fahrradwegen bevorzugt werden sollten. Der Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club (ADFC) hebt hervor, dass markierte Fahrradstreifen auf der Fahrbahn neben der Gleichberechtigung der Radfahrer als Verkehrsteilnehmer auch weitere Vorteile bieten.¹¹

Das Verkehrsentwicklungskonzept für Rathenow aus dem September 2008 hat das Radverkehrsaufkommen an ausgewählten Straßen, einschließlich der Steinstraße, analysiert. Das Gutachten zeigt, dass die markierten Radfahrstreifen in der Steinstraße zu schmal dimensioniert sind. Das

¹⁰ www.prenzlau.eu/cms/detail.php/land_bb_boo_01.c.166465.de, Stellplatz- und Stellplatzablösesatzung, [Abruf: 09.02.2024]

¹¹ Klimaschutzkonzept, Handlungsfeld Verkehr, S.113

Verkehrskonzept für Rathenow zeigt zudem, dass die Querschnittsbelastung entlang der Steinstraße hoch ist. Um die Situation für den Radverkehr zu verbessern, wird empfohlen, die bestehenden Radverkehrsanlagen bezüglich Anlagentypen, Wegbreiten, Sicherheitsabständen, Oberflächenqualitäten, Linienführungen und Unfallhäufigkeiten zu überprüfen. Insbesondere wurden markierte Radfahrstreifen in der Steinstraße als zu schmal identifiziert. Entlang der Steinstraße gibt es einen ständigen Wechsel zwischen straßenbegleitenden Radwegen, Schutzstreifen und Radfahrstreifen.

Die Bereitstellung sicherer Fahrradabstellmöglichkeiten ist notwendig, um die Nutzung von Fahrrädern im täglichen Verkehr zu erleichtern und zu fördern. Hierzu sollen **Fahrradboxen** auf der Altstadtinsel eingerichtet werden. Wetterfeste Fahrradstellplätze sind bereits in den Umbauplänen der RWG-Gebäude mitgedacht, um sicheres, überdachtes und witterungsunabhängiges Parken zu gewährleisten. Weiterhin wäre eine Prüfung denkbar, ob ein innovatives Fahrradparkhaus mit Photovoltaikanlagen innerhalb der Altstadtinsel sinnvoll ist.

Die gezielte Förderung von E-Lastenfahrrädern und der Ausbau von Ladeinfrastruktur sollen die emissionsfreie Fortbewegung im Radverkehr unterstützen. Diese Maßnahmen tragen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen bei und fördern eine umweltfreundliche Mobilität.

Öffentlicher Personen Nahverkehr (ÖPNV)

Die Havelbus Verkehrsgesellschaft mbH ist der maßgebliche Anbieter im ÖPNV in Rathenow. Ein Verkehrsvertrag legt dabei die Anforderungen an die eingesetzten Fahrzeuge fest. Diese sollen umweltfreundlich, geräuscharm, sparsam im Energieverbrauch und mit möglichst ruckfreiem Beschleunigen und Bremsen ausgestattet sein. Die Zielerreichung muss kontinuierlich evaluiert werden.¹²

Bereits im Klimaschutzkonzept wurde festgehalten, dass die Verbindung der Ortsteile durch den ÖPNV Lücken aufweist. Insbesondere für ältere Bürger, Kinder sowie Jugendliche, resultiert aus dem niedrigeren ÖPNV-Takt eine eingeschränkte Mobilität. **Innovative Bussysteme**, wie Bürgerbus oder Rufbus, können den vorhandenen ÖPNV unterstützen. Dies beinhaltet eine schnellere Taktung und Optionen für den Nacht- bzw. Wochenendbetrieb. Die verstärkte Berücksichtigung alternativer Bedienformen ist dabei essenziell, um eine flexible und bedarfsgerechte Mobilität zu gewährleisten.

Um den Lücken im ÖPNV entgegenzuwirken, sollte die **Einführung eines Bürgerbusses** diskutiert werden. In Anlehnung an Beispiele aus anderen Kommunen könnte ein Verein die Verantwortung für ein Bürgerbus-Angebot übernehmen. Das ehrenamtliche Engagement von Fahrern könnte dabei helfen, die Kosten niedrig zu halten. Sowohl die Stadt Rathenow als auch der Landkreis Havelland könnten sich finanziell und bei der Instandhaltung der Flotte beteiligen. Es wäre außerdem wichtig, Sponsoren zu gewinnen, die einen Teil der Kosten übernehmen. Gegebenenfalls könnten auch vorhandene, nicht voll ausgelastete Fahrzeuge von öffentlichen oder karitativen Einrichtungen für den Bürgerbus eingesetzt werden.

Ein **autonomer Kleinbus**, kann eine Möglichkeit sein, den öffentlichen Nahverkehr zusätzlich zu unterstützen. Der bestehende öffentliche Nahverkehr ist derzeit vorrangig auf den Schülerverkehr ausgerichtet und wird in den Randzeiten sowie am Wochenende ausgedünnt. Ein autonomer Kleinbus könnte eine alternative Mobilitätslösung bieten, insbesondere für diejenigen, die

¹² Klimaschutzkonzept, s. 58

aus verschiedenen Gründen nicht (mehr) in der Lage sind, Fahrrad zu fahren. Beispiele für laufende Projekte in ländlichen und polyzentrischen Regionen sind aktuell die Shuttle - Modellregion Oberfranken oder der Autonome Bus Bad Birnbach¹³. Das Thema befindet sich in insgesamt aber noch in der Entwicklungsphase. So stammen die meisten Informationen aus der Begleitforschung und Pilotprojekten¹⁴.

Die Schaffung einer **attraktiven, wetterfesten Gestaltung von Wartebereichen** für den Bus ist entscheidend, um einen ansprechenden öffentlichen Raum zu schaffen und die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs zu fördern. Insbesondere wird empfohlen, die Bushaltestelle an der Steinstraße zu gestalten, indem Überdachungen für beide Fahrtrichtungen angebracht werden, um Sonnen-, Regen- und Windschutz zu bieten. Zusätzlich sind Sitzgelegenheiten und eine digitale Fahrzeitanzeige zu empfehlen.

Barrierefreies Wegenetz

Die Förderung eines barrierefreien Wegenetzes zielt darauf ab, die Zugänglichkeit für alle zu verbessern und eine inklusive Mobilitätslösung zu schaffen.

Die derzeitige Einschränkung der durchgehenden Barrierefreiheit resultiert sowohl aus der topografischen Lage und den vorhandenen Treppen als auch aus dem historischen Kopfsteinpflaster am Kirchplatz. Im Fußverkehr sollen sichere Querungsmöglichkeiten in der vielbefahrenen Steinstraße gewährleistet werden, insbesondere mit Blick auf den Durchgangsverkehr.

Integrierte Mobilitätslösungen

Neben der höheren Nutzung muss weiter gemeinsam am tourismus- und freizeitorientierten Ausbau der öffentlichen Anbindung von Orten und Attraktionen gearbeitet werden. Dabei sind insbesondere „die letzte Meile“ sowie die Mikromobilität vor Ort Herausforderungen, denen mit innovativen und intermodalen Lösungsansätzen wie Shuttle-Services, Sharing- oder Verleihsystemen für Fahrräder oder E-Autos begegnet werden muss. Dabei werden das Zusammendenken von Tourismus- und Alltagsmobilität sowie landkreisübergreifende Lösungen wesentliche Erfolgsfaktoren sein.

5.4 Verbessertes Quartiersklima

Gesundes Quartierklima durch vitale Vegetation

Trotz fehlender Mikroklimaanalyse lässt sich vermuten, dass auch an heißen Tagen die thermische Belastung im Untersuchungsgebiet mäßig ausfällt. Eine lockere Bauweise, die eine gewisse Luftzirkulation zulässt, und den verhältnismäßig hohen Anteil unversiegelter und begrünter Flächen, die weniger stark Wärme speichern und für Luftkühlung sorgen, tragen dazu bei. Zum anderen stellt die Rathenower Havel eine Schneise dar, die die südliche Altstadtinsel mit kalter

¹³ Shuttle-Modellregion Oberfranken: <https://www.shuttle-modellregion-oberfranken.de/> [Abruf am: 19.04.2024]; Der Autonome Bus Bad Birnbach: https://www.rottal-inn.de/buergerservice-formulare/strasse-verkehr/autonomer-bus/#new_tab [Abruf am: 19.04.2024]

¹⁴ Eine gute Übersicht über weitere (auch abgeschlossene) Pilotprojekte bietet die Innovationslandkarte des VDV: <https://www.vdv.de/innovationslandkarte.aspx> [Abruf am: 19.04.2024]; Weiterführende Informationen z.B. im Innovationsbaukasten der Begleitforschung (BeNaMo): <https://www.zukunft-nachhaltige-mobilitaet.de/autonome-shuttles/> [Abruf am: 19.04.2024]

Luft versorgt. Zusätzlich kühlt das Gewässer durch die Verdunstung. Lediglich rund um die Stadtkirche St.-Marien-Andreas kann es wegen der dichten Bebauung zu Hitzestau kommen. Das hebt die klimatische Bedeutung der Grünfläche und der Bestandsbäume. Außerdem liegt der Bereich insbesondere durch das große Kirchengebäude im Tagesverlauf immer wieder im Schatten.

Für **Fassadenbegrünung** gibt es hingegen viele Potenzialflächen. Hierzu gehören z. B. die großflächigen Fassaden der RWG-Gebäudeblöcke. Bei vielen historischen Gebäuden ist eine Fassadenbegrünung zum Schutz der Bausubstanz nicht zu empfehlen. Außerdem ist dies aus denkmalpflegerischer Sicht zum Teil eingeschränkt.

Klimaoasen: Aufenthalt und Spielen im kühlen Grün

Für die Privateigentümer im Untersuchungsgebiet ist der Grünzugang durch ihre eigenen Gärten gut. Die Mieter der RWG haben zumeist eigene Balkone. Die Uferpromenade und der Platz der Jugend als öffentliche Grünräume befinden sich in fußläufiger Erreichbarkeit im bzw. zum Untersuchungsgebiet. Dort befinden sich vereinzelt – auch sonnengeschützte – Sitzmöglichkeiten und die Vegetation kühlt die Grünräume herunter. Somit stellen sie wichtige Klimaoasen für die Bewohner der Altstadtinsel dar. Um diese langfristig zu sichern, ist es essentiell, die **Vitalität der Bestandsvegetation**, insbesondere der Bäume durch ausreichend Pflege und Bewässerung zu wahren. Dies gilt sowohl für die Vegetation auf den Grünflächen, als auch die kleinteilige Bestandsbegrünung innerhalb des Siedlungsraums, wie Straßenbegleitgrün oder Solitäräume. Je älter und gesünder ein Baum, desto höher ist seine Verdunstungsleistung und somit klimaregulierende Wirkung.

Die Freiräume zwischen und angrenzend an die Wohngebäude der RWG bieten Aufwertungspotenzial. Durch eine resiliente, artenreichere Begrünung, die Ausstattung mit Sitz- und Spielmöglichkeiten kann ein attraktiver Aufenthaltsraum im Freien entstehen, in dem die Nachbarschaft zusammenfindet. Die Flächen lassen unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten zu: Schwammstadtelemente, Gemüsebeete zum Gärtnern, Pergola, Obstbäume, ein Zusammenspiel verschiedener Kleinstbiotope, Sonnensegel. Wert sollte insbesondere auf Spiel- und Bewegungselemente gelegt werden, die durch Sonnenschutzelemente auch an sonnenscheinreichen Tagen zum aktiv Sein einladen.

Widerstandsfähig bei Starkregen und Hochwasser

Das anfallende Niederschlagswasser wird auf dem Kirchplatz größtenteils in den Regenwasserkanal eingeleitet. Es gibt viele unversiegelte Flächen und Flächen mit wasserdurchlässiger Pflasterung, wodurch Versickerung möglich ist und Oberflächenabfluss reduziert wird. Im Sinne einer wassersensiblen Siedlungsentwicklung gilt es diesen Zustand zu halten oder durch **weitere Entsigelungsmaßnahmen** oder die **Umsetzung von Schwammstadtmaßnahmen**, bspw. im Rahmen von Umbaumaßnahmen der RWG-Gebäude zu integrieren. Sie tragen nicht zu einem natürlichen Regenwassermanagement bei, sondern kühlen den Stadtraum durch Verdunstungseffekte.

Das Untersuchungsgebiet ist zwar zum Teil von Wasser umgeben, das Risiko des Flusshochwassers ist jedoch als sehr gering einzustufen. Dennoch sollte eine regelmäßige Aktualisierung der Hochwassermodellierungen durch die entsprechenden Verantwortlichen erfolgen. In ihrem Verantwortungsbereich liegen auch die regelmäßigen Prüfungen und ggf. Anpassungen der Hochwasserschutzbauwerke. Auf akute Ereignisse muss auch die Einsatzbereitschaft und Koor-

dination des Katastrophenschutzes jederzeit vorbereitet sein. Ein Risiko stellen Starkregenereignisse und die Ableitung des Niederschlagswassers auf dem Kirchberg dar. Hier gibt es deutlichen Verbesserungsbedarf.

Ökologisch wertvoll und vielfältig

Die Grünbereiche der Uferpromenade im Untersuchungsgebiet weisen eine hohe Vegetationsvielfalt auf und sind keinem extremen Nutzungsdruck durch den Menschen ausgesetzt. Dementsprechend wichtig sind diese Flächen als Lebensräume für verschiedene Tierarten. Insbesondere die Uferbegrünung bietet Wasservögeln Zuflucht und Brutmöglichkeiten. Der ökologische Wert beider Flächen kann jedoch gesteigert werden, indem z. B. anstatt Rasen, artenreichere Wiesen oder auch Blühpflanzen gesät werden. Gleiches gilt für die Rasenfläche an der Wasserpforte. Auch diese Fläche könnte in ihrem ökologischen Wert verbessert werden, indem eine artenreichere Bodenbedeckung gepflanzt werden würde. Durch den fast geschlossenen Grünstreifen entlang der Gewässer ist die Biotopvernetzung am Rande des Untersuchungsgebiet sehr gut. Auch innerhalb des Untersuchungsgebietes ist die Wanderung von Tieren gut möglich. Bei der geplanten Ergänzungsbebauung der RWG ist darauf hinzuweisen, dass die kopfseitige Schließung der Gebäude negative Auswirkung auf die Biotopverbindungen haben könnte. Eine negative Auswirkung hätte auch die weitere Bebauung am Kirchplatz.

Es wird empfohlen Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung einzuplanen.

6 Szenarien, Leitbild und Zielstellung

6.1 Energie- und CO₂-Szenarien 2030/2045

Das Zukunftsszenario wird unter besonderer Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse hergeleitet. Die Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung im Untersuchungsgebiet wird nach aktuellen Erkenntnissen auch unter Einbezug von Wärmepumpentechnologie stattfinden, was eine zunehmende Korrelation von Wärmebedarf und Strombedarf zur Folge hat. Somit wird die CO₂-Bilanz im Untersuchungsgebiet maßgeblich von vier Faktoren bestimmt, die im Folgenden näher betrachtet und somit Zielszenarien für die Jahre 2030 und Jahre 2045 abgeleitet werden:

- ≡ Umstellung und Dekarbonisierung der Wärmeerzeugungstechnologien
- ≡ Veränderung des Wärmebedarfs durch energetische Sanierung und Neubau, sowie anderen Energieeffizienzmaßnahmen
- ≡ Eigenstromerzeugung von klimafreundlichem Strom durch PV-Aufdachanlagen und dem angestrebten Biomethan BHKW des Wärmenetzes
- ≡ Zunehmende Dekarbonisierung des Netzstroms im deutschen Strommix

In Kapitel 5.2 wurden die grundsätzlichen Konzepte zur Strom- und Wärmeversorgung bereits vorgestellt. In diesem Abschnitt werden die angesetzten Szenarien für diese vier Faktoren für das Untersuchungsgebiet konkretisiert. In den anschließenden Abschnitten werden dann die entsprechenden Energie- und CO₂-Bilanzen für die südliche Altstadtinsel anhand gebäudescharfer Simulationen abgeleitet.

Dekarbonisierung der Wärmeerzeugungstechnologien auf der „Zeitschiene“

Die Erschließung des Untersuchungsgebietes durch ein Nahwärmenetz stellt die Hauptmaßnahme zur Dekarbonisierung der Wärmeinfrastruktur da. Durch die verpflichtenden Vorgaben des GEG zum 1. Januar 2024 ist davon auszugehen, dass sich alle anliegenden Gebäude an das zu errichtende Wärmenetz mit einem zeitlichen Versatz anschließen werden. So wird bis 2028 ein Anschluss der RWG-Gebäudeblöcke angenommen. Weiterhin gilt nach Rücksprache der Anschluss der Gebäude der Kirchengemeinde (Gebäude am Kirchplatz) als gesichert. Bis zum Jahr 2040 wird mit dem Anschluss der restlichen anliegenden Gebäude gerechnet. Ausgenommen hiervon sind die Gebäude der KWR (Steinstraße 26-28), die sich gegen einen potenziellen Anschluss an das Wärmenetz ausgesprochen haben. Für die Gebäude, die durch entweder mangelndes Interesse oder ungeeignete Lage zum Trassenverlauf (s. Kapitel 5.2) für einen Anschluss an das Wärmenetz ausscheiden, werden einerseits Luft- bzw. Wasserwärmepumpen (monovalent) angesetzt (50 % der Gebäude) und andererseits Wärmeversorgung durch dezentrale Biogas-Kessel. Die Zuordnung erfolgt hierbei nach augenscheinlicher Eignung der Gebäude für eine Wärmepumpe (Baujahr, Dachneigung für PV-Anlage zur Wärmepumpenunterstützung). Die Umstellung der Heizungsanlage passiert hierbei sukzessive bis 2040, wobei die Zuordnung des Jahres der Umstellung den Gebäuden zufällig zugewiesen wurde. Das Ergebnis der gebäudescharfen Zuordnung ist in Abschnitt 5.2 abgebildet.

Energetische Sanierung

Die RWG gab an, dass eine umfangreiche energetische Sanierung der Bestandsgebäude nicht vorgesehen ist. Die Dekarbonisierung der Gebäude soll über die Wahl einer klimaneutralen Wärmeversorgung erfolgen. Bei den Abstimmungen zur Planung des Nahwärmenetzes, wie in Ab-

schnitt 5.2 beschrieben, zeigte sich die RWG interessiert und kooperativ. Für die restlichen Gebäude wurde ein Sanierungsszenario für diejenigen angenommen, für die keine konkretisierten Angaben zu Sanierungsplänen vorlagen. Hierbei wurde sich an den möglichen gebäudetyp-spezifischen Sanierungspaketen orientiert, die in Kapitel 5.1 ausführlich beschrieben sind. Als realistische Annahme ist eine Sanierungsquote von 10 % des infrage kommenden Gebäudebestands bis 2030, und weitere 10 % bis 2040 angenommen. Somit liegt 2040 eine Gesamt-sanierungsquote von 20 % vor. Es werden vorwiegend die Gebäude bei der Sanierungsquote berücksichtigt, die eine dezentrale Wärmeversorgung über eine Luft- bzw. Wasserwärmepumpe erhalten. Das angewendete Sanierungskonzept richtet sich basierend auf Kapitel 5.1 nach Gebäudeart (denkmalgeschützter Gebäudebestand, erhaltenswerter Gebäudebestand, Gebäudeblockblock > 1.000 m² NGF). Das Jahr der Sanierungsumsetzung wurde gleichgesetzt mit der Umstellung der Wärmeerzeugungstechnologie.

Neubauten & Aufstockungen

Die RWG sieht für die Wohnblöcke im Untersuchungsgebiet Aufstockungen um eine Etage vor. Diese Aufstockungen sollen sukzessive von 2027 beginnend mit je zwei Aufstockungen pro Jahr errichtet werden, sodass bis 2032 alle RWG-Wohnblöcke fertiggestellt sind. Der zeitliche Ablauf des Zubaus wurde in den folgenden Bilanzen mitberücksichtigt. Der Wärmebedarf der Aufstockungen wurde anhand des KfW55-Standards mit 35 kWh/m²NGF angesetzt. Der TWW-Bedarf wurde mit 34 kWh/m²NGF*a bemessen. Weiterhin wurden geplante Neubauprojekte mitberücksichtigt. Hierzu gehören der geplante Neubau von drei Wohngebäuden und einem Gemein-dehaus am Kirchplatz, sowie einem geplanten Neubau für einen Gebäudeblock an der Ecke Steinstraße/Vor dem Mühlentor. Die Neubauten wurden als KfW-Effizienzhaus 40 mit 25 kWh/m²NGF*a angesetzt. Der TWW-Bedarf wurde äquivalent zu den Aufstockungen angenommen. Die Errichtung der Neubauten am Kirchplatz wird auf 2030 terminiert angenommen und die des RWG-Neubaus Steinstraße zum Zeitpunkt 2027.

Eigenstromerzeugung durch PV-Dachanlagen

Die Ergebnisse der als geeignet identifizierten Dachflächen für PV-Anlagen wurden bereits in Abbildung 48 in Abschnitt 5.2 dargestellt. Hierfür wurde zunächst das PV-Ertragspotenzial über die ENEKA.Energieplanung Software abgeschätzt und anschließend über digitale Orthofotos überprüft, welche Dächer sich zusätzlich durch ihre Dachstruktur (wenig Dachfenster, keine Gauben, o.Ä.) für eine PV-Installation eignen. Bei den geeigneten Gebäuden wurde dann der in ENEKA.Energieplanung prognostizierte Ertrag für die Energie- und CO₂-Bilanzen übernommen. Im Falle der RWG-Gebäude wird ein Minderungsfaktor von 0,66 angesetzt, da nach der Aufstockung der Gebäude ein Drittel der Dachfläche für eine intensive Dachbegrünung vorgesehen ist (siehe Kapitel 4.1 zum RWG Masterplan Altstadtinsel). Der Zeitpunkt der PV-Installation wurde jeweils mit dem Zeitpunkt der Umstellung der Wärmeerzeugeranlage bzw. mit der Aufstockung des Gebäudes gleichgesetzt.

Wärme-, Strom- und CO₂-Bilanz

Im Folgenden wird das Energiekonzept bezüglich der CO₂-Emissionen, der Energiepreisentwicklung und der Energiekosten betrachtet. Das Konzept wurde in der Software EnergyPro abgebildet und für jede Stufe simuliert. Die Anlagenkonfiguration sowie der jeweilige Wärmeanteil sind für das gesamte Nahwärmenetz im Jahr 2044 in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Bei den Leistungen in der Tabelle handelt es sich um eine Vordimensionierung. Die endgültige

Dimensionierung der Energieerzeuger erfolgt in Abhängigkeit des tatsächlichen Bedarfs und des erforderlichen Temperaturniveaus im Nahwärmenetz.

Erzeuger	Leistung	Wärmeanteile
Blockheizkraftwerk (BHKW)	410 kW _{th} / 390 kW _{el}	36 %
Wärmepumpe (WP)	360 kW (W10/W70)	55 %
E-Spitzenlastkessel	500 kW	9 %
Summe		100 %

Tabelle 16: Zusammenfassung Anlagenkonfigurationen sowie die Wärmeanteile

Im Konzept sind die Anteile der eingesetzten Wärmepumpen sowie der Einsatz des Biomethans maßgeblich bestimmend. Der Anschluss an das Nahwärmenetz, die Verbrauchsreduzierungen durch Effizienzmaßnahmen und die Umstellung auf dezentralen klimafreundlichen Alternativen mindern den Einsatz konventioneller Energieträger bis zum Jahr 2039 auf ein Minimum. Ab dem Jahr 2040 werden keine konventionellen Energieträger mehr eingesetzt. Die Reduktion des Heizöl- und Erdgasverbrauchs erfolgt fortlaufend, so dass bis zum Jahr 2040 auf den Einsatz von fossilen Energieträgern verzichtet werden kann. Durch den Einsatz von Wärmepumpen und E-Kessel steigt der Strombedarf gegenüber dem Ist-Zustand. Allerdings steigt auch die Erzeugungsmenge aus BHKW und PV-Anlagen.

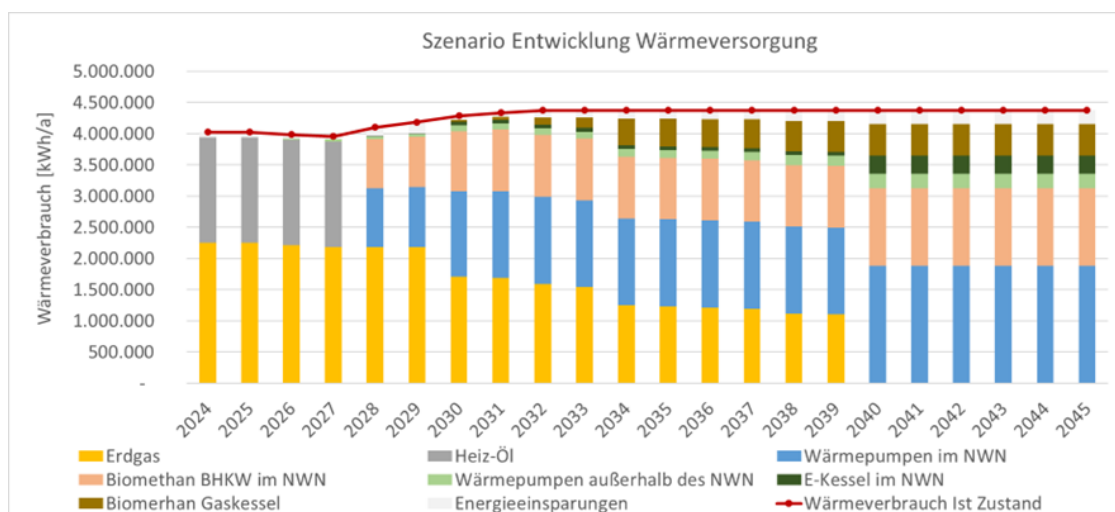


Abb. 50: Entwicklung Wärmeversorgung

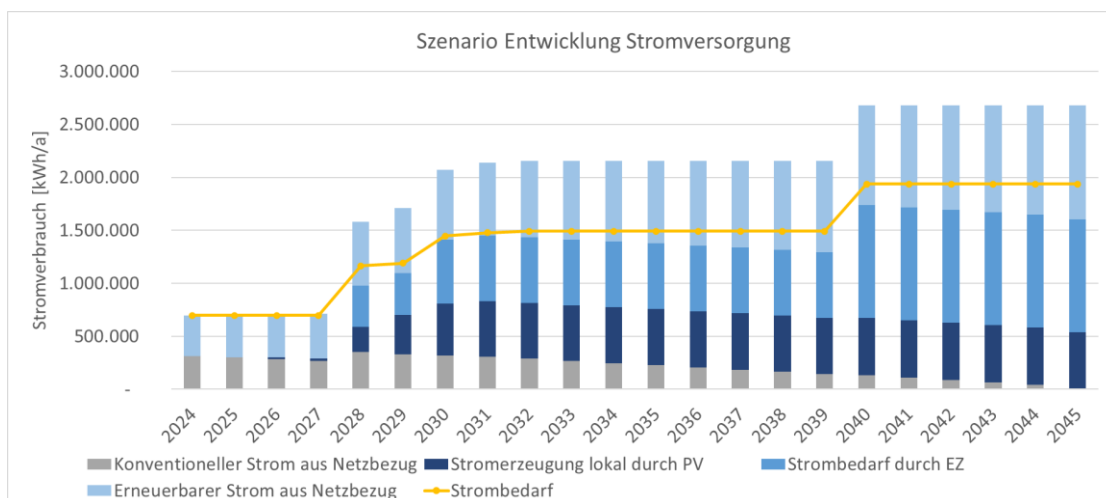


Abb. 51: Entwicklung Stromversorgung

Resultierende CO₂-Emissionen

Die Berechnung der auf den eingesetzten Energieträgermix resultierenden CO₂-Emissionen spiegelt die vorhergehenden Aussagen wider. Die Emissionen verringern sich mit zunehmendem Anschluss an das Nahwärmenetz auf der südlichen Altstadtinsel. Im Jahr 2040 resultieren die Emissionen aus dem Einsatz des Biomethans. Dabei sind die CO₂-Emissionen des in der Energiezentrale eingesetzten Biomethans in Wärme und Strom aufgeteilt. In der nachfolgenden Abbildung sind nur die CO₂-Emissionen für den Wärmeanteil berücksichtigt.

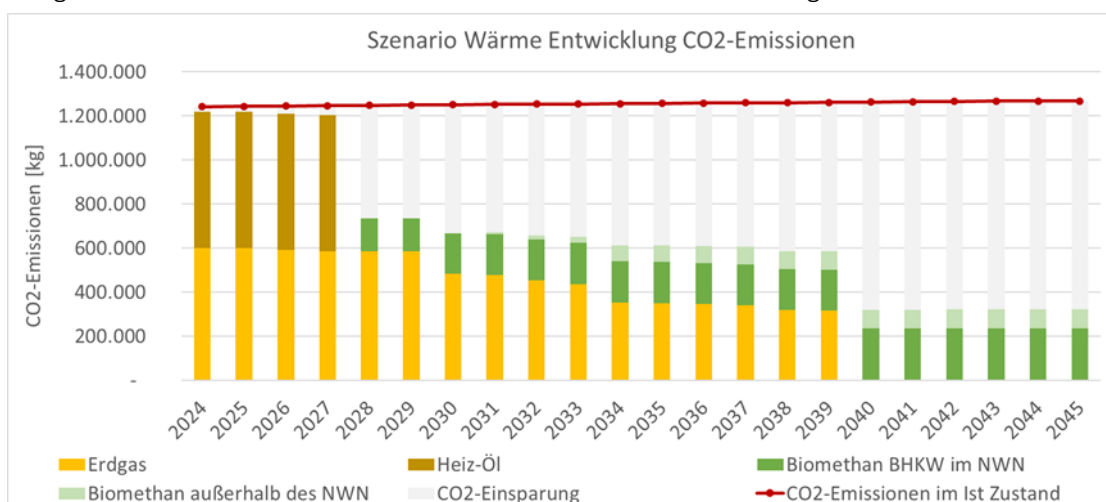


Abb. 52: Szenario CO₂-Emissionen Wärme

Die CO₂-Emissionskennwerte werden nach AGFW 309-1 berechnet und sind in Kapitel 4.5 dargestellt. Die CO₂-Bilanz für Strom ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Dabei sind die CO₂-Emissionen des Biomethans für den Stromanteil berücksichtigt. Der eingespeiste Strom ist mit dem Faktor zum Verdrängungsstrommix für KWK berechnet und gutgeschrieben. Da der Strommix des öffentlichen Strommixes grüner wird und bis 2045 zu 100 % aus erneuerbaren Energien stammen soll, wird der Faktor zum Verdrängungsstrommix für KWK linear sinken.

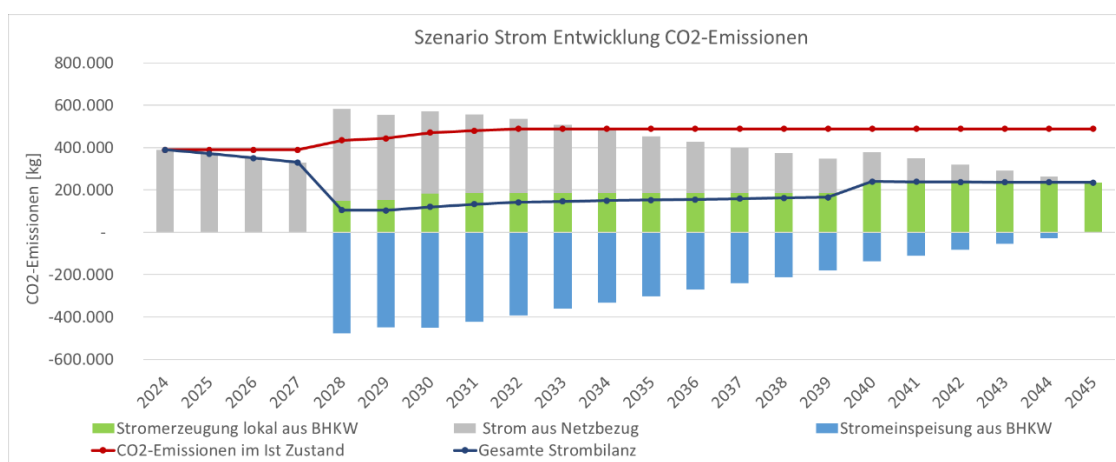


Abb. 53: Szenario CO₂-Emissionen Strom

Der im Nahwärmenetz erzeugte BHKW-Strom sowie der erzeugte Solarstrom fließen als erneuerbarer Strom ebenfalls mit in die Bilanz ein. Die folgende Tabelle fasst die Bedarfe an End- und Primärenergie sowie den CO₂-Ausstoß für den Status quo und in den Jahren 2030 und 2045 auf zusammen. Die oben genannten Werte berücksichtigen beide Sektoren (Wärme- und Stromversorgung).

	Status quo	2030	2045
Endenergiebedarf	5.200 MWh	3.600 MWh	3.200 MWh
Primärenergiebedarf	6.200 MWh	3.000 MWh	2.200 MWh
CO ₂ -Ausstoß	1.610 Tonnen	790 Tonnen	560 Tonnen

Tabelle 17: Zusammenfassung Endenergiebedarf, Primärenergiebedarf und CO₂-Ausstoß

Ausgehend vom Endenergieeinsatz zur Wärme- und Stromversorgung zeigt sich in diesem Szenario ein maximaler Rückgang um ca. 38 % im Jahr 2045. Auch der Primärenergiebedarf sinkt um ca. 65 % sowie der CO₂-Ausstoß um ca. 65 % im Vergleich zum Status quo. Der Primärenergiebedarf kann im Einzelfall kleiner als der Endenergiebedarf sein, was auf die Stromgutschriftmethode nach AGFW 309-1 zurückzuführen ist. Die Preisabschätzung der Energieträger und die Prognose der Entwicklung derer, werden nachstehend behandelt.

Aktuelle Energiepreise	Preissteigerung	Nettopreis	Quelle
Strompreis für EZ	2 %	0,220 €/kWh	Mittelwert Stromspotmarkt + Steuer & Abgaben
Investition, Wartung, Instandhaltung und Instandsetzung Einzelkessel	2 %	0,004 €/kWh	Hochrechnung IH und Wartung bei 20 Jahren Standzeit
Biomethan außerhalb NWN	2 %	0,138 €/kWh	Portal Polarstern

Strom für dezentrale WP	2 %	0,260 €/kWh	Portal Check 24
Biomethan im NWN	2 %	0,100 €/kWh	Annahme
Erdgas	2 %	0,070 €/kWh	Portal Check 24
Einnahmen durch Stromeinspeisung	2 %	0,095 €/kWh	Mittelwert KWK-Index
Heizöl	2 %	0,087 €/kWh	Portal Check 24

Tabelle 18: Preisabschätzungen und Entwicklungsprognose

Die dargestellten Energiepreise stellen Nettopreise dar und beruhen auf Tarifabfragen und Abschätzungen für den Standort Rathenow. Die prognostizierten Preissteigerungsraten sind Einschätzungen, die sich von Erfahrungswerten ableiten. Nachfolgend werden die angesetzten Einzelentwicklungen für die Energieträger sowie die CO₂-Abgabe im Zeitraum von 2024 bis 2045 dargestellt.

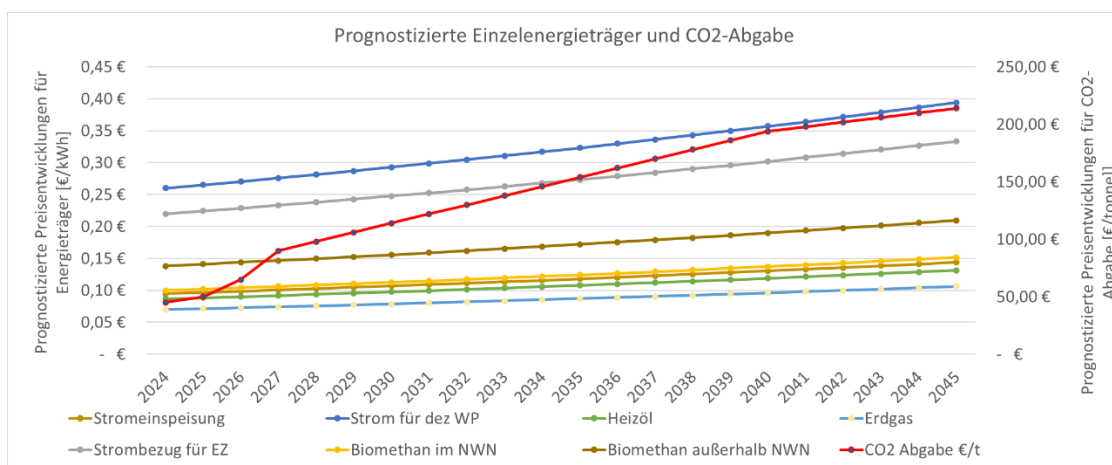


Abb. 54: Preisabschätzungen und Entwicklungsprognose für Energieträger und CO₂-Abgabe

In den nachfolgenden Abbildungen sind folgende Wärmepreise gegenübergestellt:

- > Wärmepreis der aktuellen Wärmeversorgung
- > Wärmepreis im Bereich der Nahwärmeversorgung nach Förderung.
- > Wärmepreis im Bereich der Nahwärmeversorgung nach Förderung inkl. der dezentralen Anlagen (Heizöl-, Erdgas- und Biomethankessel sowie Luft-Wärmepumpe)

Für die Nahwärmeversorgung werden Investitionskosten für das Nahwärmenetz, die Erzeugungsanlagen und den Bau von Übergabestationen in der Kalkulation vorgesehen. Die Einnahmen aus der Stromeinspeisung aus dem BHKW inklusive KWK-Zuschlag werden ebenfalls berücksichtigt. Weiterhin ist eine potenzielle Förderung mit bis zu 40 % der Investitionskosten der förderfähigen Komponente nach Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) in die Kalkulation eingeflossen. Ebenfalls wird die Betriebskostenförderung gemäß BEW für die Wärmepumpe berücksichtigt. Für die dezentralen Anlagen werden Investitionskosten für die Biomethankessel und die Luft-Wärmepumpe sowie die Wartung, Instandhaltung und Instandsetzung der Heizungsanlage berücksichtigt.

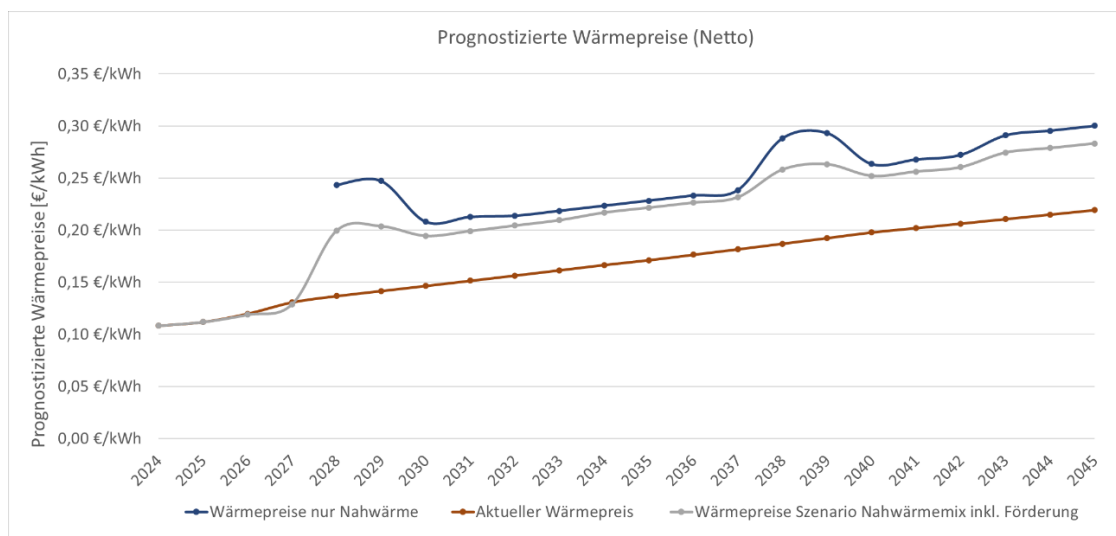


Abb. 55: Szenario Energiepreisentwicklung Nahwärmenetz

In der Abbildung 55 sind die prognostizierten Preise und deren Entwicklung bis zum Jahr 2045 dargestellt. Bei der Preisentwicklung des Nahwärmenetzes sind die Ausbaustufen, welche mit mehr Wärmeabsatz verbunden sind, deutlich zu erkennen. Ebenfalls ist das Auslaufen der Betriebskostenförderung nach BEW im Jahr 2038 und des KWK-Zuschlags nach 30.000 VBh im Jahr 2039 ablesbar. Im gesamten Betrachtungszeitraum sind dem Szenario zufolge die Wärmekosten für den Endnutzer im Nahwärmegebiet teurer als im Ist-Zustand.

Für die Schätzung der Investitionskosten wurden Angaben aus Angeboten für ähnliche Projekte und eigene Erfahrungswerten herangezogen. Es sind die Betriebskosten und die Nutzungsdauer berücksichtigt. Bei der Berechnung der Annuitäten ist ein Zinssatz für einen Kredit von 5 % und einem Zins- und Tilgungszeitraum von 20 Jahren zugrunde gelegt.

Die systemische Förderung für Neubaunetze nach BEW kann maximal 40 % der förderfähigen Ausgaben für die Investitionen in Erzeugungsanlagen und Infrastruktur betragen. Voraussetzung ist die Darlegung einer laut Förderbedingungen darzustellenden Finanzierungslücke. Die nachfolgende Tabelle fasst die Investitionskosten aller Baustufen zusammen.

	Investitionskosten nach BEW Förderung*	Quelle
Wärmepumpe	300.000 €	Aus vergleichbarem Angebot
Anbindung an Wärmequelle	300.000 €	Erfahrungswert
BHKW	450.000 €	Erfahrungswert
E-Kessel	100.000 €	Aus vergleichbarem Angebot
Wärmetrasse	800.000 €	Erfahrungswert
Aufschlag wegen Bodendenkmal	400.000 €	Annahme

Hausstationen inkl. Anschlussleitung	250.000 €	Erfahrungswert
Hydraulik	80.000 €	Erfahrungswert
Pufferspeicher	50.000 €	Aus vergleichbarem Angebot
Montage und MSR	250.000 €	Erfahrungswert
Planung	300.000 €	Erfahrungswert
Summe	3.280.000 €	
Förderung	1.132.000 €	
Summe nach Förderung	2.148.000 €	

Tabelle 19: Investitionskostenschätzung inkl. mögliche BEW-Förderung

Für eine sichere, bezahlbare und grüne Wärmeversorgung wird der Ausbau einer Nahwärmeversorgung auf der gesamten Altstadtinsel empfohlen.

Prozess vom Konzept zur Umsetzung

Aufbauend auf dem durch die Untersuchungen erzielten Stand der Konzeption sind die nachfolgenden Schritte notwendig, um eine erfolgreiche Umsetzung zu ermöglichen:

- ≡ **Abschluss der Konzepterstellung (Mitte 2024)**
Fertiggestelltes integriertes energetisches Quartierskonzept, das Möglichkeiten und Varianten der CO₂-neutralen Energieversorgung mit einer Nahwärmeversorgung aufzeigt
- ≡ **Öffentlichkeitsarbeit und intensive Kommunikation mit Bürgern (fortlaufend)**
Interesse, Absichten und Feedback der Bürger auswerten und im nächsten Planungsschritt einfließen lassen
- ≡ **Planung der Nahwärmeversorgung (4 – 12 Monate → Mitte 2025)**
Zusammenarbeit zwischen allen Stakeholdern im Untersuchungsgebiet und den möglichen Planern zur technischen Umsetzungsplanung der Wärmeerzeugungsanlagen, Wärmeverteilsystem, Wärmeübergabestationen, Konkretisierung von Verbräuchen, Preisen und Kosten. Hierzu ist eine BEW-Machbarkeitsstudie Modul 1 zu initiieren.
- ≡ **Betreiberform festlegen (Ausschreibung 4 – 6 Monate → Anfang 2026)**
der Investor/Betreiber für das Netz muss fixiert werden
- ≡ **Abschluss von Wärmelieferverträgen (4 – 6 Monate → Ende 2026)**
Abschluss eines Vertrages der Wärmeabnehmer mit dem festgelegtem Betreiber zu angebotenen Anschlusskonditionen sowie Terminrahmen zum Anschluss an das Netz
- ≡ **Genehmigungs- und Abstimmungsphase (3 – 6 Monate → im Laufe der Schritte 3-5)**
Einholen der erforderlichen Genehmigungen und terminliche Fixierung der Baumaßnahmen; Weitere Abstimmung mit denjenigen, die von den Baumaßnahmen betroffen sind
- ≡ **Beginn der Bauarbeiten (8-12 Monate → Anfang 2028)**
Ausbau der Energiezentrale sowie Verlegung des Nahwärmenetzes in den geplanten Abschnitten und Ausbaustufen

≡ **Fertigstellung der ersten Ausbaustufe und Beginn der Wärmelieferung (1 – 2 Monate → Mitte 2028)**

Abschluss der Bauarbeiten (Heizzentrale, Wärmenetz, Übergabestationen); Weiterer Ausbau des Wärmenetzes nach Anschlussbedarf

6.2 Energetisches Leitbild der südlichen Altstadtinsel

Rathenow macht sich mit der Entwicklung der CO₂-neutralen und klimaresilienten südlichen Altstadtinsel auf den Weg neue Impulse zu setzen. Im Fokus steht die Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeversorgung, die energetische Sanierung der Gebäudebestände und Qualifizierung des Wohnungsangebotes. Flankiert durch die Stärkung der nachhaltigen Mobilität sowie und die Schaffung eines besseren Quartiersklimas und attraktiver Aufenthaltsorte im Freien wird ein zukunftsweisende und lebenswertes Wohnquartier in zentraler Lage in Rathenow geschaffen.

Wohnqualität durch eine energieeffiziente Gebäudehülle und ein vielfältiges Angebot

Die schrittweise Sanierung des Gebäudebestandes trägt zur Erhöhung der Energieeffizienz der südlichen Altstadtinsel bei. Dabei ist durch die behutsame Sanierung der denkmalgeschützten und besonders erhaltenswerten Bausubstanz der historische Charakter und die Gestaltqualität zu bewahren. Ob umfassende Sanierung oder nur die Beseitigung der größten Schwachstellen, birgt jede Maßnahme eine Effizienzsteigerung. Mit der Umsetzung des RWG-Masterplans wird durch Um- und Ergänzungsbau das Wohnangebot qualifiziert. So entsteht ein Wohnquartier, in dem man sich in allen Lebenslagen zu Hause fühlt.

Nachhaltige und effiziente Strom- und Wärmeversorgung

Die Dekarbonisierung der Bestände im Einklang mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz ist für die Entwicklung eines nachhaltigen, CO₂-neutralen Wohnquartier essenziell. Dafür wird insbesondere die Implementierung eines Nahwärmenetzes, welches aus dem Oberflächengewässer und bilanziellem Biomethan gespeist wird, in zwei Realisierungsstufen angestrebt. Auch in den Gebäuden, die nicht an das Nahwärmenetz angeschlossen werden, werden die momentan verwendeten Energieträger durch klimafreundliche Alternativen ersetzt. In Abstimmung mit allen Stakeholdern wird eine bezahlbare Energieversorgung örtlich realisiert.

Nachhaltige Mobilität mit einem vielfältigen Angebot

Ein vielfältiges Angebot für verschiedene Nutzergruppen stärkt die nachhaltige Mobilität und ermöglicht die komfortable Fortbewegung, ohne immer auf das Auto angewiesen zu sein. Sichere, barrierearme Wege für Fußgänger und Radfahrer, ein gutes ÖPNV Angebot auch in den Randzeiten leisten einen Beitrag zur Stärkung des Umweltverbundes. Zudem bieten die zentrale Innenstadtlage und Nähe zum Bahnhof gute Möglichkeiten die Altstadt als Wohnquartier der kurzen Wege weiterzuentwickeln. Damit wird die Altstadtinsel als idyllischer Wohnort mit einer guten Anbindung gestärkt. Gleichzeitig schafft die platzsparende Verlagerung des ruhenden Verkehrs Flächen zur Grüngestaltung.

Verbessertes Quartiersklima für mehr Aufenthaltsqualität

Vitale Grünräume mit hoher Aufenthaltsqualität, eine hohe Artenvielfalt und vernetztes Grün leisten einen Beitrag zum lebenswerten und nachhaltigen Wohnquartier. Die Aufwertung im öffentlichen Raum und die Stärkung der Klimaoasen laden zum Verweilen und Begegnen ein und fördern das zu-Fuß-gehen und Radfahren. Die blauen Achsen, von denen die Altstadtinsel umrandet ist, sorgen für zusätzliche Kühlung, wohingegen die Topografie und entsiegelte Flächen die Altstadtinsel vor größeren Überschwemmungen schützen. In Kombination mit der platzsparenden Verlagerung des ruhenden Verkehrs bestehen Flächenpotenziale, die entsiegelt und begrünt werden können. Damit wird die Lebens- und Wohnqualität auf der Altstadtinsel erhöht.

Miteinander für eine nachhaltige Altstadtinsel

Die nachhaltige Altstadtentwicklung gelingt durch das Einbinden aller. Gebäudeeigentümer werden durch die Schaffung oder Sichtbarmachung von guten Beratungsangeboten im Sanierungsprozess unterstützt und über den Aufbau des Nahwärmenetzes informiert. So können geplante Maßnahmen mit einem hohen Maß an Effizienz durchgeführt werden. Durch ein regelmäßiges und breitaufgestelltes Informationsangebot zu Klimaschutz, Energieeinsparung und Klimaanpassung werden Bürger sensibilisiert und mitgenommen. Das stärkt gleichzeitig die Akzeptanz der notwendigen Entwicklungsmaßnahmen und befördert das bürgerschaftliche Engagement.

7 Maßnahmen, Umsetzung und Verstetigung

7.1 Maßnahmenkatalog

Die nachstehenden Maßnahmen beschreiben die Aufgaben, die zur Verwirklichung der Zielstellung beitragen und entsprechend des Leitbildes zur klimatischen und energetischen Optimierung der südlichen Altstadtinsel. Hierzu gehören Maßnahmen, die zu einer messbaren Einsparung von CO₂-Emissionen beitragen, Maßnahmen, die auf eine langfristige Wirkung abzielen, oder auch Maßnahmen, die die Aufenthaltsqualität steigern. Teilweise sind Maßnahmen bereits vorbereitet oder angedacht. Im Maßnahmenkatalog werden folgende Maßnahmen nach Handlungsfeldern sortiert in einzelnen Maßnahmenblättern mit Benennung von möglichen Effekten, beteiligten Akteuren, Umsetzungszeitraum und möglichen Hemmnissen u.a. aufgeführt:

- ≡ Energieeffiziente Gebäude
 - > Geförderte Energieberatung
 - > Sanierung gemäß Maßnahmenpaket P1
 - > Sanierung gemäß Maßnahmenpaket P2
 - > Sanierung gemäß Maßnahmenpaket P3
- ≡ Effiziente Strom- und Wärmeversorgung
 - > Nahwärmenetz aufbauen
 - > Geringinvestive Maßnahmen zur Verbesserung der Energiebilanz
 - > Heizungsanlagenoptimierung im Bestand durch Energieberatung und Heizungscheck nach DIN EN 15378
 - > Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien
- ≡ Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität
 - > Etablierung eines stationsbasierten Carsharing-Dienstes
 - > Förderung lokaler Fahrgemeinschaften
 - > Steigerung der Nutzungsqualität in der Steinstraße
 - > Etablierung von platzsparendem ruhenden Verkehr
 - > Ausbau der Fahrradwegeinfrastruktur und sicherer Fahrradabstellmöglichkeiten
 - > Förderung von E-Mobilität inkl. Ladeinfrastruktur
 - > Attraktive Gestaltung von Buswartebereichen
 - > Innovative Buskonzepte (Bürgerbus, Rufbus und/oder autonomer Bus) prüfen
- ≡ Verbessertes Quartiersklima
 - > Vitalität der Bestandsvegetation erhalten
 - > Erhöhung der Aufenthaltsqualität öffentlicher Grünräume
 - > Sichtbarmachung der vorhandenen Klimaoasen
 - > Überarbeitung der Gestaltungssatzung
 - > Regenwasserbewirtschaftung
- ≡ Öffentlichkeitsarbeit
 - > Beratungsangebot für Eigentümer
 - > Sensibilisierung für Klimaschutz und Klimaanpassung
 - > Informationen für Bewohner zum Verbraucherverhalten

Handlungsfeld 1	Energieeffiziente Gebäude
Nr. 1.1	Geförderte Energieberatung
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer
Kurzbeschreibung	
Um das individuelle Sanierungspotenzial der Gebäude festzustellen, empfiehlt sich jeweils die Durchführung von geförderten Energieberatungen	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Aufzeigen der Sanierungsmöglichkeiten und der zur Verfügung stehenden Förderungen. Erhöhung des Bekanntheitsgrads der Förderprogramme.
Kosten	Die Kosten für eine Energieberatung richten sich nach der Komplexität des zu untersuchenden Gebäudes.
Förderung	Die Energieberatung für Wohngebäude wird durch das BAFA mit bis zu 80 % der Beratungskosten gefördert. Dabei gilt eine Förderhöchstgrenze von 1.300 Euro für Ein- und Zweifamilienhäuser. Bei Mehrfamilienhäusern liegt die Höchstgrenze für den Zuschuss bei 1.700 Euro.
Umsetzungszeitraum	kurzfristig und fortlaufend
Akteure	Gebäudeeigentümer
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Um eine möglichst hohe Quote an Energieberatungen für das Quartier zu erzielen, ist durch Öffentlichkeitsarbeit und gezielte Eigentümerberatung auf die Vorteile der geförderten Energieberatung hinzuweisen.	
Status / Nächste Schritte	
Beratung und Öffentlichkeitsarbeit	

Handlungsfeld 1	Energieeffiziente Gebäude
Nr. 1.2	Sanierung gemäß Maßnahmenpaket P1
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer
Kurzbeschreibung	
<p>Ein großes Einsparpotenzial lässt sich in den Wohngebäuden auch über vergleichsweise geringe Investitionen in das Bauwerk generieren. Zu den prioritären Maßnahmen zählen die Anpassung der Heiztechnik mittels Einstellung von Heizkurven und anderer Einstellgrößen, die Anpassung der Anschlusswerte der Heizzentrale an den tatsächlichen Bedarf, den hydraulischen Abgleich der Anlage, die Voreinstellung der Thermostatventile, den Einbau frei programmierbarer Regelungen mit Fernüberwachung und die Verbesserung der Dämmung der Armaturen und Leitungen. Zudem kann durch den Austausch alter und verschlissener Tür- und Fensterdichtungen sowie den Austausch von unwirtschaftlichen Leuchtmitteln Energie eingespart werden.</p> <p>Des Weiteren sollten bei den Referenzgebäuden jeweils einzelne Bauteile zeitnah saniert werden, da diese die größten energetischen Schwachstellen darstellen. Die jeweils prioritär zu sanierenden Bauteile sind in der Übersicht der angesetzten Maßnahmen jeweils für die einzelnen Referenzgebäude dargestellt.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz (Kostensparnis)
Kosten	Die Höhe der Investitionen für die Umsetzung des Maßnahmenpakets P1 ergibt sich entsprechend der jeweiligen Einzelmaßnahmen. Die Kosten weisen dabei mit ca. 270 € pro m ² WfL (Wohnfläche) bis zu ca. 390 € pro m ² WfL zwischen den Referenzgebäuden eine große Spannweite auf. Diese liegt in der deutlich unterschiedlichen Bauweise der Gebäude begründet.
Förderung	Da die Maßnahmen in der Regel nur die gesetzlichen Anforderungen einhalten, ist hierfür keine Förderung möglich. Einzelne Aspekte, wie z.B. die Heizungsoptimierung könnten durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) als Einzelmaßnahme gefördert werden.
Umsetzungszeitraum	kurzfristig und fortlaufend
Akteure	Gebäudeeigentümer
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Die Umsetzung des Maßnahmenpakets ist mit einer Öffentlichkeitsarbeit und gezielter Eigentümerberatung und -motivation zu verbinden, um erfolgreich zu sein.	
Status / Nächste Schritte	
Gezielte Energieberatung und Öffentlichkeitsarbeit	

Handlungsfeld 1	Energieeffiziente Gebäude
Nr. 1.3	Sanierung gemäß Maßnahmenpaket P2
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer
Kurzbeschreibung	
<p>Energetische Sanierung der Gebäude mit dem Ziel die Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) an sanierte Bestandsgebäude einzuhalten. Je nach Gebäudezustand sind hierfür mehr oder weniger umfassende Maßnahmen an der Gebäudehülle erforderlich. Zusätzlich sind eine Optimierung der Heizungstechnik und mindestens eine Unterstützung der bestehenden Heizungsanlage auf Basis erneuerbarer Energien erforderlich.</p> <p>Der Umfang der erforderlichen Maßnahmen ist jeweils für die einzelnen Referenzgebäude dargestellt.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Spürbare Reduktion des Endenergiebedarfs gegenüber dem Istzustand. Diese weist zwischen den einzelnen Referenzgebäuden eine gewisse Spannweite auf. Das Einsparpotenzial reicht von ca. 48 % bis zu ca. 61 % Endenergieeinsparung bei Einsatz eines Gasbrennwertkessels, der mit Biogas betrieben wird. Bei einem Anschluss an das vorgeschlagene Wärmenetz oder dem Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe lassen sich noch größere Einsparungen erzielen.
Kosten	Die Höhe der Investitionen für die Umsetzung des Maßnahmenpakets P2 ergibt sich entsprechend der jeweiligen Einzelmaßnahmen. Die Kosten weisen auch hier mit ca. 380 € pro m ² Wfl (Wohnfläche) bis zu ca. 790 € pro m ² Wfl zwischen den Referenzgebäuden eine große Spannweite auf.
Förderung	Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) Umsetzung von förderfähigen Einzelmaßnahmen (BEG-EM) Sanierung auf einen Effizienzhausstandard (Ansatz EH Denkmal EE)
Umsetzungszeitraum	mittelfristig und fortlaufend
Akteure	Gebäudeeigentümer
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Die Umsetzung setzt eine individuelle Beratung der Eigentümer und Investoren voraus. Diese müssen über die Vor- und Nachteile, aber vor allem über die auftretenden Investitionskosten und die Förderkonditionen einer energetischen Sanierung – ggf. in Kombination mit Städtebaufördermitteln - informiert werden.</p>	
Status / Nächste Schritte	
Individuelle Beratung und Aktivierung der Eigentümer	

Handlungsfeld 1	Energieeffiziente Gebäude
Nr. 1.4	Sanierung gemäß Maßnahmenpaket P3
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer
Kurzbeschreibung	
<p>Ambitionierte energetische Sanierung der Gebäude mit dem Ziel mindestens das Niveau des Effizienzgebäude 70 in der Bundesförderung für effiziente Gebäude zu erreichen. Je nach Gebäudezustand sind hierfür mehr oder weniger umfassende Maßnahmen an der Gebäudehülle erforderlich. Zusätzlich sind eine Optimierung der Heizungstechnik und eine Umstellung der bestehenden Heizungsanlage auf eine neue Heizungsanlage auf Basis erneuerbarer Energien erforderlich. Der Umfang der erforderlichen Maßnahmen ist jeweils für die einzelnen Referenzgebäude dargestellt.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	<p>Deutliche Reduktion des Endenergiebedarfs gegenüber dem Istzustand. Die Spannweite zwischen den einzelnen Referenzgebäuden reicht von ca. 60 % bis zu ca. 70 % Endenergieeinsparung bei Einsatz eines Gasbrennwertkessels, der mit Biogas betrieben wird. Mit dem Einbau einer Luft-Wasser-Wärmepumpe bzw. einem Anschluss an das vorgeschlagene Wärmenetz sind noch größere Einsparungen möglich.</p>
Kosten	<p>Die Höhe der Investitionen für die Umsetzung des Maßnahmenpakets P3 ergibt sich entsprechend der jeweiligen Einzelmaßnahmen. Die Kosten weisen auch für dieses Paket mit ca. 440 € pro m² Wfl (Wohnfläche) bis zu ca. 890 € pro m² Wfl zwischen den Referenzgebäuden eine große Spannweite auf.</p>
Förderung	<p>Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) Sanierung auf einen Effizienzhausstandard (Ansatz EH 70 EE oder besser)</p>
Umsetzungszeitraum	langfristig und fortlaufend
Akteure	Gebäudeeigentümer
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Die Umsetzung setzt eine individuelle Beratung der Eigentümer und Investoren voraus. Diese müssen über die Vor- und Nachteile, aber vor allem über die auftretenden Investitionskosten einer energetischen Sanierung informiert werden. Dabei ist die Höhe einer möglichen Förderung in die Betrachtungen einzubeziehen.</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Individuelle Beratung und Aktivierung der Eigentümer Detaillierte Berechnung der Gebäude entsprechend der Förderbedingungen.</p>	

Handlungsfeld 2	Effiziente Strom- und Wärmeversorgung
Nr. 2.1	Nahwärmenetz aufbauen
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer, Investoren, Stadtverwaltung
Kurzbeschreibung	
<p>Es wird der schrittweise Auf- und Ausbau eines Nahwärmenetzes auf der Altstadtinsel geplant. Durch die Nutzung der Wärme aus der Havel und den Einsatz von bilanziellem Biomethan soll die lokale Versorgung mit CO₂-armen Energiequellen gewährleistet werden. Nähere Ausführungen auch zur unternehmerischen Ausgestaltung sind im Kapitel 5.2 zu finden. Ein Konzept für die gesamte Altstadtinsel ist der Anlage beigelegt.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Hohe CO ₂ -Minderung gegenüber einer Wärmeversorgung mit dem Ist-Zustand. Dieser Effekt ergibt sich aus dem Einsatz erneuerbarer Energieerzeuger und dem Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen. Minderung der CO ₂ -Emissionen von bis zu 65 % gegenüber dem Ist-Zustand.
Kosten	Die Kosten für das Nahwärmegebiet hängen stark von der Größe und dessen Ausführung ab. Eine erste grobe Investitionsschätzung ergab eine Summe von etwa 3.300.000 € für die Erstellung aller Ausbaustufen der Nahwärmeversorgung ohne Berücksichtigung von Fördermöglichkeiten oder der PV-Anlagen.
Förderung	<p>Bundförderung für effiziente Wärmenetze (BEW): Im ersten Schritt wird die Erstellung von Machbarkeitsstudien im Rahmen des Moduls 1 mit bis zu 50 % der förderfähigen Kosten gefördert. Im zweiten Schritt kann der Neubau des Wärmenetzes im Rahmen des Moduls 2 mit bis zu 40 % der förderfähigen Ausgaben gefördert werden.</p> <p>Förderung nach KWKG: Förderung von Nahwärmenetzen mit 40 % der förderfähigen Vorhabenkosten.</p>
Umsetzungszeitraum	Antragsstellung zur Förderung Mitte des Jahres 2024. Im Idealfall Umsetzung und Fertigstellung bis 2028.
Akteure	Klimaschutzmanagement, Stadtverwaltung, Investoren, ggf. Contractor, Gebäudeeigentümer
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Eine Umsetzung schafft für die Entwicklung der Altstadtinsel eine neue Perspektive für die grüne und zukunftsorientierte Wärmeversorgung. Der Aufbau eines Nahwärmegebietes ist ein umfangreiches und vielschichtiges Projekt, das stetig begleitet und sukzessive auf finanzielle und technische Gegebenheiten geprüft werden muss.</p>	
Status / Nächste Schritte	
Siehe Kapitel 5.2 und das Konzept für die gesamte Altstadtinsel in der Anlage	

Handlungsfeld 2	Effiziente Strom- und Wärmeversorgung
Nr. 2.2	Geringinvestive Maßnahmen zur Verbesserung der Energiebilanz
Zielgruppe	Gebäude- und Wohnungseigentümer, Mieter, Energieberater
Kurzbeschreibung	
<p>Im Zuge der Sanierungsberatungen können geringinvestive Maßnahmen von der Energieberatung für eine zeitnahe Umsetzung vorbereitet werden. Der Bedarf besteht in nahezu allen Gebäuden, kostet wenig Geld und birgt hohe Einsparpotenziale. Mit diesen Voraussetzungen besteht eine hohe Akzeptanz der Eigentümer zur Umsetzung. Die Einspareffekte zeigen sich zeitnah. Notwendig sind die Maßnahmen zur Einstellung der Heizungsanlagen ohnehin bei allen weiteren energetischen Sanierungsmaßnahmen. Die Anpassung der Heiztechnik erfolgt über die Einstellung von Heizkurven, die Justierung der Anschlusswerte an den tatsächlichen Bedarf, der hydraulische Abgleich der Anlage, die Voreinstellung der Thermostatventile, der Einbau von Hocheffizienzpumpen, frei programmierbarer Regelungen mit Fernüberwachung, automatischer Zirkulationsventile und die Verbesserung der Dämmung von Armaturen und Leitungen. Zudem kann durch den Austausch von unwirtschaftlichen Leuchtmitteln Energie eingespart werden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Mit der Energieeinsparung und der Steigerung der Energieeffizienz gehen eine Kostenersparnis und CO ₂ -Einsparung je nach durchgeführter Maßnahme einher. Die geringen Kosten und zeitnah sichtbaren Energieeinsparungen erfahren hohe Akzeptanz, auf deren Grundlage andere Maßnahmen Vertrauen finden.
Kosten	Die Investitionshöhe ist abhängig von den Maßnahmen, so kostet beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> - Hydraulischer Abgleich: ca. 15-20 €/m² - Technische Alternative Universalregelung: ca. 250 – 650 €
Förderung	Förderung nach BEG mit 15 % der Investitionskosten
Umsetzungszeitraum	kurzfristig und fortlaufend
Akteure	Gebäudeeigentümer, Energieberatung, Klimaschutzmanagement
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahme ist eine gezielte Öffentlichkeitsinformation mit der Eigentümerberatung und -motivation zu verbinden. Die Effekte müssen sich in der Altstadtinsel herumsprechen, um die Grundakzeptanz für diese kleinteilige Maßnahme zu schaffen.</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Der Aufbau eines Beratungsangebotes ist anzustreben. Dies muss öffentlich kommuniziert werden. Erste Maßnahmen sollen medial wirksam aufgearbeitet werden und ein transparentes Verfahren entstehen lassen.</p>	

Handlungsfeld 2	Effiziente Strom- und Wärmeversorgung
Nr. 2.3	Heizungsanlagenoptimierung im Bestand durch Energieberatung und Heizungscheck nach DIN EN 15378
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer, Wohnungsunternehmen
Kurzbeschreibung	
<p>Mit einer fachgerechten Energieberatung, die alle wesentlichen Aspekte der Effizienzsteigerung in der Wärmeerzeugung, Verteilung und Übergabe berücksichtigt, können im Bestand durch geringinvestive Maßnahmen beträchtliche Einsparpotenziale realisiert werden. Ein Instrument, um eine flächendeckende Optimierung der Wärmerversorgung in den Ein- und Mehrfamilienhäusern der Altstadtinsel durchzuführen ist der Heizungscheck nach DIN EN 15378. Weitere Einzelmaßnahmen in diesem Zusammenhang sind der hydraulische Abgleich, Einstellung der Heizkurve, Einsatz elektronischer Thermostatventile, Nutzerverhalten und Pumpenaustausch.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Reduzierung des Brennstoffeinsatzes von Erdgas bzw. Heizöl und eine damit verbundene Minderung der CO ₂ -Emissionen von rund 10 – 40 % gegenüber dem Ist-Zustand
Kosten	Investitionen in Abhängigkeit von der Heizungsanlage
Förderung	<p>Das BMWK fördert die Beratung und die anschließende Erstellung eines (individuellen) Sanierungsfahrplans (iSFP) für das gesamte Wohngebäude. Von den anfallenden Beratungskosten übernimmt das BMWK 80 %, jedoch höchstens</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1.300 € für Ein- und Zweifamilienhäuser, - 1.700 € für Gebäude ab drei Wohneinheiten.
Umsetzungszeitraum	kurzfristig und fortlaufend, in Abhängigkeit vom Erneuerungsbedarf der einzelnen Heizungsanlagen
Akteure	Gebäudeeigentümer, Wohnungsunternehmen
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Die finanziellen Aufwendungen für die Maßnahmen sind in der Regel gering und sollten sich sehr schnell amortisieren.	
Status / Nächste Schritte	
Abstimmung mit den Sanierungsplänen für die Gebäude	

Handlungsfeld 2	Effiziente Strom- und Wärmeversorgung
Nr. 2.4	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer, Wohnungsunternehmen
Kurzbeschreibung	
Bei Gebäuden, die sich an das Nahwärmenetz nicht anschließen können, kann zur Erfüllung der 65 % EE-Vorgabe ein H2-Ready-Gaskessel eingebaut und mit bilanziellem Biomethan betrieben werden. Alternativ könnten auch Direktstromheizungen mit regenerativem Strom sowie fragmentierte Wärmepumpen eingesetzt werden.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Durch den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen können die CO ₂ -Emissionen stark reduziert werden. Die CO ₂ -Einsparung hängt von der Größe des Gebäudes ab.
Kosten	Die Spezifische Investitionskosten liegen bei ca. 300 €/kW für Gaskessel mit einer Leistung von 30 kW und ca. 2.500 €/kW für eine Wärmepumpe der gleichen Größe.
Förderung	Förderung nach BEG mit 30-70 % der Investitionskosten möglich
Umsetzungszeitraum	kurz- bis mittelfristig, in Abhängigkeit vom Erneuerungsbedarf der einzelnen Heizungsanlagen
Akteure	Gebäudeeigentümer, Wohnungsunternehmen
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahme ist eine gezielte Öffentlichkeitsinformation der 65 % EE-Vorgabe notwendig. Die Gebäudeeigentümer für die ein Anschluss an das Nahwärmenetz nicht in Frage kommt, müssen sich frühzeitig um eine Energiefachberatung kümmern und eine der beiden Alternativen einbauen lassen.	
Status / Nächste Schritte	
Gezielte Öffentlichkeitsinformation in der Altstadtinsel ist anzustreben, allerdings mit den Hinweis auf die Möglichkeit zum Anschluss an das Wärmenetz. Wenn viele potenzielle Anschlussnehmer individuelle Lösungen suchen, kann es dazu kommen, dass das konzipierte Wärmenetz stark unwirtschaftlich wird.	

Handlungsfeld 3	Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität
Nr. 3.1	Etablierung eines stationsbasierten Carsharing-Dienstes
Zielgruppe	Bewohner und Touristen
Kurzbeschreibung	
<p>Um Staus zu reduzieren, Erreichbarkeiten zu verbessern, günstige, flexible und energiesparende Mobilitätsangebote zu machen und gleichzeitig städtische Kooperationen zu stärken, eignen sich stationsgebundene Carsharing-Dienste. Durch die zentrale Lage der Altstadtinsel und der touristischen Bedeutung wäre der Standort grundsätzlich gut geeignet. Die Einführung mit Unterstützung der Kommune erfordert neben einer Machbarkeitsstudie mit Bedarfsabschätzung, finanzieller Beteiligung auch bürgerschaftliches Engagement. Da es unterschiedliche Ansätze bei Organisationsformen und Skalierungen der Carsharing-Modelle gibt, ist zunächst zu prüfen welchen Grad der Unterstützung die Kommune leisten will und kann und darauf aufbauend mit allen verfügbaren Partnern eine Roadmap zu erstellen. Carsharing-Angebote starten meistens mit einer Pilotphase, in der finanzielle Anschubfinanzierung oder Ausfallgarantien der Kommune sehr hilfreich sein können. Nicht zu unterschätzen sind neben den anfänglichen Investitionen auch die nötigen Ressourcen für den laufenden Betrieb. Es ist insbesondere zu prüfen, ob ein solches Angebot ggf. in Kooperation mit einem oder mehreren städtischen Betrieben oder in einem kommunalen Interessensverbund durchgeführt werden kann.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Flexible und energieeffiziente Mobilitätsangebote schaffen, Verringerung des MIV und der CO ₂ -Emissionen, Reduzierung Platzbedarfes für den ruhenden Verkehr, gesellschaftlichen Zusammenhalt Stärken
Kosten	gering-mittel
Förderung	Zuschuss des BMWK/BMVU bei Verwendung von E-Mobilität
Umsetzungszeitraum	kurz- bis mittelfristig
Akteure	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement, städtische Betriebe, ggf. Nachbarkommunen
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Da die Modelle sehr individuell gewählt und umgesetzt werden können, ist die Möglichkeit einer Umsetzung in fast jeder städtisch geprägten Kommune gegeben. Die Risiken sind durch eine Testphase mit wenigen Fahrzeugen, ggf. aus dem Bestand, recht überschaubar. Die Komplexität, die Kosten und auch die Risiken der Organisation können leicht steigen, erfordern stufenweise Professionalisierung bei gegebenem Wachstum. Sinnvoll ist vorab sich gute Beratung einzuholen und Bedarfe realistisch einzuschätzen. Als gutes Beispiel kann etwa „BARshare“, das kommunale E-Carsharing-Angebot im Landkreis Barnim gelten, die auch Workshops für interessierte Kommunen geben: https://www.barshare.de/workshop. Für einen ersten Überblick über die Thematik kann auch der Leitfaden des Bundesverband CarSharing herangezogen werden: https://carsharing.de/verband/veroeffentlichungen/leitfaden-zur-gruendung-neuer-carsharing-angebote</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Beratung und Umsetzungsplanung; Bestimmung einer Organisationsform und Bestimmung der Projektpartner; ggf. Antragsstellung für finanzielle Förderung; Erstellung eines Nutzungsplans; Öffentlichkeitsarbeit sowie Betrieb, Monitoring und Anpassung des Modells</p>	

Handlungsfeld 3	Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität
Nr. 3.2	Förderung lokaler Fahrgemeinschaften
Zielgruppe	Bewohner, Pendler
Kurzbeschreibung	
<p>Die Emissionsreduzierung durch Fahrgemeinschaften bringt Vorteile für Stadtklima durch ein reduziertes Verkehrsaufkommen. Es kann Ziel der Kommune sein, ein entsprechendes System (analog, digital) durch Bereitstellung oder Unterstützungsleistung zu fördern. Es gibt verschiedene Ansätze dies zu realisieren. So könnten Bewohner sich für geteilte Fahrten gegenseitig verabreden oder auch das bestehende ÖPNV System durch bedarfsgerechte Mitnahmefahrten ergänzt werden. Diese bietet sich vor allem bei zentralen wiederkehrenden Veranstaltungen. Bewohner sollen dazu motiviert werden, über eine lokale Plattform Fahrgemeinschaften zu organisieren. Ergänzende infrastrukturelle Maßnahmen können sog. Mitfahrbänke sein. Dies sind beschilderte und gekennzeichnete Bänke, die an zentralen Orten und Verkehrsachsen aufgestellt werden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Mobilitätsgewinn für alle Bevölkerungsgruppen; Reduzierte Emissionen, Steigerung der Luftqualität; Förderung lokaler Gemeinschaften und Unternehmen
Kosten	Gering
Förderung	Nicht bekannt
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig
Akteure	Bewohner, ggf. Klimaschutzmanagement
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Für die eine niedrigschwellige Umsetzung bieten sich analoge Varianten („schwarzes Brett“) an, die ggf. an zentralen Orten installiert werden (z.B. P+R Standorten, zentrale Arbeitgeber, Mietergemeinschaften). Digitale Systeme sollten auf bestehenden Angeboten aufbauen, da keine Parallelsysteme zu erschaffen und Kosten in Erstellung und Wartung zu minimieren. Auch wäre zu prüfen, ob ein verkehrsmittelübergreifendes System, in dem auch geteiltes Fahren angeboten werden könnte, weitreichender und effektiver wäre.</p> <p>Die Attraktivität des Systems steigt mit zunehmender Nutzerzahl. Es ist deshalb wichtig, möglichst viele Nutzer (insbesondere Fahrer) zu integrieren. Begleitende Marketing- und Kommunikationsmaßnahmen sind deshalb besonders wichtig und erfordern einen gewissen personellen Aufwand.</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Konzepterarbeitung mit lokalen Stakeholdern; ggf. räumlichen Schwerpunkt definieren; Erstellung einer lokalen Plattform zur Bildung von Pendler-Fahrgemeinschaften in Rathenow; begleitende Öffentlichkeitsarbeit; stetige Begleitung des Projekts sicherstellen</p>	

Handlungsfeld 3	Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität
Nr. 3.3	Steigerung der Nutzungsqualität in der Steinstraße
Zielgruppe	Bewohner und Touristen
Kurzbeschreibung	
<p>Die Maßnahme umfasst die Verbesserung der Straßensituation für Anwohner und Besucher der historischen Altstadtinsel. Zur Verkehrsberuhigung des Durchgangsverkehrs gilt es die durchgehende Einrichtung einer 30er Zone zu prüfen. Darüber hinaus könnten Verengungen geplant werden, die mit Integration von Parkbuchten und weiteren Maßnahmen zur Quersicherung die Nutzungsqualität des Straßenraumes signifikant erhöhen können. Ziel ist es aktuelle Probleme wie Durchgangsverkehr, die "zerschneidende" Wirkung auf die gesamte Altstadtinsel und Mangel an Übergängen abzumildern. Gleichzeitig kann die Radverkehrssituation verbessert werden, wie auch im Radverkehrskonzept (Verkehrskonzept S.41¹⁵) angemerkt (vgl. Maßnahme 3.5). Verkehrsberuhigung, die Reduzierung des Querschnitts zugunsten der Fahrrad- und Fußwege, zusätzliche Übergänge, Verbindungsschaffung und Erhaltung von Parkraum für Besucher, Fahrradwege und Fußgängerwege erscheinen sinnvoll. Ein zusätzlicher gesicherter Übergang zentral auf der Altstadtinsel und in der Nähe der Bushaltestelle verbessert die Fußgängersicherheit und stärkt die ÖPNV Verbindung.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Stärkung des Wohnstandortes auf der Altstadtinsel; Schaffung von stadtbildverträglicher Integrität der Verkehrsachse; Steigerung der Aufenthaltsqualität im Untersuchungsgebiet; Erhöhung der Verkehrssicherheit für Fußgänger, insbes. Kinder; Förderung der Fahrradmobilität
Kosten	Mittel bis hoch
Förderung	Nicht bekannt
Umsetzungszeitraum	mittel- bis langfristig
Akteure	Stadtverwaltung, Bauamt, Planungsbüros, Verkehrsplanung
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Der Eingriff ist mit dem Verkehrsamt eng abzustimmen. Je nach Umfang des Vorhabens ist die Komplexität mittel bis hoch und erfordert ggf. eine aktuelle Untersuchung auf Basis des (Rad)Verkehrskonzeptes von 2013. Grundsätzlich bietet es sich an, Umbaumaßnahmen in Verbindung mit anderen Baumaßnahmen, z.B. Trassenlegungen für Energie oder Glasfaser zu denken.</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Beauftragung der Planung (Voruntersuchung und Ausführung); Koordination mit anderen Bauvorhaben und Prüfung aktueller Fördermöglichkeiten; Umsetzungsplanung; Beauftragung</p>	

¹⁵ Verkehrskonzept Rathenow 2013: <https://www.rathenow.de/wirtschaft-standort/plaene-und-konzepte/verkehrsentwicklung/>

Handlungsfeld 3	Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität
Nr. 3.4	Etablierung von platzsparendem ruhenden Verkehr
Zielgruppe	Bewohner, Pendler
Kurzbeschreibung	
<p>Um die Versiegelung im öffentlichen Raum zu reduzieren und Möglichkeiten für qualitative Aufwertung zu schaffen wird vorgeschlagen, Stellplatzflächen in moderne und platzsparende Parksysteme, z.B. zentralisierte Parkhäuser zu verlagern. Dies könnte besonders bei der Ergänzungsbebauung der RWG effizienten multifunktionalen Freiraum schaffen.</p> <p>In diesen zentralisierten Parksystemen können Parkplätze gezielt für Sharing-Angebote und Elektroautos freigehalten werden. Je nach Bedarf kann daraus auch eine Mobilitätsstation entstehen, die ebenfalls Raum für Fahrräder vorsieht. Auch ist zu prüfen, ob die Stellplätze ausschließlich für Anwohnerparken zur Verfügung stehen.</p> <p>Vor der Umsetzung wird eine gründliche Prüfung der Bedarfe sowohl bei Neubauten, als auch bei Bestandsgebäuden durchgeführt. Ein regelmäßiger Abgleich zwischen den Bedarfen und der Ist-Situation ist empfehlenswert, um eine nachhaltige Lösung zu gewährleisten.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Reduzierung des Flächenverbrauchs; Möglichkeiten der Verbesserung des Lokalklimas; Verbesserung der Aufenthaltsqualität durch Schaffung neuer hochwertiger Räume; Optimierte Mobilitätsangebot für Bürger
Kosten	mittel, hoch
Förderung	Nicht bekannt
Umsetzungszeitraum	mittel- bis langfristig
Akteure	Stadtverwaltung, Eigentümer, RWG, Planungsbüro
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Abhängig von der Bedarfsanalyse; Mögliche Gegenwehr der Bewohner durch Stellplatzverlegung; Flächenbeanspruchung und Aufstellung bei Bauplanung	
Status / Nächste Schritte	
Analyse der Stellplatzsituation; Prüfung der Stellplatzsatzung; Beantragung von Fördergeldern; Umsetzung eines Pilotprojektes und Testphase	

Handlungsfeld 3	Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität
Nr. 3.5	Ausbau der Fahrradwegeinfrastruktur und sicherer Fahrradabstellmöglichkeiten
Zielgruppe	Bewohner , Radfahrer, Touristen
Kurzbeschreibung	
<p>Die Maßnahme konzentriert sich auf den gezielten Ausbau von Fahrradwegen. Ziel ist es, die Attraktivität des Fahrradfahrens zu steigern und nachhaltige Mobilität zu fördern. Im Rahmen dieser Initiative werden Lücken im Radwegenetz von Rathenow geschlossen. Es wird die Überprüfung und Verbesserung bestehender Radverkehrsanlagen bezüglich Typen, Breiten, Sicherheitsabständen und anderen Faktoren empfohlen, sowie darauf hingewiesen, dass Fahrradstreifen auf der Fahrbahn neben der Gleichberechtigung weitere Vorteile bieten. Im Radverkehrskonzept als Teil des Verkehrskonzepts wurde ein zu schmaler Radverkehrsstreifen angemerkt (Verkehrskonzept S.41¹⁶). Dieser könnte zudem auf Gehwegniveau angehoben werden und mit Pollern von der Fahrbahn abgegrenzt werden und könnte so die Situation in der Steinstraße (und darüber hinaus) verbessern.</p> <p>Zu prüfen ist ebenfalls, wie die historische Pflasterung und eine Qualifizierung für den Rad- aber auch Fußverkehr gewährleistet werden kann. U.a. ist hier die Zuwegung zu Kirchberg zu nennen.</p> <p>Die Maßnahme zielt darauf ab, die Fahrradnutzung im Alltag zu fördern und erleichtern. Dafür sollten wetterfeste Fahrradboxen in der Altstadtinsel und am Bahnhof eingerichtet werden. In der kompakten Struktur des Untersuchungsgebiets sind in diesem Sinne zentralisierte Parksyste-me gut denkbar, wie beispielsweise Mobilitätsstationen im Rahmen eines modernen Parkhauses (vgl. Maßnahme 3.4).</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Steigerung der Nutzungsqualität für Radfahrer insbes. Kinder; Steigerung der Luftqualität durch weniger Emissionen; Entlastung der Straßen, Verbesserung der Verkehrssicherheit; Stärkung der individuellen Mobilitätsmöglichkeiten
Förderung	Sonderprogramm "Stadt und Land" 2024-2028 ¹⁷ Förderprogramm Radnetz Deutschland ¹⁸ Übersicht über Förderprogramme und Finanzhilfen zum Thema ¹⁹
Umsetzungszeitraum	Mittelfristig
Akteure	Stadtverwaltung, Verkehrsexperten, ADFC
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	

¹⁶ Verkehrskonzept Rathenow 2013: <https://www.rathenow.de/wirtschaft-standort/plaene-und-konzepte/verkehrsentwicklung/>

¹⁷ Ankündigung Sonderprogramm Stadt und Land 2024-2028 <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Radverkehr/flaechendeckende-fahrradinfrastruktur-sonderprogramm-stadt-und-land.html>

¹⁸ Förderprogramm Radnetz Deutschland <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Radverkehr/foerderprogramm-radnetz-deutschland.html>

¹⁹ Förderung und Finanzierung des Radverkehrs <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Radverkehr/finanzielle-foerderung-des-radverkehrs.html>

Planungsvorlauf bei komplexer Verkehrsplanung wird keine schnellen Ergebnisse produzieren. Entsprechend wichtig ist es frühzeitig zu beginnen. Es gilt zudem konstruktiv der öffentlichen Diskussion zu begegnen, die gerade beim Thema der Verkehrsbedingungen des MIV durchaus kontrovers geführt werden könnte.

Status / Nächste Schritte

Prüfung der Empfehlungen aus dem Verkehrskonzept mit den Verantwortlichen; Aktuelle Bedarfsanalyse; Beantragung von Fördergeldern für Maßnahmen im Bereich nachhaltige Mobilität; Umsetzung von Radverkehrsinfrastrukturplanungen

Handlungsfeld 3	Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität
Nr. 3.6	Förderung von E-Mobilität inkl. Ladeinfrastruktur
Zielgruppe	Bewohner, Radfahrer, Touristen
Kurzbeschreibung	
<p>Die Maßnahme zielt darauf ab, die Nutzung von E-Mobilität, insbesondere von E-Bikes zu fördern und die erforderliche Ladeinfrastruktur auszubauen. Dies betrifft zum einen öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für E-Bikes, aber auch für E-Autos für die entsprechenden Flächen vorzuhalten sind. Die Maßnahme kann auch darin bestehen Eigentümer und Unternehmen dahingehend zu unterstützen. Als Pilotprojekt bietet sich die Kombination von Ladestationen mit Sharing-Modellen an. Es gibt dahingehend spezialisierte Anbieter,</p> <p>Durch die gezielte Förderung wird die emissionsfreie Fortbewegung unterstützt, was zu einer Reduzierung von CO₂-Emissionen beiträgt und die Luftqualität verbessern wird.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> - Dekarbonisierung des Verkehrsaufkommens - Mobilisierung von Bürgern ohne PKW - Verbesserung der Luft- und Lebensqualität
Kosten	gering-mittel
Förderung	Unabhängige und kostenfreie Beratung der Stabsstelle Anwendung Elektro- und Wasserstoffmobilität (SAEW) der WFBB ²⁰
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig
Akteure	Stadtverwaltung, Verkehrsexperten, ADFC
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Erste Umsetzungen von Ladesäulen für E-Autos sind in Rathenow bereits erfolgt. Es gilt nun diese zu evaluieren. Das größte Potenzial ist beim (stationsgebundenen) E-Bike Sharing zu sehen.</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Ermittlung des Potenzials für Ladestationen und E-Sharing Modelle; Ermittlung von Standorten für Ladestationen; Suche nach geeigneten Partnern, Klärung der Finanzierung; Umsetzung</p>	

²⁰ Stabsstelle Anwendung Elektro- und Wasserstoffmobilität (SAEW) <https://energieagentur.wfbb.de/unsere-services/fuer-kommunen-und-landkreise/beratung-elektro-und-wasserstoffmobilitaet>

Handlungsfeld 3	Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität
Nr. 3.7	Attraktive Gestaltung von Buswartebereichen
Zielgruppe	Anwohner, Touristen, Gewerbetreibende
Kurzbeschreibung	
<p>Die Maßnahme zur Attraktivitätssteigerung der Buswartebereiche an der Steinstraße zielt darauf ab, den Bedürfnissen der Fahrgäste nach Aufenthaltsqualität gerecht werden, den Erfordernissen der Verkehrssicherheit entsprechen und sich dem Stadtbild anpassen, um den öffentlichen Nahverkehr ansprechender zu gestalten und den Komfort für Fahrgäste zu verbessern. Die Steinstraße wird von mehreren Buslinien in beiden Fahrtrichtungen frequentiert. Die Haltestelle in Richtung Innenstadt besitzt lediglich ein Informationsschild ohne weiteren Wartebereich, wogegen die Bushaltestelle in Richtung Bahnhof einen überdachten Wartebereich hat. Um den Umstieg attraktiver zu gestalten und die Wahl auf den öffentlichen Nahverkehr zu erleichtern, soll der Ein- und Umstieg Sicherheit, Barrierefreiheit und Fahrgastfreundlichkeit für Bewohner als auch für Besucher und Touristen gewährleisten. Es wird empfohlen die Buswartebereiche an der Steinstraße werden attraktiver zu gestalten, insbesondere auf der südlichen Seite. Maßnahmen umfassen die Installation von Überdachungen des Wartebereichs zum Schutz vor Sonne, Regen und Wind. Zusätzlich werden Sitzgelegenheiten und eine digitale Fahrzeitenanzeige empfohlen. Die Maßnahme kann mit anderen Umgestaltungsmaßnahmen einhergehen, um den Raum sinnvoll neu zu strukturieren.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> - Stärkung der lokalen klimafreundlichen Mobilitätsangebote - Mobilisierung von Bürgern ohne PKW - Verbesserung der Luft- und Lebensqualität
Kosten	mittel
Förderung	- ÖPNV-Förderung (VV ÖPNV/SPNV) ²¹
Umsetzungszeitraum	mittelfristig
Akteure	Stadtverwaltung, Bauamt, Havelbus Verkehrsgesellschaft mbH,
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Risiken: Flächenbeanspruchung im Stadtraum (Fahrtrichtung Innenstadt), Planung und Genehmigung für die Planung und Umgestaltung. Der Umfang der Umsetzung hängt stark von der örtlichen Nahverkehrsplanung ab. Ggf. kann auch mit kleineren Einzelmaßnahmen begonnen werden, sodass Kosten und Aufwand zunächst gering bleiben.</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Prüfung des rahmengebenden Nahverkehrsplans und Absprache mit den zuständigen Stellen und dem Verkehrsunternehmen; Gemeinsame Zielstellung; Koordination mit möglichen Bauvorhaben (3.3); Genehmigungs- und Umsetzungsplanung;</p>	

²¹ ÖPNV-Förderung (VV ÖPNV/SPNV) https://www.mobilitaetsforum.bund.de/DE/Foerderungen/Foerderfibel/Foerderprogramme_Foerderfibel/18890_oepnv_foerderung_vv_oepnvspnv.html

Handlungsfeld 3	Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität
Nr. 3.8	Innovative Buskonzepte (Bürgerbus, Rufbus und/oder autonomer Bus) prüfen
Zielgruppe	Bewohner , Touristen
Kurzbeschreibung	
<p>Die Maßnahme zielt auf eine lückenhafte Anbindung innerhalb Rathenow und den Ortsteilen, durch die Verbesserung des ÖPNVs. Hierfür sollen innovative Buskonzepte geprüft werden. Dabei wird die Einführung eines Bürgerbusses vorgeschlagen, der von einem Verein getragen wird. Die Stadt und der Landkreis Havelland könnten finanziell und bei der Flotteninstandhaltung unterstützen. Bestenfalls können ehrenamtliche Fahrer unterstützen, um die Kosten zu minimieren. Für die Planung und Umsetzung können Erfahrung aus Städte und Kommunen, vergleichbare Flächengröße und Rahmenbedingungen herangezogen werden. Hierfür werden der Bürgerbus Brieselang (http://www.buergerbus-brieselang.de/) oder Bürgerbus Hoher Fläming (http://www.buergerbus-hoherflaeming.de/) genutzt werden.</p> <p>Bürgerbusse haben die Möglichkeit bedarfsbezogen zu fahren und die Mobilität insbesondere für ältere Bürger, Kinder und Jugendliche verbessern, indem eine schnellere Taktung und Optionen für Nacht- und Wochenendbetrieb bereitgestellt werden.</p> <p>Zusätzlich könnte ein autonomer Kleinbus als Ergänzung zum bestehenden ÖPNV eine alternative Mobilitätslösung bieten. Dies könnte als Pilotprojekt für nachhaltige Mobilität dienen und vor allem den Bedarf in Randzeiten und am Wochenende abdecken.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> - Vermeidung von motorisiertem Individualverkehr - Mobilisierung von Bürgern ohne PKW - Verbesserung der Luft- und Lebensqualität.
Kosten	Eigenmittel, Sponsoring und Ehrenamt
Förderung	Kein Förderprogramm bekannt
Umsetzungszeitraum	mittel- bis langfristig
Akteure	Stadt Rathenow, Landkreis Havelland, ggf. VDV, Bürgerbus Verein
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Ungenügender kontinuierlicher Bedarf und Fahrer Verfügbarkeit, Kosten und Beschaffung von einem Bus, Zusammensetzung der Trägerschaft	
Status / Nächste Schritte	
Untersuchung der Bedarfsstrecken für zusätzliche ÖPNV-Angebote besteht; Prüfung Fahrer Verfügbarkeit und Angebotskonzeption; Vorbereitung in Kooperation mit dem Nahverkehrsunternehmen; Unterstützung bei der Gründung eines Vereins zur Trägerschaft; Organisation von Sponsoren und Partnern (z.B. örtliche Nahverkehrsunternehmen)	

Handlungsfeld 4	Verbessertes Quartiersklima
Nr. 4.1	Vitalität der Bestandsvegetation erhalten
Zielgruppe	Bewohner, Eigentümer, Touristen
Kurzbeschreibung	
<p>Eine art- und bedarfsgerechte Pflege der Flora erfordert eine stetige Erfassung des Gesundheitszustandes der Bestandsvegetation. Bei der Anlage von Baumpflanzungen gilt es unterirdisch ausreichend Platz für die Wurzelräume einzuplanen, um zukünftig nicht in diese eingreifen zu müssen. Oftmals steht aufgrund unterirdischer technischer Infrastruktur nur begrenzt Raum zur Verfügung. Große offene Baumscheiben können durch eine Unterpflanzung (z. B. insektenfreundliche Pflanzen) vor Betreten und Befahren geschützt werden. Zudem kann ein unverdichteter Boden um ein Vielfaches mehr Wasser aufnehmen als ein verdichteter Boden. Das regelmäßige und angemessene Wässern stellt ebenfalls einen wichtigen Faktor dar, ob sich Jungpflanzen am Standort etablieren und heranwachsen. Da bei Jungbäumen das Wurzelwerk noch nicht stark ausgebildet ist und sie sich daher nicht selbst mit ausreichend Wasser versorgen können, sind Maßnahmen wie z. B. der Schutz des Stammes vor zu starker Einstrahlung oder die Nutzung von Bewässerungssäcken zur Tröpfchenbewässerung vorzuhalten. Nach Bedarf sollte auch die Wasserversorgung von Baumstandorten optimiert werden z.B. durch eine Erweiterung der Baumscheiben, dem Austausch von Substrat oder einer Mulchung der Baumscheibe. In niederschlagsarmen Phasen ist ggf. eine manuelle Bewässerung nötig. Die Initiierung von Gießpatenschaften z. B. in Kooperation mit der Gemeinde oder den Mietenden der RWG kann für die Bedeutung der Stadtnatur sensibilisieren.</p> <p>Mit Blick auf die zu erwartenden klimatischen Veränderungen sind bei Neupflanzungen möglichst klimaresiliente Baumarten zu wählen (siehe GALK-Liste für Klimabäume). Eine diverse Wahl von Baumarten unterstützt nicht nur die notwendige Erhöhung der Biodiversität, sondern begrenzt den Befall durch spezifische Schädlinge oder Krankheiten.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Bestandsvegetation (v.a. ältere Bäume) übernimmt wichtige Funktionen zur Klimaregulation ihrer Umgebung (Verdunstungskühle, Schattenspendung).
Kosten	Abhängig vom Umfang der Maßnahme
Förderung	Förderprogramme sind nicht bekannt
Umsetzungszeitraum	kurzfristig und fortlaufend
Akteure	Stadtverwaltung, RWG, Kirchengemeinde; Privateigentümer
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
ein erhöhter Pflegeaufwand und damit verbundene Mehrkosten	
Status / Nächste Schritte	
Erfassung des Bestandsgrün u.a. zu folgenden Aspekten: ökologische Wertigkeit, Verschattung, Gesundheitszustand, anschl. Klimatische Optimierungsmöglichkeiten identifizieren	

Handlungsfeld 4	Verbessertes Quartiersklima
Nr. 4.2	Erhöhung der Aufenthaltsqualität öffentlicher Grünräume
Zielgruppe	Bewohner, Touristen
Kurzbeschreibung	
<p>Attraktive Grünräume mit vielfältigen Angeboten zum Ausruhen, Bewegen, Spiel und Spaß sind insbesondere an warmen Tagen wertvolle Aufenthaltsorte. Stadtmobiliar wie schattige Sitzgelegenheiten und ggf. Spielgeräte erhöhen die Aufenthaltsqualität.</p> <p>Die Uferpromenade weist eine gute Artenvielfalt auf, bietet Qualifizierung hinsichtlich ihrer Aufenthaltsmöglichkeiten. Eine abschnittsweise freie Sicht auf das Wasser und Sitzgelegenheiten mit Rückenlehne können zum längeren Verweilen einladen. Die Beete am westlichen Teil der Promenade eignen sich zum Anpflanzen von bienenfreundlichen, mehrjährigen und klimaresilienten Pflanzen. Auf dem Platz am Mühlendamm sind sonnengeschützte Sitzmöglichkeiten sinnvoll. Für die Grünfläche vor der Kirche empfiehlt sich eine höhere Pflanzendiversität. An der Wasserpforte/dem Kirchgang könnte die Rasenfläche durch artenreichere Wildblumenwiesen, mehrjährigen Stauden und weiteren Baumpflanzungen in seinem ökologischen Wert gesteigert werden. Die Erneuerung der vorhandenen Sitzbank unterstützt die Aufenthaltsqualität. Der nahegelegene Spielplatz bedarf angemessener Instandhaltungsmaßnahmen. Bei allen Maßnahmen zur Steigerung der Aufenthaltsqualität ist zu prüfen, wie die Marke „Stadt der Optik“ aufgegriffen und umgesetzt werden kann.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	<p>Die Erhöhung der Aufenthaltsqualität in den vorhandenen öffentlichen Grünräumen hat einen positiven Effekt auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bevölkerung haben.</p> <p>Die Verbindung zur Marke „Stadt der Optik“ stärkt die Identität der Bevölkerung mit ihrem Wohnort.</p>
Kosten	Abhängig vom Umfang der Maßnahme
Förderung	ggf. Förderprogramm Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel des BMWSB
Umsetzungszeitraum	mittel- bis langfristig
Akteure	Stadtverwaltung, Kirchengemeinde, RWG, weitere Gebäudeeigentümer
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Generell wird die Maßnahme als umsetzbar eingeschätzt, da bereits durch kleinteilige Eingriffe mit geringem Kostenaufwand ein Beitrag zu dieser Maßnahme geleistet werden kann.</p>	
Status / Nächste Schritte	
Erfassung des exakten Aufwertungsbedarfs und Ableitung konkreter Maßnahmen sowie Einschätzung ihrer Machbarkeit	

Handlungsfeld 4	Verbessertes Quartiersklima
Nr. 4.3	Sichtbarmachung der vorhandenen Klimaoasen
Zielgruppe	Bewohner, Touristen
Kurzbeschreibung	
<p>Ziel der Maßnahme ist das Sichtbarmachen der blau-grünen Infrastruktur als kühle Aufenthaltsräume, sog. Klimaoasen für die Bewohner der Altstadtinsel, für weitere Rathenower sowie Touristen. Die Qualitäten von kühle Rückzugsorten und bisher nicht-prominenten Grünflächen, wie der Uferpromenade oder der Wasserpforte, sollten durch geeignete Kommunikationsmaßnahmen sichtbar gemacht werden. Das könnte z.B. auf einer zentral aufgestellten Quartierskarte geschehen. Vorstellbar sind aber auch Flyer, die an Touristen oder auch interessierte Personengruppen weitergegeben werden, z.B. über Vereine, Schulen oder Senioreneinrichtungen.</p> <p>Ähnlich wie in Maßnahme 4.2 ist hier zu prüfen, wie die Marke „Stadt der Optik“ aufgegriffen und umgesetzt werden kann.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	<p>Die Maßnahme sensibilisiert für die Mechanismen und Zusammenhänge des Stadtklimas und die Bedeutung von Stadtnatur für das klimatische Wohlbefinden. Bestenfalls regt sie eine Verhaltensänderung in Bezug auf den eigenen Hitzeschutz an und trägt zu einer Wertschätzung der Ökosysteme bei.</p> <p>Die Verbindung zur Marke „Stadt der Optik“ stärkt die Identität der Bevölkerung mit ihrem Wohnort.</p>
Kosten	gering
Förderung	Kein Förderprogramm bekannt
Umsetzungszeitraum	kurzfristig
Akteure	Stadtverwaltung, ggf. Klimaschutzmanager
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Generell wird die Maßnahme als umsetzbar eingeschätzt, da sie Vorhaben mit geringem Kostenaufwand vorsieht.</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Identifizierung eines passenden Standortes für die Karte sowie Identifizierung von Personengruppen bzw. Institutionen, die an einem Flyer Interesse hätten und Gestaltung der Karte bzw. des Flyers</p>	

Handlungsfeld 4	Verbessertes Quartiersklima
Nr. 4.4	Überarbeitung der Gestaltungssatzung
Zielgruppe	Grundstückseigentümer
Kurzbeschreibung	
<p>Eine Anpassung der vorhandenen Gestaltungssatzung kann die Flächenversiegelung auf Privatgrundstücken steuern und Einfluss auf Grundstücks- und Gebäudebegrünung haben. Es wäre zu prüfen, inwieweit die vorhandene Satzung, um Vorgaben zur Bepflanzung der Grundstücksfreiflächen (z. B. Wahl klimaresilienter Arten) und Gebäudebegrünung ergänzt werden könnte. Auch der Erhalt des Bestandsgrün und das Verbot von Schottergärten könnte darüber gesteuert werden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Die Vorgaben einer Satzung kommen bei Um- oder Neubau zum Tragen. Im Untersuchungsgebiet ist dies insbesondere relevant im Falle eines Umbaus der RWG-Gebäude und der Neubauten am Kirchplatz (KWR).
Kosten	Keine
Förderung	Kein Förderprogramm bekannt
Umsetzungszeitraum	Kurzfristig
Akteure	Stadtverwaltung
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Eine Gestaltungssatzung schränkt den Gestaltungsspielraum von Grundstückseigentümern ein und kann ggf. mit einem finanziellen Mehraufwand verbunden sein.</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Bewertung der vorhandenen Gestaltungssatzung hinsichtlich und Erarbeitung möglicher Anpassungen</p>	

Handlungsfeld 4	Verbessertes Quartiersklima
Nr. 4.5	Regenwasserbewirtschaftung
Zielgruppe	Bauherren, Grünflächenamt
Kurzbeschreibung	
<p>Ziel ist es möglichst viel Regenwasser vor Ort versickern zu lassen. In verdichteten Städten mit viel versiegelter Oberfläche landet ein Großteil des Regenwassers in der Kanalisation oder in den Oberflächengewässern, es beansprucht die Infrastruktur und Ökosysteme und ist für die lokale Vegetation nicht mehr nutzbar. Dagegen wirkt, wenn möglich, Entsiegelung und die Planung von verschiedenen Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung. Ratsam ist eine frühzeitige, zielorientierte und partizipative Integration der Regenwasserbewirtschaftung in die städtebauliche Planung sowie konkrete Vorhaben. Das beinhaltet verschiedene Möglichkeiten zum Verdunsten (z. B. über künstliche Wasserflächen, Dach- und Fassadenbegrünung, Verdunstungsbeete), zum Versickern (z. B. Mulden, Rigolen, Flächenversickerung, Entsiegelung) oder als Nutzwasser (als Betriebswasser z. B. für die Bewässerung, Toilettenspülung, Gebäudekühlung).</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Grundwasserneubildung, Lokale Vegetation wird gestärkt, Lokales Klima wird verträglicher, Aufenthaltsqualität verbessert sich, Abwasser-Infrastruktur, Gewässerbelastungen werden reduziert, Hochwasserprävention, Minimierung von Starkregengefahren
Kosten	gering – mittel
Förderung	<ul style="list-style-type: none"> - BMUV/KfW: Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK)²² - MLUK: Fördermaßnahmen im Bereich Wasser²³
Umsetzungszeitraum	mittelfristig
Akteure	Stadtverwaltung, ggf. Klimaschutzmanagement, Eigentümer
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Gemeinden haben die Möglichkeit, im Rahmen der Bebauungsplanung bereits frühzeitig die bestehenden Möglichkeiten zur dezentralen Bewirtschaftung zu prüfen und entsprechende Festsetzungen in den Bebauungsplänen festzuschreiben.</p> <p>Eine hilfreiche Handreichung zur Planung bietet die Regenwasseragentur Berlin: https://regenwasseragentur.berlin/wassersensibel-planen/</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Grundlagenermittlung, Zielformulierung, Prüfung vereinfachtes Konzept; Entwicklung und Vergleich von Alternativen; Dimensionierung, Verortung, Prüfung Betriebs- und Genehmigungsfähigkeit; Objektplanung für die bauliche Umsetzung</p>	

²² Überblick Förderprogramme des Bundes und der Europäischen Union <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/service/foerderung/bund-und-europaeische-union/>

²³ Fördermaßnahmen im Bereich Wasser <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/service/foerderung/wasser/>

Handlungsfeld 5	Öffentlichkeitsarbeit
Nr. 5.1	Beratungsangebot für Eigentümer
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer
Kurzbeschreibung	
<p>Eine proaktive Ansprache von Gebäudeeigentümern zu individuellen Beratungs- und Förderangeboten, verknüpft mit einer Vor-Ort Begehung durch Experten kann die Sanierungsbereitschaft erhöhen. Mit der Referenzgebäudeuntersuchung im Rahmen der Konzepterstellung wurden Informationsgrundlagen erarbeitet, die gut aufbereitet an andere interessierte Gebäudeeigentümer weitergegeben werden können.</p> <p>Zu Informieren ist insbesondere auch über die Möglichkeiten der effizienten Wärme- und Stromversorgung, vor allem auch mit Blick auf den Aufbau eines Nahwärmenetzes.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Die intensive Beratungstätigkeit und Ansprache der Eigentümer ist eine wesentliche Voraussetzung, um den energetischen Sanierungsprozess anzustoßen.
Kosten	Personalkosten in Abhängigkeit vom Umfang der Beratung bzw. Gestaltung von Informationsmaterialien oder Durchführung von Veranstaltungen, Sachkosten
Förderung	ggf. Sanierungsmanagement (KfW-Förderung) sofern das Programm Nr. 432 weitergeführt wird
Umsetzungszeitraum	kurzfristig und fortlaufend
Akteure	Stadtverwaltung, ggf. Klimaschutzmanagement, Energieberater
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Beratungen sollten kostengünstig angeboten und intensiv beworben werden, um die sanierungswilligen Eigentümer zu erreichen.	
Status / Nächste Schritte	
Schaffung einer Anlaufstelle für Gebäudeeigentümer bzw. Information über bestehende Angebote	

Handlungsfeld 5	Öffentlichkeitsarbeit
Nr. 5.2	Sensibilisierung für Klimaschutz und Klimaanpassung
Zielgruppe	Bewohner, Stadtverordnete
Kurzbeschreibung	
<p>Die Öffentlichkeitsarbeit stellt einen wichtigen Baustein für die Sensibilisierung der Bevölkerung für das Thema der energetischen Stadtsanierung und der Umsetzung der geplanten Maßnahmen dar. Insbesondere die Bewohner der RWG-Gebäude sind bzgl. der Umsetzung des Masterplans Altstadtinsel umfassend zu informieren und zu sensibilisieren. Unterschiedliche Formate wie z.B. kurze Informationsveranstaltungen, Anwohnerfeste, „Klimarundgänge“ bei denen Aspekte des Klimaschutzes und/oder der Klimaanpassung vor Ort für Interessierte anschaulich vermittelt, diskutiert und erlebbar gemacht werden, sowie Informationsmaterial können hier genutzt werden. Auch für Akteure aus Politik und Verwaltung kann z.B. ein Klimarundgang sinnvoll sein, um vor Ort z.B. bauliche Missstände als auch mögliche Klimaanpassungspotenziale kennenzulernen, Handlungsbedarfe zu identifizieren etc. Auch Aktionstage, z.B. im Zusammenhang mit der europäischen Mobilitätswoche oder anderen landes- und bundesweiten Formaten sowie temporäre Umgestaltungen können zur Sensibilisierung beitragen. Darüber hinaus können kontinuierlich Informationen auf der Stadt-Website veröffentlicht und Presseartikel herausgegeben werden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Bewohner und lokale Akteure werden dafür sensibilisiert, wie sich Klimawandel in ihrem direkten Umfeld alltagsrelevant auswirkt und wie darauf reagiert werden kann. Es gilt vor allem den Bewohner der RWG-Gebäude mit einer umfangreichen Aufklärung die Angst vor den bevorstehenden Umbaumaßnahmen zu nehmen, ein Verständnis herzustellen und ein positives Gefühl zu schaffen.
Kosten	Je nach geplanter Aktion entstehen Materialkosten und Kosten für den Personalaufwand
Förderung	ggf. Mittel der RWG; ggf. Sanierungsmanagement (KfW-Förderung) sofern das Programm Nr. 432 weitergeführt wird
Umsetzungszeitraum	kurzfristig; fortlaufend sinnvoll
Akteure	Stadtverwaltung, RWG, ggf. Klimaschutzmanagement
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Knappe Personalkapazitäten der Stadtverwaltung können der Umsetzung der Maßnahme entgegenstehen. Die Einstellung eines Klimaschutzmanagers wäre hier von Vorteil. Die RWG ist hier ein wichtiger Partner, die vor allem aus eigenem Interesse tätig wird.</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Es ist ein geeignetes Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit zu erarbeiten und Veranstaltungen, Broschüren, Flyer dementsprechend zu entwickeln.</p>	

Handlungsfeld 5	Öffentlichkeitsarbeit
Nr. 5.3	Informationen für Bewohner zum Verbraucherverhalten
Zielgruppe	Bewohnern
Kurzbeschreibung	
<p>Die Beratung von Bewohnern zum Energieverbrauch im Haushalt ist eine unverzichtbare Maßnahme zur Ausschöpfung des Energieeinsparpotenzials. Energiesparendes Nutzerverhalten ist eine wichtige komplementäre Komponente zur Verwendung von energieeffizienten technischen Einrichtungen zur Energieeinsparung, um dem Rebound-Effekt vorzubeugen. Schwerpunkte sind v.a. richtiges Heizen und Lüften, energiesparender Einsatz elektronischer Geräte, Einsatz von energieeffizienten Haushaltsgeräten und Leuchtmitteln sowie eine Sensibilisierung für nachhaltige Mobilität. Hier können unterschiedliche Formate der Information – vom Info Flyer bis zum Aktionstag – genutzt werden.</p>	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	Das Nutzerverhalten hat einen erheblichen Einfluss auf den Energieverbrauch eines Gebäudes. Bis zu 15 % des Stromverbrauchs und bis zu 25 % des Wärmeverbrauchs können selbst bei sanierten Wohngebäuden durch Änderung des Nutzerverhaltens eingespart werden.
Kosten	Personal- und Sachkosten in Verbindung mit der Erstellung und dem Versand von Informationsmaterialien; Personalkosten (z.B. Honorare) in Verbindung mit offenen Beratungen, Veranstaltungen etc. zum jetzigen Zeitpunkt nicht eindeutig quantifizierbar
Förderung	Energieberatungen der Verbraucherzentrale werden gefördert durch das BMWI; ggf. Sanierungsmanagement (KfW-Förderung) sofern das Programm Nr. 432 weitergeführt wird
Umsetzungszeitraum	Kurz- mittelfristig
Akteure	Stadtverwaltung, RWG, ggf. Klimaschutzmanagement
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
<p>Die Effekte dieser Maßnahme sind davon abhängig, wie gut die Bewohner erreicht werden. Um einen Großteil dieser Personengruppe zu erreichen und zu mobilisieren, könnte diese Maßnahme ggf. mit Anreizen verbunden sein. Die knappen Personalkapazitäten der Stadtverwaltung können der Umsetzung dieser Maßnahme entgegenstehen.</p>	
Status / Nächste Schritte	
<p>Diese Maßnahme kann insbesondere in Verbindung mit bereits vorhandenen Angeboten umgesetzt werden. Geeignete Formate sind u.a. Informationsveranstaltungen, offene Beratungen, Öffentlichkeitsarbeit (Presseartikel, Flugblätter). Aktionen zu verschiedenen Themen, z.B. zum Einsatz von Leuchtmitteln, können Aufmerksamkeit erregen. Zu prüfen ist, ob ggf. ein Angebot über die RWG geschaffen werden kann.</p>	

7.2 Durchführungskonzept und Prioritäten

Prioritätenliste

In der Prioritätenliste werden die Maßnahmen nach vier Kriterien gewichtet:

≡ Beitrag zur Quartiersentwicklung:

Es wird bewertet, wie wichtig die Maßnahme zur Weiterentwicklung der südlichen Altstadtinsel zu einem attraktiven Wohnort und einem energetisch optimierten Quartier ist.

≡ CO₂-Einsparpotenzial

Es wird eingeschätzt, in welchem Maß durch die vollständig umgesetzte Maßnahme CO₂ eingespart werden kann und dieser Effekt direkt oder indirekt erzielt wird. Die Einschätzung beruht auf Vergleichsmaßnahmen und deren Einsparpotenzialen in anderen Untersuchungen.

≡ Multiplikatoreffekt | Vorbildfunktion

Es wird eingeschätzt, ob die Maßnahme eine Vorbildfunktion entwickeln kann. Maßnahmen, die weitere Projekte anstoßen und einen hohen Identifikationswert haben, haben Vorbildcharakter und können dadurch zentrale Schlüssel für den Erfolg der Umsetzung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes sein. Die Maßnahmen mit hoher Bewertung können damit eine wichtige Rolle für die erfolgreiche und öffentlichkeitswirksame Umsetzung des Konzeptes spielen, so dass ein Fokus auf ihnen liegt.

≡ Priorität

Es wird wiedergegeben, wie wichtig die jeweilige Maßnahme für den Erfolg des energetischen Umbaus der südlichen Altstadtinsel Rathenows ist. Gleichzeitig wird hier bewertet, wie gut die örtlichen Bedingungen für die Umsetzung der Maßnahme sind.

		Beitrag zur Quartiersentwicklung	CO ₂ -Einsparpotenzial	Multiplikatoreffekt Vorbildfaktor	Priorität
Handlungsfeld 1: Energieeffiziente Gebäude					
1.1	Geförderte Energieberatung	↘	→ indirekt	↘	↗ KF
1.2	Sanierung gemäß Maßnahmenpaket P1	→	→ direkt	→	↗ KF
1.3	Sanierung gemäß Maßnahmenpaket P2	↗	↗ direkt	↗	→ MF
1.4	Sanierung gemäß Maßnahmenpaket P3	↗	↗ direkt	↗	↘ LF
Handlungsfeld 2: Effiziente Strom- und Wärmeversorgung					
2.1	Nahwärmenetz aufbauen	↗	↗ direkt	↗	↗ KF
2.2	Geringinvestive Maßnahmen zur Verbesserung der Energiebilanz	↘	→ direkt	→	→ KF

		Beitrag zur Quartiersentwicklung	CO ₂ -Einsparpotenzial	Multiplikatoreffekt Vorbildfaktor	Priorität
2.3	Heizungsanlagenoptimierung im Bestand durch Energieberatung und Heizungscheck	↘	↗ direkt	→	→ KF
2.4	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien	→	↗ direkt	→	↗ KF-MF
Handlungsfeld 3: Nachhaltige und klimafreundliche Mobilität					
3.1	Etablierung eines stationsbasierten Carsharing-Dienstes	↘	→ indirekt	→	→ KF-MF
3.2	Förderung lokaler Fahrgemeinschaften	↘	↘ indirekt	→	↘ KF
3.3	Steigerung der Nutzungsqualität in der Steinstraße	↗	→ indirekt	↗	↗ MF-LF
3.4	Etablierung von platzsparendem ruhenden Verkehr	↗	nicht vorhanden	↗	↗ MF-LF
3.5	Ausbau der Fahrradwegeinfrastruktur und sichererer Fahrradabstellmöglichkeiten	↗	→ indirekt	→	↗ MF
3.6	Förderung von E-Mobilität inkl. Ladeinfrastruktur	→	↘ indirekt	→	↘ KF
3.7	Attraktive Gestaltung von Buswartebereichen	→	↘ indirekt	↘	↗ MF
3.8	Innovative Buskonzepte prüfen	→	→ indirekt	↗	→ MF-LF
Handlungsfeld 4: Verbessertes Quartiersklima					
4.1	Vitalität der Bestandsvegetation erhalten	↗	nicht vorhanden	→	↗ KF
4.2	Erhöhung der Aufenthaltsqualität öffentlicher Grünräume	↗	nicht vorhanden	↗	↗ MF-LF
4.3	Sichtbarmachung der vorhandenen Klimaoasen	↘	nicht vorhanden	↘	↘ KF
4.4	Überarbeitung der Gestaltungssatzung	↘	nicht vorhanden	↘	→ KF
4.5	Regenwasserbewirtschaftung	↗	nicht vorhanden	→	→ MF

		Beitrag zur Quartiersentwicklung	CO ₂ -Einsparpotenzial	Multiplikatoreffekt Vorbildfaktor	Priorität
Handlungsfeld 5: Öffentlichkeitsarbeit					
5.1	Beratungsangebot für Eigentümer	↘	→ indirekt	↘	↗ KF
5.2	Sensibilisierung für Klimaschutz und Klimaanpassung	↘	↘ indirekt	→	→ KF
5.3	Informationen für Bewohner zum Verbraucherverhalten	↘	→ indirekt	→	→ KF-MF

Empfehlungen zur Umsetzung

Für eine erfolgreiche Umsetzung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes, insbesondere für den erfolgreichen Aufbau des Nahwärmenetzes, ist der begonnene Prozess zeitnah fortzusetzen und die Maßnahmenumsetzung weiter voranzubringen. Wichtig ist, eine zentrale Ansprechperson bzw. ein entsprechendes Team zur Koordination der Maßnahmen sowie der Öffentlichkeitsarbeit. Diese Rolle könnte z.B. ein Klimamanager einnehmen, der sich sowohl verantwortlich zeichnet für die Maßnahmenumsetzung des Klimaschutzkonzeptes als auch des integrierten energetischen Quartierskonzeptes. Darüber hinaus kann der Klimamanager auch Impulsgeber für neue Projekte und Maßnahmen sein und die Abstimmung und Kooperation zwischen den einzelnen Akteuren unterstützen.

In der Startphase der Umsetzung sind folgende Arbeitspakete zu empfehlen:

Arbeitspaket 1: Prozesssteuerung

Unter der Koordinierung der für die Umsetzung zuständigen Ansprechperson erfolgt die Sicherung einer effektiven Zusammenarbeit der Verwaltung der Stadt Rathenow mit den beteiligten Akteuren auf der Basis regelmäßiger Abstimmungsrunden und unter Berücksichtigung der jeweiligen Zuständigen.

Arbeitspaket 2: Energetische Gebäudesanierung

Die Eigentümer werden durch direkte Ansprache und mit aus den Ergebnissen des Konzeptes entwickelten Informationsmaterial für Maßnahmen der energetischen Gebäudesanierung inkl. der Anlagentechnik gewonnen. Es gilt, eine praxisorientierte Beratungsstruktur zu etablieren. Best-Practice-Beispiele können den Eigentümern für die praxisnahe Information und als Orientierung für eigene Maßnahmen gegeben werden.

Arbeitspaket 3: Energieerzeugung und Energieinfrastruktur

Die Umsetzung der vorgeschlagenen Lösungen zur nachhaltigen Gewinnung und Verteilung von Strom und Wärme ist zu koordinieren und stetig voranzubringen. Dies gilt insbesondere für den Aufbau des Nahwärmenetzes. Wichtig ist, die Eigentümer und alle anderen Akteure zusammenzubringen und für die Projektumsetzung zu aktivieren

Arbeitspaket 4: Öffentlichkeitsarbeit

Mit Veranstaltungen, Internet- und Preetexten und weiteren Veröffentlichungen zu Energieeffizienz, Energieeinsparung im privaten Haushalt und der Entwicklung der Altstadtinsel insgesamt erfolgt eine regelmäßige, zielgruppenspezifische und themenbezogene Öffentlichkeitsarbeit. Die Sensibilisierung und Aktivierung der Gebäudeeigentümer im Hinblick auf die energetische Sanierung ist von besonderer Bedeutung.

Über ein gezieltes, möglichst individuelles Informationsangebot, können Eigentümer direkt angesprochen werden. Im Fokus der individuellen Beratung sollte möglichst das konkrete Objekt und die individuell vorhandenen Optimierungs- und auch Fördermöglichkeiten stehen. Neben der aktiven, aufsuchenden Beratung ist zu empfehlen, dass ein Ansprechpartner zu festen Sprechzeiten zu Beratungszwecken zur Verfügung steht. Diese muss nicht nur ausschließlich für die Gebäudeeigentümer des Untersuchungsgebietes etabliert werden, sondern kann für die Beratung aller Gebäudeeigentümer in Rathenow zur Verfügung stehen.

Arbeitspaket: 5 Monitoring

Der angestoßene Prozess der Energie- und CO₂-Einsparung ist über die nächsten Jahre hinweg zu dokumentieren. Im Monitoring werden die Erfolge der Maßnahmenumsetzung abgebildet und gegenüber der Verwaltung, der Stadtpolitik und der Öffentlichkeit belegt. Dabei gilt es, die Qualitätsziele, Energieverbrauchparameter, Energieeffizienzstandards und Leitlinien stetig fortzuschreiben und weiterzuentwickeln. So wird in regelmäßigen Intervallen auf aktuelle Erfordernisse und Trends im Sinne eines Qualitätsmanagements reagiert. Für die Überprüfung der Zielerreichung müssen insbesondere die Entwicklungen des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen einer langfristig angelegten Beobachtung unterzogen werden. Als Basiswerte für den Energieverbrauch sowie die CO₂-Emissionen sollen künftige Umsetzungskontrollen, die im vorliegenden integrierten energetischen Quartierskonzept herangezogenen Werte als Grundlage nutzen.

Akteurskompass als Übersicht für die Verflechtung der Zuständigkeitsbereiche

Der Akteurskompass dient als visuelle Übersicht der Verflechtungen zwischen den fünf Handlungsfeldern und den zahlreichen Akteuren, die für die Vorbereitung, Planung und Umsetzung der Maßnahmen erforderlich sind. Die Akteure sind in Stadtverwaltung, Stakeholder, Eigentümer und Experten unterteilt. Jeder Akteur hat verschiedene Aufgaben in den jeweiligen Handlungsfeldern und entwickelt Schnittstellen mit anderen Akteuren. So verdeutlicht die Darstellung die Verbindung zwischen den Zuständigkeiten und Handlungsfeldern. Der Akteurskompass stellt kein statisches Abbild dar, dieser kann sukzessiv weiterentwickelt werden.

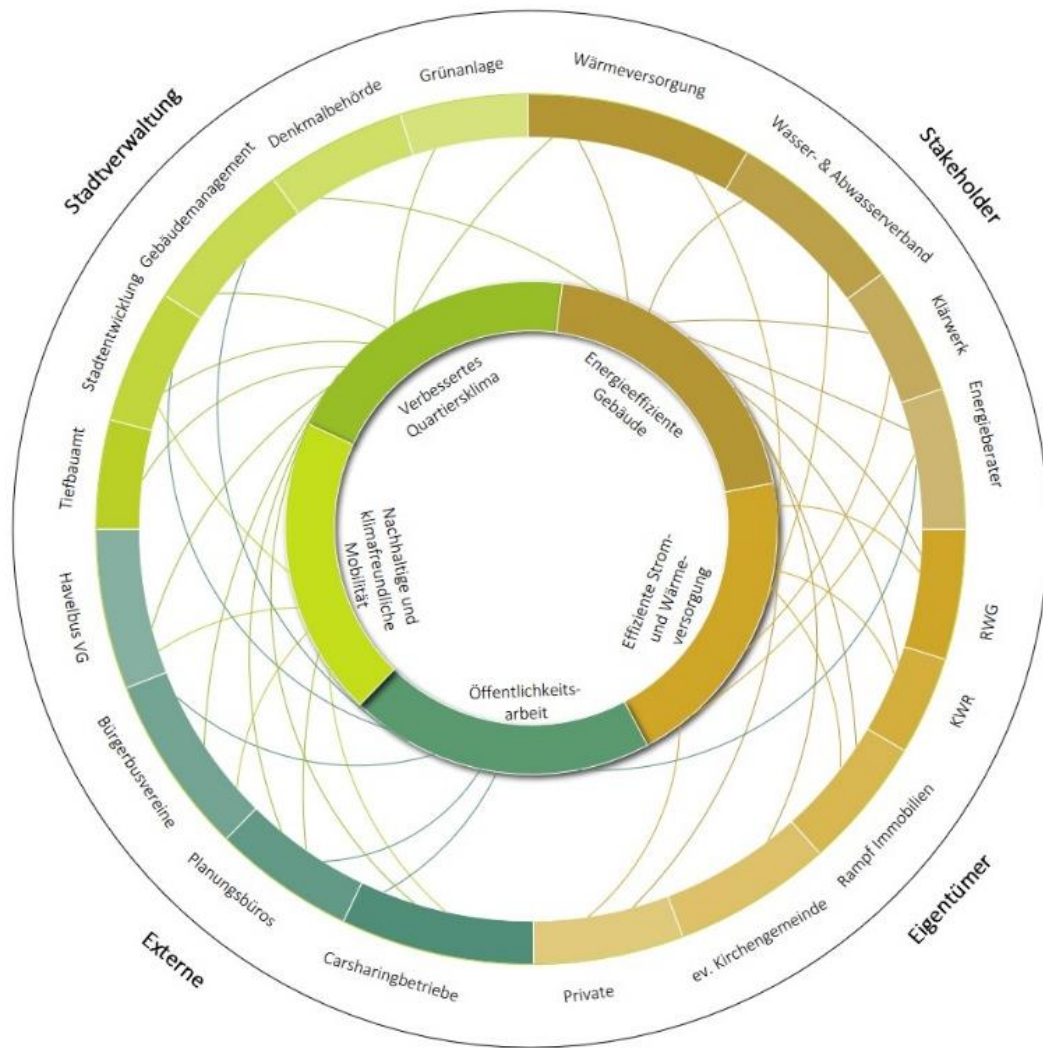


Abb. 56 Akteurskompass | eigene Darstellung

Förderung und Finanzierung

Auf nationaler und Landesebene stehen unterschiedliche Möglichkeiten der Förderung von Vorhaben zur energetischen Gebäudesanierung, Energieversorgung und für die Qualifizierung von Grünräumen zur Verfügung. Die Förderkonditionen hängen vom jeweiligen Förderprogramm und dem Umfang der zu fördernden Maßnahme ab.

Energieberatung

Das BMWi fördert mit der sogenannten Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude (EBW) die Beratung und anschließende Erstellung eines (individuellen) Sanierungsfahrplanes (iSFP) für Wohngebäude. Die qualifizierte Energieberatung soll Immobilienbesitzern einen sinnvollen Weg aufzeigen, wie sie die Energieeffizienz ihres Gebäudes verbessern können. Von den anfallenden Beratungskosten übernimmt das BMWi 80 % als Zuschuss, jedoch höchstens 1.300 € für Ein- und Zweifamilienhäuser, 1.700 € für Gebäude mit mehr als drei Wohneinheiten. Für Wohnungseigentümergeinschaften gibt es einen zusätzlichen Zuschuss von bis zu

500 €, wenn der Energieberater das Sanierungskonzept bei einer Wohnungseigentümersammlung oder Beiratssitzung vorstellt.

Als Ergebnis der Energieberatung erhalten die Beratungsempfänger einen iSFP, der für das jeweilige Gebäude die größten Schwachstellen aufzeigt und die Sanierung auf ein förderfähiges Effizienzhausniveau als Gesamtsanierung in einem Zug oder als schrittweise Sanierung aufzeigt. Bei der schrittweisen Sanierung werden die Maßnahmen in einer sinnvollen Reihenfolge gegliedert aufgelistet. Die Sanierungsempfehlungen werden jeweils hinsichtlich des energetischen Einsparpotenzials und der jeweiligen Wirtschaftlichkeit bewertet, so dass die Beratungsempfänger eine informierte Entscheidung zu eventuellen Maßnahmen treffen können. Dabei werden auch mögliche Fördermittel für die einzelnen Maßnahmen mit bewertet. Bei einer Umsetzung von Maßnahmen aus dem iSFP, die in der Bundesförderung für effiziente Gebäude förderfähig sind, wird vielfach ein zusätzlicher Bonus von 5 % auf den Sanierungszuschuss gewährt.

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) wurde die energetische Gebäudeförderung des Bundes zum Jahresbeginn 2021 neu aufgesetzt. Die BEG ersetzt die bestehenden Programme zur Förderung von Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien im Gebäudebereich und ist in eine Grundstruktur mit drei Teilprogrammen aufgeteilt:

1. Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM)
2. Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude (BEG WG)
3. Bundesförderung für effiziente Gebäude – Nichtwohngebäude (BEG NWG)

Durch das Programm können bei Einzelmaßnahmen Zuschüsse in Anspruch genommen werden, die Sanierung auf ein förderfähiges Effizienzhausniveau wird mit zinsverbilligten Darlehen durch die KfW gefördert. So können durch dieses Förderprogramm die meisten Handlungsempfehlungen gefördert werden. Eine Übersicht geben die nachfolgenden Tabellen.

Die Förderung im Rahmen der BEG-EM unterstützt die energetische Sanierung von Bauteilen, Anlagentechnik (Lüftungsanlagen etc.) oder die Heizungserneuerung auf Basis erneuerbarer Energien. Dabei wird für die Förderung jeweils ein Zuschuss auf die förderfähigen Kosten gewährt. Diese sind bei Wohngebäuden auf eine Höchstgrenze von 30.000 Euro pro Wohneinheit begrenzt. Um die Förderung zu erhalten, sind Vorgaben z.B. an den U-Wert von Bauteilen einzuhalten.

	Standard		Boni (kumulierbar)		
	Zuschuss	iSFP	Effizienzbonus	Klimaschwindigkeitsbonus	Einkommensbonus
Gebäudehülle	15 %	5 %	–	–	–
Anlagentechnik (außer Heizung)	15 %	5 %	–	–	–
Solarthermische Anlagen	30 %	–	–	max. 20 %	30 %
Biomasseheizungen	30 %	–	–	max. 20 %	30 %
Wärmepumpen	30 %	–	5 %	max. 20 %	30 %
Brennstoffzellenheizung	30 %	–	–	max. 20 %	30 %
Wasserstofffähige Heizungen	30 %	–	–	max. 20 %	30 %

Innovative Heizungstechnik	30 %	–	–	max. 20 %	30 %
Errichtung, Umbau, Erweiterung Gebäudenetz	30 %	–	–	max. 20 %	30 %
Gebäudenetzanschluss	30 %	–	–	max. 20 %	30 %
Wärmenetzanschluss	30 %	–	–	max. 20 %	30 %
Maßnahmen zur Verbesserung der Anlageneffizienz	15 %	5 %	–	–	–
Maßnahmen zur Emissionsminderung von Biomasseheizungen	50 %	–	–	–	–

Tabelle 20 :BEG-Fördersätze von Einzelmaßnahmen (BAFA, Stand 02/2024)

Die Förderung im Rahmen der BEG-WG (bzw. der BEG-NWG) unterstützt eine Gesamtanierung auf ein förderfähiges Effizienzhaus-Niveau. Dabei erfolgt die Förderung in der Regel über ein zinsverbilligtes Darlehen durch die KfW, auf das ein Tilgungszuschuss gewährt wird. Dieser richtet sich in der Höhe nach der erreichten Förderstufe.

	Standard		Klassen (nicht untereinander kumulierbar)		Boni (zusammen Deckelung auf 20 % - kumulierbar mit Klassen)	
	Tilgungszuschuss	Zuschuss (nur Kommunen)	EE	NH	WPB	SerSan (nur WG)
EH/EG Denkmal	5 %	20 %	5 %	5 %		
EH 85 (nur WG)	5 %	20 %	5 %	5 %		
EH/EG 70	10 %	25 %	5 %	5 %	10 % (nur EE-Klasse)	
EH/EG 55	15 %	30 %	5 %	5 %	10 %	15 %
EH/EG 40	20 %	35 %	5 %	5 %	10 %	15 %

Tabelle 21 : BEG-Fördersätze von Wohn- und Nichtwohngebäuden (KfW, Stand 02/2024)

Förderprogramme der Investitionsbank des Landes Brandenburg

Mietwohnungsbau - Modernisierung / Instandsetzung:

Dieses Förderprogramm unterstützt Maßnahmen zur Modernisierung und Instandsetzung von Mietwohnungen in Brandenburg. Es bietet einen Zuschuss von 300 € pro Quadratmeter Wohnfläche sowie ein zinsfreies Darlehen von 2.000 € pro Quadratmeter Wohnfläche. Die Förderung ist bis zum 31. Dezember 2025 gültig und umfasst unter anderem Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung, die den ökologischen Anforderungen entsprechen und auf veränderte Wohn- und Arbeitswelten reagieren. Sie richtet sich an Eigentümer, Erbbauberechtigte und Verfügungsberechtigte von Mietwohngebäuden.

Link: <https://www.ilb.de/de/wohnungsbau/uebersicht-der-foerderprogramme/mietwohnungsbau-modernisierung/>

Brandenburg-Kredit Energieeffizienter Wohnungsbau:

Dieses Programm richtet sich an kommunale Wohnungsgesellschaften, Wohnungsgenossenschaften und private Investoren in der Wohnungswirtschaft. Es bietet einen zusätzlichen Tilgungszuschuss von 5 % für einen KfW-Kredit und unterstützt somit den Bau oder die Modernisierung von energieeffizienten Wohngebäuden. Weitere Details sind auf der Website der Investitionsbank des Landes Brandenburg verfügbar.

Link: <https://www.ilb.de/de/wohnungsbau/uebersicht-der-foerderprogramme/brandenburg-kredit-wohnraum-modernisieren/>

Nahwärmenetz

Zur Förderung der Umsetzung von Nahwärmenetzen werden nachstehend verschiedene Programme behandelt, die für die Altstadt in Frage kommen und die Umsetzung des Vorhabens bezuschussen.

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

Für den Neubau von Wärmenetzen mit überwiegend erneuerbarer Wärmeerzeugung sowie die Transformation und Erweiterung bestehender Wärmenetze, wie das entwickelte Energiekonzept vorsieht, kann das Wärmenetz unter weiteren Voraussetzungen gefördert werden.

Für den Neubau von Wärmenetzen mit hohen Anteilen erneuerbarer Wärme (mindestens 75 % erneuerbare Energien und Abwärme) kann der Antragsteller im Rahmen von Modul II der BEW eine Förderung von Investitions- und Betriebskosten als Zuschuss erhalten. Die Höhe des Investitionszuschusses beträgt bis zu 40 % der förderfähigen Ausgaben und ist auf EUR 100 Millionen pro Vorhaben begrenzt. Der Antragsteller ist der Anlagenbesitzer für mindestens 10 Jahre.²⁴

Wärme- und Kältenetze

Um die Effizienz im Bereich der Strom- und Wärmeerzeugung zu steigern, unterstützt die Bundesregierung den Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung insbesondere durch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG). Neben der Stromvergütung für KWK-Anlagen und der Förderung von Wärme- und Kältespeichern sieht das KWKG eine investive Förderung für Wärme- und Kältenetze im Förderprogramm: Wärmenetz BAFA²⁵ vor.

- ≡ Förderung von Kälte-/Wärmenetzen
- ≡ Versorgung des Netzes aus min 75 % KWK- Wärme oder Wärmemix KWK-Wärme und Wärme aus erneuerbaren Energien oder Wärmemix aus KWK-Wärme und industrieller Abwärme, sofern mindestens 10 % KWK-Wärme vorhanden sind.
- ≡ Das Erreichen der Quote nach 36 Monaten ab Inbetriebnahme wird vorausgesetzt.
- ≡ Förderung: 40 % der ansatzfähigen Investitionskosten des Neu- oder Ausbaus für den Fall, dass die Versorgung der Abnehmenden zu mindestens 75 % aus KWK-Anlagen oder in Kombination mit Wärme aus KWK-Anlagen, erneuerbaren Energien und industrieller Abwärme, erfolgt.
- ≡ Beantragung: BAFA

²⁴ Quelle: BAFA - Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

²⁵ Quelle: BAFA - Wärme- und Kältenetze

Natürlicher Klimaschutz in Kommunen (KfW-Programm 444)

Mit dem Zuschuss „**Natürlicher Klimaschutz in Kommunen**“ fördert die KfW Maßnahmen, mit denen innerörtliche Grünflächen naturnah gestaltet und umgestaltet, Stadtbäume gepflanzt und Naturoasen geschaffen werden. Gefördert werden Anschaffungen, Dienstleistungen Dritter sowie Personalkosten. Die Förderung besteht aus drei Modulen:

- ≡ Umstellung auf naturnahes Grünflächenmanagement
- ≡ Pflanzung von Bäumen
- ≡ Schaffung von Naturoasen

Die begleitende Öffentlichkeitsarbeit und die Zertifizierung der Grünflächenpflegepläne bzw. Grünflächenpflegekonzepte werden ebenfalls gefördert. Kommunen bzw. Eigenbetriebe der kommunalen Gebietskörperschaften können die Förderung beantragen. Für die jeweilige Maßnahme wird ein Zuschuss von 80 % der förderfähigen Kosten bzw. 90 % für finanzschwache Kommunen gewährleistet.

Link: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/F%C3%B6rderprodukte/Nat%C3%BCrlicher-Klimaschutz-in-Kommunen-\(444\)/?redirect=768768](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/F%C3%B6rderprodukte/Nat%C3%BCrlicher-Klimaschutz-in-Kommunen-(444)/?redirect=768768)

7.3 Controlling

Um den durch das integrierte Quartierskonzept angestoßene Prozess der Energie- und CO₂-Einsparung bestmöglich voranzubringen, ist es wichtig in regelmäßigen Abständen die Umsetzung der definierten Maßnahmen zu kontrollieren und bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen. Für diesen kontinuierlichen Prozess der Erfolgskontrolle wird der Begriff „Controlling“ verwendet. Das Controlling soll einen Vergleich von Ist- und Soll-Zustand liefern und der Entscheidungsfindung dienen.

Das Controlling besteht aus folgenden zwei Elementen, mit unterschiedlichen Instrumenten und Ansätzen zur Überprüfung und Steuerung:

- ≡ Kernelement des Controllings ist die **Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz**. Zu überprüfen ist, inwieweit Minderungsziele, insbesondere bei Energieverbräuchen und CO₂-Emissionen erreicht werden. Wie viele CO₂-Emissionen wurden im Vergleich zum Referenzjahr eingespart? Wie stark ist der Energieverbrauch gesunken? Wie hoch ist der Anteil Erneuerbarer Energien? Die Erstellung einer Energie- und CO₂-Bilanz kann auch an einen Dienstleister vergeben werden. Es ist zu berücksichtigen, dass das Controlling, im Laufe der Jahre ggf. von wechselnden Akteuren vorgenommen wird. Deshalb muss es nachvollziehbar aufbereitet sein, um somit den Einarbeitungsaufwand gering zu halten. Das betrifft u.a. die Vorgehensweise, die Rechenwege, die Daten und die Parameter. Als Basiswert für Energieverbrauch sowie die CO₂-Emissionen sind dabei die im vorliegenden Konzept herangezogenen Werte als Grundlage zu nutzen. Unter Berücksichtigung des Aufwandes und der zur Verfügung stehenden Daten ist eine Erfolgskontrolle in einem 5-jährigen Rhythmus sinnvoll.
- ≡ Zweites Element des Controllings ist die regelmäßige **Überprüfung der Einzelmaßnahmen**. Es empfiehlt sich, einmal jährlich jede Maßnahme auf ihren Umsetzungsstand und ihre Wirksamkeit hin zu untersuchen. Die mit der Maßnahmenumsetzung einhergehenden Erfolge werden damit abgebildet und können somit gegenüber der Kommunalpolitik sowie der Öffentlichkeit belegt werden. Gleichzeitig wird möglicher Handlungsbedarf identifiziert und Verbesserungspotenzial bei der Umsetzung erkannt. Im Sinne eines Qualitätsmanagements

kann in regelmäßigen Intervallen auf aktuelle Erfordernisse und Trends reagiert werden. Hierdurch werden eine ständige Verbesserung der Maßnahmen sowie eine Optimierung der personellen und finanziellen Einsätze verfolgt. Neue Erkenntnisse und Erfahrungen sind somit auch auf andere Projekte übertragbar, so dass auch die kommunale Ebene von dem Gelernten profitiert. Zur Überprüfung der Einzelmaßnahmen, empfiehlt es sich, abgeleitet von der Prioritätenliste einen Aktionsplan zu bilden, der sowohl für die Startphase als auch für einen längerfristigen Zeitraum aufgestellt wird. Im Aktionsplan ist neben den beteiligten Akteuren und dem Umsetzungszeitraum darzustellen, welche Maßnahmen sich untereinander bedingen. Die jährliche Erfolgskontrolle sollte auch ermöglichen, dass Maßnahmen ausgesetzt oder sogar gestrichen und bei Bedarf neue Maßnahmen definiert und geplant werden.

Zu Beginn des Umsetzungsprozesses des integrierten energetischen Quartierskonzeptes ist festzulegen, wer für die Koordinierung des Controllings zuständig ist. Wie bereits beschrieben, kann für die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz auch ein externes Büro beauftragt werden. Es empfiehlt sich jedoch die Überprüfung der Einzelmaßnahmen an einer Stelle zu verwaltungsintern zu bündeln.

8 Anlagen und Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Einladungsplakat zur Quartiersveranstaltung und Plakat zum Maßnahmenkatalog	7
Abb. 2: Eindrücke der Quartiersveranstaltung	7
Abb. 3: Eindrücke des RWG-Jubiläums	7
Abb. 4: Räumliche Einordnung	12
Abb. 5: Untersuchungsgebiet südliche Altstadtinsel Rathenow	13
Abb. 6: Bautypen im Untersuchungsgebiet	16
Abb. 7: Kirchplatz (links), Kirchengang (mitte), Wasserpforte (rechts).....	17
Abb. 8: Steinstraße (links), Mühlenstraße (mitte), Vor dem Mühlentor (rechts).....	17
Abb. 9: Stadtkirche St.-Marien-Andreas (links), Kirchplatz 10 (rechts)	17
Abb. 10: Baualter und Denkmal im Untersuchungsgebiet.....	18
Abb. 11: Eigentümerstruktur im Untersuchungsgebiet.....	19
Abb. 12: Modernisierungs- und Instandsetzungsbedarf im Untersuchungsgebiet.....	20
Abb. 13: Gebäudenutzung im Untersuchungsgebiet.....	21
Abb. 14: Aufstellung Bebauungsplan 027-1 „Am Kirchberg“ (links), Projektstudie Kirchberg/ Ansicht Ost, müllerkrieg architekten 02/2023 (rechts)	22
Abb. 15: Axonometrie Neubau/Umbau Bestand	23
Abb. 16: Vertiefung IV. Quartier . Axonometrie Umbau Bestand 1	24
Abb. 17: Erreichbarkeitsradius in Rathenow.....	25
Abb. 18: Mobilität im Untersuchungsgebiet.....	26
Abb. 19: Steinstraße (links), Vor dem Mühlentor (mitte), Steinstraße (rechts)	27
Abb. 20: Mühlenstraße (links, mitte), Wasserpforte (rechts)	27
Abb. 21: Steinstraße (links), Kirchbergbrücke (mitte), Fischerstraße (rechts)	28
Abb. 22: Grüne Infrastruktur im Untersuchungsgebiet	29
Abb. 23: Grünfläche an der Kirche (links), Linden am Gemeindehaus (mitte), unbebaute Rasenfläche (rechts).....	30
Abb. 24: Blick auf die Terrassenstruktur und die Böschung (links), Blick auf den Stadtkanal (mitte), Blick von Ost nach West (rechts).....	30
Abb. 25: Abschnitt der Uferpromenade (links), Sitzgruppe am Schwedendamm (mitte), Platz am Mühlendamm (rechts)	31
Abb. 26: Blick auf die Grünfläche (links), Spielplatz in der Wasserpfort (mitte), leicht verwilderte Rasenfläche (rechts).....	31

Abb. 27: Innenhofsituation (links), Blick auf einen der Parkplätze (mitte), uneinheitlicher Bodenbelag (rechts).....	32
Abb. 28: Innenhofsituation Hochwasserrisikokarten für Ereignisse mit hoher, mittlerer und geringer Wahrscheinlichkeit.....	33
Abb. 29: Aufteilung der Wärmeversorgung nach Energieträger	34
Abb. 30: Stromeinsatz und Quelle im Ist-Zustand	35
Abb. 31: Ausgangsbilanz Energieverbrauch.....	36
Abb. 32: Ausgangsbilanz CO ₂ -Emissionen Wärme und Stromversorgung	36
Abb. 33: Lage der Referenzgebäude.....	37
Abb. 34: Einstufung Einfamilienhaus gemäß Energieausweis.....	38
Abb. 35: Einstufung kleines Mehrfamilienhaus gemäß Energieausweis.....	38
Abb. 36: Einstufung großes Mehrfamilienhaus gemäß Energieausweis	39
Abb. 37: Beispielhafte Fensteranschlüsse bei Innendämmung (Sturz, Leibung und Brüstung) .	55
Abb. 38: Oberflächennahes Geothermiepotenzial	55
Abb. 39: Verortung des Klärwerks	58
Abb. 40: Verortung Biogasanlagen in der Nähe des Untersuchungsgebietes.....	59
Abb. 41: Grafische Darstellung der Wassertemperaturen der Rathenower Havel für den Zeitraum 2020-2023.....	60
Abb. 42: Grafische Darstellung der Durchflussmengen der Rathenower Havel für den Zeitraum 2020-2023.....	60
Abb. 43: Photovoltaikpotenzial im Untersuchungsgebiet.....	62
Abb. 44: Funktionsprinzip von einem Laufwasserkraftwerk.....	62
Abb. 45: Baustufen des Nahwärmenetzes und Verortung der Gebäude mit und ohne Wärmenetzanschluss	64
Abb. 46: Verortung der Energiezentrale sowie Entnahmestellen.....	66
Abb. 47: Schema und Schaubild Komponenten der Nahwärmeversorgung.....	67
Abb. 48: Verortung der Gebäude mit geplanten PV-Anlagen sowie Umsetzungszeitraum.....	68
Abb. 49: Prognostizierten Strommengen aus PV-Anlagen.....	69
Abb. 50: Entwicklung Wärmeversorgung	78
Abb. 51: Entwicklung Stromversorgung.....	79
Abb. 52: Szenario CO ₂ -Emissionen Wärme.....	79
Abb. 53: Szenario CO ₂ -Emissionen Strom	80
Abb. 54: Preisschätzungen und Entwicklungsprognose für Energieträger und CO ₂ -Abgabe...	80
Abb. 55: Szenario Energiepreisentwicklung Nahwärmenetz	80

Abb. 56 Akteurskompass 116

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 : Zwischen- und Sektorziele des Landes Brandenburg und THG-Emissionen	9
Tabelle 2: Natürliche Bevölkerungsentwicklung.....	14
Tabelle 3: Wanderungen über die Gemeindegrenzen.....	14
Tabelle 4: Treibhausgasemissionswerte für Energieträger nach AGFW 309-1	36
Tabelle 5: Übersicht der angesetzten Sanierungsmaßnahmen	41
Tabelle 6: Übersicht der Maßnahmen für die Maßnahmenpakete P1 – P3 für das EFH.....	46
Tabelle 7: Übersicht der Maßnahmen für die Maßnahmenpakete P1 – P3 für das kl. MFH.....	47
Tabelle 8: Übersicht der Maßnahmen für die Maßnahmenpakete P1 – P3 für das gr. MFH.....	48
Tabelle 9: mögliche Förderstufen bei Umsetzung der Maßnahmenpakete	49
Tabelle 10: Einsparpotenzial prozentual – Transmissionswärmeverlust	50
Tabelle 11: Einsparpotenzial prozentual – spez. Endenergiebedarf	51
Tabelle 12: Einsparpotenzial prozentual – CO ₂ -Emissionen	51
Tabelle 13: Kosten in Bezug zur Wohnfläche.....	52
Tabelle 14: Zusammenfassung Baujahr, Erwarteter Wärmebedarf und angenommene Anschlussquote jeder Baustufe.....	65
Tabelle 15: Zusammenfassung Energieerzeuger und Energiequellen	666
Tabelle 16: Zusammenfassung Anlagenkonfigurationen sowie die Wärmeanteile	78
Tabelle 17: Zusammenfassung Endenergiebedarf, Primärenergiebedarf und CO ₂ -Austoß	80
Tabelle 18: Preisabschätzungen und Entwicklungsprognose	81
Tabelle 19: Investitionskostenschätzung inkl. mögliche BEW-Förderung.....	83

Abkürzungsverzeichnis

ADFC - Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club
AGFW - Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.
ANK - Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz
APW - Auskunftsplattform Wasser Brandenburg
BAFA - Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB – Baugesetzbuch
BEG - Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEG NWG - Bundesförderung für effiziente Gebäude – Nichtwohngebäude
BEG WG - Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude
BEG-EM - Bundesförderung für effiziente Gebäude bei Einzelmaßnahmen
BHKW – Blockheizkraftwerk
BMVU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BMWSB - Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
DAS - Deutsche Anpassungsstrategie
DN – Nennweite, von französisch *diamètre nominal*
EBW - Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude
EE – erneuerbare Energien, auch EE-Klasse im GEG
EFH – Einfamilienhaus
EH – Energieeffizienzhaus
ENEKA - ENEKA Energie & Karten GmbH, Anbieter einer Energiekartierungssoftware
EnEV – Energieeinsparverordnung
EPS - expandiertes Polystyrol
EZ – Energiezentrale
GALK – Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz
GEG – Gebäudeenergiegesetz
GERICS - Climate Service Center Germany
ggfs. – gegebenenfalls
GS – Grundstufe
IEQK – Integriertes energetisches Quartierskonzept
Ifu - Landesamt für Umwelt Brandenburg
iSFP - individueller Sanierungsfahrplan
K – Kelvin
KAnG – Bundes-Klimaanpassungsgesetz
KfW - Kreditanstalt für Wiederaufbau
KSG – Bundes-Klimaschutzgesetz
kWh – Kilowattstunde

KWKG - Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
KWR - Kommunale Wohnungsbaugesellschaft mbH Rathenow
MFH – Mehrfamilienhaus
MIV – Motorisierter Individualverkehr
MLUK - Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
NGF - Nettogrundfläche
NWN – Nahwärmenetz
ÖPNV - Öffentlicher Personen Nahverkehr
PKW – Personenkraftwagen
PV – Photovoltaik
RWG - Rathenower Wohnungsbaugenossenschaft eG
SPNV – Schienenpersonennahverkehr
ST – Solarthermie
TWW – Trinkwarmwasser
UD - Wärmedurchgangskoeffizient der Tür
UW – Der Wärmedurchgangskoeffizient des gesamten Fensters
VBh – Vollbenutzungsstunden
VDV - Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VV – Verkehrsverbund
W – Watt
WB – Wärmebrücke
WDVS – Wärmedämmverbundsystem
WEA – Wärmeerzeugungsanlage
Wfl – Wohnfläche
WfL – Wohnfläche
WLS – Wärmeleitgruppe
WP – Wärmeplanung
WPG – Wärmeplanungsgesetz
WSA - Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt

Anlagen

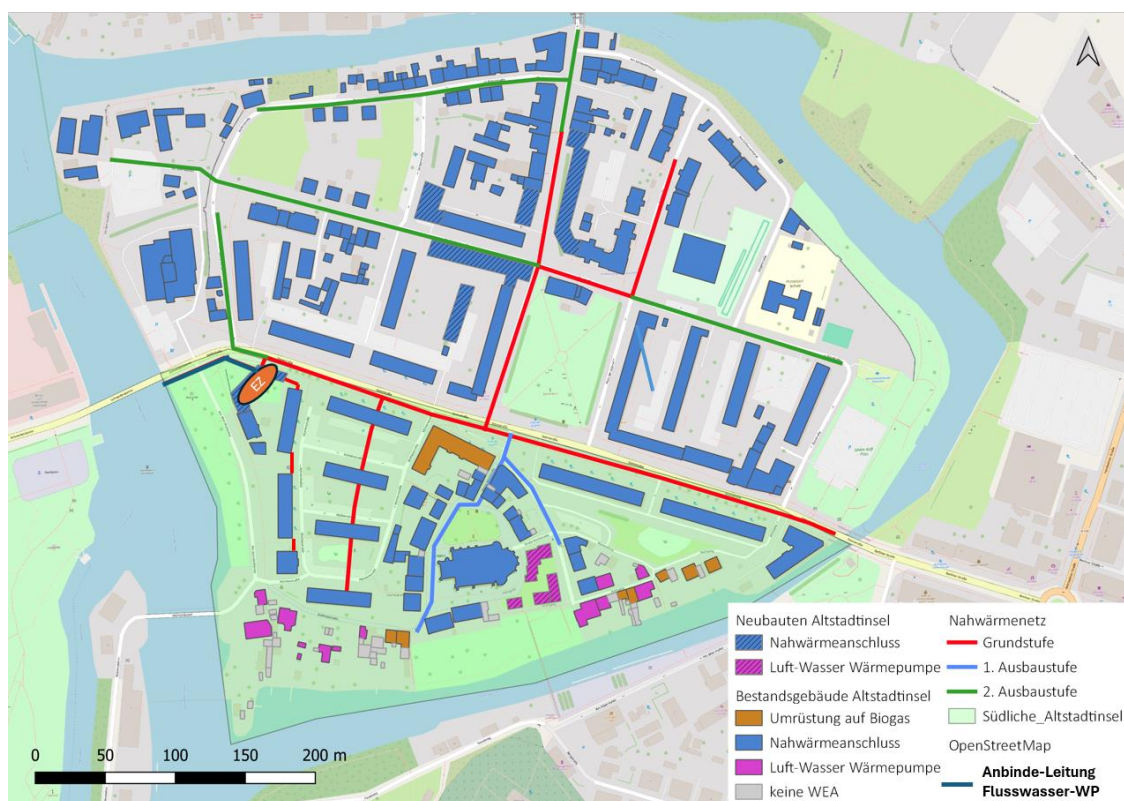
Energiekonzept für die gesamte Altstadtinsel

Motivation und Ausgangssituation

Die bisherige Konzeption, die auf den vorliegenden Ausarbeitungen zum integrierten energetischen Quartierskonzept für die südliche Altstadt beruht, sieht vor, dass nur die Gebäude auf der südlichen Altstadtinsel an ein Nahwärmenetz angeschlossen werden. Die nördliche Altstadtinsel war nicht Gegenstand der Untersuchung. In diesem Kapitel wird das Konzept für die Versorgung der nördlichen Altstadtinsel berücksichtigt und das erarbeitete Konzept erweitert.

Wärmenetz

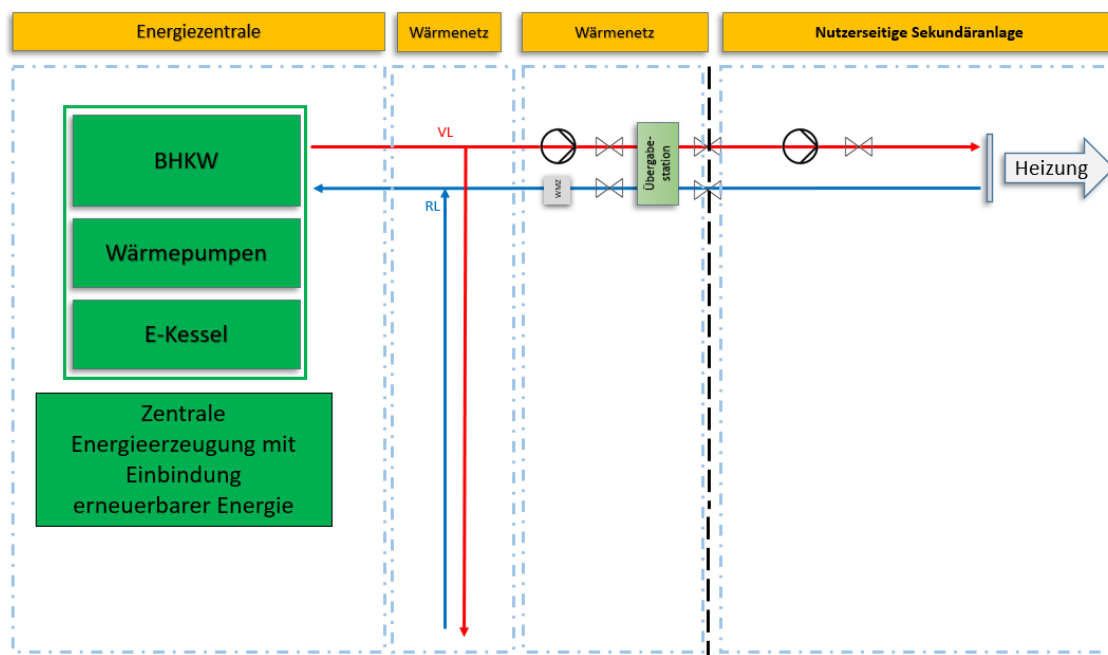
Die folgende Abbildung zeigt die Verortung der betrachteten Gebäude und der Energiezentrale sowie eine mögliche Trassenführung. Wie zu erkennen ist, wird die Grundstufe erweitert und kann u.a. die RWG-Gebäude, inkl. der geplanten Neubauten, auf der nördlichen Altstadtinsel versorgen. Die Ausbaustufe auf der südlichen Altstadtinsel und das Konzept für die dezentralen Anlagen bleibt wie ursprünglich dargestellt. Für die Versorgung der restlichen Gebäude der nördlichen Altstadtinsel wird eine Ausbaustufe 2 vorgesehen.



Trassenführung und Verortung der betrachteten Gebäude des Starterpakets

Wärmebedarf und Energiekonzept

Um den Wärmebedarf auf der nördlichen Altstadtinsel abschätzen zu können, wurde auf die Daten von ENEKA sowie die Gebäudeenergieausweise der RWG-Bestandgebäude zurückgegriffen. Für die geplanten Neubauten und Aufstockungen wurde der Wärmebedarf ebenfalls berücksichtigt. Das Energiekonzept für die Grundstufe und Ausbaustufe 1 ist ähnlich zum bereits dargestellten Energiekonzept für die südliche Altstadtinsel. Es sieht vor, dass die Wärme durch ein mit bilanziellem Biomethan betriebenes BHKW, eine Wärmepumpe, deren Wärmequelle das Oberflächengewässer ist und einen Elektro-Spitzenlastkessel bereitgestellt wird. Die folgende Abbildung stellt das Konzept schematisch dar.



Schema und Schaubild Komponenten der Nahwärmeversorgung

Für die Versorgung der Ausbaustufe 2 soll eine zweite Energiezentrale gebaut werden. Das Energiekonzept stellt sich ähnlich dar. Die lediglich die Wärmequelle für die Wärmepumpe ist hier die Abwasserwärme aus dem Pumpwerk. Die Energiezentrale soll sich entsprechend beim Pumpenwerk befinden und die Wärme in das Nahwärmenetz einspeisen. Das Konzept wurde in EnergyPro abgebildet und simuliert. Die Simulationsergebnisse sind für das Nahwärmenetz im Jahr 2040 in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Bei den Leistungen in der Tabelle handelt es sich um eine Vordimensionierung. Die endgültige Dimensionierung der Energieerzeuger erfolgt in den weiteren Planungsschritten.

Baustufe	Erzeuger	Leistung	Wärmeanteile
Grundstufe und Ausbaustufe 1	BHKW	820 kWth/ 780 kWel	44 %
	WP	720 kW (W10/W70)	16 %
	E-Spitzenlastkessel	1.000 kW	2 %
	WP	720 kW (W10/W70)	21 %

Baustufe	Erzeuger	Leistung	Wärmeanteile
Ausbaustufe 2	BHKW	820 kWth/ 780 kWel	15 %
	WP	720 kW (W10/W70)	21 %
	E-Spitzenlastkessel	500 kW	2 %
	Summe		100 %

Zusammenfassung Anlagenkonfigurationen beider Energiezentralen

Durch die Erweiterung des Nahwärmenetzes auf den nördlichen Teil der Altstadtinsel kann die Wärmeversorgung der gesamten Altstadtinsel ab 2040 klimafreundlich bereitgestellt werden.

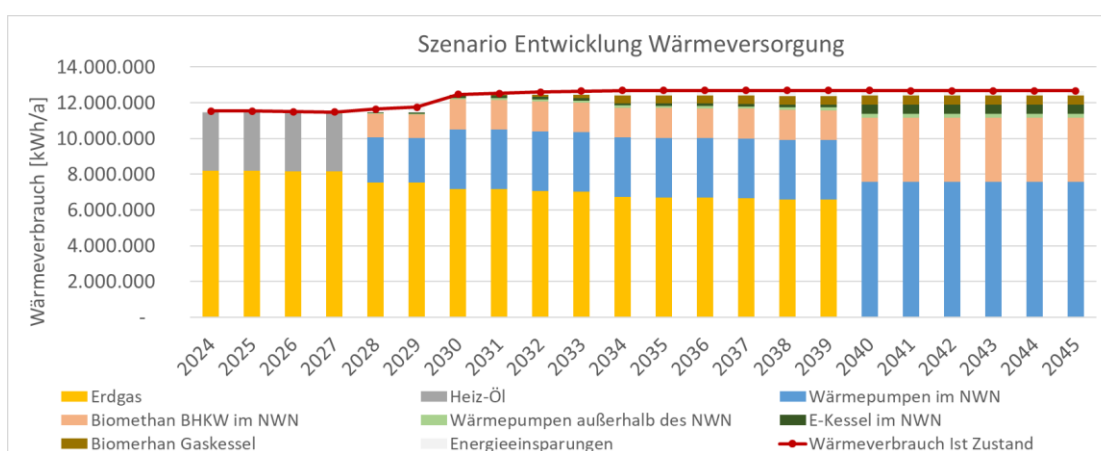


Abbildung Entwicklung Wärmeversorgung in der gesamten Altstadtinsel

Der CO₂-Ausstoß der Wärmeversorgung kann dadurch um 80 % gesenkt werden, wie in der folgenden Abbildung zu sehen ist.

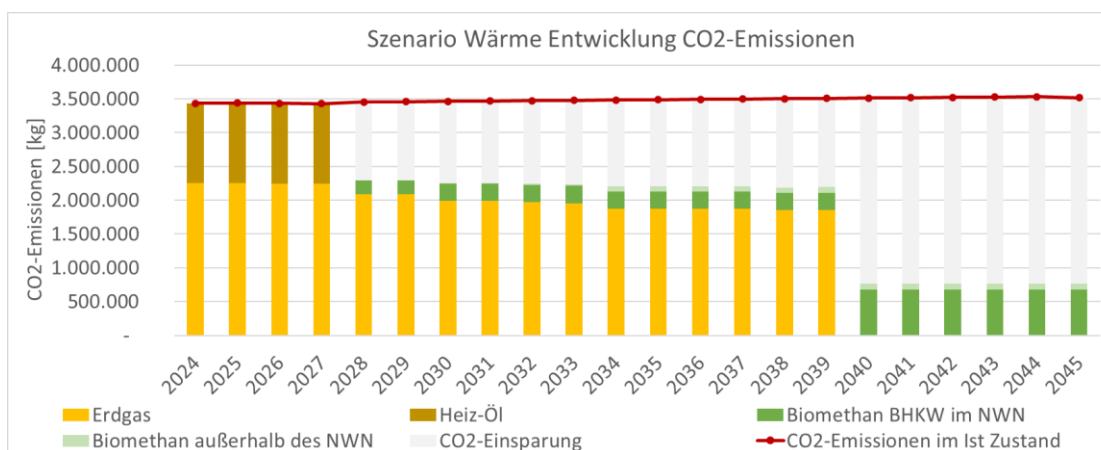


Abbildung Entwicklung CO₂-Ausstoß in der gesamten Altstadtinsel

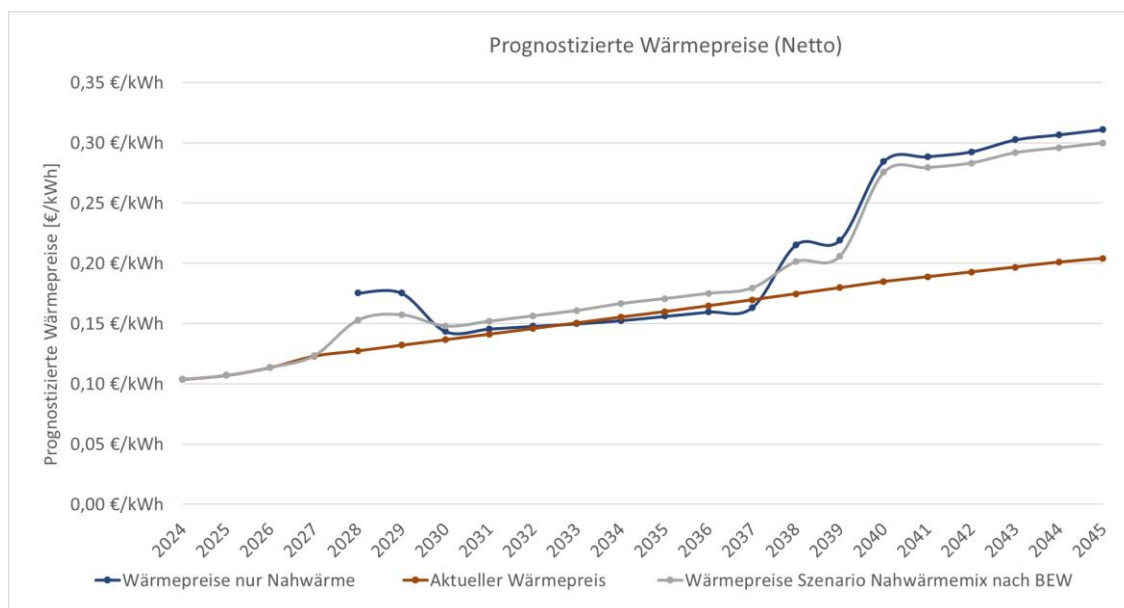
Ermittlung und Gegenüberstellung indikativer Wärmepreise

In diesem Abschnitt wird ein indikativer Wärmepreis für das Konzept ermittelt. In der folgenden Abbildung sind die Wärmepreise gegenübergestellt:

- ≡ Wärmepreis der aktuellen Wärmeversorgung

- ≡ Wärmepreis im Bereich der Nahwärmeversorgung nach Förderung
- ≡ Wärmepreis im Bereich der Nahwärmeversorgung nach Förderung inkl. der dezentralen Anlagen (Heizöl-, Erdgas- und Biomethankessel sowie Luft-Wärmepumpe)

Beim letzten Szenario wurde eine potenzielle Förderung der förderfähigen Investitionen mit 40 % sowie eine Betriebsförderung für die Wärmepumpe für die ersten 10 Jahre berücksichtigt. Die Einnahmen aus der Stromeinspeisung aus dem BHKW inkl. KWK-Zuschlag wurden ebenfalls berücksichtigt



Szenario Energiepreisentwicklung Nahwärmenetz

In der Grafik sind die prognostizierten Preise und deren Entwicklung bis zum Jahr 2045 dargestellt. Bis 2030 sind dem Szenario zur Folge die Wärmekosten für den Endnutzer im Nahwärmegebiet etwas teurer als im Istzustand. Zwischen 2030 und 2038 sind die Preise beider Szenarien vergleichbar. Bei der Preisentwicklung des Nahwärmenetzes ist der Ablauf der Betriebsförderung nach 10 Jahren deutlich zu erkennen. Ebenfalls ist der Preisanstieg durch die Investition in der Ausbaustufe 2 zu bemerken. Hierbei wurden keine Förderungen berücksichtigt, da die Investition in 2040 getätigt werden.

Für die Kostenschätzung der Investitionskosten wurden Investitionskosten aus Angeboten für ähnliche Projekte und Erfahrungswerte herangezogen. Die systemische Förderung für Neubauetze nach BEW kann maximal 40 % der förderfähigen Ausgaben für die Investitionen in Erzeugungsanlagen und Infrastruktur betragen. Voraussetzung ist die Darlegung einer Finanzierungslücke. Die nachfolgende Tabelle fasst die Investitionskosten der Grundstufe und der Ausbaustufe 1 zusammen.

	Investitionskosten nach BEW Förderung*	Quelle
Wärmepumpe	600.000 €	Aus vergleichbarem Angebot
Anbindung an Wärmequelle	400.000 €	Erfahrungswert
BHKW	750.000 €	Erfahrungswert
E-Kessel	150.000 €	Aus vergleichbarem Angebot

Wärmetrasse	1.200.000 €	Erfahrungswert
Aufschlag wegen Bodendenkmal	600.000 €	Annahme
Hausstationen inkl. Anschlussleitung	600.000 €	Erfahrungswert
Hydraulik	100.000 €	Erfahrungswert
Pufferspeicher	100.000 €	Aus vergleichbarem Angebot
Montage und MSR	500.000 €	Erfahrungswert
Planung	600.000 €	Erfahrungswert
Summe	5.600.000 €	
Förderung	1.880.000 €	
Summe nach Förderung	3.720.000 €	

Investitionskostenschätzung inkl. mögliche BEW-Förderung

Die nachfolgende Tabelle fasst die Investitionskosten der Ausbaustufe 2 zusammen.

	Investitionskosten ohne Förderung	Quelle
Wärmepumpe	600.000 €	Aus vergleichbarem Angebot
Anbindung an Wärmequelle	1.500.000 €	Erfahrungswert
BHKW	1.000.000 €	Erfahrungswert
E-Kessel	100.000 €	Aus vergleichbarem Angebot
Wärmetrasse inkl. Anbindung an Energiezentrale 2	1.700.000 €	Erfahrungswert
Aufschlag wegen Bodendenkmal	850.000 €	Annahme
Hausstationen inkl. Anschlussleitung	600.000 €	Erfahrungswert
Hydraulik	80.000 €	Erfahrungswert
Pufferspeicher	75.000 €	Aus vergleichbarem Angebot
Montage und MSR	500.000 €	Erfahrungswert
Planung	600.000 €	Erfahrungswert
Summe	7.605.000 €	

Investitionskostenschätzung ohne Förderung

Fazit

Die Umsetzung der Grundstufe auf der gesamten Altstadtinsel stellt einen ersten Schritt auf dem Weg zur klimaneutralen Wärmeversorgung sowie für die Erfüllung der möglichen Vorgabe 65 % EE-Anteil an der Wärmeerzeugung dar. Die hohe Wärmedichte ermöglicht eine kostengünstige Wärmeversorgung. Aufgrund der zentralen Lage des Nahwärmenetzes auf der Altstadtinsel können weitere Gebäude versorgt werden.