Stadt Oranienburg

Integriertes energetisches Quartierskonzept

für die Weiße Stadt / Walther-Bothe-Str.
der Stadt Oranienburg

August 2021

Impressum

AUFTRAGGEBER

Stadt Oranienburg

Schlossplatz 1
16515 Oranienburg
www.oranienburg.de

Ansprechpartner

Peter Mandel
SB vorbereitende Bauleitplanung

AUFTRAGNEHMER

B.A.U.M. Consult GmbH

Fanny-Zobel-Straße 9
12435 Berlin
www.baumgroup.de

Bearbeitung

Sandra Giglmaier
Anna Kroschel

IN KOOPERATION MIT

KEEA
Klima & Energieeffizienz Agentur GmbH

Heckerstr. 6
34121 Kassel
www.keea.de

Bearbeitung

Matthias Wangelin
Christof Wyrwol
Justus Sager

GEFÖRDERT DURCH

Gefördert durch die KfW im Rahmen des Zuschusses 432 „Energetische Stadtsanierung“ www.kfw.de

DANK

Das integrierte energetische Quartierskonzept Weiße Stadt/Walther-Bothe-Str. der Stadt Oranienburg wurde unter Beteiligung vieler lokaler Akteure erstellt: Bürger*innen, Vertreter*innen von Initiativen und Vereinen, Mitarbeiter*innen der Verwaltung sowie der Kommunalpolitik. Den Mitglieder*innen der Lenkungsrunde und allen Mitwirkenden danken wir herzlich für das Engagement.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Wir haben alle in dem hier vorliegenden Quartierskonzept bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen übernommen werden.

Inhalt

IMPRESSUM **1**

INHALT **2**

1. EINLEITUNG **5**

1.1 Hintergrund **5**

1.2 Vorliegende Konzepte und Planungen **5**

1.3 Prozessablauf **6**

2. RAHMENBEDINGUNGEN/AUSGANGSLAGE **8**

2.1 Bebauungsstruktur **9**

2.1.1 Methodik 9

2.1.2 Situation im Bestand 11

2.2 Siedlungs- und Nutzungsstruktur **19**

2.2.1 Gebäudenutzung 19

2.2.2 Grün- und Freiflächen 21

2.2.3 Soziale Infrastruktur 27

2.2.4 Mobilität und Verkehr 28

2.3 Energetischer Ist-Zustand **33**

2.3.1 Energieversorgung 33

2.3.2 Nachfrage nach Wärme 34

2.3.3 Nachfrage nach Elektrizität 37

2.3.4 Energieproduktion im Quartier 38

2.3.5 Primärenergie 38

2.3.6 Treibhausgase 40

3. POTENZIALERMITTLUNG **44**

3.1 Städtebaulich-strukturelle Potenziale **44**

3.1.1 Potenziale Grün- und Freiflächen 44
3.1.2 Potenziale Mobilität und Verkehr 46
3.2 Energetische Potenziale 47
3.2.1 Wärme 48
3.2.2 Elektrizität 52
3.2.3 Primärenergie 53
3.2.4 CO_2-Einsparung 53
3.2.5 Energieerzeugung 54
3.2.6 Zusammenfassung der energetischen Potenziale 55

4. AKTIVITÄTEN DER ZUKUNFT 57
4.1 Energie 57
4.2 Handlungsmöglichkeiten 59

5. LEITBILD 62

6. MAßNAHMEN 64
6.1 Strukturen 66
6.1.1 Sanierungsmanagement 66
6.1.2 Ausweisung eines Sanierungsgebiets im vereinfachten Verfahren 68
6.2 Gebäude und Energie 70
6.2.1 Aufsuchende initiierende Beratung zur Sanierung 70
6.2.2 Beratungsangebote Eigenstrom- und Solarthermienutzung 72
6.2.3 Machbarkeitsstudie lokale Energieerzeugung und -speicherung 74
6.2.4 Energiewettbewerb für Haushalte 76
6.2.5 Wärmeversorgung 78
6.2.6 Neubau Grundschule 80
6.2.7 Energiemonitoring für öffentliche Gebäude 82
6.2.8 Energiesparmodelle und Klimaschutzaktivitäten an Schulen 84
6.2.9 Grauwasserrecycling im Gebäude 86
6.3 Urbanes Grün 88

6.3.1 Energieerzeugung auf grünen Dächern und Fassaden 88
6.3.2 Wilde Wiesen 91
6.3.3 Urbane Gärten – gemeinsam gepflegt, von allen geschätzt 93
6.3.4 Klimafeste Stadtbäume 96
6.3.5 Pilotprojekt: Klimaresiliente Begegnungsorte 98
6.3.6 Klimaresiliente Walther-Bothe-Straße 100
6.4 Mobilität 102
6.4.1 Förderung des Fußverkehrs 102
6.4.2 Schulweg zu Fuß und mit dem Rad 104
6.4.3 Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen 107
6.4.4 Neugestaltung Ecke Albert-Buchmann-Str/Augustin-Sandtner Str. 109
6.4.5 Aufstellen von Fahrradboxen 111
6.4.6 E-Car- und Lastenrad Sharing 113
6.4.7 Multifunktionale Pkw-Stellplätze 115
6.4.8 Ausstattung der Bushaltestellen 117
6.4.9 Einführung eines Stadtbusses 119

7. DIE NÄCHSTEN SCHRITTE 121
7.1 Sanierungsmanagement 121
7.2 Förmlich festgelegtes Sanierungsgebiet 124

8. CONTROLLING 125

I. ABBILDUNGSVERZEICHNIS 129

II. LITERATURVERZEICHNIS 133

1. Einleitung

1.1 Hintergrund

Die Themen Energieeffizienz, klimagerechte Mobilität und Klimaschutz spielen sowohl in den Medien als auch in der öffentlichen Wahrnehmung eine immer größere Rolle. Diskussionen über Klimaauswirkungen, Versorgungssicherheit bezüglich endlicher Ressourcen, steigende Energiepreise und die von der Bundesregierung und der Europäischen Union politisch forcierten „Energiewende“ erfordern neue integrierte Strategien, um den Einsatz von fossilen Energieträgern drastisch zu reduzieren bzw. zu vermeiden.

Die Stadt Oranienburg ist sich ihrer Verantwortung für den Schutz des Klimas sowie der gezielten Anpassung an die Klimawandelfolgen bewusst und geht die damit verbundenen Herausforderungen aktiv an. Dabei stellen die wachsende Stadtbevölkerung und die damit verbundene steigende Nachfrage nach Energie, Mobilität und Wohnraum die Stadt vor weitere Aufgaben.

Um weiterhin als attraktiver Wohnstandort im Speckgürtels Berlins zu bestehen und gleichzeitig die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor zu reduzieren, wurden im Rahmen des Stadtumbaus Maßnahmen zur energetischen Sanierung von Teilen des Wohnbestandes und zur Entwicklung eines integrierten energetischen Quartierskonzepts formuliert.

Als Pilotquartier für eine klimafreundliche, moderne und klimaresiliente Entwicklung Oranienburgs dient das Quartier Weiße Stadt/ Walther-Bothe-Straße. Aufgrund der bestehenden Brachflächen und dem hohen energetischen Sanierungsbedarf birgt das Quartier ein großes Potenzial die angesprochenen Aufgaben anzugehen. Das Quartierskonzept dient als vorbereitende Maßnahme für die energetische Sanierung des Gebäudebestandes, dem Ausbau einer klimafreundlichen Mobilität sowie der Steigerung der Aufenthaltsqualität unter Aspekten der Klimawandelanpassung. Zur konsequenten Umsetzung des Konzepts wird seitens der Stadt anschließend ein Sanierungsmanagement eingerichtet.

Es ist in dieser Form das erste integrierte energetische Quartierskonzept der Stadt und soll zukünftig als Grundlage für weitere Quartierserneuerungen in Oranienburg dienen.

1.2 Vorliegende Konzepte und Planungen

Es wurde bereits eine Vielzahl an Gutachten, Planungen und Konzepten für die Stadt Oranienburg im gesamtstädtischen und sektoralen Bezug erstellt. Folgenden Konzepte und Planungen wurden im Rahmen des Quartierskonzepts berücksichtigt.

INSEK 2035+

Das Integrierte Stadtentwicklungskonzept (INSEK) 2035+ aus dem Jahr 2019 analysiert die diversen Handlungsbedarfe der Stadtentwicklung in Oranienburg. Hier wurde auch das Quartier “Weiße Stadt/ Walther-Bothe-Straße” als zentrales Entwicklungsgebiet im innenstädtischen Bereich Oranienburgs aus der Stadtumbaustrategie aufgeführt.

Stadtumbaustrategie

Die Stadtumbaustrategie aus dem Jahr 2018 untersucht das Quartiersgebiet. Bauliche Konzepte und Maßnahmen um den prognostizierten Bevölkerungszuwachs und die daraus resultierende gesteigerte Wohnungsnachfrage zu kompensieren sind darin enthalten.

Verkehrsentwicklungsplan für die Stadt Oranienburg (VEP) 2025

Der von der Stadtverordnetenversammlung beschlossene VEP sieht unter anderem die Ausweisung von Tempo 30 auf bestimmten, im Quartier liegenden Abschnitten des Hauptverkehrsstraßennetzes vor.

B-Pläne

Die Bebauungspläne liefern den Rahmen für die Baustrategie Oranienburgs. In dem Bebauungsplan Nr. 100 wird die Schaffung von neuem, bezahlbarem Wohnraum und die Quartiersentwicklung der Weißen Stadt festgehalten, um dem Bevölkerungszuwachs gerecht zu werden.

Baulandstrategie

Die Baulandstrategie Oranienburg ist eine Studie zu möglichen Flächen und Objekten, die für die Schaffung neuen Wohnraums in Frage kommen. Ziel ist es der mit dem zu erwartenden Bevölkerungszuwachs einhergehenden gesteigerten Nachfrage nach Wohnraum entgegenzutreten. Zur Abschätzung des Bevölkerungszuwachses wurde im Rahmen der Baulandstrategie eine Bevölkerungsprognose erstellt. Diese zeigt für die Stadt Oranienburg einen Bevölkerungszuwachs auf über 51.000 Einwohner und Einwohnerinnen bis zum Jahr 2030 auf.

Starkregengefährdungskarte

Die Starkregengefährdungskarte der Stadt Oranienburg aus dem Jahr 2019 zeigt das Überflutungsrisiko durch Starkregen im Stadtgebiet Oranienburg auf. Im Quartier wurde für den Großteil der Gebäude ein geringes und nur für einzelne Gebäude ein mittleres Überflutungsrisiko durch Starkregen ermittelt.

1.3 Prozessablauf

Der Erarbeitungsprozess startete im März 2020. Von Mai bis August erfolgte die Bestandsaufnahme, welche die Sichtung vorhandener Konzepte, Gutachten, Analysen und Datengrundlagen sowie eine mehrtägige Begehung des Quartiers beinhaltete. Ziel der Begehung war die detaillierte Bestandsaufnahme jedes einzelnen Gebäudes sowie des öffentlichen Raums bezogen auf Aspekte der Klimawandelanpassung und Mobilität. Zu den einzelnen Fachthemen wurden vertiefende (Telefon-)Interviews mit den jeweiligen Expert*innen geführt. Zudem wurden die Anwohnenden über eine onlinebasierte Quartiersumfrage mit einbezogen, an der sich 85 Personen beteiligt haben. Im Anschluss an die Bestandaufnahme wurden die Daten ausgewertete und Potenzialanalysen durchgeführt.

Zur Abstimmung von Ergebnissen sowie zur Maßnahmenentwicklung wurde eine Lenkungsrunde ins Leben gerufen. Ein erstes Treffen der Lenkungsrunde erfolgte Ende September 2020, in welchem

die Ergebnisse der Bestandsaufnahme vorgestellt und Maßnahmenideen gesammelt wurden. Diese wurden anschließend zu konkreten Maßnahmen ausformuliert und als Onlinedokumente der Lenkungsrunde zur Abstimmung und Ergänzung zur Verfügung gestellt.

Die Politik wurde Anfang Februar 2021 im Rahmen einer Videokonferenz über das Quartierskonzept informiert. Gemeinsam mit Vertretern der Stadtverwaltung wurden die Maßnahmen priorisiert und das Leitbild entwickelt, wodurch die Erarbeitung der Handlungsstrategie abgeschlossen war und der Abschlussbericht vervollständigt werden konnte.

In einer zweiten, digitalen Sitzung der Lenkungsrunde wurde der Abschlussbericht final abgestimmt und der anschließende Umsetzungsprozess aufgezeigt. Zum Auftakt der Umsetzung des Konzepts wurde im Mai 2021 eine öffentliche Quartiersversammlung veranstaltet, um die Anwohnenden über die anstehenden Maßnahmen zu informieren sowie sie für dessen Umsetzung zu gewinnen. Diese fand aufgrund der Pandemiesituation auch digital über ein Videokonferenztool statt.

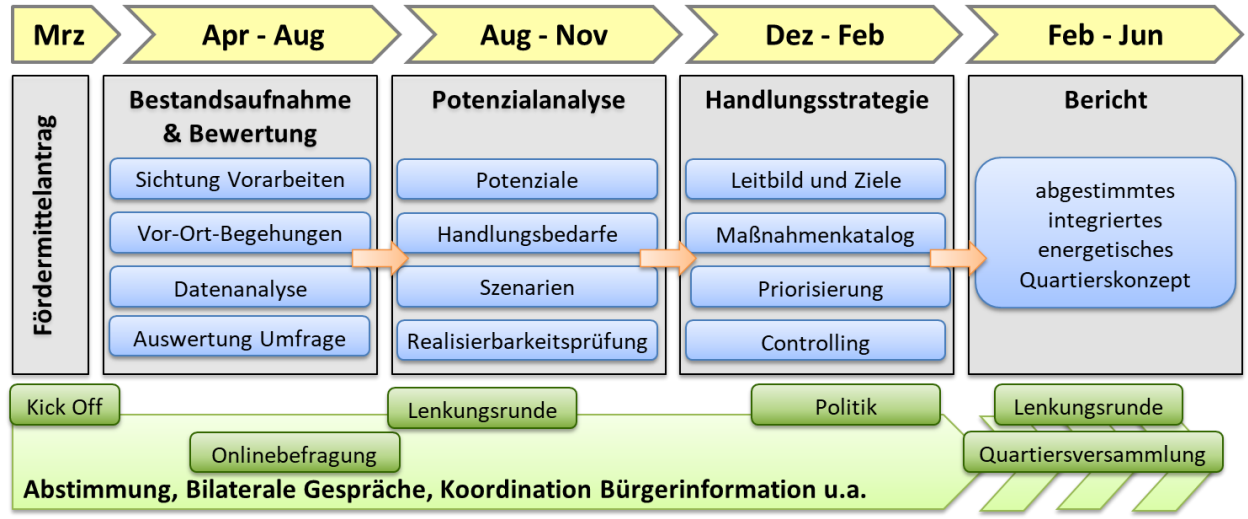


Abbildung 1: Prozessablauf der Konzepterstellung von März 2020 bis Juni 2021

2. Rahmenbedingungen/Ausgangslage

Die Stadt Oranienburg liegt im Süden des Landkreises Oberhavel im Bundesland Brandenburg, gut 30 km nördlich von Berlin (Abbildung 2). Mit rund 46.000 Einwohnern und entsprechender Infrastruktur ist sie ein attraktives Mittelzentrum im Landkreis. Aufgrund der hervorragenden Anbindung zur Metropole Berlin nimmt die Einwohnerzahl der Stadt, insbesondere durch Zuzug aus dem Landkreis und aus Berlin, stetig zu, so dass laut Bevölkerungsprognose bis zum Jahr 2030 mit einem Anstieg auf gut 51.000 Einwohner zu rechnen ist (Jahn, et al. 2018). Damit verbunden ist eine gesteigerte Nachfrage nach Wohnraum sowie dem Ausbau der technischen, verkehrlichen und sozialen Infrastruktur (Stadt Oranienburg 2018).Trotz des städtischen Wachstums konnte sich die Stadt Oranienburg innerstädtisches Grün bewahren. Insbesondere die Havel und der Oder-Havel-Kanal samt Lehnitzsee sowie der Schlosspark prägen dieses Bild, aber auch die von Grünanlagen umgebenen Wohnkomplexe tragen dazu bei.

Abbildung 2: Lage der Stadt Oranienburg

Das Quartier Weiße Stadt/ Walther-Bothe-Straße befindet sich in zentraler Lage der Stadt Oranienburg, in der südlichen Innenstadt und umfasst in etwa 74 ha (Abbildung 3). Die Havel bildet die östliche Grenze des Quartiers, die südliche die Walther-Bothe-Straße inklusive der dahinter liegenden Wohnbebauungen, die westliche die Dr. Kurt-Schumacher-Straße und die nördliche die Adolf-Dechert-Straße. Das Quartier ist geprägt von Wohnblocks in Plattenbauweise. Im westlichen Bereich (westlich der Erzbergerstraße) dominieren Ein- und Zweifamilienhäuser bzw. Doppelhäuser. Insgesamt wohnen ca. 2500 Haushalte im Quartier. Neben Angeboten der Nahversorgung zur Deckung der täglichen Bedarfe sind einige Freizeitangebote und öffentliche, kommunale Einrichtungen im

Quartier zu finden. Der Bahnhof ist fußläufig mit einer Distanz von etwa 900 bis 2.500 Metern zu erreichen.

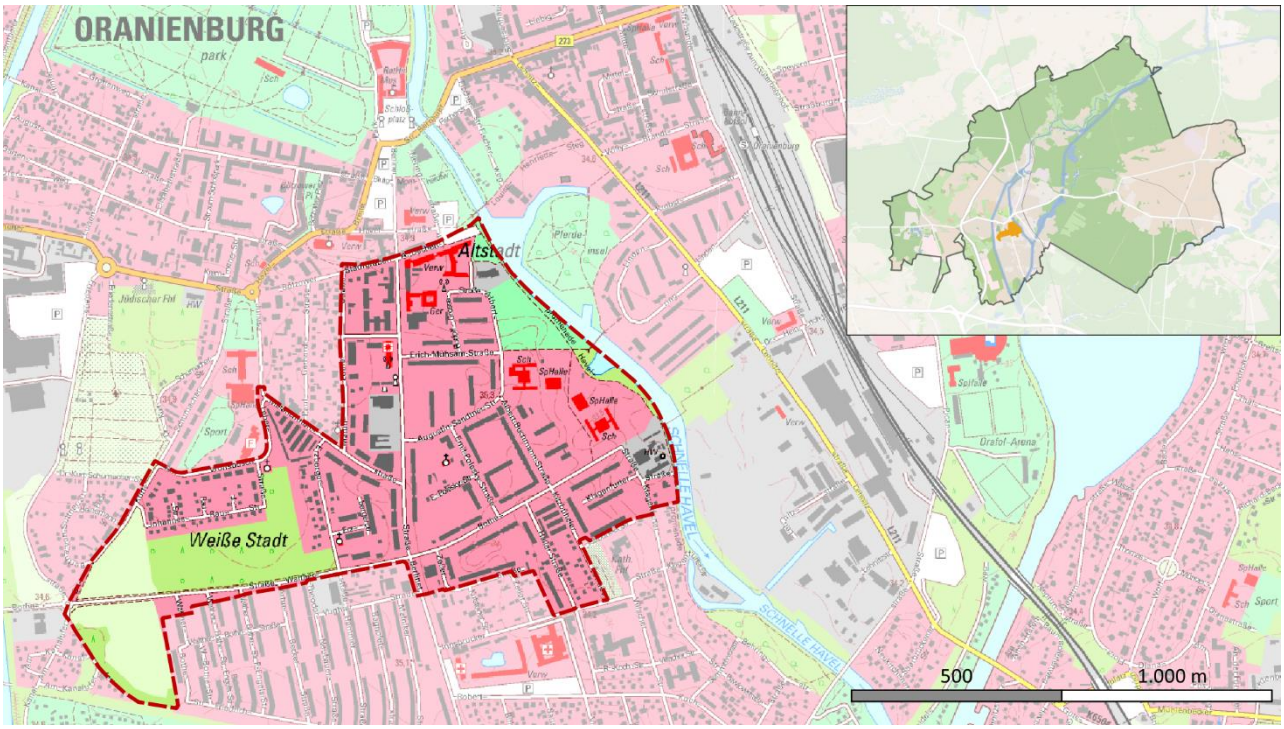


Abbildung 3: Lage des Quartiers im Stadtgebiet[1]

2.1 Bebauungsstruktur

2.1.1 Methodik

Die Datenerhebung (Ortsbegehung) dient zur Beschreibung der energetischen und städtebaulichen Ist-Situation vor Ort. Die Beurteilung der Gebäude wird nach den wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Gebäudetypologie aus dem EU-weiten Projekt „TABULA“ des IWU (Institut für Wohnen und Umwelt) vorgenommen. Die Ergebnisse der fachlichen Beurteilung wurden laufend mit der Stadtverwaltung abgeglichen.

Jedes Gebäude im Quartier wurde nach Gebäudetypologie (z.B. Ein- und Zweifamilienhaus, Wohnblock, etc.) sowie der entsprechenden Baualtersklasse eingeordnet. Zusätzlich wurde der Zustand einzelner Gebäudeelemente (Fassade, Fenster, Dach) bewertet und mit standardisierten Daten abgeglichen. Die Daten wurden in eine geoinformationsgestützte Datenbank (GIS) überführt.

[1] Quelle: Eigene Darstellung, Datengrundlage: GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0 (Landesvermessungs und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) 2021); OpenStreetMap, CC-BY-SA 2.0 (OpenStreetMap 2021)

Insgesamt wurden über die Quartiersbegehung folgende Gebäudeeigenschaften aufgenommen:

- Bautyp,
- Baujahr,
- Geschossigkeit,
- Nutzung,
- Bauweise,
- Fassade (Fassadenmaterial, Dämmung, Zustand),
- Fenster (Fensterrahmenmaterial, Zustand),
- Dach (Dachform, Dachmaterial, Zustand, Nutzung),
- Anlagen erneuerbarer Energien (z.B. PV-Anlagen),
- Zugänglichkeit und
- Kühlsysteme.

Über die Bestandsaufnahme vor Ort sind die von der Straße aus sichtbaren Gebäudeelemente wie Fassade, Fenster und Dach auf ihren Zustand bewertet worden. Die Bewertungskategorien sind:

gut: Das Gebäudeelement ist intakt und in einem gepflegten oder neuwertigen Zustand,

eher gut: Das Gebäudeelement ist intakt mit leichten bis typischen Altersspuren (z.B. Moos auf dem Dach),

eher schlecht: Das Gebäudeelement hat leichte technische und daraus resultierende optische Mängel, und

schlecht: Das Gebäudeelement weist bautechnische Schäden auf und sollte erneuert werden.

Die Bewertung bezieht sich allein auf die Funktion des Gebäudeelements, d.h., ob es intakt oder defekt ist. Bewertet wurde nicht, ob das Gebäudeelement dem aktuellen Stand der Technik entspricht, bzw. ob das Gebäudeelement bauartbedingte energetische Defizite aufweist. So kann theoretisch eine Ein-Scheiben-Verglasung auch mit gut bewertet sein, wenn sich das Fenster in einem gepflegten bzw. neuwertigen Zustand befindet. Des Weiteren lag der Fokus nicht auf optischen Mängeln, wie z.B., dass ein Anstrich notwendig wäre.

Ziel ist es, herauszufinden, wo Sanierungsanlässe vorhanden sind bzw. zukünftig bestehen werden. Diese Informationen sollen eine Basis für ein späteres Sanierungsmanagement darstellen. So können (neue und alte) Gebäudeeigentümer gezielt über Möglichkeiten einer energetischen Sanierung informiert werden.

2.1.2 Situation im Bestand

Im folgenden Kapitel werden zunächst Bautyp, Baujahr und die Geschosse der vorhandenen Gebäude aufgezeigt. Beim Bautyp wurden Ein- und Zweifamilienhäuser, Reihen-/Doppelhäuser, Mehrfamilienhäuser, Wohnblocks sowie Nichtwohngebäude im Quartier festgestellt. Bei der Bewertung der Baujahre wurden die vorhandenen Gebäude in Kategorien von 1900 bis nach 2014 entsprechend ihres äußeren Erscheinungsbildes und der Rücksprache mit ortskundigen Personen eingestuft. Für die Geschossigkeit der Gebäude wurden die Gebäude in Gruppen von mindestens einem bis maximal 6 Vollgeschossen eingeteilt.

Darauffolgend wurden die Gebäudeelemente Fassade und Dach genauer betrachtet. Bei der Fassade wurde zunächst das eingesetzte Fassadenmaterial erhoben. Anschließend wurde der Zustand der Fassade mit den Kategorien gut, eher gut, eher schlecht oder schlecht bewertet. Beim Gebäudeelement Dach wurden, soweit ersichtlich, die Dachform und das Dachmaterial aufgenommen und anschließend der Dachzustand bewertet.

Es wurden die Nutzungen der Gebäude kategorisiert und die Gebäude jeweils hinsichtlich ihrer Nutzung bewertet. Es können vor allem Wohn- und gewerbliche Nutzungen sowie öffentliche Nutzungen festgestellt werden.

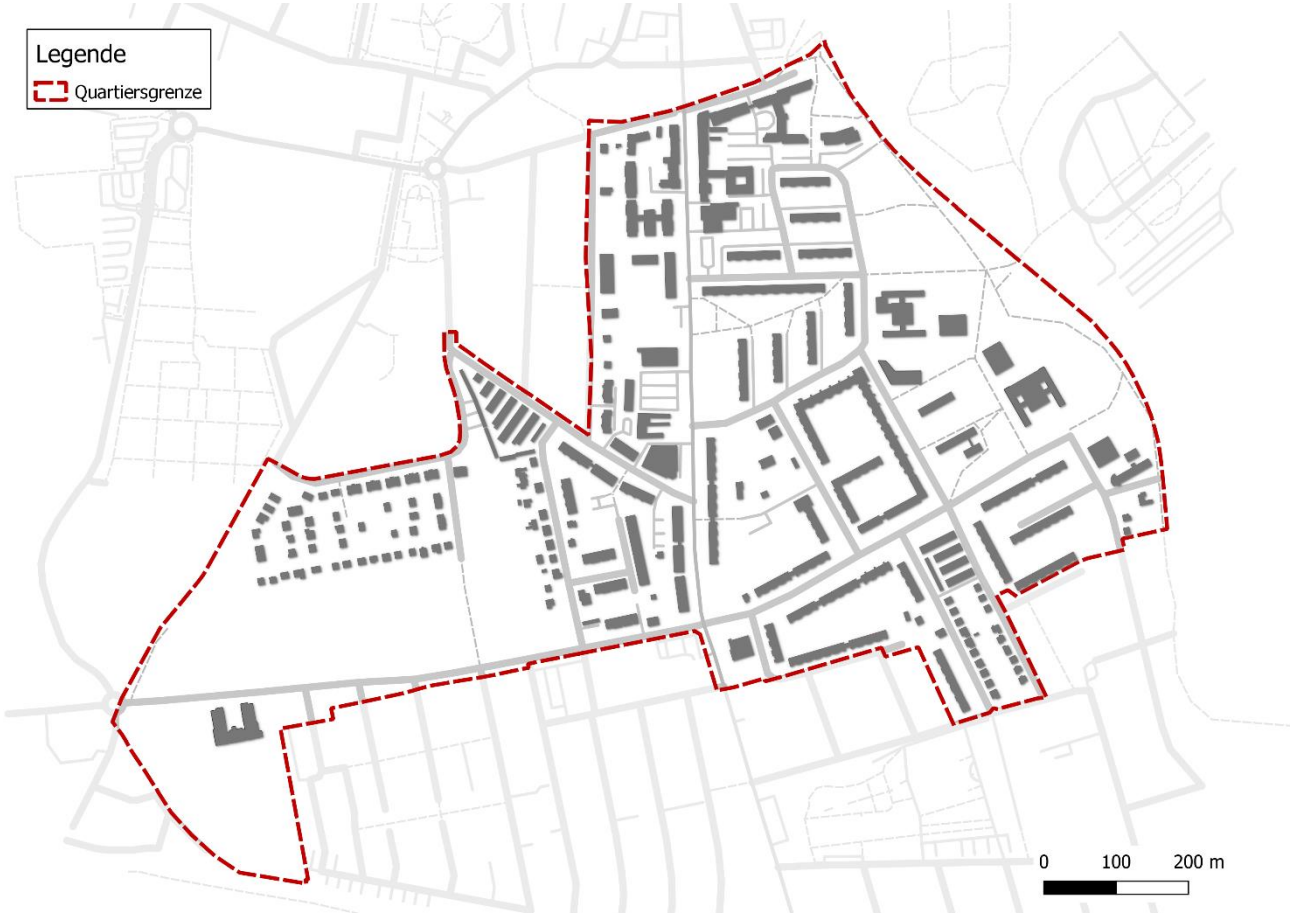


Abbildung 4: Quartier "Weiße Stadt/Walther-Bothe-Straße" mit Quartiersgrenze

Bautyp

Im Quartier wurden 365 Hauptgebäude erfasst, bei denen es sich bei 315 (86,3 %) um Wohngebäude handelt. Die Wohngebäude setzen sich aus 208 Wohnblocks, 79 Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH), 17 Reihendoppelhäusern (RDH), 20 Mehrfamilienhäusern (MFH) und 10 Bürogebäuden zusammen.

Mit 52,4 % nehmen die Wohnblocks den größten Anteil aller Hauptgebäude ein. 24,2 % der Gebäude im Quartier sind Ein- und Zweifamilienhäuser und Reihen-/Doppelhäuser. Die Mehrfamilienhäuser stellen 5 % des Gebäudebestandes dar.

Zusätzlich gibt es im Quartier 10 Bürogebäude und 24 weitere Nichtwohngebäude (NWG). Dabei handelt es sich vor allem um die Verwaltungsgebäude des Landkreises Oberhavel, das Bürgerzentrum, das Jobcenter und andere zentrale Einrichtungen des Mittelzentrums Oranienburg sowie die Schulen im Osten des Quartiers. Zu den Nichtwohngebäuden zählen zudem die gewerblichen Gebäude an der Berliner Straße (Lidl, Getränkemarkt, MAXNAT, Elektrohandel, Filmpalast). An der Kreuzung Augustin-Sandtner-Straße/Emil-Polesky-Straße befindet sich die Herz-Jesu-Kirche samt Pfarrheim. Der Anteil der Nichtwohngebäude am Gesamtgebäudebestand beträgt im Quartier Weiß Stadt/Walther-Bothe-Straße 6,5 %.

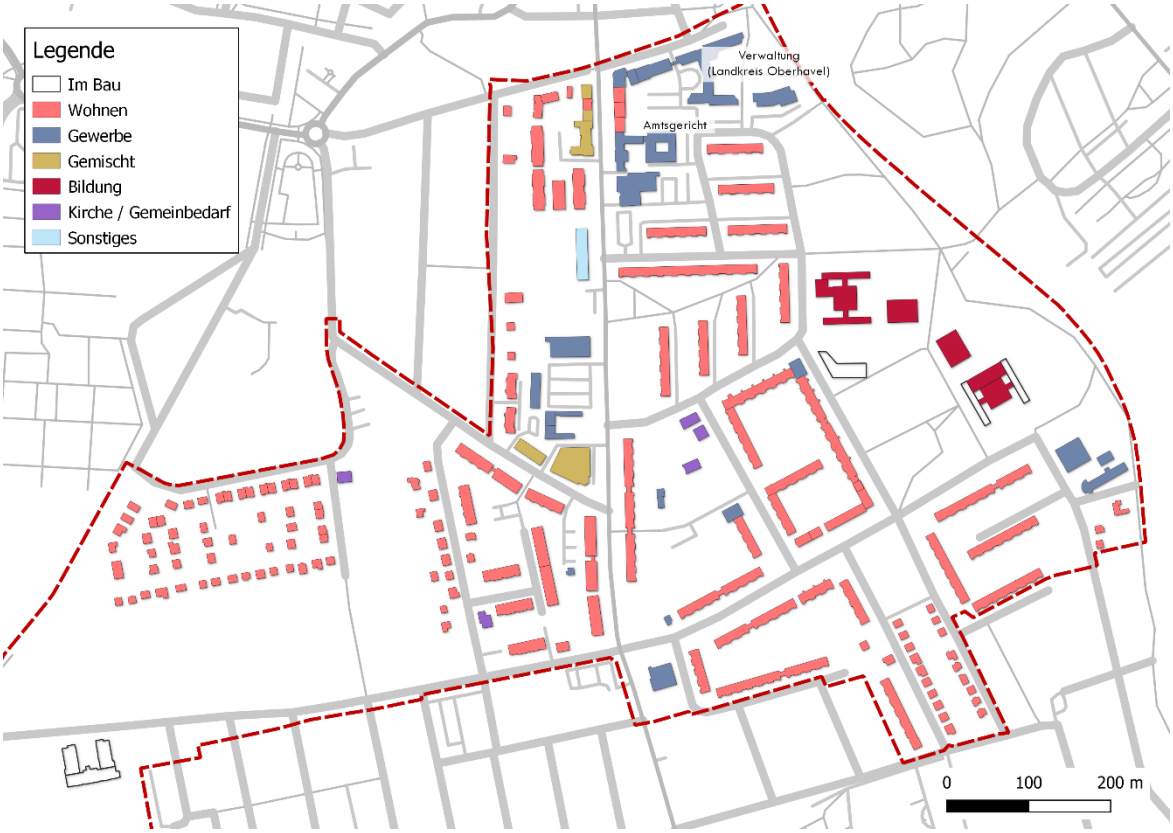


Abbildung 5: Verortung der vorhandenen Gebäudetypologie im Quartier

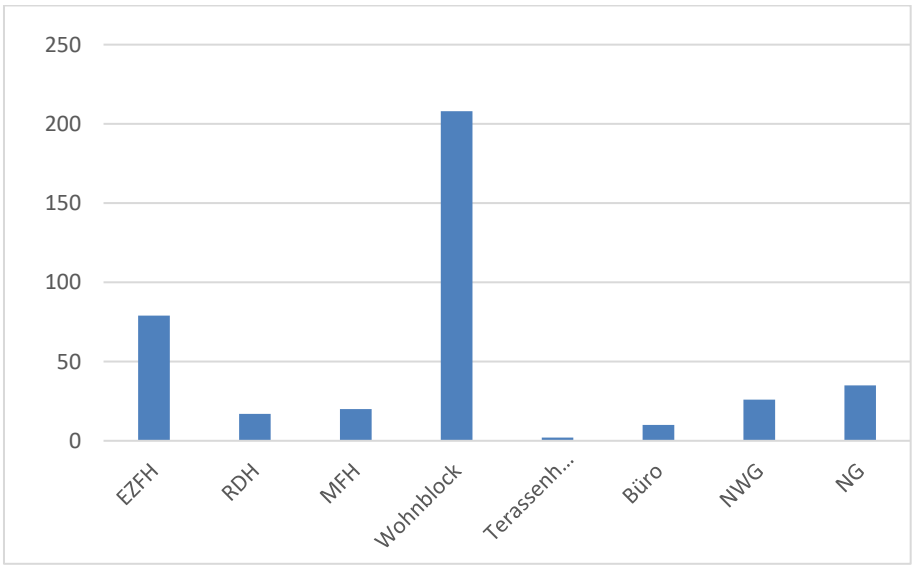


Abbildung 6: Verteilung der Gebäudetypologie im Quartier (absolut)

Baujahr

Der Gebäudebestand im Quartier Weiße Stadt/Walther-Bothe-Straße stellt sich hinsichtlich der Gebäudealter als sehr heterogen dar. So reichen die Baujahre von 1900 bis heute. Der Großteil der Gebäude wurde zwischen 1971 und 1985 gebaut.

Abbildung 7: Verortung der vorhandenen Baujahre im Quartier

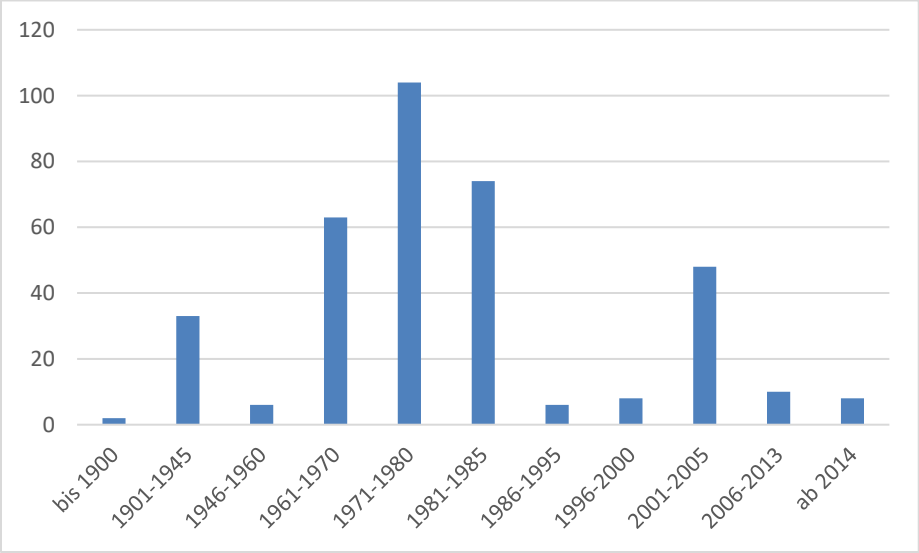


Abbildung 8: Verteilung der Baujahre (absolut)

Geschosse

Auch die Verteilung der Geschossigkeit stellt sich als heterogen dar. Sie reicht von 1- oder 1,5-geschossigen Gebäuden bis hin zu den 5-geschossigen Wohnblocks. Die wenigen Mehrfamilienhäuser im Quartier weisen Geschossigkeiten von 3 bis 4,5 auf. Das Ortsbild wird im Bereich der Kitzbüheler Straße und der Haller Straße durch die großen Höhenunterschiede der sich in baulicher Nähe befindenden niedrigen Einfamilienhäusern und 5-geschossigen Wohnblocks geprägt. Eine ähnliche Prägung weist der Bereich der Erzberger Straße auf.

Insgesamt dominiert der Gebäudebestand mit 5 Geschossen im zentralen Bereich des Quartiers durch das hohe Aufkommen an Wohnblocks. Hier entsteht durch die einheitliche Bebauung ein geschlossenes Straßenbild. Auch die Schulgebäude im östlichen Teil des Quartiers stellen ein einheitliches Bild dar. Die Gebäude sind meist 2- bis 3-geschossig. Die Ein-/Zweifamilienhaussiedlung im Bereich der Straße Am Wolfsbusch stellt durch ihre räumliche Trennung zum Rest des Quartiers und dem Abstand zur 5-geschossigen Wohnblockbebauung ebenfalls eine zusammenhängende bauliche Einheit dar. Geprägt ist dieser Bereich durch 1,5- bis 2-geschossige Gebäude.

Abbildung 9: Verortung der Geschossigkeit im Quartier

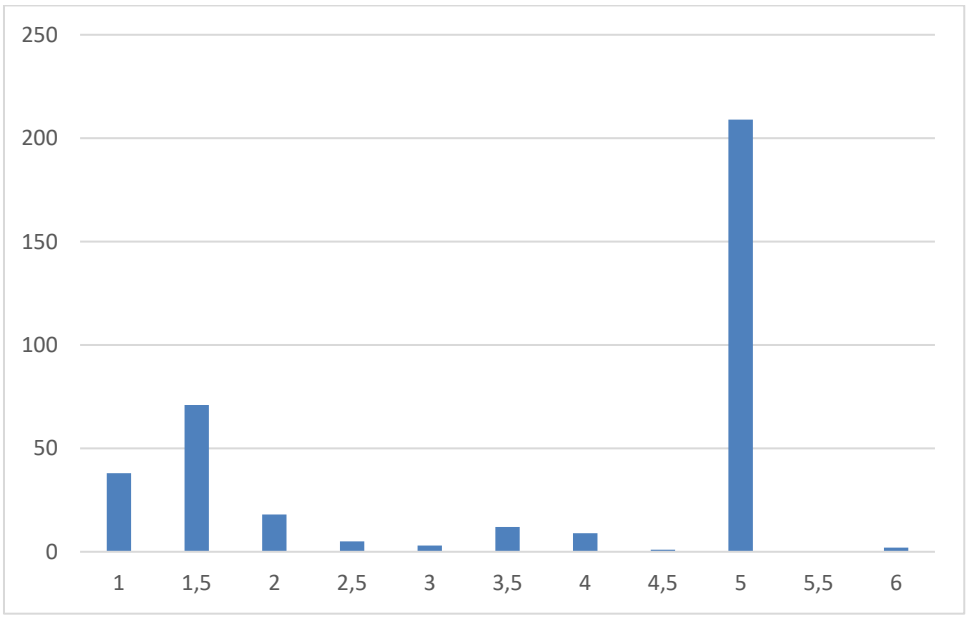


Abbildung 10: Verteilung der Geschossigkeit (absolut)

Fassade

Bei der Erfassung des verwendeten Fassadenmaterials wurde immer das Material aufgenommen, das von außen ersichtlich ist. Am häufigsten wurde eine verputzte Außenfassade festgestellt. Der mit etwa 72 % überwiegende Teil der Gebäude weist eine solche Fassade auf. Bei einigen Gebäuden im Quartier wurden Klinker bzw. Sichtmauerwerk oder Kunststoffplatten bzw. ein Wärmedämmverbundsystem (WDVS) als Fassadenmaterial verbaut. Vereinzelt wurden auch Glas, Holz oder sonstige Materialien verwendet. Bei Fassaden, die mehrere Materialien aufwiesen, wurde stets der Typ zugeordnet, der optisch prägend für das Gebäude ist.

Der Fassadenzustand ist im gesamten Quartier zum allergrößten Teil sehr gut oder gut (Abbildung 12). Einzelne Fassaden weisen einen eher schlechten bzw. schlechten Zustand auf. Als eher schlecht wurde der Zustand von den Fassaden beurteilt, die sichtbare Risse oder Nässeschäden aufwiesen. Bei den Gebäuden mit schlechtem Fassadenzustand handelt es sich um den Maxnat-Markt an der Berliner Straße und ein scheinbar leerstehendes Gebäude in der Erzbergerstraße.

Abbildung 11: Verortung des Fassadenmaterials im Quartier

Abbildung 12: Verortung des Fassadenzustands

Dach

Dachform

Bei den untersuchten Gebäuden wurde zunächst die Dachform erhoben. Dabei wurden im Quartier vor allem Flachdächer der Wohnblocks sowie ein- und zweifamilienhaustypische Sattel- und Krüppelwalmdächer mit ca. 70 % Neigung festgestellt. 64,8 % der Gebäude weisen ein Flachdach auf. Satteldächer nehmen einen Anteil von 26 % und Walmdächer einen Anteil von 7,7 % ein. Vereinzelt wurden auch Pultdächer, Komplexdächer und Bogendächer festgestellt.

Bei den Gebäuden mit Flachdächern handelt es sich zum größten Teil um die im Quartier dominierenden Wohnblocks. Aber auch die Gebäude der Havelschule und der Torhorst-Gesamtschule oder die Verwaltungsgebäude des Landratsamts Oberhavel an der Adolf-Dechert-Straße weisen Flachdächer auf. Sattel- und Walmdächer finden sich vor allem beim Altbaubestand im Bereich Berliner Straße/Adolf-Dechert-Straße, bei den Mehrfamiliengebäuden im Bereich Melanchthonstraße sowie in den Ein-/Zweifamilienhaus geprägten Gebieten im Bereich der Straße Am Wolfsbusch und im Bereich Kitzbüheler Straße und Haller Straße.

Abbildung 13: Verortung der Dachform im Quartier

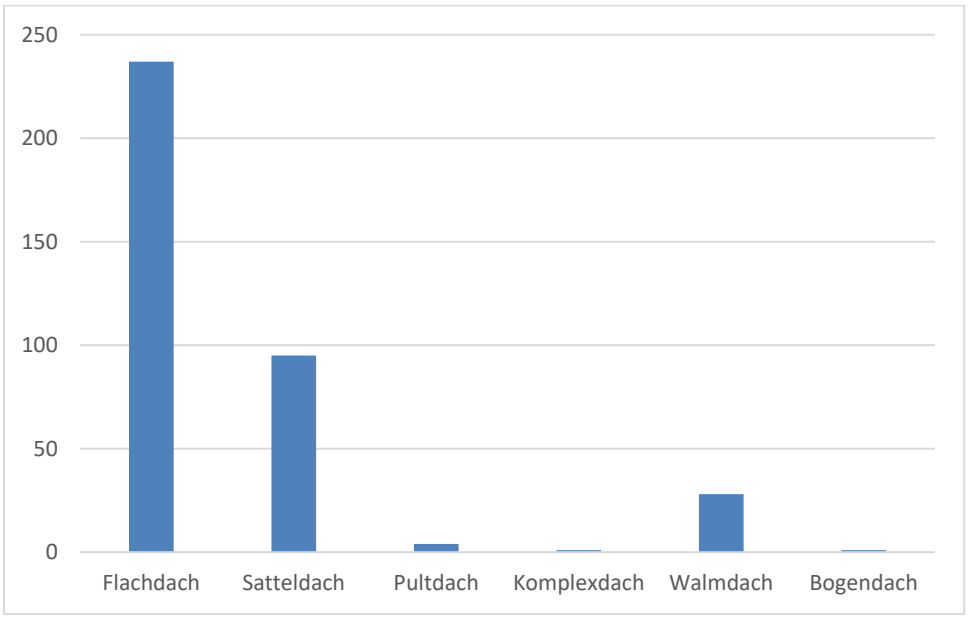


Abbildung 14: Verteilung der Dachform (absolut)

Dachmaterial und -zustand

Bei Gebäuden ohne Flachdächer wurden zudem das Dachmaterial erhoben und eine Einschätzung des Dachzustands vorgenommen. Nur etwa 35 % der Dächer im Quartier sind keine Flachdächer und konnten beurteilt werden. Bei diesen geneigten Dächern finden ausschließlich Dachpfannen als Material Verwendung, die überwiegend in einem sehr guten Zustand sind. Lediglich ein offenbar leerstehendes Gebäude in der Erzbergerstraße weist einen schlechten Dachzustand auf.

2.2 Siedlungs- und Nutzungsstruktur

2.2.1 Gebäudenutzung

Der überwiegende Teil des Gebäudebestandes im Quartier entfällt auf die reine Wohnraumnutzung (86,3 %). Etwa 1,6 % der Gebäude unterliegen einer Mischnutzung aus Wohnen und Gewerbe. Der Anteil der rein gewerblich genutzten Gebäude liegt bei 6,3 %. Die gewerblich genutzten Gebäude und Gebäude mit Mischnutzung liegen größtenteils im Bereich der Berliner Straße (Kreisverwaltung Landkreis Oberhavel, Amtsgericht, Filmpalast, Lidl, Maxnat, Getränkemarkt, Elektroeinzelhandel, Caritas). An der Klagenfurter Straße befindet sich zudem das Gelände der Stadtwerke mit weiteren gewerblich genutzten Gebäuden.

Bei den übrigen Gebäuden handelt es sich um Einrichtungen für Bildung (Havelschule, Torhorst-Gesamtschule, Turnhalle) und kirchliche Einrichtungen (Herz-Jesu-Kirche mit Pfarramt, Neuapostolische Kirche, evangelisch-methodistische Kirche).

Gebäude, bei denen derzeit eine Kernsanierung durchgeführt wird oder die noch nicht fertiggestellt sind, wurden als „Im Bau“ erfasst. Dabei handelt es sich um 3 Gebäude auf dem Gelände der beiden Schulen.

Prägend für den kleinräumigen Charakter sind darüber hinaus zwei große Garagen- und Stellplatzgebiete im Bereich der Melanchthonstraße zwischen Erzbergerstraße und Julius-Leber-Straße sowie an der Walther-Bothe-Straße zwischen Haller Straße und Kitzbüheler Straße.

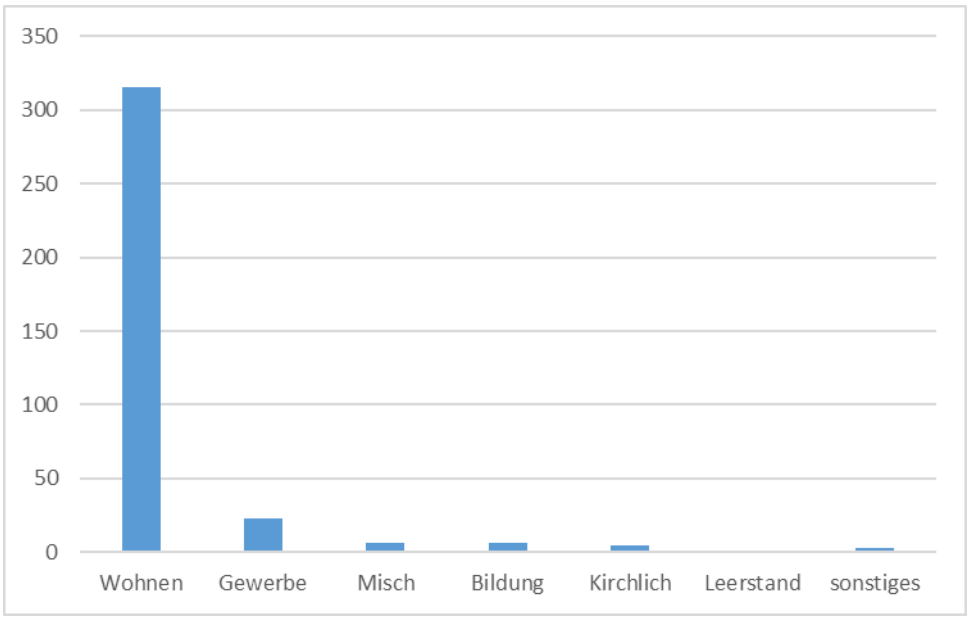


Abbildung 15: Verteilung der Gebäudenutzung (absolut)

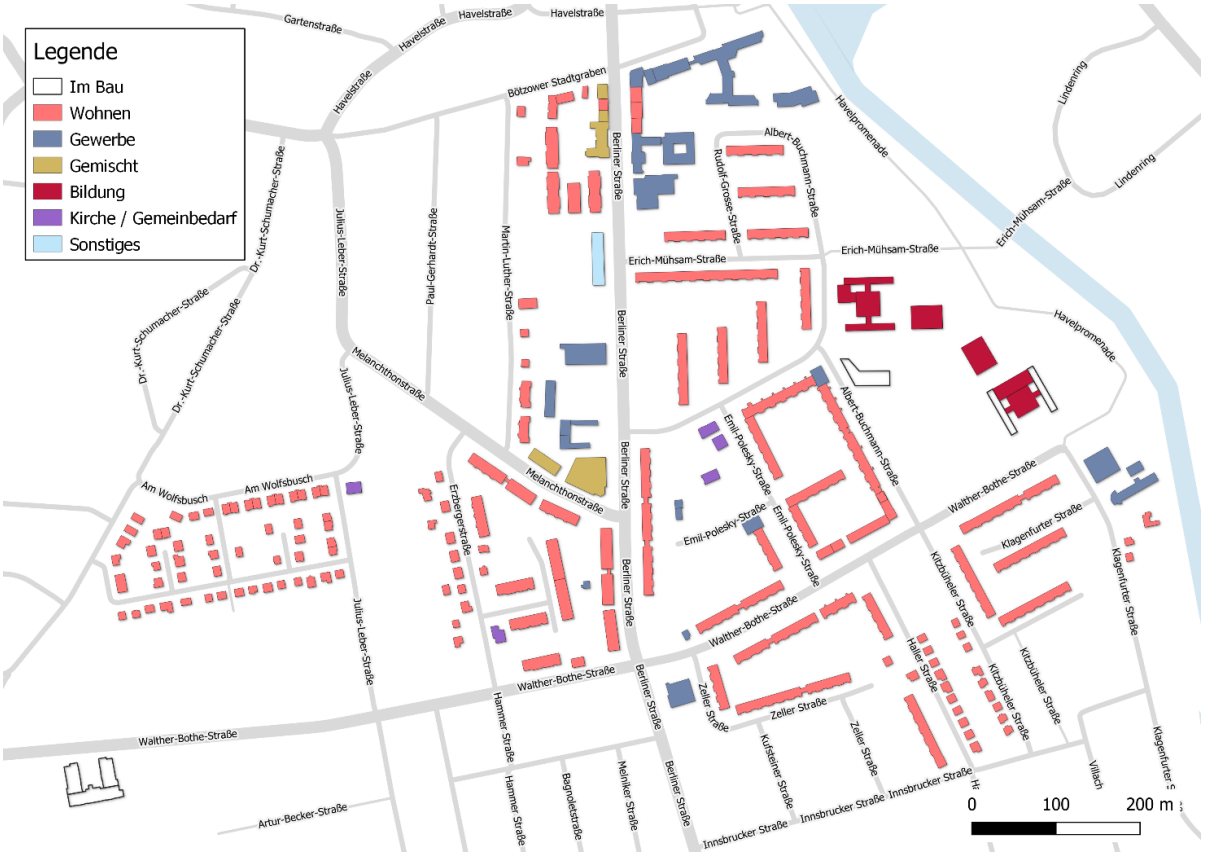


Abbildung 16: Verortung der Gebäudenutzung im Quartier

2.2.2 Grün- und Freiflächen

Das Quartier ist durch großzügige Grün- und Freiflächen gekennzeichnet. Wie Abbildung 17 und Abbildung 20 zeigen, stellen Grünanlagen und private Gärten den größten Anteil dar. Weitere Grünflächen bilden brachgefallene Grundstücke. Sonstige Flächen, unter die Bauland und die Außenbereiche der Schulen und der Stadtwerke fallen, belegen 21 % der Fläche. Versiegelte Flächen wie Pkw-Parkplätze nehmen 14 % und öffentliche Plätze 2 % der Fläche ein. Bis auf den Kundenparkplatz von Lidl (Abbildung 19), sind alle Pkw-Parkplätze mit Bäumen begrünt. Jedoch sind nur auf wenigen Parkplätzen (Innenhof Emil-Polesky-Straße 25a, Melanchthonstraße 22) Rasengittersteine verbaut (Abbildung 18), die die Fläche nicht komplett versiegeln und Niederschlagswasser aufnehmen können.

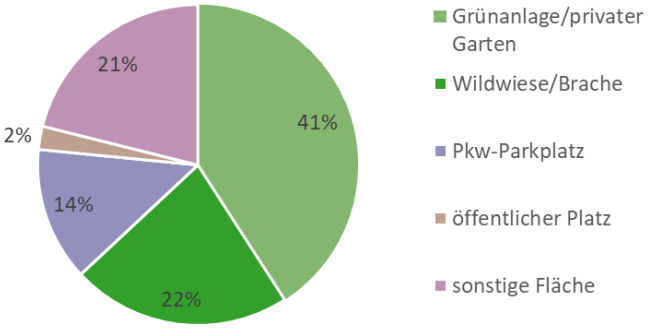


Abbildung 17: Aufteilung der Flächen nach Nutzungsart

Abbildung 18: Pkw-Parkplatz mit Rasengittersteinen (Emil-Polesky-Straße)

Abbildung 19: Kundenparkplatz, Lidl (Berliner Straße)

Die **öffentlichen Grünflächen** umfassen vor allem die Havelpromenade und das Freizeitgelände TolOra (Tolerantes Oranienburg), sowie Straßenbegleitgrün vorwiegend in der Berliner Straße und der Walther-Bothe-Straße. Der Großteil der **privaten Grünflächen** liegt um die diversen Wohnblocks bzw. in deren Innenhöfen. Auf diesen Flächen befinden sich auch die fünf Spielplätze des Quartiers, die alle in dem Bereich zwischen der Augustin-Sandtner-Straße und der Zeller Straße liegen (Abbildung 20). Zudem gibt es noch drei Aufenthaltsorte mit Sandkästen. Im Innenhof des Wohnkomplexes der Oranienburger Wohnungsbaugenossenschaft e.G. (OWG) an der Walther-Bothe-Straße Ecke

Emil-Polesky-Straße wurden noch zusätzlich ein Bereich mit Fitnessgeräten sowie das Urban Gardening Projekt “Paradiesgärtchen” angelegt, welches sich großer Beliebtheit unter den Anwohnenden erfreut. Für die Außenflächen rund um die im Bau befindlichen Gebäude im Baugebiet an der Walther-Bothe-Straße, sieht der Rahmenplan Weiße Stadt vor, eine zusammenhängende Parkanlage zwischen dem Kanal und der Theodor-Neubauerstraße zu schaffen (Stadt Oranienburg 2015).

Die **Grünflächen** im Quartier umfassen in der Regel gemähte Rasenflächen, die von einzelnen Bäumen bestanden sind. Zwischen den Zeilenbauten werden die Grünflächen vornehmlich als Abstandsgrün mit Möglichkeiten zur Wäschetrocknung genutzt.

Abbildung 20: Flächennutzung im Quartier (B.A.U.M. Consult 2021)

Aufgrund der im Rahmen des Klimawandels zunehmenden heißeren und vor allem trockeneren Sommern sowie der Folge mehrerer trockener Jahre (insbesondere die Jahre 2018 und 2019) hintereinander (Kaden 2019), weisen viele der Grünflächen im Quartier Dürreschäden auf. Dabei sind die gemähten Rasenflächen aber auch Bäume, Sträucher und Heckenpflanzungen vom Wassermangel gezeichnet. Der Rasen ist zu großen Teilen vertrocknet und weist stellenweise erhebliche Vegetationslücken auf (Abbildung 22 bis Abbildung 30). Insbesondere wurden Dürreschäden bei Birken (Abbildung 31, Abbildung 36, Abbildung 37), Baum- und Heckenneupflanzungen (Abbildung 32 bis

Abbildung 35) sowie bei Pflanzungen auf erhöhten Erdwällen (Abbildung 30, Abbildung 32) festgestellt. Beispielhaft belegen folgende Aufnahmen, welche auch in Abbildung 20 verortet sind, die Trockenschäden im Quartier.

Abbildung 21: Rasenfläche, Walther-Bothe-Straße Ecke Kitzbüheler Straße

Abbildung 22: Rasenfläche, Bürgerzentrum, Albert-Buchmann-Straße

Abbildung **23**: Straßenbegleitgrün, Berliner Straße (Bushaltestelle Gericht)

Abbildung 24: Straßenbegleitgrün, Berliner Straße (Lidl)

Abbildung **25**: Rasenfläche, Rudolf-Grosse-Straße (Hausnr. 9)

Abbildung 26: Rasenfläche, Rudolf-Grosse-Straße Ecke Erich-Mühsam- Straße

Abbildung **27**: Rasenfläche, Innenhof Emil-Polesky-Straße (Hausnummer 4)

Abbildung **28**: Rasenfläche, Zeller Straße (Hausnummer 22/23)

Abbildung 29: Vorgarten, Walther-Bothe-Straße (Hausnummer 4)

Abbildung **30**: Rasenfläche und Baum-neupflanzung, Innenhof Walther-Bothe-Straße (Hausnummer 9-27)

Abbildung 31: Birke, TolOra

Abbildung 32: Neupflanzungen, Innenhof Walther-Bothe-Straße (Hausnummer 9-27)

Abbildung **33**: Thujenhecke, Melanchthonstraße

Abbildung 34: Thujenhecke, Innenhof Melanchthonstraße (Hausnummer 16-20)

Abbildung **35**: Neupflanzungen, Melanchthonstraße (Hausnummer 22)

Abbildung **36**: Birke auf Brache, Walther-Bothe-Straße

Abbildung **37**: Birken, Erich-Mühsam-Straße (Hausnummer 1)

Auf den ungenutzten und zum Teil brachgefallenen Flächen im Quartier (Abbildung 20) hat sich Ruderalvegetation (Abbildung 38, Abbildung 39) angesiedelt. Je nach Alter der Brachfläche reicht die Vegetation von Wildblumen über Straucharten bis hin zu Bäumen und ist dichter bewachsen je älter sie ist. Eine eigens angelegte Wildblumenwiese ist im Innenhof der Melchanthonstraße zu finden (Abbildung 40).

Abbildung 38: Brache, Martin-Luther-Straße (zwischen Hausnummer 27 und 31)

Abbildung 39: Brache, an der Havelpromenade

Abbildung 40: Wildblumenwiese, Innenhof Melanchthonstraße (Hausnummer 10-14)

Bei der Betrachtung der **Vorgärten** muss zwischen den Wohnblocks bzw. Mehrfamilienhäusern und den Ein- und Zweifamilienhäusern bzw. Doppelhäusern unterschieden werden (Abbildung 20). Die Vorgärten der Wohnblocks gehen zumeist direkt in die umliegende Grünfläche über oder sind bei abgegrenzten Vorgärten grün gestaltet. Lediglich die Hauseingänge, die direkt auf den Bürgersteig münden und somit keinen Vorgarten zur Verfügung haben werden in der Karte als versiegelt ange-

zeigt (Berliner Straße 61-69). Die Anlage und Pflege der Außenanlagen liegt in der Hand der Wohnungsbaugesellschaften/-genossenschaften (WBGs im Folgenden). In einzelnen Fällen bepflanzen auch die Anwohnenden kleine Bereiche in den Vorgärten.

Im Gegensatz dazu stehen die Ein- und Zweifamilienhäuser bzw. Doppelhäuser. Die Gestaltung der Vorgärten liegt hier in der Hand der Anwohnenden, welche zumeist auch Eigentümer*innen sind. Von den 17 Doppelhäusern weisen 12 Häuser (71 %) eine überwiegend versiegelte Vorgartenfläche auf, die häufig als Pkw-Stellfläche genutzt wird (bspw. Am Wolfsbusch 9-27). Von den 79 Ein- und Zweifamilienhäusern haben 14 Häuser (18 %) einen eher versiegelten Vorgarten, von denen einige auch als Schottergarten angelegt sind.

Wie aus den Analysen der **Starkregengefährdungskarte** hervorgeht (Abbildung 41), ist das Gefährdungsrisiko im Quartier vergleichsweise gering. Häufig weisen die Gebäude ein geringes und in manchen Fällen ein mittleres Überflutungsrisiko auf. Nichtsdestotrotz ist es in den vergangen 5 bis 10 Jahren in einigen Häusern zu Überfluten durch Starkregenereignisse gekommen, wie aus der Quartiersumfrage hervorging (als Raute auf der Karte verortet).

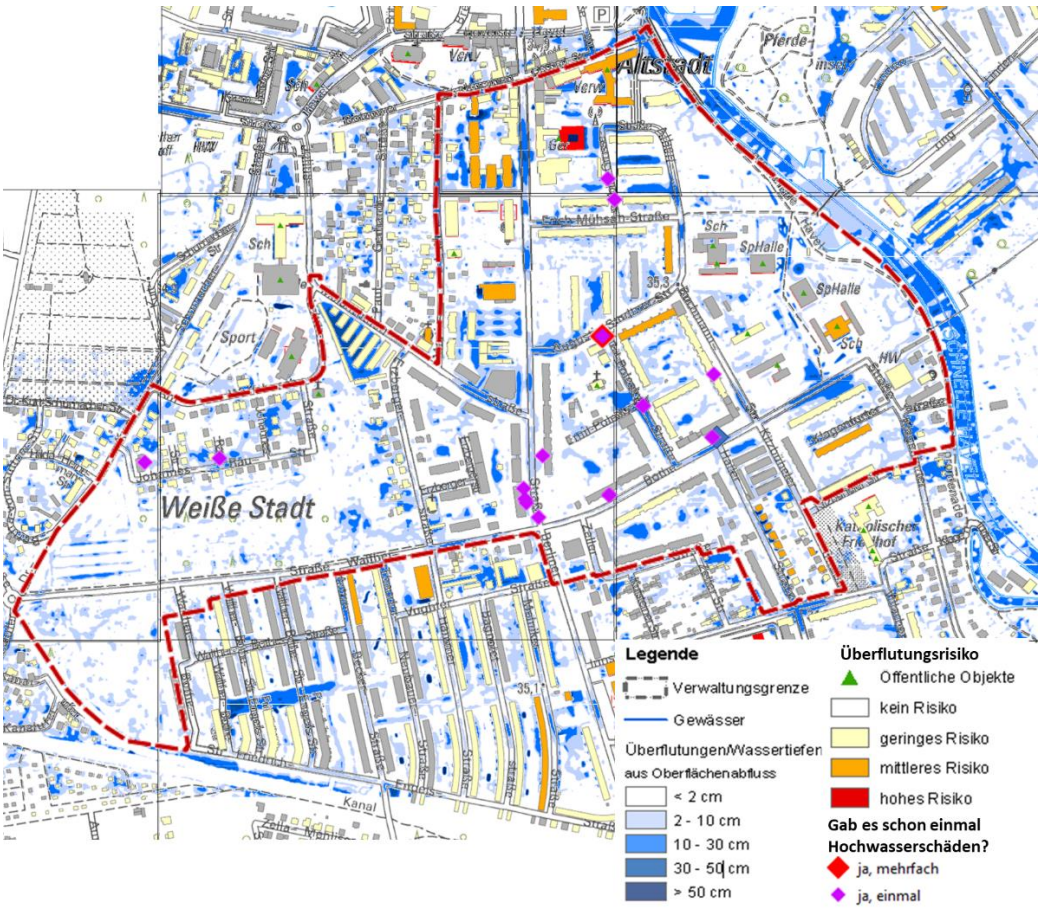


Abbildung 41: Starkregengefährdungskarte inklusive Umfrageergebnisse zu Hochwasserschäden am Gebäude (Hydrotec 2019, B.A.U.M. Consult 2021)

Insbesondere die Anwohnenden im Siedlungsgebiet rund um die Johannes-Rau-Straße befürchten aufgrund der Senkenlage in Kombination mit der erhöhten Flächenversiegelung durch das Baugebiet Walther-Bothe-Straße zukünftig ein gesteigertes Überschwemmungsrisiko. Laut Starkregengefährdungskarte können an einigen Stellen des Gebiets Überflutungen mit bis 50 cm Wassertiefe auftreten.

2.2.3 Soziale Infrastruktur

Nahversorgung

Die Nahversorgung konzentriert sich im Quartier hauptsächlich auf die Berliner Straße und nähere Umgebung. Dort sind ein Discounter (Lidl), ein Bäcker, eine Apotheke, ein Getränkemarkt, zwei Imbisse (Sushi, Pizza) und ein russischer Spezialitätenladen (MAXNAT) angesiedelt. Außerhalb, aber am südlichen Rand, des Quartiers ist ein weiterer Discounter (Netto, Walther-Bothe-Str.) zu finden. Somit können die Anwohnenden ihre täglichen Bedarfe zur Lebensmittelversorgung im Quartier decken. Wie aus der Umfrage hervorgeht, kauft der Großteil der Anwohnenden im Quartier ein (Abbildung 42). Zudem kann ein deutlicher Zusammenhang zwischen Wohnort und Nähe zum Nahversorger aufgezeigt werden. Anwohnende rund um die Johannes-Rau-Straße kaufen daher zumeist außerhalb des Quartiers ein.

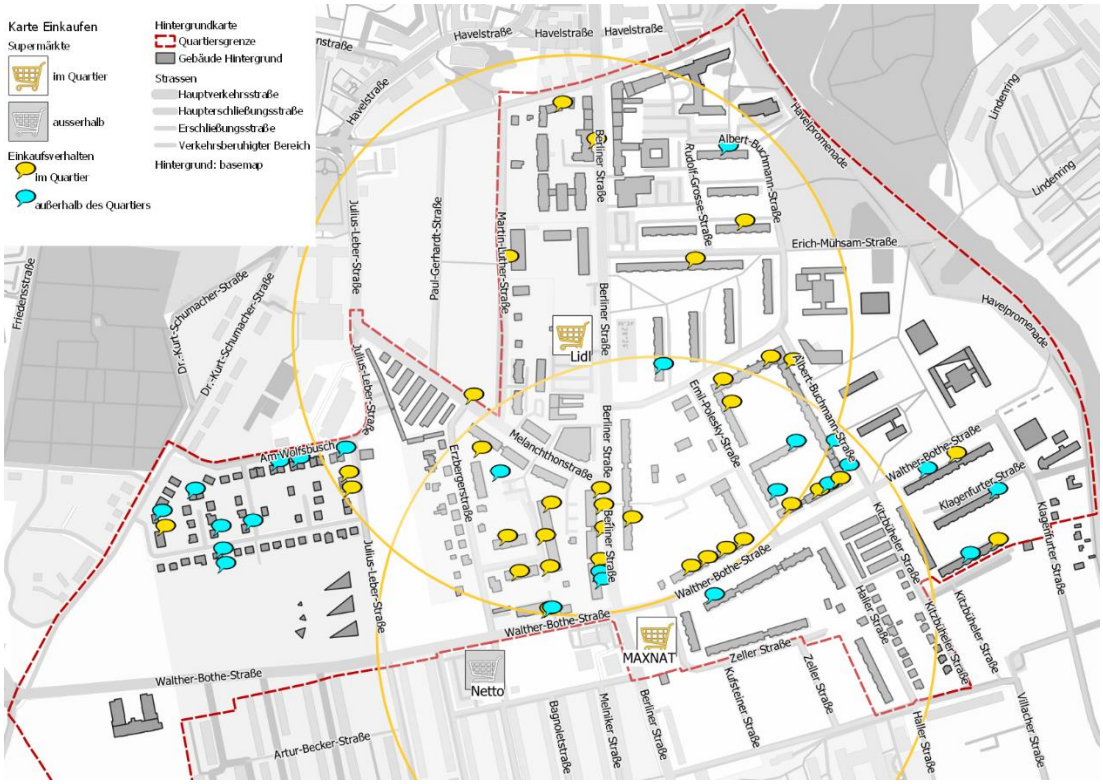


Abbildung 42: Einkaufsmöglichkeiten und Einkaufsverhalten im Quartier; Ein Radius von 400 m wurde um die Lebensmittelläden gezogen (B.A.U.M. Consult 2021)

Freizeit

Neben den öffentlichen Grünflächen samt Spielplätzen und Fitnessbereich befinden sich im Quartier noch weitere Angebote zur Freizeitbeschäftigung. Darunter ein Kino (Filmpalast Oranienburg), ein Fitnessstudio, das Freizeitgelände TolOra und das Bürgerzentrum mit diversen Aktivitäten.

Öffentliche Einrichtungen

Die Grundschule Havelschule mit angeschlossenem Hort und die Torhorst-Gesamtschule liegen im Quartier, das Louise-Henriette-Gymnasium direkt außerhalb. Das Oberhavel Klinikum befindet sich wenige hundert Meter südlich des Quartiers. Einige Verwaltungsgebäude, wie die untere Bauaufsichtsbehörde, das Jugendamts, die Stadtwerke, das Jobcenter oder das Amtsgericht befinden sich im Quartier. Auch andere öffentliche Einrichtungen wie das Bürgerzentrum oder das Freizeitgelände TolOra sind hier angesiedelt. Außerdem entsteht auf dem Gelände der alten Polizeidirektion ein Wohnheim für 400 Studierende der Polizeihochschule, die jedoch im Zuständigkeitsbereich des Landes Brandenburg liegt (Land Brandenburg 2020).

2.2.4 Mobilität und Verkehr

Überregionales Verkehrsangebot

Oranienburg liegt verkehrsgünstig im Umland Berlins und ist gut über Straßen und Gleise mit der Metropole verbunden. Die B273 führt in West-Ost-Richtung durch die Stadt und bildet durch den Anschluss an die B96 (im Westen) die Hauptverbindungsstrecke nach Berlin. Als Endstation der S-Bahnlinie 1 und Haltepunkt diverser Regionalbahnlinien ist Berlin gut mit den ÖPNV zu erreichen. Mit Halt in Oranienburg verkehren die RB12 zwischen Berlin Ostkreuz und Templin Stadt und der RE5 von Berlin aus kommend nach Rostock und Stralsund. Die RB20 verkehrt zwischen Oranienburg und Potsdam. Auch der IC17 von Warnemünde nach Dresden hält in Oranienburg.

Die OVG Oberhavel Verkehrsgesellschaft mbH betreibt die 42 Linien des Busnetzes im Landkreis Oberhavel, von denen 9 im Stadtbereich Oranienburgs verkehren. Organisiert ist die OVG im Verkehrsbund Berlin Brandenburg.

Verkehrsinfrastrukturelle Ausstattung des Quartiers

Die Berliner Straße bildet verkehrstechnisch die Nord-Süd-Achse des Quartiers und schließt sich im Norden an die B273 an. Die Walther-Bothe-Straße verläuft im südlichen Teil des Quartiers in West-Ost-Richtung und ist der Zubringer zur B96. Insgesamt befinden sich fünf Bushaltestellen im Quartier, die von den Linien 800, 804 und 821 bedient werden. Die Taktung der Buslinien ist größtenteils stündlich, wobei die Linie 821 als Schulbus fünf Mal am Tag fährt. Werktags fahren Busse von ca. 4:15 bis 20:30 durch das Quartier[2]. Einige der fünf Bushaltestellen im Quartier wurden bereits erneuert. Erneuerungsbedarf besteht insbesondere bei den Bushaltestellen Kitzbüheler Straße am

[2] Fahrpläne Oberhavel Verkehrsgesellschaft mbH (2020), https://www.ovg-online.de/fahrplan-tickets/fahrplaene.html

Bürgerzentrum sowie an der Haltestelle Albert-Buchmann-Straße bei der Havelgrundschule. An beiden Haltestellen ist kein Taststreifen vorhanden. Zudem ist das Wartehäuschen der Haltestelle Albert-Buchmann-Straße in einem desolaten Zustand.

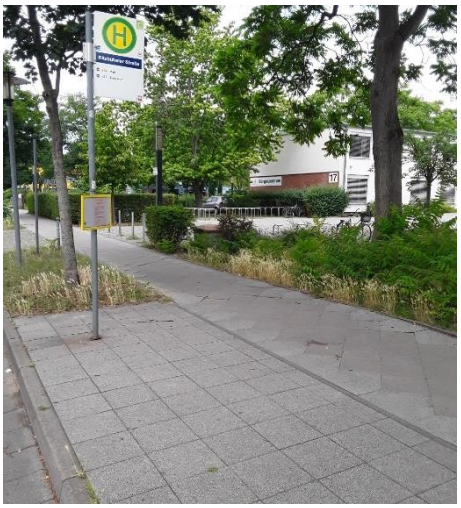


Abbildung 43: Bushaltestelle Kitzbüheler Straße am Bürgerzentrum

Abbildung 44: Bushaltestelle Albert-Buchmann-Straße an der Havelgrundschule

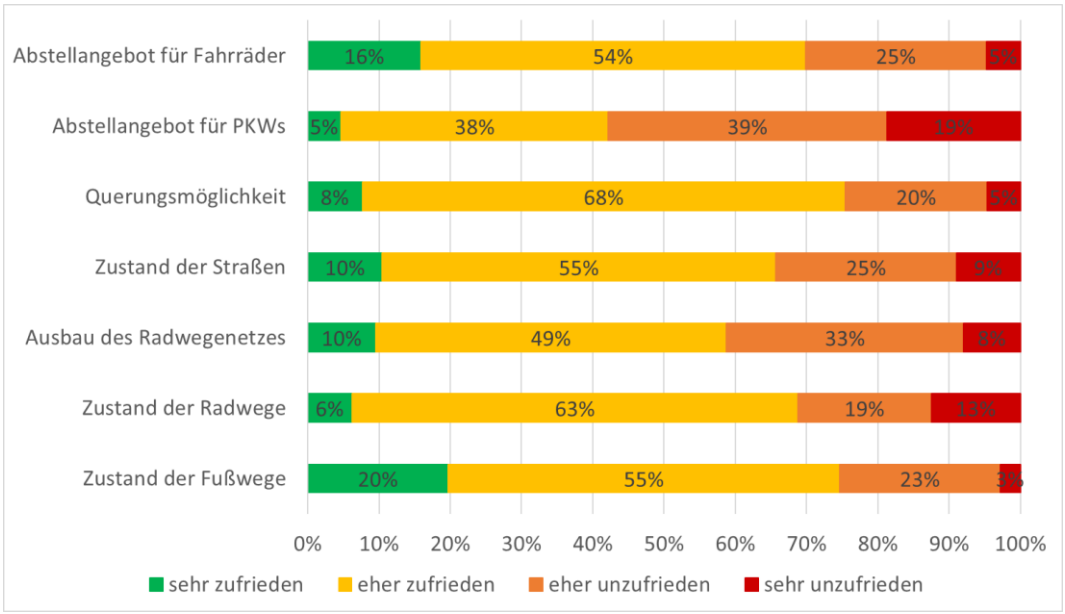
Mit Ausnahme der Berliner Straße, der westlichen Walther-Bothe-Straße und der Melanchthon-Straße sind alle Straßen im Quartier als Tempo-30-Zonen deklariert und bieten somit einen günstigen Rahmen für Radfahrende. Eine Vielzahl der Einbahnstraßen im Quartier sind für Radfahrende freigegeben. Einzig die Einbahnstraßen zwischen Rudolf-Grosse-Straße und Albert-Buchmann-Straße sind noch nicht in Gegenrichtung für den Radverkehr zu befahren. Die drei genannten Straßen ohne zusätzliche Geschwindigkeitsbegrenzung gehören laut Verkehrsentwicklungsplan 2025 zu den Lärmbrennpunkten der Stadt (Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft 2016). Eine Lärmbelastung in der Berliner Straße wurde durch die Quartiersumfrage bestätigt.

Abbildung 45: Einbahnstraße Rudolf-Grosse-Straße

Die Havelpromenade ist Teil des Havel-Radweg, der eine beliebte touristische Route ist (Stadt Oranienburg 2021). Die Umweltroute Bahnhof-Eden wurde als Radverkehrsachse installiert und führt über die Adolf-Dechert-Straße durch den Norden des Quartiersgebiets (Stadt Oranienburg 2017).

Ergebnisse Quartiersumfrage zur Mobilität

Wie die Quartiersumfrage zeigt (Abbildung 46), sind um die 70 % mit dem Zustand der Straßen, Rad- und Fußwege, den Querungsmöglichkeiten sowie den Radabstellangeboten eher zufrieden bis sehr zufrieden. Im Ausbau des Radwegenetzes besteht Verbesserungsbedarf (59 % eher zufrieden/sehr zufrieden). Mit dem Pkw-Abstellangebot sind nur 43 % eher zufrieden bis sehr zufrieden. Mit der ÖPNV-Erreichbarkeit sind 70 % eher zufrieden bis sehr zufrieden, bezüglich der Taktung allerdings nur 43 %.



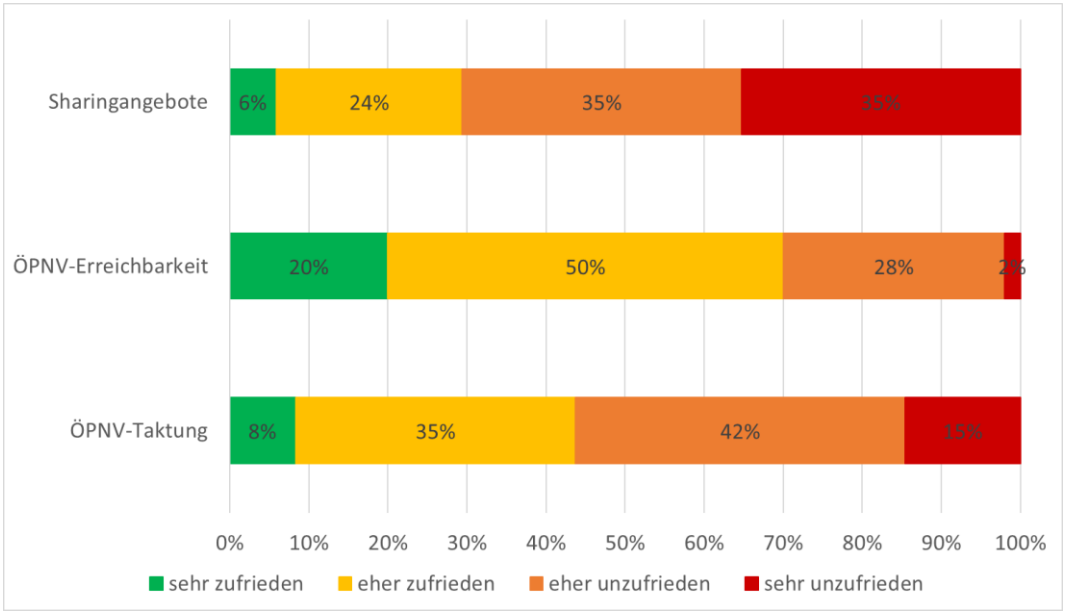


Abbildung 46: Ergebnisse der Quartiersumfrage zur Zufriedenheit mit dem Mobilitätsangebot (B.A.U.M. Consult 2021)

Die geringere Zufriedenheit mit der Taktung wird auch im Nutzungsverhalten deutlich (Abbildung 47). Nur 26 % nutzen das ÖPNV-Angebot regelmäßig (täglich bzw. 1-3 Tage pro Woche). Mit dem Sharing-Angebot sind über 70 % eher unzufrieden/sehr unzufrieden, was sich auch im Nutzerverhalten widerspiegelt. Nur 13 % nutzen Sharing-Angebote und das weniger als einmal im Monat. Der Bahnfernverkehr wird selten genutzt (3% an 1-3 Tagen pro Woche).

Häufig (mehrmals am Tag/ täglich/ 1-3 Tage pro Woche) werden Pkws (83 %) und (E-)Fahrräder (71 %) genutzt sowie zu Fuß gegangen (76%). Somit stellt das Auto, das bevorzugte Verkehrsmittel im Quartier dar.

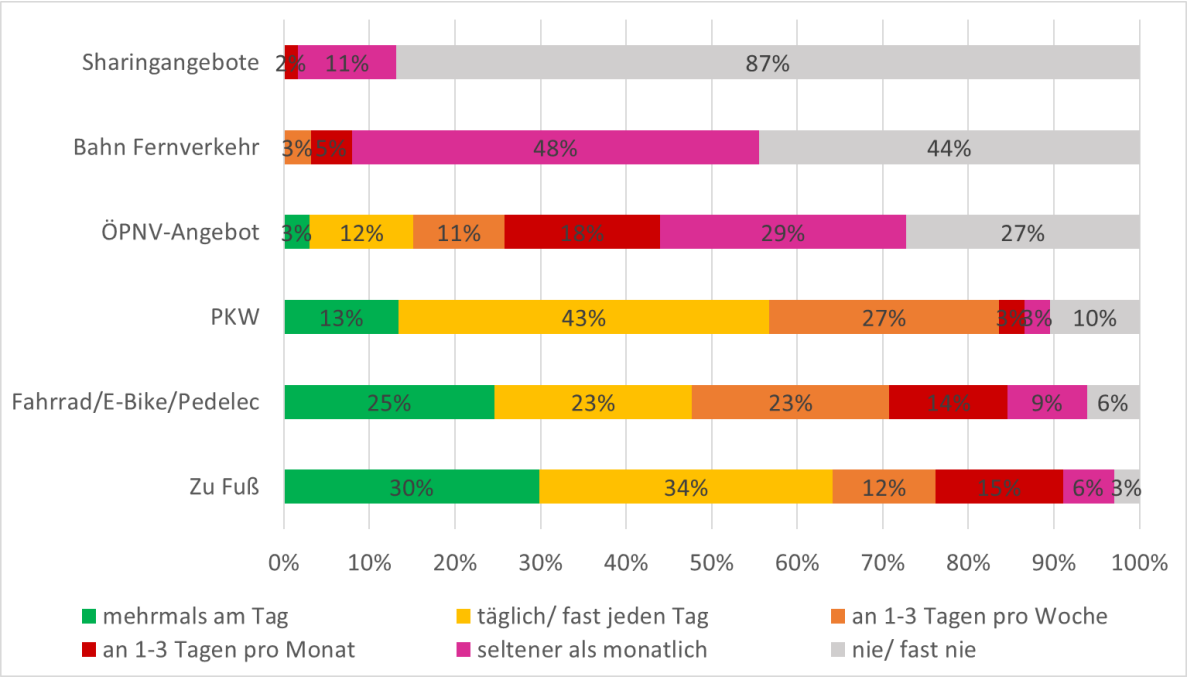


Abbildung 47: Nutzungshäufigkeit der verschiedenen Verkehrsoptionen (B.A.U.M. Consult 2021)

Straßenschäden wurden insbesondere in der Erzbergerstraße und Albert-Buchmann-Straße sowie in der Rudolf-Grosse-Straße und Zeller Straße aufgenommen (Abbildung 48, Abbildung 49). Dies deckt sich mit den Ergebnissen des Straßenausbauprogramms der Stadt Oranienburg (Stadt Oranienburg 2021), bei dem unter den befestigten Straßen die Erzbergerstraße mit 72 % als am dringendsten zu sanierende Straße definiert wurde und die Albert-Buchmann-Straße mit 63 % an sechster Stelle steht. In der Albert-Buchmann-Straße stellt zudem der Bereich vor der Havelgrundschule mit Hol- und Bringverkehr eine ungünstige Verkehrssituation dar.

Abbildung 48: Straßenschäden, Albert-Buchmann-Straße

Abbildung 49: Straßenschäden und fehlende Bordsteinabsenkung, Zeller Straße

Barrierefreiheit ist größtenteils im Quartier gegeben. Zumeist sind die Bordsteine des Fußweges abgesenkt. An ein paar wenigen Stellen ist dies nicht der Fall, bspw. in der Zeller Straße (Abbildung 49). Drängelgitter oder ähnliche Barrieren sind nicht im Quartier vorhanden.

Optische Barrieren stellen die grauen Poller im Quartier dar, da diese sich nicht stark vom der Umgebung abheben. Gleiches gilt für die kontrastarmen Treppenstufen an der Havelpromenade, die durch das angrenzende Ufer eine erhöhte Unfallgefahr bergen können.

Abbildung 50: Kontrastarme Poller

Abbildung 51: Kontrastarme Treppenstufen

2.3 Energetischer Ist-Zustand

2.3.1 Energieversorgung

Ein Teil der Gebäude wird über ein Wärmenetz versorgt. Die Wärmeerzeugung erfolgt über BHKWs und zentrale Erdgas-Heizkessel mit einem Primärenergiefaktor von 0,63 MWh. Die Wärmelieferung ins Quartier betrug im Jahr 2019 16,9 MWh.

Laut der Stadtwerke Oranienburg werden in 2020/21 die Wärmeerzeugungsanlagen modernisiert. Bis zum Jahr 2023 werden weitere Maßnahmen die THG-Emissionen (Treibhausgas-Emissionen) um weitere 10 % reduzieren. Weiterhin sollen die Neubauten im Quartier an das Wärmenetz angeschlossen werden.

Abbildung 52: Über das Wärmenetz der Stadtwerke versorgte Gebäude im Quartier[3]

[3] Kartengrundlage: Stadtwerke Oranienburg, eigene Darstellung

2.3.2 Nachfrage nach Wärme

Methodik

Bei der Bestandsaufnahme wurden die Gebäudetypen nach Bautyp und Baualter aufgenommen. Die Wohngebäude im Untersuchungsgebiet sind über eine Gebäudetypologie klassifiziert, die sich aus Bautyp und Baualter zusammensetzt. Jedem Gebäudetyp ist ein spezifischer Kennwert in kWh/m²a zugeordnet.

TYP	bis 1900	1901 - 1945	1946 - 1960	1960 - 1970	1971 - 1980	1981 - 1985	1986 - 1995	1996 - 2000	2001 - 2005	2006 - 2013	2014 - 2020
EZFH	268	249	266	229	239	198	214	189	165	165	144
RDH	237	219	240	185	209	208	176	153	163	163	142
MFH	222	247	234	207	212	195	200	168	154	154	134
Wohnblock	205	222	221	209	195	195	200	168	154	154	134
Wohnhoch-haus	191	191	191	191	190	190	190	190	190	190	134

Abbildung 53: Verwendete Gebäudetypologie differenziert nach Bautyp und Altersklasse für Wohngebäude, Angaben in kWh/m²a)[4]

Im EU-Projekt TABULA sind bundesweite Sanierungspotenziale ermittelt worden. Grundlage sind die in Deutschland vorherrschenden Gebäudetypologien. Das Beispiel eines Einfamilienhauses zeigt, welcher bauliche Grundzustand zugrunde liegt. In der nachfolgenden Abbildung ist die Bau- und Anlagentechnik im Originalzustand zu erkennen. Die Wandaufbauten sind in Massivbauweise (zweischaliges Mauerwerk) erstellt. Es wird von einem U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizienten) von 1,4 ausgegangen. Bei den Fenstern wird von typischen Holzfenstern mit einer Zweischeiben-Isolierverglasung ausgegangen, die einen U-Wert von 2,8 besitzen. Die Wärmeerzeugung erfolgt über einen Erdgas-Niedertemperaturkessel mit eher geringer Effizienz und hohen Wärmeverlusten über die Verteilleitungen.

[4] (TABULA 2020), eigene Darstellung

SFH	1949 … 1957	DE.N.SFH.04.Gen

Beispielgebäude

Gebäudetyp Klassifizierung (TABULA Code)

➢ **Land**	**DE**	Deutschland
➢ **Typologie Region**	**N**	nicht regional spezifiziert
➢ **Größenklasse**	**SFH**	**Einfamilienhaus**
➢ **Baualterklasse**	**4**	1949 … 1957
➢ **Zusatz-Kategorie**	**Gen**	**Grund-Typ**

Beheizte Wohnfläche:	111m²
Anzahl Vollgeschosse:	1
Anzahl Wohnungen:	1

Charakterisierung des Gebäudetyps

Typisch 1- oder 2-geschossig, mit Satteldach; Dachgeschoss oftmals ausgebaut; Holzbalkendecken; häufig Mauerwerk aus Vollziegeln oder regionalen Naturstein, teilweise zweischalig; bisweilen erhaltenswerte bzw. denkmalgeschützte Fassade; Kellerdecke als Kappengewölbe oder Kappendecke, im ländlichen Raum auch als Holzbalkendecke

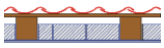
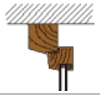
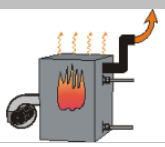
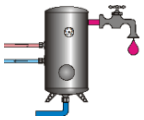
Beispielgebäude	**Ist-Zustand**	
Konstruktion	**Beschreibung**	**U-Wert** W/(m²K)
Dach/oberste Geschossdecke 	Steildach mit Holzsparren, ausgemauertes Gefach	1,40
Außenwand	zweischaliges Mauerwerk	1,40
Fenster 	Holzfenster mit Zweischeiben-Isolierverglasung	2,80
Fußboden	Betondecke mit Dielenfußboden	1,0
Wärmeversorgungssystem	**Beschreibung**	**Energieaufwand** für 1 kWh Wärme
Heizsystem 	Gas-Zentralheizung, geringe Effizienz: Niedertemperatur-Kessel, hohe Wärmeverluste der Verteilleitungen	1,38 kWh
Warmwasser-system 	Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Niedertemperatur-Kessel); schlecht gedämmte Zirkulationsleitungen	2,7 kWh
Wärmeversorgung gesamt	Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger	1,66 kWh Primärenergie

Abbildung 54: Bau- und Anlagentechnik im Originalzustand[5]

[5] (TABULA 2020), eigene Darstellung

Die Einordnung der energetischen Referenzwerte der Nichtwohngebäude erfolgte auf Grundlage der VDI-Richtlinie 3807 „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“. Über die sog. „AGES“-Studie werden die Gebäude klassifiziert.

	Wärme [kWh/m²a]	Elektrizität [kWh/m²a]
Verwaltungsgebäude	103	28
Finanzämter	72	24
Alten- und Pflegeheime	154	33
Schulen allgemein	117	12
Grundschule	114	10
Kindergärten	143	13
Gaststätten	290	144
Verkaufsstätten	153	k.A.
Werkstätten	138	20
Offene Lagergebäude	82	8
Geschlossene Lagergebäude	92	22
Sakralbauten	131	12
Stadthallen/Saalbauten	126	32

Abbildung 55: Kennwerte der Nichtwohngebäude[6]

Für die Ermittlung des Energieverbrauchs wird dieser Kennwert mit der Bruttogebäudefläche (BGF) multipliziert. Die BGF ist über die Grundfläche der Gebäude aus dem geografischen Informationssystem multipliziert mit der Geschossanzahl ermittelt. Ausgebaute Dachgeschosse gelten als Halbgeschosse. Jedem Gebäude kann so über die gebäudetypologische Methodik ein spezifischer Kennwert sowie ein Endenergieverbrauch zugeordnet werden.

Ergebnisse

Die Nachfrage von Wärmeenergie im Quartier Weiße Stadt/Walther-Bothe-Straße liegt bei rund 33.725 MWh/a. Wie sich die Nachfrage von Wärmeenergie auf die einzelnen Gebäude verteilt, zeigt die nachfolgende Abbildung 56.

[6] (AGES 2005), eigene Darstellung

Abbildung 56: Wärmenachfrage der einzelnen Gebäude in kWh pro Quadratmeter und Jahr

2.3.3 Nachfrage nach Elektrizität

Methodik

Für die Berechnung der Stromnachfrage sind die gebäudetypologischen Daten nach TABULA/AGES verwendet worden.

Ergebnisse

Die Gebäude benötigen insgesamt rund 6.897 MWh/a elektrische Energie. Die Aufteilung der Stromnachfrage auf die einzelnen Gebäude im Quartier Weiße Stadt /Walther-Bothe-Straße ist in Abbildung 57 detailliert dargestellt.

Abbildung 57: Nachfrage nach Strom der einzelnen Gebäude in kWh pro m² und Jahr

2.3.4 Energieproduktion im Quartier

Photovoltaik

Bei der Begehung des Quartiers sind die Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) erhoben worden. Im Quartier befinden sich 6 PV-Anlagen mit einer Leistung von 47 kWp. Der Ertrag beträgt rechnerisch rund 40 MWh/a.

Solarthermie

Im Quartier wurden 18 solarthermische Anlagen erhoben, die rechnerisch rund 34 MWh/a an Wärme produzieren.

2.3.5 Primärenergie

Methodik

Für die Berechnung des Primärenergieeinsatzes werden alle erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Energieströme für Gewinnung, Umwandlung, Transport und Lagerung erfasst. Diese werden zu einem spezifischen Primärenergiefaktor zusammengefasst, der sich auf den Endenergieverbrauch bezieht.

Um den Begriff der Primärenergie gibt es eine große Begriffsverwirrung, weil unterschiedliche Berechnungsmethoden die gleiche Bezeichnung verwenden. Der deutlichste Unterschied ist die Berechnungsmethode nach der Energieeinsparverordnung (EnEV), die nur den nicht-regenerativen Anteil ausweist. So hat ein Holzpellets-Kessel nach EnEV einen Primärenergiefaktor von 0,2, nach dem weit verbreiteten GEMIS-Verfahren allerdings den Wert 1,08 (GEMIS 4.93). Würde bei einem fiktiven Gebäude der Holzkessel 100 MWh an Pellets benötigen, beträgt der Primärenergiebedarf nach EnEV 20 MWh, nach dem nahezu realem Primärenergiestrommodell nach GEMIS inkl. dem regenerativen Anteil 108 MWh. Die beiden Werte unterscheiden sich um den Faktor 5! Da es bei der Wirkungsabschätzung in Quartierskonzepten nicht um einen normativen Nachweis nach EnEV geht, sondern um eine räumlich bezogene Berechnung der primärenergetischen Ströme, werden die Faktoren nach GEMIS (siehe Abbildung 58) verwendet. Dies geht methodisch auch genauer auf die Ziele der Landes- und Bundesregierung ein. Bei GEMIS wird zur Begriffsentwirrung der Indikator als kumulierter Energieverbrauch (KEV) bezeichnet. Für die Einheitlichkeit wird hier im Konzept aber weiter der Begriff Primärenergie (PEV) verwendet.

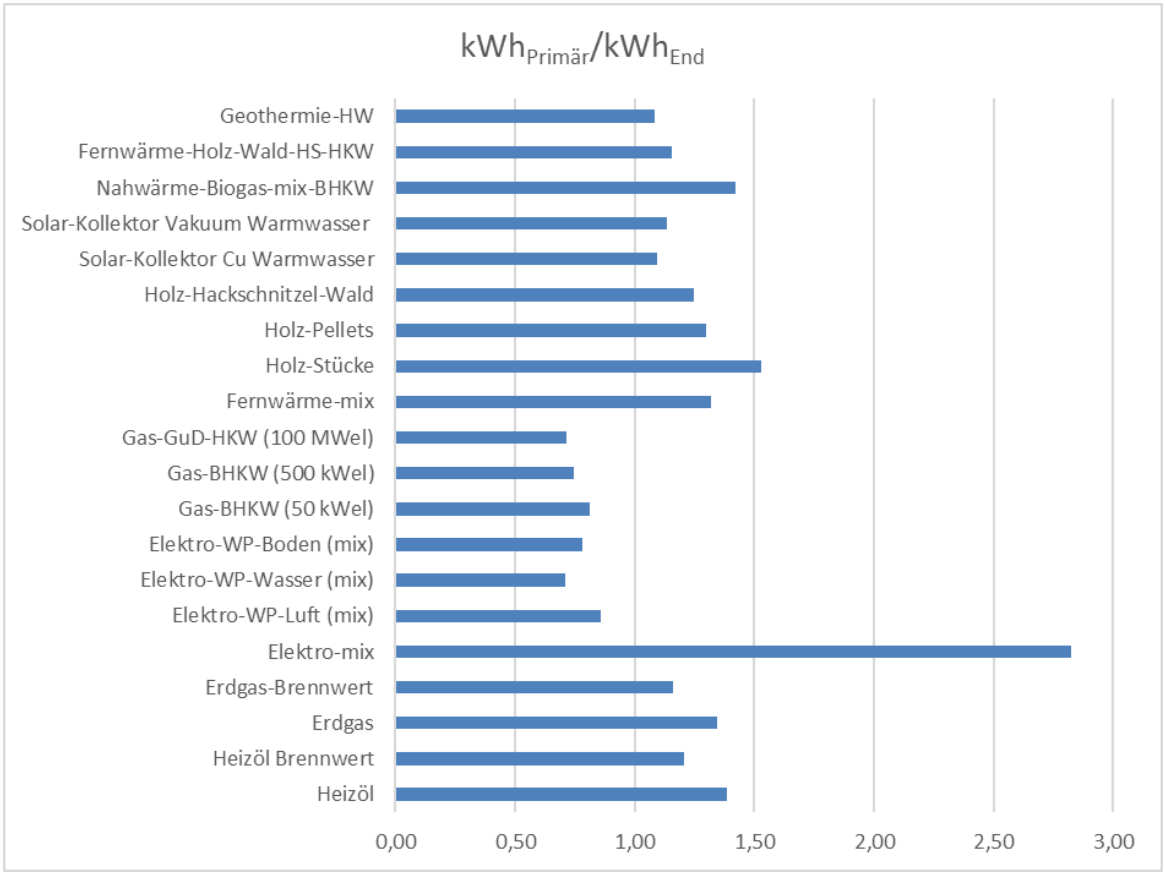


Abbildung 58: Spezifische Primärenergiefaktoren ausgewählter Endenergieträger[7]

[7] (GEMIS 2020), eigene Darstellung

Ergebnisse

Im Wärmebereich werden 33.725 MWh/a an Endenergie benötigt. An Primärenergie werden 31.697 MWh/a benötigt.

Bei einem Stromverbrauch von 6.897 MWh/a Endenergie beträgt der Primärenergieaufwand rund 20.404 MWh/a.

Bei erneuerbaren Energietechnologien wird der primärenergetische Aufwand für die Herstellung und den Betrieb der Anlagen betrachtet. Photovoltaik-Anlagen haben einen primärenergetischen Faktor von 1,252 kWh Primärenergie/kWh Endenergie. Bei einer Produktion von 40 MWh/a an Solarstrom wird ein Primärenergieaufwand von 50 MWh/a induziert. Die PV-Anlagen verdrängen andere Stromerzeuger im bundesweiten Stromnetz. Würden die 40 MWh/a über das bundesweite Stromnetz geliefert werden, läge der Primärenergieaufwand bei 118 MWh/a. Näherungsweise kann der primärenergetische Aufwand der bundesweiten Stromerzeugung von der quartiersweiten Produktion an PV-Strom abgezogen werden. Die PV-Anlagen reduzieren den primärenergetischen Aufwand gegenüber der bundesweiten Stromerzeugung um rund 68 MWh/a.

Werden die Nachfrage und die Erzeugung summiert, ergibt sich für das Quartier ein Primärenergieaufwand von rund 52.031 MWh/a.

	Endenergie (EEV)	Primärenergie
Wärme der Gebäude	33.725 MWh	31.697 MWh
Elektrizitätsverbrauch	6.897 MWh	20.404 MWh
PV-Anlangen		-68 MWh
Solarthermie		-2 MWh
Summe gesamt	**40.622 MWh**	**52.031 MWh**

Abbildung 59: Primärenergieaufwand im Quartier

2.3.6 Treibhausgase

Methodik

Der Wirkungsindikator für die Auswirkungen auf den Klimawandel wird als „Global Warming Potential“ (GWP) bezeichnet. Das GWP fasst die bisher als Verursacher des Treibhauseffektes identifizierten Spurengase als einen aussagekräftigen Indikator zusammen. Für die Zeiträume von 20, 100 und 500 Jahren wurde die treibhausverstärkende Wirkung von einem kg Spurengas im Vergleich zu einem kg CO_2 bestimmt und der Umrechnungsfaktor ermittelt. So kann bei bekannter Masse die treibhausverstärkende Wirkung ebenfalls in kg CO_2aeq angegeben werden.

	GWP 20 Jahre	GWP 100 Jahre	GWP 500 Jahre
CO_2 Kohlendioxid	1	1	1
CH_4 Methan	72	25	7,6
Halon 1301	8.480	7.140	2.760
N_2O Lachgas	289	298	153
SF_6 Schutzgas	16.300	22.800	32.600

Abbildung 60: Treibhausgaspotenziale einzelner Stoffeinträge in die Atmosphäre (in kg CO_2aeq)

Dabei werden die emittierten Gase in Bezug zu ihrer Wirkung mit einem Faktor versehen. Methan hat beispielsweise eine höhere Wirkung auf den Treibhauseffekt als Kohlendioxid (siehe obige Tabelle). Das Schutzgas SF6 hat sogar den Faktor 22.800 über einen Wirkungszeitraum von 100 Jahren in der Atmosphäre. Die emittierten Gase werden als Massenstrom mit ihrem Wirkfaktor multipliziert und bilden zusammen den Wirkindikator der Kohlendioxid-Äquivalente, kurz CO_2aeq oder THG (Treibhausgase). Üblicherweise wird als Zeitraum der Wirksamkeit 100 Jahre genommen.

Die Relation zwischen Endenergie und CO_2aeq / THG wird wiederum als Faktor angegeben. Bei den Faktoren werden häufig die Emissionen der Energieträgeraufbereitung berücksichtigt. Bei einem Energieträger wie Heizöl wäre es die gesamte Aufbereitung von der Bohrstelle über den Transport, dem Raffinieren, der Lagerung bis hin zur Verbrennungstechnik des Heizkessels. Bei einer Photovoltaikanlage wären das bei einer lebenszyklusweiten Betrachtung die Emissionen bei der Herstellung, dem Betrieb und dem späteren Rückbau der Anlage.

So kann jedem Energiestrom und deren Nutzung die Relevanz für den Klimawandel zugeordnet werden. Die Einheit des Faktors ist üblicherweise kg/kWh Endenergie. Die Energieströme werden – differenziert nach den Energieträgern – mit CO_2aeq-Faktoren versehen. Die Summe bildet den Beitrag zum Treibhauseffekt. Da der Wert als Wirkindikator nicht dem tatsächlichen Massenstrom der Emissionen entspricht, ist eine Aussagefähigkeit nur im Vergleich gegeben. Beispielsweise bei der Gebäudesanierung ist nur ein Vergleich vor und nach der Sanierung um den Faktor n oder die eingesparten kg/CO_2aeq sinnvoll.

Für die Berechnung der quartiersweiten Auswirkungen auf den Klimawandel sind die Wirkfaktoren nach GEMIS verwendet worden. Diese beinhalten die Gase CO_2, CH_4 und N_20. Die weiteren treibhausrelevanten Gase bleiben wegen ihrem geringen Anteil unberücksichtigt. In Abbildung 61 sind ausgewählte Wirkfaktoren dargestellt.

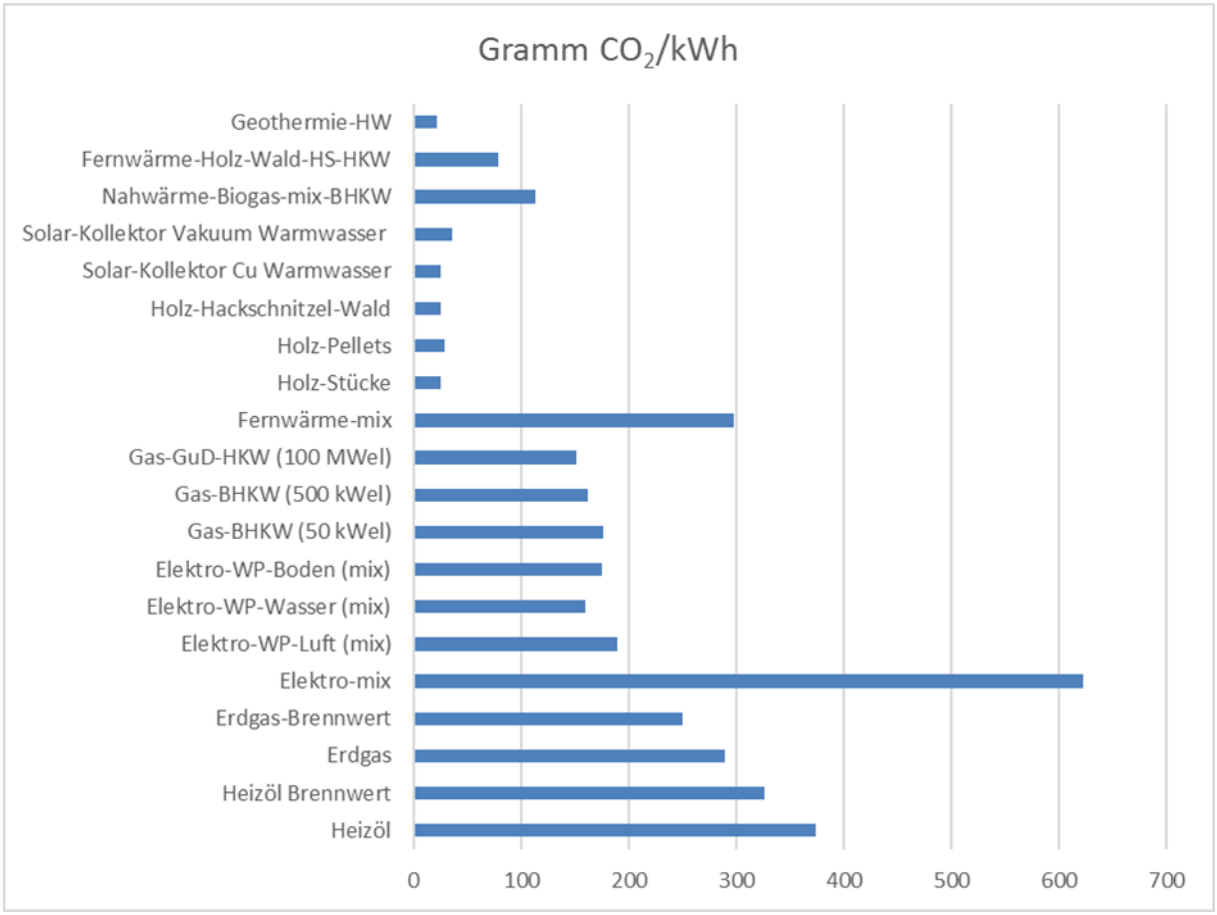


Abbildung 61: Ausgewählte Wirkfaktoren auf den Klimawandel[8]

Ergebnisse

Die Gebäudewärme benötigt im Quartier rund 33.725 MWh/a an Endenergie. Daraus ergibt sich eine Auswirkung auf den Klimawandel von 7.151 Tonnen CO_2aeq/a.

Der Strombedarf des Quartiers beträgt rund 6.897 MWh/a. Hierdurch werden 4.090 Tonnen CO_2aeq/a induziert.

Bei den erneuerbaren Energien wird die lebenszyklusweite Auswirkung auf den Klimawandel, wie bei der Primärenergie auf eine andere Energieproduktion, gegengerechnet. Die PV-Anlagen produzieren rund 40 MWh/a Elektrizität. Diese Endenergie wirkt auf den Klimawandel mit 3 Tonnen CO_2aeq/a. Würde die Elektrizität mit dem bundesweiten Strommix produziert werden, wäre der Effekt 24 Tonnen CO_2aeq/a. Der Beitrag zum Klimaschutz über die bereits installierten PV-Anlagen beträgt folglich etwa 21 Tonnen CO_2aeq/a.

Über Strom, Wärme und die erneuerbare Energieproduktion induziert das Quartier einen Effekt auf den Klimawandel von 11.211 Tonnen CO_2aeq/a.

[8] (GEMIS 2020), eigene Darstellung

	CO_2-Emission
Wärme der Gebäude	7.151 t CO_2/a
Elektrizitätsverbrauch	4.090 t CO_2/a
PV-Anlangen	-21 t CO_2/a
Solarthermie	-9 t CO_2/a
Summe gesamt	**11.211 t CO_2/a**

Abbildung 62: Beitrag der quartiersweiten Energieströme zum Klimawandel

3. Potenzialermittlung

3.1 Städtebaulich-strukturelle Potenziale

3.1.1 Potenziale Grün- und Freiflächen

Die Grünanlagen der Wohnblocks bieten viel Potenzial bezüglich einer klimaangepassten Gestaltung. Die Rasenflächen werden als Aufenthaltsorte selten von den Anwohnenden genutzt, wirken wenig einladend und haben einen vergleichsweise hohen Pflegeaufwand (regelmäßiges Mähen). Bei langanhaltender Trockenheit trocknet der Oberboden stark aus und führt zu Dürreschäden und Vegetationslücken in der Rasenfläche. Daher besteht ein erhöhter Bewässerungsbedarf. Zur Schonung der Trinkwasserressourcen sollte allerdings von einer Bewässerung der Rasenflächen abgesehen oder alternative Bewässerungsformen wie Regenwasserrückhalt und -nutzung in Betracht gezogen werden. Zudem bildet eine vegetationslose oder -arme Bodenoberflächen bei Trockenheit eine harte, verdichtete Oberfläche, wodurch auftreffendes Niederschlagswasser nicht vom Boden aufgenommen werden kann und stattdessen oberflächig abfließt. Im Fall von Starkregenereignissen führt dies zu einem zusätzlich erhöhten Oberflächenabfluss und steigert das Überschwemmungsrisiko. Des Weiteren bieten Rasenflächen kaum einen Nutzen für die heimische Flora und Fauna.

Daher ist eine Umnutzung der Rasenflächen anzustreben, die eine stärkere Bodenbedeckung aufweist und somit die Austrocknung des Bodens mindert. Die Anlage von Wildblumenwiesen (siehe Kapitel 6.3.2) und Urban Gardening-Bereichen (siehe Kapitel 6.3.3) kann dem entgegenwirken und ist, wie aus der Quartiersumfrage hervorgeht, ein großes Anliegen der Anwohnenden. Des Weiteren können in von Starkregen gefährdeten Bereichen (Abbildung 41) Sickermulden in Form von Regengärten[9] angelegt werden. Regengärten sollten insbesondere im Neubaugebiet Walther-Bothe-Straße in der Gestaltung der Außenanlagen berücksichtigt werden. Bei einer Umwandlung von nur 20 % der öffentlichen Grünanlagen könnten rund 23.200 m² Wildblumenwiesen o.ä. entstehen.

Neben den ebenerdigen Flächen bieten auch die Dachflächen und Hausfassaden weiteres Begrünungspotenzial. Werden diese begrünt tragen sie zur Kühlung sowie zum Regenwasserrückhalt bei. Ob und welche Art der Begrünung für eine Dachfläche in Frage kommt, ist abhängig von der Statik des Gebäudes. Daher muss die Statik vorab geprüft werden, welches im Rahmen der anschließenden Umsetzung geschehen soll (siehe Kapitel 6.3.1).

Einen weiteren Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt, insbesondere der Insekten, bietet die Pflanzung von Obstbäumen. Wird zudem den Anwohnenden die Handhabe über die Ernte und ggf. auch die Pflege der Bäume gegeben, steigert diese die persönliche Verbundenheit und Achtsamkeit zum eigenen Umfeld sowie die Möglichkeit der Selbstversorgung.

[9] Ein Regengarten wird als Mulde angelegt um Regenwasser von den umliegenden Oberflächen zu sammeln und zu versickern und mit Wildblumen oder Gräsern bepflanzt.

Potenziale für Baumneupflanzungen sind vor allem in den derzeitigen Baugebieten zu sehen, aber auch bei Ersatzpflanzungen, wenn aufgrund von Schäden (bspw. Dürreschäden) ein Baum entnommen werden muss. Dabei sollten Baumarten gewählt werden, die neben den üblichen Stressfaktoren denen Straßen- bzw. Stadtbäumen[10] ausgesetzt sind auch stresstolerant in Bezug auf Hitze und Trockenheit sind. Die Wohlfahrtswirkungen der Bäume, sowohl auf das Stadtklima (Verdunstungskühle und Schatten) als auch auf die Psyche der Anwohnenden, sind allgemein bekannt und im Grunde unverzichtbar, wenn das Quartier weiterhin lebenswert bleiben soll. Derzeit laufen bundesweit diverse Testpflanzungen und Untersuchungen zu möglichen klimafitten Stadtbäumen, bspw. Forschungsprojekt „Stadtgrün 2021: Neue Bäume braucht das Land!“ (LWG/StMELF 2021), Studie „Klimabäume – welche Arten können in Zukunft gepflanzt werden?“ (LWG 2019), Stresstest an Straßenbäumen in Berlin-Neukölln“ (Ulrichs, et al. 2015) sowie die seit 2012 geführte und fortgeschrieben Straßenbaumliste der Deutschen Gartenamtsleiterkonferenz (GALK e.V. 2012). Aus allen Studien gehen eine Vielzahl möglicher „neuer“ und klimafitter Stadtbäume hervor, wobei explizit auf die Berücksichtigung der jeweiligen Standorteigenschaften hingewiesen wird. Daher gilt für das Quartier verschiedene empfohlene Klimabäume mit den Standortbedingungen abzugleichen und Testpflanzungen vorzunehmen, wie bspw. in der Maßnahme zu klimafesten Stadtbäumen beschrieben (Kapitel 6.3.4).

Wie aus der Umfrage und Begehung hervorgeht, besteht ein Bedarf an schattenspenden Elementen insbesondere auf den Spielplätzen. Hier könnten weitere Bäume gepflanzt oder begrünte Pergolen zum Einsatz kommen (Abbildung 63). Zudem besteht Bedarf an weiteren Spielplätzen, speziell im nördlichen und westlichen Teil des Quartiers. Potenzielle Flächen bieten im Westen das Baugebiet an der Walther-Bothe-Straße. Im Norden könnte das Gelände der TolOra um einen Spielplatz sowie der Sandkasten in der Rudolf-Grosse-Straße um Spielgeräte erweitert werden. Auch auf den Grünanlagen rund um die Wohnblocks zwischen Erich-Mühsam-Straße und Augustin-Sandtner-Straßen wäre ein Spielplatz denkbar.

Neben dem Regenrückhalt über Sickermulden und Gründächer kann der Oberflächenabfluss durch Flächenentsieglung gemindert werden. Im Quartier wird der Großteil der versiegelten Flächen als Pkw-Stellplatz genutzt. Durch den Einsatz von versickerungsfähigem Pflaster sowie einer Reduzierung der Parkplatzfläche kann einer verminderte Flächenversieglung erzielt werden. Zudem können Pkw-Parkplätze auch multifunktional als Regenwassernotflächen oder mit PV-Anlagenüberdachung genutzt werden. Potenzial für eine PV-Überdachung wird insbesondere bei dem Kundenparkplatz von Lidl sowie auf den größeren Pkw-Parkplatzflächen zwischen der Erich-Mühsam-Straße und der Adolf-Dechert-Straße gesehen. Aber auch die straßenbegleitenden Parkplatzbuchten könnten mit PV-Anlagen überdacht werden. Je nach Modell der Aufständerung ist eine zusätzliche Dachbegrünung möglich.

[10] Stressfaktoren von Straßen- und Stadtbäumen sind bspw. kleine Baumscheiben, unzureichende Entwicklungsmöglichkeiten für die Wurzeln als auch die Kronen, ungeeigneter und/oder verdichteter Boden, Luftmangel, Trockenstress, Schadstoffemissionen und in der Folge auch häufig Schädlingsbefall

Abbildung 63: Beispiel einer Pergola auf einem Spielplatz

Weiterhin kommt es über versiegelten Freiflächen, speziell wenn diese dunkel und unverschattet sind, zu einer erhöhten Wärmeentwicklung. In städtischen Umgebungen kann dadurch die Lufttemperatur über versiegelte Flächen bis zu 10 K wärmer als über Grünflächen sein. Über Entsieglungs- oder Verschattungsmaßnahmen kann der Hitzentwicklung entgegengewirkt werden.

3.1.2 Potenziale Mobilität und Verkehr

Handlungsschwerpunkte für eine nachhaltige, klimaschonende Mobilitätsentwicklung lassen sich in folgende drei Ziele systematisieren:

1) Motorisierten Individualverkehr (MIV) vermeiden (Wegelängen reduzieren, Besetzungsgrade erhöhen),
2) MIV verlagern (auf andere Verkehrsmittel) oder
3) MIV verträglicher abwickeln, d. h. emissionsärmer (durch bessere Antriebe/spritsparende Fahrweise).

Die Strategien zur Realisierung können dabei als „Push“- und „Pull“-Maßnahmen gestaltet werden. Pull-Maßnahmen versuchen das gewünschte Verhalten durch positive Anreize zu fördern. Push-Maßnahmen versuchen dem unerwünschten Verhalten durch negative Anreize entgegenzuwirken.

Meist führt eine sinnvolle Verknüpfung von Push- und Pull-Maßnahmen zum größten Erfolg bzw. ist aufgrund der vorhandenen Fläche meist unabdingbar (z.B. bei der Neuanlage von Fahrradwegen kann der Kfz-Verkehr nicht mehr die gleiche Fläche beanspruchen). Während Pull-Maßnahmen neue Angebote fördern und z.B. zu einer Verbesserung des ÖPNV-Angebotes oder der Rad- und Fußinfrastruktur beitragen, zielen Push-Maßnahmen auf Einschränkungen für den Kfz-Verkehr ab. Dies können bspw. eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung - wie auch schon im Parkraumbe-

wirtschaftungskonzept (LK Argus GmbH 2014) für Teile des Quartiers angedacht (inkl. einer Beschränkung bestimmter Parkplätze ausschließlich für Elektrofahrzeuge) -, Geschwindigkeitsbegrenzungen oder Durchfahrtsbeschränkungen (bspw. in der Albert-Buchmann-Straße im Abschnitt vor der Havelgrundschule) sein. Insbesondere die Push-Maßnahmen zählen dabei oft nicht zu den „beliebtesten“ Maßnahmen und sollten daher besonders gut kommuniziert werden.

Potenziale für das Quartier werden in allen drei Bereichen gesehen. Die zentrale Lage des Quartiers begünstigt die Fortbewegung mit dem Rad oder zu Fuß. Um diese Mobilitätsformen zu fördern und somit MIV zu vermeiden, müssen die täglichen Wege attraktiver und sicherer – insbesondere die Schulwege – gestaltet werden. Zudem bedarf es mit Blick auf heißere Sommer beschattete Wege und Verweilmöglichkeiten. Zur Schaffung von barriereärmeren Wegen, könnten zum einen für einen höheren Kontrast die Poller und Treppenstufen (min. Treppenbeginn) durch eine auffallende Farbgebung hervorgehoben werden. Zur Farbgestaltung könnten Kinder und Jugendlichen des DRK Jugendclubs unterstützen. Zum anderen an allen Bushaltestellen Taststreifen (bspw. Blindenleitsysteme) ggf. mit Erweiterung zu angrenzen öffentlichen Gebäuden und Orten errichtet werden.

Zur Verlagerung des MIVs auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) muss dieser attraktiver gestaltet werden. Ausbaupotenzial wird in Bezug auf die Taktung sowie in der Erneuerung der Haltestellen gesehen.

E-Mobilität und E-Carsharing sind bisher nicht im Quartier vertreten. Daher liegt in der Bereitstellung von E-Carsharing-Angeboten, Lastenradverleihangeboten und dem Aufbau von E-Ladesäulen an strategisch günstigen Orten viel Potenzial zur Nutzung klimafreundlicher Antriebe.

3.2 Energetische Potenziale

Die hier ermittelten Potenziale sind eine Ermittlung aus heutiger Sicht, mit heutigen Technologien und sozioökonomischen Bedingungen. Die Annahmen, die für die Potenziale getroffen worden sind, basieren auf aktuellen Erkenntnissen. Damit unterscheiden sich Potenzialbetrachtungen von szenariohaften Modellrechnungen, mit denen die Bedingungen in der Zukunft näherungsweise abgebildet werden.

Als Grundlage für die im Bericht dargestellten Potenziale werden der aktuelle Stand der Technik und die aktuellen Rahmenbedingungen der Sach- und Wirkungsanalyse angenommen. Beispielsweise wird bei den Gebäuden angenommen, dass sie zum Zeitpunkt der Konzepterstellung saniert werden. Eine entscheidende Frage ist, wie sich dann der Endenergieverbrauch, die Wirkungen auf den Treibhauseffekt, die Primärenergienachfrage und die Energiekosten einstellen würden. Die Potenziale im Quartier können also als die Summe der Einzelmaßnahmen beschrieben werden.

3.2.1 Wärme

Methodik

Für die Gestaltung eines Entwicklungskorridors werden zwei Potenzialvarianten der Gebäudesanierung dargestellt:

- Potenzial 1: Moderate Sanierung der Bestandsgebäude
- Potenzial 2: Effektive Sanierung der Bestandsgebäude

Als Datenquelle für die Wohnbauten werden die spezifischen Kennwerte nach TABULA verwendet. Das Potenzial 1 entspricht etwa den Vorgaben der EnEV. Das Potenzial 2 entspricht den bau- und anlagentechnischen Möglichkeiten für den jeweiligen Gebäudetyp und orientiert sich dabei an dem für Passivhäuser üblichen Standards.

Wohnbauten	bis 1900	1901-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1985	1986-1995	1996-2000	2001-2005	2006 - 2013	2014 - 2020
EZFH	140	129	160	131	137	115	141	153	143	143	143
RDH	139	109	127	97	114	132	111	112	135	135	135
MFH	123	126	122	107	115	109	114	122	116	116	116
Wohnblock	113	112	111	105	100	109	114	122	116	116	116
Wohnhochhaus	94	94	94	94	96	96	96	96	96	96	96

Abbildung 64: Endenergiekennwerte der Gebäude nach Potenzial 1 in kWh/m²a[11]

Wohnbauten	bis 1900	1901-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1985	1986-1995	1996-2000	2001-2005	2006 - 2013	2014 - 2020
EZFH	37	40	55	42	52	32	50	57	50	50	50
RDH	41	31	44	24	35	42	29	28	44	44	44
MFH	38	47	47	38	44	39	43	45	41	41	41
Wohnblock	32	40	40	36	33	39	43	45	41	41	41
Wohnhochhaus	30	30	30	30	31	31	31	31	31	31	31

Abbildung 65: Endenergiekennwerte der Gebäude nach Potenzial 2 in kWh/m²a[12]

[11] (TABULA 2020), eigene Darstellung

[12] (TABULA 2020), eigene Darstellung

Bei den Wohngebäuden werden nach TABULA zwei Sanierungsvarianten für die jeweiligen Gebäudetypen betrachtet. Die Endenergiekennwerte für Potenzial 1 und Potenzial 2 sind in den obigen beiden Tabellen dargestellt.

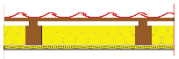
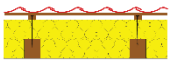
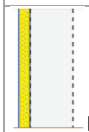
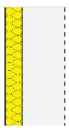
Das Maßnahmenpaket 1 (konventionell) wird für das Potenzial 1 verwendet. Elemente des Modernisierungspakets 1 sind beispielsweise:

- eine Dämmung des Sparrenzwischenraums (12 cm),
- die Dämmung der Außenwände mit einem 12 cm starken Wärmedämmverbundsystem (WDVS),
- der Einbau einer 2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung,
- eine Dämmung der Kellerdecke (8 cm).

Das Maßnahmenpaket 2 (zukunftsweisend) wird für das Potenzial 2 verwendet. Die Maßnahmen sind deutlich umfangreicher als bei Potenzial 1. Es orientiert sich an dem heute technisch bzw. baupraktisch realisierbaren Techniken. Elemente des Modernisierungspakets 2 sind unter anderem:

- eine Dämmung des Sparrenzwischenraums (30 cm),
- die Dämmung der Außenwände mit einem 24 cm starken Wärmedämmverbundsystem (WDVS),
- der Einbau einer 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung inkl. gedämmten Rahmen (Passivhaus-Fenster)
- eine Dämmung der Kellerdecke (12 cm).

In Abbildung 66 sind noch einmal verschiedene Maßnahmen von Modernisierungspaket 1 und Modernisierungspaket 2 grafisch gegenübergestellt.

Modernisierungspaket 1: „konventionell“		Modernisierungspaket 2: „zukunftsweisend“	
Beispielhafte Maßnahmen	**U-Wert** W/(m²K)	**Beispielhafte Maßnahmen**	**U-Wert** W/(m²K)
 Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035), Dämmstärke insgesamt 12 cm	**0,41**	 Dämmung im Sparren-Zwischenraum (WLS 035) + zusätzliche Dämmlage, Dämmstärke insgesamt 30 cm	**0,14**
 Dämmung 12 cm (WLS 035) + Verputz (Wärmedämmverbundsystem), alternativ: hinterlüftete Fassade (z.B. Zellulose zwischen Traghölzern, größere Dämmstärke für gleichen Wärmeschutz)	**0,25**	 Wenn Dämmung von außen möglich: 24 cm Dämmstärke (WLS 035), Herstellung einer historischen Fassadenansicht (z.B. Holzschindeln, Verputz, Verklinkerung, …)	**0,13**

Fenster mit 2-Scheibeen-Wärmeschutz-Verglasung, historische Ansicht (Teilungen)	**1,6**	Fenster mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung und gedämmtem Rahmen, historische Ansicht (Teilungen)	**0,80**
Dämmung 8 cm (WLS 035) unter der Decke / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung)	**0,32**	Dämmung 12 cm (WLS 035) unter der Decke (bei ausreichender Kellerraumhöhe) / alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußb.sanierung) oder Kombin. unter/auf	**0,23**

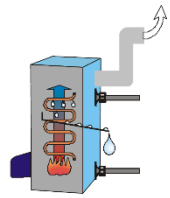
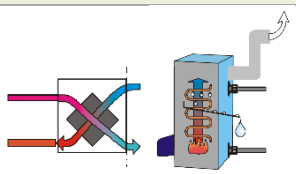
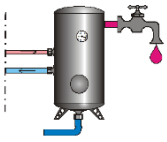
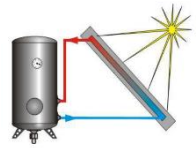
Wärmeversorgungssystem	Energieaufwand für 1 kWh Wärme	**Wärmeversorgungssystem**	Energieaufwand für 1 kWh Wärme
 Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilungen	**1,13** kWh Gas	 Gas-Zentralheizung, hohe Effizienz: Brennwertkessel; minimierte Wärmeverluste der Verteilungen (Verlegung innerhalb thermischer Hülle) Lüftungsanlage mit 80% Wärmerückgewinnung (Voraussetzung: luftdichte Gebäudehülle)	**0,59** kWh Gas Zuzügl. Strom für Lüftungsanlage
 Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel), keine Zirkulationsleitung	**2,46** kWh Gas	 Kombination mit Wärmeerzeuger Heizung (Brennwertkessel) + thermische Solaranlage, Solarspeicher, keine Zirkulationsleitung	**0,39** kWh Gas
Primärenergieaufwandszahl nicht-erneuerbare Energieträger Inkl. Strom für Hilfsenergie	**1,53** kWh Primärenergie	**Primärenergieaufwandszahl** nicht-erneuerbare Energieträger Inkl. Strom für Hilfsenergie	**1,04** kWh Primärenergie

Abbildung 66: Verschiedene Sanierungsvarianten nach TABULA[13]

Die Einordnung der energetischen Referenzwerte der Nichtwohngebäude erfolgt auf der Grundlage der VDI-Richtlinie 3807 „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“. Die Energieverbrauchskennwerte sind in Form von Mittel- und Richtwerten für verschiedene Gebäudearten bzw. Nutzungen ausgewiesen.

[13] (TABULA 2020), eigene Darstellung

Für die Potenzialermittlung werden zwei Kennwerte genutzt:

- **Vergleichswert** - Als orientierendes Ziel wird der Modalwert der bundesweit untersuchten Gebäude verwendet. Der Modalwert kann als mittlerer Vergleichswert herangezogen werden. Der Vergleichswert wird im Bericht als Potenzial 1 verwendet.
- **Zielwert** - Als Richtwert für das Definieren von Zielen wird der untere Quartilsmittelwert der bundesweit untersuchten Gebäude genommen. Dieser Kennwert ist als Richtwert geeignet, da es tatsächlich Gebäude mit diesen Werten gibt. Der Zielwert wird im Bericht als Potenzial 2 verwendet.

Nichtwohngebäude [kWh/m²a BGF]	**Wärme**		**Strom**	
	Vergleichswert (Potenzial 1)	Zielwert (Potenzial 2)	Vergleichswert (Potenzial 1)	Zielwert (Potenzial 2)
Verwaltungsgebäude	95	59	18	10
Schulen	102	65	8	5
Verkaufsstätten	153	87	k.A.	k.A.
Sakralbauten	60	37	4	3
Offene Lagergebäude	50	47	5	3

Abbildung 67: Potenziale der Nichtwohngebäude[14]

Die spezifischen Kennwerte der Gebäude werden mit der Bruttogebäudefläche (BGF) multipliziert. Das Ergebnis ist der Endenergieverbrauch der Gebäude. Die Summe der Endenergieverbräuche aller Gebäude im Untersuchungsgebiet ergibt letztendlich die Potenziale.

Ergebnisse

Abbildung 68 zeigt in welcher Höhe sich die Maßnahmen der Modernisierungspakete (Potenzial 1 und Potenzial 2) auswirken. Wird das gesamte Quartier nach Potenzial 1 saniert, führt dies zu einer Minderung der Wärmenachfrage um rund 20 % im Vergleich zum Ausgangszustand. Die geeigneten Maßnahmen nach Potenzial 2 bewirken eine Minderung der Wärmenachfrage um 59 % bezogen auf das Basisjahr 2020. Den größten Anteil am Einsparpotenzial bietet dabei immer die Dämmung der Gebäudehülle.

[14] (AGES 2005), eigene Darstellung

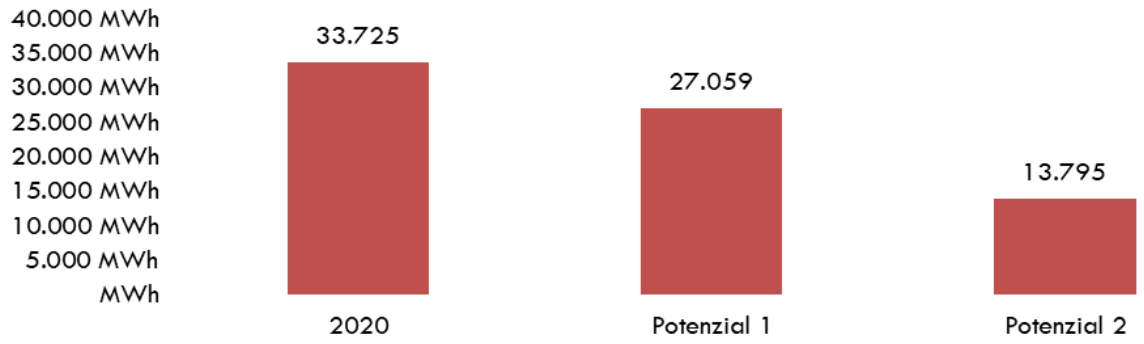


Abbildung 68: Wärmepotenziale im Quartier

3.2.2 Elektrizität

Methodik

Im Wohngebäudebereich besteht durch die hohe Elektrifizierung mit Haushalts- und Konsumgegenständen ein geringes Einsparpotenzial bei Elektrizität. Für das Potenzial 1 ist daher ein spezifischer Wert von 18 kWh/m² pro Jahr BGF, für das Potenzial 2 ein Wert von 16 kWh/m² pro Jahr angenommen.

Ergebnisse

Elektrizität bietet über die Ausstattung der Gebäude mit zahlreichen elektrischen Geräten ein weiteres Einsparpotenzial. Es wird davon ausgegangen, dass die Haushalte weitgehend mit elektrischen Geräten ausgestattet sind, die über ihre Produktlebenszyklen energieeffizienter werden. Werden die Möglichkeiten über Anzahl und Effizienz nach Potenzial 2 vollständig ausgeschöpft, so reduziert sich die Stromnachfrage um rund 30 % des Ausgangszustandes (siehe Abbildung 69).

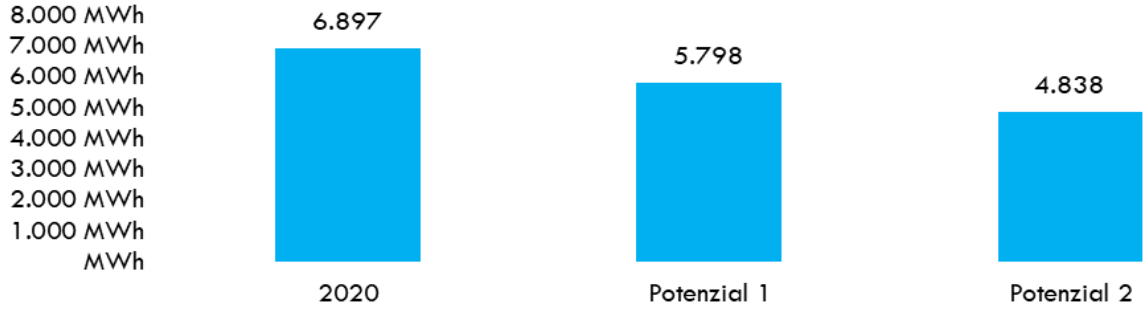


Abbildung 69: Strompotenziale im Quartier

3.2.3 Primärenergie

Im Vergleich zur Endenergie werden beim Indikator Primärenergie (PEV) bzw. kumulierter Energieverbrauch (KEV) die Vorketten für Erstellung, Transport und Lagerung in die Berechnungen mit einbezogen. Diese Tatsache führt in der Summe zu etwas höheren Werten als vergleichsweise bei der Endenergie. Die Primärenergienachfrage im Quartier nimmt bei Durchführung von Modernisierungsmaßnahmen nach Potenzial 1 bzw. Potenzial 2 deutlich ab (Abbildung). Insbesondere bei Potenzial 2 beträgt die Primärenergie letztendlich nur rund 48 % des heutigen Verbrauchs.

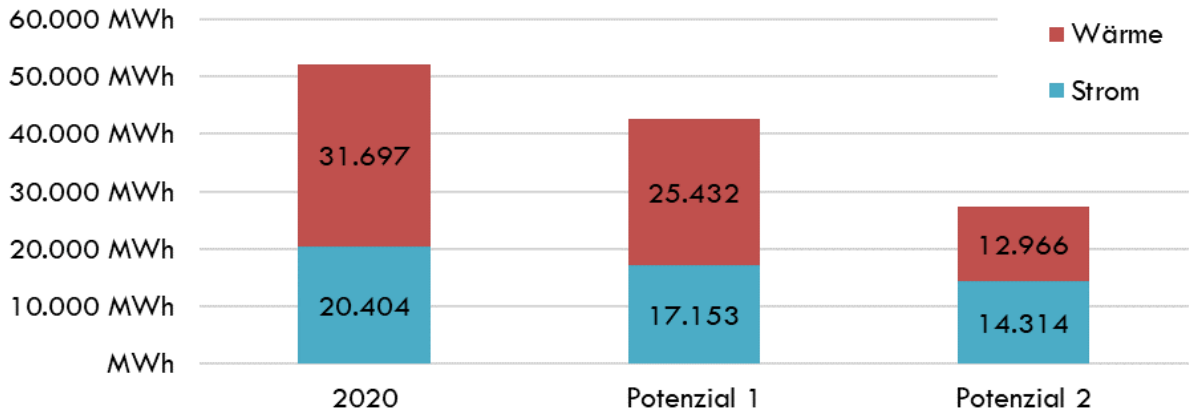


Abbildung : Potenziale der Primärenergie im Quartier

3.2.4 CO_2-Einsparung

Die Einsparpotenziale bei Strom und Wärme reduzieren die Wirkungen der Emissionen treibhausrelevanter Gase deutlich. Bei Potenzial 1 wird die Wirkung um 18 % gemindert. Bei Potenzial 2 reduziert sich die Wirkung auf den Treibhauseffekt sogar um 48 % bezüglich des Ausgangszustandes im Basisjahr. Der Zielkorridor der Bundesregierung ist eine Reduktion der CO_2-Emmissionen um nahezu 100 % bis 2050. Die rückschließende Erkenntnis dieser Zielsetzung ist, dass die Gebäudesanierung auf dem Niveau von Potenzial 2 (zukunftsweisend) innerhalb der nächsten 29 Jahre durchgeführt bzw. noch stärker vorangetrieben werden muss, um die Notwendigkeiten des Klimaschutzes einhalten zu können.

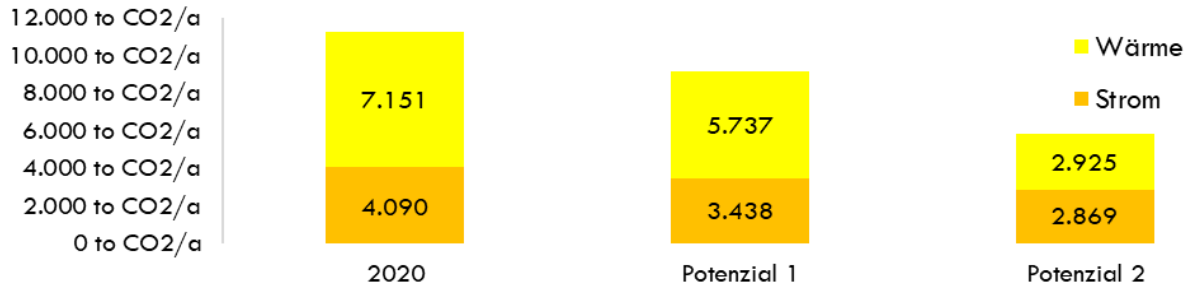


Abbildung : Potenziale der CO_2-Emissionen im Quartier

3.2.5 Energieerzeugung

Die Reduktion der Energienachfrage, die im vorherigen Kapitel vorgestellt wurde, ist das primäre Handlungsfeld für die nachhaltige Gestaltung des Quartiers. Sekundäres Handlungsfeld ist die erneuerbare Energieerzeugung. Im Kern ist für dieses Konzept das Potenzial der Dachflächen für die Installation von Photovoltaik und Solarthermie erhoben worden.

Methodik

Wenn ein Dachpotenzial vorhanden ist, wird je nach Bautyp ein Teil der Dachfläche als potenzielle Fläche für aktive Solarenergie angenommen. Bei Wohngebäuden wird davon für solarthermische Anlagen pauschal eine Anlagengröße von 5 m² angenommen. Diese Fläche kann im Sommer den überwiegenden Anteil an Energie für die Warmwasseraufbereitung liefern. Eine größere Solarthermiefläche ist bei einer Unterstützung der Heizung im Winter möglich. Dies stellt aber immer eine individuelle Einzelfallentscheidung dar, die bei der Potenzialberechnung unberücksichtigt bleibt.

Ergebnisse

Werden alle potenziellen Dächer mit **Photovoltaik-Anlagen** belegt, wird eine Fläche von rund 41.052 m² belegt. Die installierte Leistung beträgt 5,8 MW. Damit können rund 4.985 MWh pro Jahr produziert werden. Die Anlagen haben eine Wirkung auf den Treibhauseffekt über die lebenszyklusweite Emission treibhausrelevanter Gase von 130 Tonnen CO_2aeq. Würde die Elektrizität mit dem aktuellen bundesweiten Strommix erzeugt, wäre die Wirkung 2.054 Tonnen CO_2aeq. Das Reduktionspotenzial beträgt also 1.924 Tonnen CO_2aeq. Der Primärenergieeinsatz der PV-Anlagen beträgt rund 5.483 MWh. Die gleiche Stromproduktion im bundesweiten Stromnetz hätte einen Primärenergieeinsatz von rund 11.615 MWh. Die Einsparung an Primärenergie über PV wäre zum aktuellen Zeitpunkt also etwa 6.131 MWh.

	Endenergie	CO_2-Faktor	CO_2-Emission	PEV-Faktor	Primärenergie
Stromnetz		0,412 kg/kwh	2.054 t CO_2/a	2,330 kWh/kWh	11.615 MWh
PV-Produktion	4.985 MWh	0,026 kg/kwh	130 t CO_2/a	1,1 kWh/kWh	5.483 MWh
Einsparung			**1.924 t CO_2/a**		**6.131 MWh**

Abbildung : Photovoltaik-Potenziale im Quartier

Werden alle geeigneten Dächer mit **solarthermischen Anlagen** von 5 m² pro Gebäude belegt, können rund 2.500 m² installiert werden. Diese produzieren rund 1.050 MWh Wärme für die Trinkwarmwassererwärmung.

Die Anlagen haben eine Wirkung auf den Treibhauseffekt über die lebenszyklusweite Emission treibhausrelevanter Gase von 26 Tonnen CO_2aeq. Würde die Wärme mit Erdgaskesseln erzeugt, hätte dies die Wirkung von 304 Tonnen CO_2aeq. Das Reduktionspotenzial beträgt also 278 Tonnen CO_2aeq.

Der Primärenergieeinsatz der solarthermischen Anlagen beträgt rund 1.146 MWh. Die gleiche Wärmeproduktion mit Gaskesseln hätte einen Primärenergieeinsatz von rund 1.218 MWh. Die Einsparung an Primärenergie über Solarthermie wäre zum aktuellen Zeitpunkt also 72 MWh.

	Endenergie	**CO_2-Faktor**	**CO_2-Emission**	**PEV-Faktor**	**Primärenergie**
Erdgas-Kessel		0,290 kg/kwh	304 t CO_2/a	1,160 kWh/kWh	1.218 MWh
Thermie	1.050 MWh	0,025 kg/kwh	26 t CO_2/a	1,092 kWh/kWh	1.146 MWh
Einsparung			**278 t CO_2/a**		**72 MWh**

Abbildung 70: Solarthermische Potenziale im Quartier

3.2.6 Zusammenfassung der energetischen Potenziale

Aus den Potenzialen zur Energieeinsparung bei Wärme und Elektrizität und dem Ausbau von erneuerbaren Energien ergibt sich die potenzielle Reduktion der Wirkung von Emissionen treibhausrelevanter Gase.

- Bei einer moderaten Sanierung aller Gebäude im Quartier im Basisjahr, lässt sich die Nachfrage nach Wärmeenergie um 20 %, die Nachfrage nach Elektrizität um 16 % senken. Dies reduziert die Wirkung der Emissionen treibhausrelevanter Gase um 18 %.
- Bei einer effektiven Sanierung der Bestandsgebäude beträgt die Senkung der Nachfrage bei der Wärme 59 % und bei der Elektrizität 30 %. Die Wirkung der Emissionen treibhausrelevanter Gase wird bei dieser Sanierung um 48 % im Vergleich zum Basisjahr reduziert.

Vor dem Hintergrund des Ziels der Bundesregierung, bis zum Jahr 2050 nahezu klimaneutral zu sein, müssen in den kommenden 29 Jahren effektive, also zukunftsweisende Gebäudesanierungen stärker vorangetrieben werden, um die Notwendigkeiten des Klimaschutzes einhalten zu können.

Einsparungen pro Jahr

Eine von der KfW vorgegebenen Indikationen der Potenzialermittlung ist die Einsparung pro Jahr an End- und Primärenergie und Treibhausgasen. Diese bezieht sich auf den Zeitraum vom Basisjahr 2020 bis zum Zieljahr 2050. Es wird davon ausgegangen, dass das ermittelte Potenzial im Jahr 2050 erreicht wird.

Die Ausgangs- und Zielwerte für den End- und Primärenergiebedarf sowie den CO_2-Ausstoß stellen sich wie folgt dar:

	Endenergie	CO_2	PEV
Ausgangswert	40.622 MWh/a	11.241 t/a	52.102 MWh/a
Zielwert	18.634 MWh/a	5.794 t/a	27.280 MWh/a

Aus diesen Rahmenbedingungen ergibt sich im Zeitraum bis 2050 eine jährliche Reduktion nachfolgender Tabelle.

	Endenergie	CO_2	PEV
davon Wärme	687 MWh/a	146 t CO_2/a	646 MWh/a
davon Strom	71 MWh/a	42 t CO_2/a	210 MWh/a
Gesamt	**758 MWh**	**188 t CO_2/a**	**856 MWh**

4. Aktivitäten der Zukunft

4.1 Energie

Klimaschutz ist in seinen pragmatischen Zielen eine Frage der Geophysik. Die nachstehende Abbildung zeigt als Beispiel den Zusammenhang von CO_2 -Konzentrationen in der Atmosphäre, den globalen Temperaturen und dem Meeresspiegel der letzten 450.000 Jahre. Alle drei Aspekte zeigen Korrelationen im Verlauf. Dies ist einer der Grundaussagen im Zusammenhang mit den Effekten des Klimawandels.

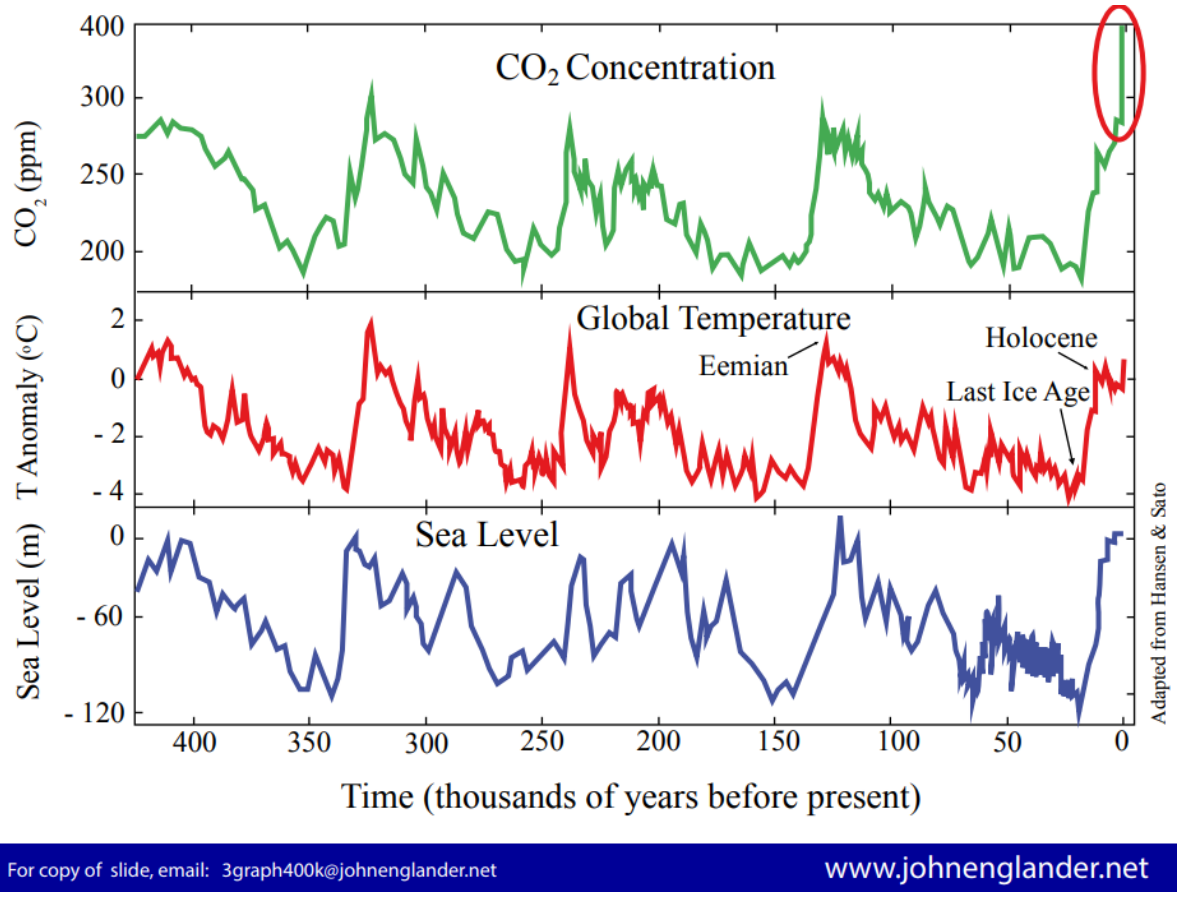


Abbildung 71: Zusammenhang zwischen CO_2-Konzentration, globalen Temperaturen und Meeresspiegel[15]

Wichtig zu verstehen ist die aktuelle Entwicklung der CO_2-Emissionen in der Atmosphäre. Nach den Messungen u. a. der Kernbohrungen in Eisschilden stieg die CO_2-Konzentration in der Atmosphäre in den letzten 450.000 Jahren nicht über 300 ppm. Aktuell liegt die CO_2-Konzentration schon über 400 ppm. Aus dem vergangenen Zeitraum von rund 450.00 Jahren können wir also nicht direkt die Entwicklung in der Zukunft ableiten, weil es eine solch hohe CO_2-Konzentration nicht gemessen wurde. Aber über Forschungen und Modellierungen lässt sich ein Blick in die Zukunft ableiten. Dies

[15] (Englander 2021), https://johnenglander.net/wp/wp-content/uploads/2020/06/John-Englander-4-Ice-Age-Cycles-Slide-Update-2020-800x600.jpg

wird vom Weltklimarat IPCC der Vereinten Nationen koordiniert. Wissenschaftler und Beobachter von akkreditierten internationalen Organisationen – u. a. das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung – erstellen die Grundlagen für wissensbasierte Entscheidungen und zeigen Handlungsoptionen auf. Für Deutschland sind die Handlungsoptionen in verschiedenen politischen Zielen ausformuliert. Ziele sind zum Beispiel die Halbierung des Energieverbrauchs und die Reduktion der Treibhausgase um 80% bis 2050 (Basis 1990). Weitere Ziele sind für die Nachfragesektoren formuliert.

Abgeleitet auf ein Quartier ist es also sinnvoll eine strukturelle Vorgehensweise für das Sanierungsmanagement zu entwickeln, um die für den Klimaschutz und zur Anpassung an die Klimawandelfolgen notwendigen Ziele zu erreichen. Hierfür wird methodisch vorgeschlagen:

- dass für das Quartier definierte Leitbild, in dem qualitativ der Entwicklungskorridor formuliert ist, als Handlungsmaxime anzusehen,
- die „physikalische“ Ebene des Quartiers mit den Nachfrage- und Angebotssektoren der Energieströme und den Koppelprozessen der Sektoren zu betrachten,
- die daraus abgeleiteten Möglichkeiten vom physikalisch-technischen Rahmen bis zu den soziokulturellen Möglichkeiten anzugehen
- und die entwickelten Maßnahmen umzusetzen.

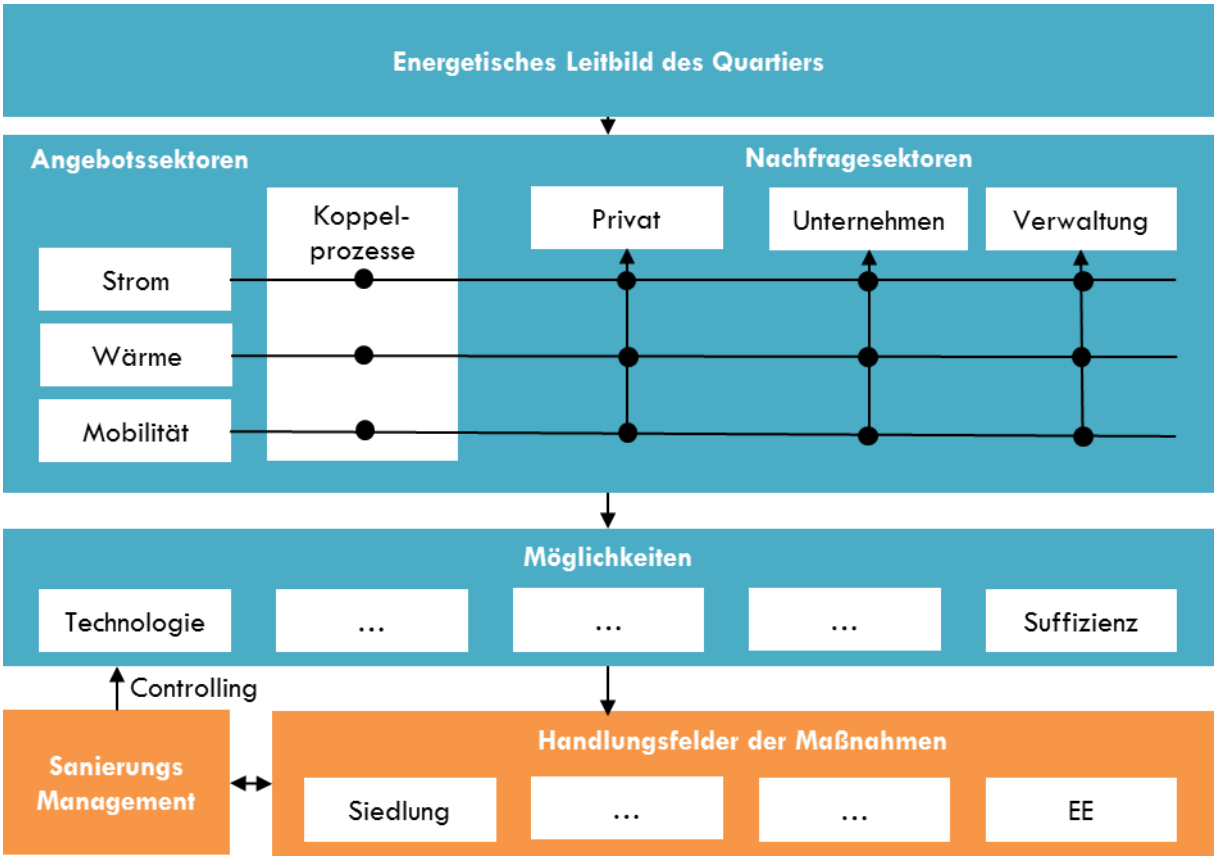


Abbildung 72: Grundstruktur für die Herleitung der Maßnahmen und das Sanierungsmanagement

Für die Einzelziele werden die Möglichkeiten geschaffen, um diese Ziele zu erreichen. Diese reichen von reinen technologischen Möglichkeiten bis zu Möglichkeiten im Bereich Suffizienz und Nutzerverhalten. Aus den Möglichkeiten leiten sich die abgestimmten Maßnahmen ab, die durch das Sanierungsmanagement in den nächsten Jahren zu bearbeiten sind. Über das Controlling werden die Maßnahmen auf ihre Wirkung überprüft.

Das Ziel der Bundesregierung ist die Reduktion der THG-Emissionen um nahezu 100 % bis 2045. Darauf basiert auch das Förderprogramm 432 der KfW. Um dieses Ziel zu erreichen, wird davon ausgegangen, dass der bundesweite Energieverbrauch halbiert werden muss. Werden diese Ziele auf das Quartier übertragen, bedeutet dies:

- Ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand bis 2050 über die energetische Sanierung und das Nutzerverhalten.
- Nutzung der Gebäude für erneuerbare Energietechnik, Installation von Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen (Umweltenergie) und biogene Heizquellen für die Energieversorgung. Aktuell für die Wärmeproduktion, in Zukunft auch für die Elektromobilität.
- Stärkung der Nahmobilität im Quartier zu den täglichen Wohnfolgeeinrichtungen (Einkaufen, Bildungsstätten usw.)
- Nutzung der Gärten und öffentlichen Grünflächen für die Biomasseproduktion (Kohlenstoffbindung, Abschnitt energetisch nutzbar) zusätzlicher Beitrag zur Versorgung mit Nahrungsmitteln.
- Reduktion der „grauen Energien“ und der „ökologischen Rucksäcke“ über die Verringerung der Anzahl der Objekte/Dinge/Produkte (private und öffentliche Räume) und die Transformation zu Produkten mit einem geringeren ökologischen Fußabdruck.

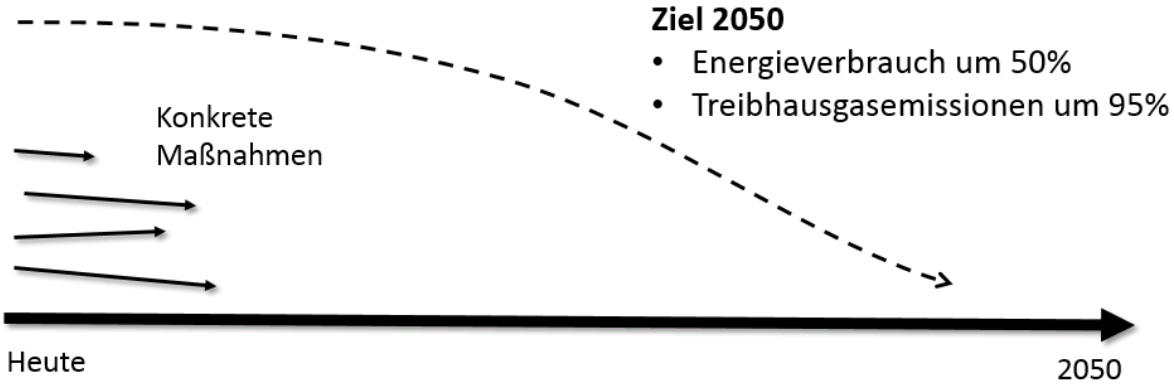


Abbildung 73: Klimaschutzleitbild

4.2 Handlungsmöglichkeiten

Die Spanne der Möglichkeiten bewegt sich zwischen rein technischen wie „Gebäudedämmung“ bis hin zu Möglichkeiten im soziokulturellen Bereich über die Suffizienz. Die technisch-physikalischste

Form des Klimaschutzes ist die energetische Sanierung des Gebäudes. Über eine Dachdämmung wird der Transmissionswärmeverlust durch das Bauteil Dach verringert. Ein suffizientes Verhalten bedeutet die Dachräume sehr sparsam und gezielt zu beheizen. Durch die im Mittel der Heizperiode deutlich geringeren Raumtemperaturen wird der Transmissionswärmeverlust ebenfalls reduziert.

Sinnvoll ist es in allen Handlungsfeldern eine gute Kombination aus technischen und soziokulturellen Aktivitäten zu finden und über das Sanierungsmanagement zu aktivieren. Beim Beispiel Pkw wäre es beim nächsten Kauf die kraftstoffsparende Variante, die tägliche Mobilität wird mit gut machbaren Wegen zu Fuß oder mit dem Rad kombiniert.

Technische Möglichkeiten

Im Nachfragesektor Wärme der Wohngebäude ist das bundesweite Ziel ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand. Dies wird im Wesentlichen durch die Reduktion der Energienachfrage erreicht, die restliche benötigte Energie würde durch erneuerbare Energie bereitgestellt werden.

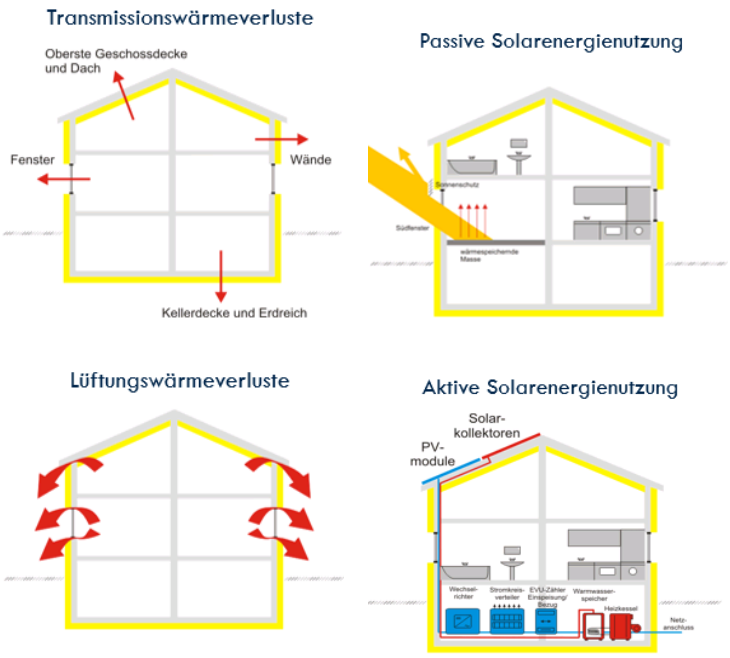


Abbildung 74: Technische Möglichkeiten

Jetzt erschließen sich viele Möglichkeiten dieses Teilziel zu erreichen. Eine technische Möglichkeit ist die Dämmung der Gebäudehülle, um die Transmissionswärmeverluste zu reduzieren. Eine weitere Möglichkeit im Bereich Suffizienz ist die Reduktion der Wohnfläche pro Einwohner*in oder ein bewusst reduziertes Heizverhalten. Mehrere im Konzept geplante Maßnahmen unterstützen die Möglichkeit. Die technische Umsetzung erfolgt durch Dachdämmung, Fensteraustausch usw. Der Maßnahmenkatalog kann im Rahmen eines Sanierungsmanagements auf diese Weise bis zur Umsetzung durchdekliniert werden.

Soziokulturelle Möglichkeiten

Nach dem holistischen Ansatz hat eine Person einen individuellen und einen kollektiven Bezug. Als in einem sozialen Kontext aufgewachsene Person nimmt jede Person eine Haltung ein, die durch ihre individuelle Lebensbiografie im gesellschaftlichen Kollektiv geprägt ist. Jede individuelle Haltung ist also als einmalig zu betrachten. Dies trifft auf die Bewohner*innen im Quartier ebenso zu, wie auf die Unternehmer*innen und sonstigen ‚Stakeholder' im Umgang mit dem Quartier.

Abbildung 75: Soziokulturelle Möglichkeiten

Urbanes Wohnen und Arbeiten mit wenig Fläche

Eine städtebauliche Aufgabe wäre es das Wohnumfeld so zu gestalten, dass Bedürfnisse der Bewohner*innen auch über den öffentlichen Raum und deren Funktionalität gedeckt würden. Die Annahme der öffentlichen Infrastruktur als persönliches Wohnumfeld könnte Potenzial schaffen, die Bedürfnisse nach eigenem Wohnraum zu verändern. Fühle ich mich im Quartier wohl, brauche ich nicht so viel persönliche Wohnfläche zur Abschottung.

Kommunikation

Bei einem Sanierungsmanagement würde dann über eine geeignete Kommunikation mit den Bürger*innen, Gewerbe Betreibenden und Gemeinschaften das Thema Klimaschutz und Energieeinsparung verankert werden. Die Instrumente des Sanierungsmanagements gehen von sensibilisierenden Einzelgesprächen über Veranstaltungen bis zu Fördermechanismen wie finanzielle Unterstützung. Aus einem heterogenen Meinungsbild unterschiedlichster, zum Teil gegenläufiger Interessen wächst idealerweise über ein Quartiersmanagement eine Gemeinschaft, die grundsätzlich den Zielen des Klimaschutzes, der Energiewende und der städtebaulichen Entwicklung zustimmt, und dafür eine gemeinsame Strategie entwickelt und umsetzt. Geeignete äußere Rahmenbedingungen wie eine monetäre Unterstützung fördern den inneren Entwicklungsprozess.

5. Leitbild

Das integrierte energetische Quartierskonzept umfasst zum einen das richtungsgebende Leitbild mit Visionen und höhergesteckten Zielen sowie die definierte Maßnahmenziele, welche auf messbaren und erreichbaren Größen beruhen. Die Basis des Handlungsprogramms bilden die Leitprojekte (Maßnahmen), die nach den Grundsätzen des Leitbildes entwickelt wurden und zur Erreichung der gesteckten Ziele beitragen (Abbildung 76).

Abbildung 76: Aufbau des Aktionsprogramms

Leitbild des Quartiers Weiße Stadt / Walther-Bothe-Straße in Oranienburg

Zeiten ändern sich und wir uns mit ihnen. Die steigende Nachfrage nach Wohnraum und der Klimawandel stellen Oranienburg vor neue Aufgaben. Mit dem integrierten energetischen Quartierskonzept Weiße Stadt / Walther-Bothe-Straße stellen wir uns aktiv diesen Herausforderungen. Dabei ist das Quartier Weiße Stadt / Walther-Bothe-Straße als Pilotquartier leitgebend für eine klimafreundliche, klimaresiliente sowie sozialverträgliche und moderne Entwicklung Oranienburgs. Das Leitbild des Quartiers fußt auf den folgenden drei Säulen:

Energieeffizienz und Erneuerbare Energien

Das Quartier stellt sich durch eine Offensive der energetischen Modernisierung zukunftsbereit auf. Die Anwohnenden sind wichtige Akteure bei der Umsetzung von Maßnahmen und Aktivitäten, da Energiesparmaßnahmen nur durch ihre Einbindung erfolgreich umgesetzt werden können. Wir fokussieren uns auf die Gebäudesanierung und die Nutzung erneuerbarer Energien im Quartier.

Insbesondere gilt es dabei die Stadtwerke und Wohnungsbauunternehmen und Eigentümer*innen einzubinden und sozialverträgliche Finanzierungs- und Teilhabemodelle zu finden. Wir bauen darauf, dass sanierungsbedingter Mehraufwand durch Energiekosteneinsparung und niedrigere CO_2-Bepreisung aufgefangen werden. So schaffen wir eine nachhaltige und bürgernahe Strom- und Wärmeversorgung, die für die Zukunft gewappnet ist.

Klimaresilienz und Aufenthaltsqualität

Wir wollen uns gemeinsam mit den Anwohnenden des Quartiers auf die Folgen des Klimawandels vorbereiten. Nur gemeinsam können wir die Naturräume der Stadt, vom Boden bis zum Dach, erhalten und schützen und das Quartier als einen noch grüneren und lebenswerteren Ort gestalten. Denn resiliente Grünstrukturen und ein gesundes Kleinklima helfen uns besser mit den veränderten Zuständen des Klimawandels umzugehen.

Mobilität

Radfahren und Gehen ist nicht nur gesund für das Klima, sondern auch für den Mensch. Ziel ist es, durch die Schaffung einer attraktiven Fuß- und Radinfrastruktur diese als Fortbewegungsmittel zu fördern. Doch auch die motorisierte Fortbewegung schreitet in die Zukunft. Wir bereiten den Weg für eine klimafreundliche auf erneuerbaren Treibstoffen beruhende Mobilität sowie für vielseitige und kombinierbare Mobilitätsformen und denken den öffentlichen Raum neu.

6. Maßnahmen

Im Rahmen der Erstellung des integrierten energetischen Quartierskonzepts wurden 26 partizipativ erarbeitete Maßnahmen entworfen, die sich auf die vier Handlungsfelder

- Strukturen
- Gebäude und Energie
- Urbanes Grün
- Mobilität

beziehen. Die Maßnahmen setzen an den relevanten Hebeln an und geben kurz- und mittelfristige Impulse für einen schnellen und nachhaltigen Start der Quartiersaktivitäten. Damit sorgen sie für eine langfristige Verstetigung. Folgende Maßnahmen wurden entwickelt:

NR.	MAßNAHMEN QUARTIERSKONZEPT *Maßnahmen beginnen innerhalb des Sanierungsmanagements (3 Jahre + 2 Jahre) und sollen sich langfristig verstetigen*	LAUFZEIT			ZEITPLAN					PERSONAL
		Projektbeginn Jahr	Projektdauer Jahre	Projektende Jahr	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr	Arbeitstage Sanierungs-management (über 3 Jahre)
STRUKTUREN										
S1	Sanierungsmanagement	2022	5	2026	➲	➲	➲	➲	➲	600 Summe aller ATs
S2	Ausweisung eines Sanierungsgebiets im vereinfachten Verfahren	2022	1	2022	➲					10
GEBÄUDE & ENERGIE										**305**
GE1	Aufsuchende initiierende Beratung zur Sanierung	2022	5	2026	➲	➲	➲	➲	➲	120
GE2	Beratungsangebote Eigenstrom- und Solarthermienutzung	2022	5	2026	➲	➲	➲	➲	➲	70
GE3	Machbarkeitsstudie lokale Energieerzeugung und -speicherung	2024	2	2025			➲	➲		15
GE4	Energiewettbewerb für Haushalte	2023	2	2024		➲	➲			15
GE5	Wärmeversorgung	2023	4	2026		➲	➲	➲	➲	20
GE6	Neubau Grundschule	2024	3	2026			➲	➲	➲	20
GE7	Energiemonitoring für öffentliche Gebäude (NKI)	2023	4	2026		➲	➲	➲	➲	30
GE8	Energiesparmodelle und Klimaschutzaktivitäten an Schulen	2022	3	2024	➲	➲	➲			5
GE9	Grauwasserrecycling im Gebäude	2024	2	2025			➲	➲		10
URBANES GRÜN										**110**
U1	Energieerzeugung auf grünen Dächern und Fassaden	2022	5	2026	➲	➲	➲	➲	➲	25
U2	Wilde Wiesen	2022	2	2023	➲	➲				25
U3	Urbane Gärten - gemeinsam gepflegt, von allen geschätzt	2024	3	2026			➲	➲	➲	15
U4	Klimafeste Stadtbäume	2022	4	2025	➲	➲	➲	➲		20
U5	Pilotprojekt: Klimaresiliente Begegnungsorte	2023	4	2026		➲	➲	➲	➲	15
U6	Klimaresiliente Walther-Bothe-Straße	2023	4	2026		➲	➲	➲	➲	10
MOBILITÄT										**175**
M1	Förderung des Fußverkehrs	2022	3	2024	➲	➲	➲			30
M2	Schulweg zu Fuß und mit dem Rad	2022	3	2024	➲	➲	➲			30
M3	Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen	2024	1	2024			➲			10
M4	Neugestaltung Ecke Albert-Buchmann-Str./ Augustin-Sandtner Str.	2023	2	2024		➲	➲			15
M5	Aufstellen von Fahrradboxen	2022	2	2023	➲	➲				10
M6	E-Car- und Lastenrad Sharing	2023	3	2025		➲	➲	➲		25
M7	Multifunktionale Pkw-Stellplätze	2024	3	2026			➲	➲	➲	25
M8	Ausstattung der Bushaltestellen	2023	2	2024		➲	➲			15
M9	Einführung eines Stadtbusses	2022	2	2023	➲	➲				15
						*optional verlängerbar				

Abbildung 77: Maßnahmenübersicht mit Zeitplan zur Umsetzung (B.A.U.M. Consult 2021)

Der Beginn der jeweiligen Maßnahme orientiert sich an der Maßnahmenpriorisierung (Abbildung 78) und liegt innerhalb der ersten drei Jahre des Sanierungsmanagements. Durch das Sanierungsmanagement sollen die Maßnahmen umgesetzt bzw. angestoßen werden und sich zum Teil auch nach der Zeit des Sanierungsmanagements langfristig verstetigen. Je Maßnahme ist der zu erwartende Personaleinsatz des Sanierungsmanagements aufgeführt, der über den Zeitraum von 3 Jahren insgesamt 600 Arbeitstage umfasst (Abbildung 77). Somit ist die Einrichtung eines von der KfW geförderten Sanierungsmanagements - KfW-Programm 432 (75 % Förderquote) - essentiell für die erfolgreiche Umsetzung des Quartierskonzepts (vgl. Kapitel 7.1) und bietet die Grundlage zur Akquirierung weiterer Förder- und Finanzierungsmittel (bspw. KfW-Kredit Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung IKK 201/ IKU 202). Die Maßnahmenpriorisierung wurde im Rahmen des Beteiligungsprozesses vorgenommen und mit dem Lenkungskreis sowie mit der Politik abgestimmt.

Maßnahmenpriorisierung

Neben der Einrichtung eines Sanierungsmanagements (S1) wurden 12 weitere Maßnahmen aus allen vier Handlungsfeldern mit einem hohen Beitrag zur Zielerreichung als dringlich anzugehen eingestuft (siehe Feld „anpacken“). Bei diesen Maßnahmen sollte zeitnah mit der Umsetzung begonnen werden. Der Beitrag zur Zielerreichung umfasst dabei nicht nur die aus der Maßnahme resultierende Energie- und Treibhausgaseinsparung, sondern auch Aspekte der Quartiersaufwertung, der Anpassung an den Klimawandel sowie der Sensibilisierung und Aufklärung zu klimafreundlichem Verhalten der Anwohnenden.

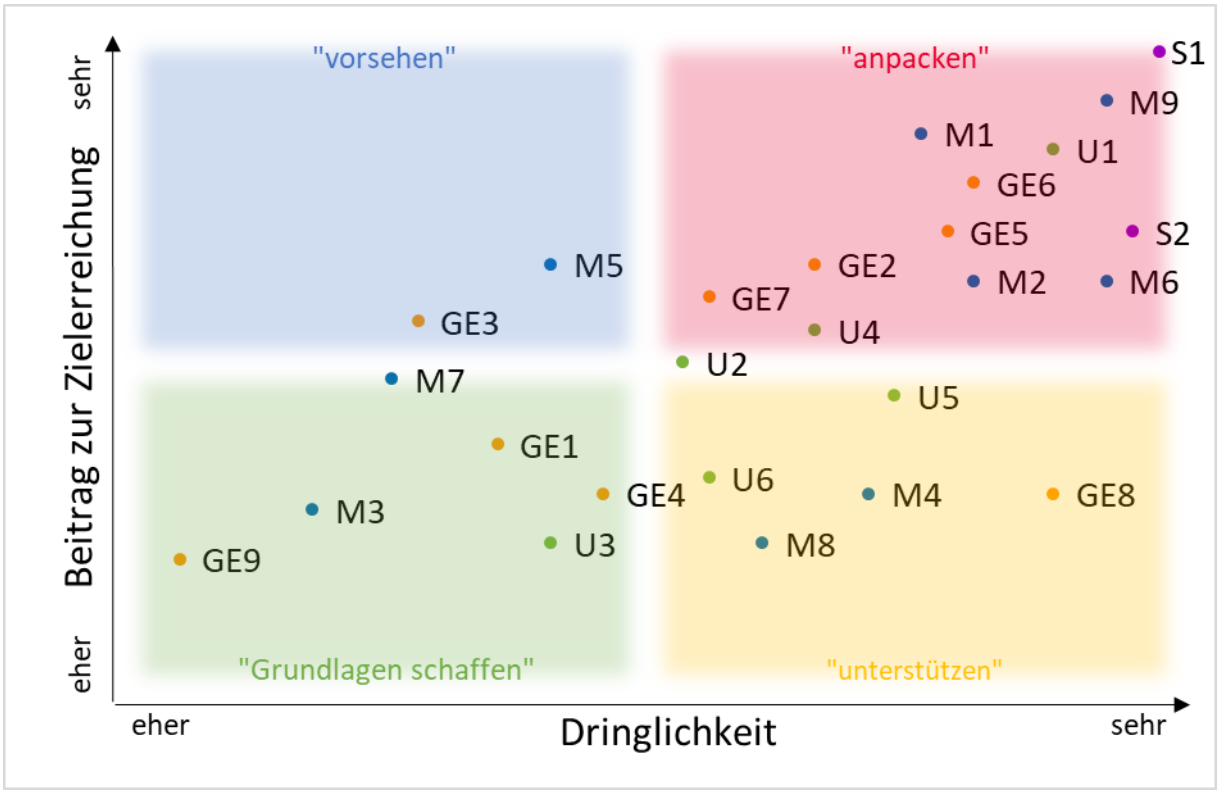
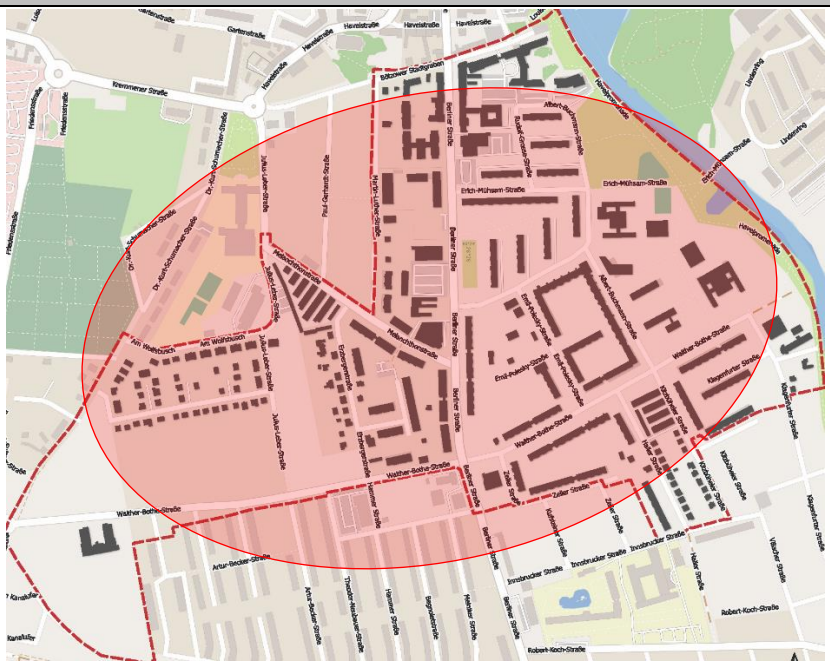


Abbildung 78: Priorisierung der Maßnahmen, abgestimmt mit der Lenkungsrunde und der Politik (B.A.U.M. Consult 2021)

6.1 Strukturen

6.1.1 S1 Sanierungsmanagement

Sanierungsmanagement	
Verortung	
Ziel	Motivation und fachliche Begleitung interessierter Bürger*innen und Hausbesitzer*innen ihr Gebäude energetisch zu sanieren durch einen Ansprechpartner vor Ort.
Zielgruppe	Private Hauseigentümer*innen, Mieter*innen, Stadtverwaltung, Interessensverbände
Priorität	hoch
Kurzbeschreibung	
Das Sanierungsmanagement (s. Kapitel 7.1) soll auf der Basis des energetischen Quartierskonzepts den Prozess der Umsetzung fachlich begleiten, einzelne Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteur*innen initiieren, Maßnahmen der Akteur*innen koordinieren, bewerben und kontrollieren. Zusätzlich dient das Sanierungsmanagement als zentrale Anlaufstelle für Fragen der Finanzierung und Förderung für private Hauseigentümer*innen. Das Sanierungsmanagement kann flexibel organisiert werden. Es ist sowohl die Anstellung einer Person bei der Verwaltung möglich als auch die Vergabe an externe Dienstleister. Ebenfalls denkbar sind Mischformen.	
Ergebnisse	
Durch das Sanierungsmanagement wird die Umsetzung der im Konzept entwickelten Maßnahmen begleitet und neue Maßnahmen initiiert. Es gibt im Quartier vor Ort eine Ansprechperson, die zeitnah Beratungen und Unterstützung bei Projekten anbieten kann.	

Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Die Einsparpotenziale und Effekte ergeben sich bspw. aus den durch die Arbeit des Sanierungsmanagements initiierten Sanierungen von Gebäuden im Quartier.	
Kosten	Bei einer Personalstelle nach TVöD E10: 177.264 Euro Personalkosten plus 35.453 Euro Sachkosten über einen Zeitraum von 3 Jahren und 600 Arbeitstagen (AT), die sich zur Konzeptumsetzung auf die nachfolgenden Maßnahmen aufteilen.
Finanzierung / Förderung	• 75 % Zuschuss der förderfähigen Gesamtkosten 159.538 Euro (maximal 210.000 Euro) aus dem KfW-Programm 432 • 25 % Kofinanzierung 53.179 Euro (Eigenmittel Kommune, andere Zuschüsse, Kooperationspartner)
Umsetzungsbeginn	Kurzfristig
Akteure	• Stadtverwaltung • private Hauseigentümer*innen • WBGs • Energieberater*innen • Stadtumbaumanagement
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Hemmnisse könnten sich aus den Möglichkeiten der Finanzierung ergeben. Die Umsetzbarkeit ist als „mittelschwer“ einzustufen und hängt von den Zielen der Stadtverwaltung und der durch die Stadtverwaltung zur Verfügung gestellten Eigenmittel ab.	
Status / Nächste Schritte	
1. Sicherstellung der Finanzierung 2. Antragstellung für ein Sanierungsmanagement bei der KfW	

6.1.2 S2 Ausweisung eines Sanierungsgebiets im vereinfachten Verfahren

Ausweisung eines Sanierungsgebiets im vereinfachten Verfahren	
Verortung	
Ziel	Anreiz zur Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen
Zielgruppe	Private Haus- und Grundstückseigentümer*innen
Priorität	mittel
Kurzbeschreibung	
Nach Scheitern der steuerlichen Abschreibungsfähigkeit energetischer Sanierungsmaßnahmen als separater Steuertatbestand bietet derzeit die Steuergesetzgebung nur in Verbindung mit städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen erhöhte steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten. Das Sanierungsrecht nach BauGB bietet mit der Möglichkeit der Ausweisung eines Sanierungsgebietes im vereinfachten Verfahren nach §142 BauGB eine Möglichkeit, Gebäudeeigentümer*innen in einem förmlich festgelegten Sanierungsgebiet - unter Verzicht auf die sonstigen Auflagen und Beschränkungen eines Sanierungsgebietes - erhöhte steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten zu eröffnen. Die Ausweisung eines solchen Sanierungsgebietes ist an das Vorhandensein städtebaulicher Missstände gebunden. Gemäß einschlägigen Kommentierungen zum Baugesetzbuch können auch unzureichende energetische Standards des Gebäudebestandes als städtebaulicher Missstand angesehen werden. Seitens der Stadtverwaltung sollte daher die Ausweisung des Quartiers als Sanierungsgebiet im vereinfachten Verfahren geprüft werden. Eine solche Ausweisung könnte perspektivisch auch den Einsatz weiterer Fördermittel begünstigen.	
Ergebnisse	
Durch die erhöhten steuerlichen Abschreibungsmöglichkeiten energetischer Sanierungsmaßnahmen innerhalb eines Sanierungsgebiets ist eine erhöhte Bereitschaft zur Sanierung zu erwarten.	

Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Die Einsparung von Energie und CO_2 durch diese motivierende und sensibilisierende Maßnahme kann nicht quantifiziert werden, allerdings werden Folgemaßnahmen mit hohem Einsparpotenzial erwartet.	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 2.954 Euro (10 AT)
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Finanzierung im Rahmen des Stadtumbaumanagements
Umsetzungsbeginn	Kurzfristig
Akteure	• Stadtverwaltung • Stadtumbaumanagement
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Kann in den Stadtumbauprozess eingebunden werden. Umsetzung kann durch das Stadtumbaumanagement oder über das energetische Sanierungsmanagement erfolgen.	
Status / Nächste Schritte	
1. Prüfung der Ausweisung des Quartiers als Sanierungsgebiet im vereinfachten Verfahren	

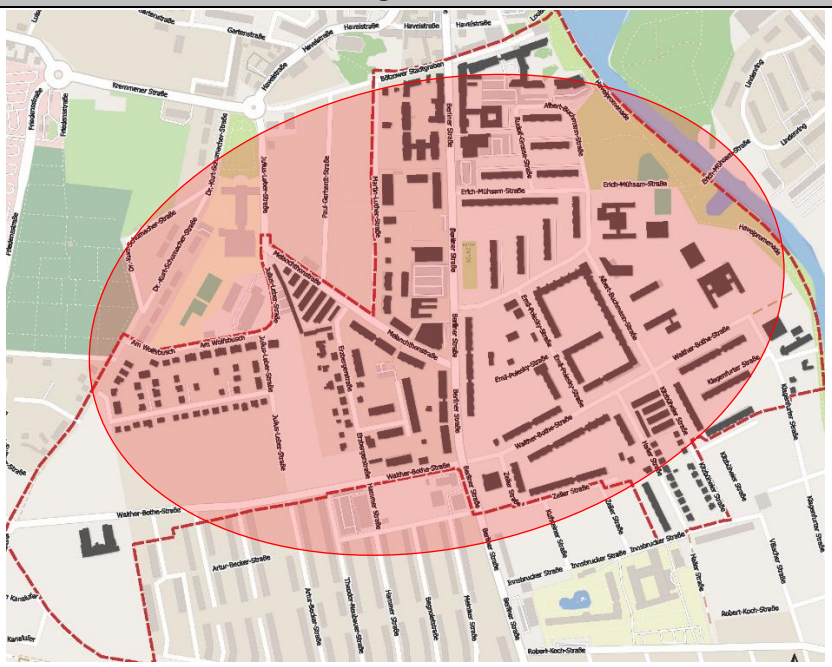
6.2 Gebäude und Energie

6.2.1 GE1 Aufsuchende initiierende Beratung zur Sanierung

Aufsuchende initiierende Beratung zur Sanierung	
Verortung	
Ziel	Motivation und fachliche Begleitung zu Sanierungsvorhaben interessierter Eigentümer*innen
Zielgruppe	Private und gewerbliche Immobilienbesitzer*innen und -käufer*innen
Priorität	hoch
Kurzbeschreibung	
Besonders im Süden des Quartiers und an der Erzbergerstraße besteht ein Gebäudebestand aus alten Einfamiliengebäuden. Aber auch neuere Gebäude in der Siedlung um die Johannes-Rau-Straße können von der initiierenden Beratung profitieren. Da Entscheidungen zur Umgestaltung und Modernisierung von Gebäuden meist auf Basis von allgemeinen Informationen gefällt werden, werden Eigentümer*innen durch ein Sanierungsmanagement oder Energieberater*innen hinsichtlich der energetischen Sanierung ihrer Gebäude und der Finanzierungsmöglichkeiten beraten. Interessierten Eigentümer*innen (auch Wohnbaugesellschaften) werden durch einen Vor-Ort-Check ebenfalls konkrete Möglichkeiten zur Reduktion von Energiekosten und zur Steigerung der Behaglichkeit aufgezeigt. Auch eine Beratung zu Barrierefreiheit & Einbruchschutz ist möglich. In vielen Fällen bedarf es keiner ausführlichen Beratung, sondern oft ist eine orientierende Einschätzung von Möglichkeiten und Chancen als Initiierung einer Sanierung ausreichend. Gemeinsam mit den Eigentümer*innen wird eine Übersicht der Möglichkeiten und Chancen erstellt, die die Grundlage für Folgeberatungen durch Handwerker*innen bildet.	
Ergebnisse	
• Installiertes Beratungsangebot für Sanierungswillige im Quartier • konkretere Folgeberatungen und Sanierungen werden initiiert	

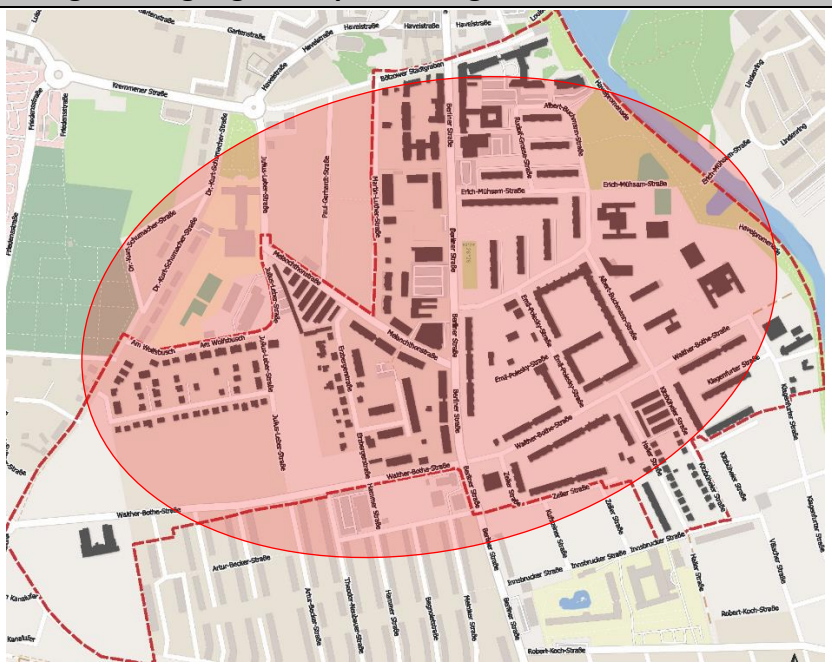
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Das Einsparpotenzial liegt vor allem bei der Endenergie und beim Ausstoß von Treibhausgasen. Je nach Umfang der Maßnahmen und Zustand eines Gebäudes vor einer Sanierung können große Effekte erzielt werden.	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 35.453 Euro (120 AT) zum Aufbau und Betreuung des Beratungsangebots • Sachkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 4.000 Euro für Werbe- und Informationsmaterialen, Beratungsunterlagen etc.
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • für Eigentümer*innen: bei ausführlichen Vor-Ort-Beratungen BAFA-Förderung möglich; Koordination über Sanierungsmanagement
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Akteure	• Sanierungsmanagement/Energieberater*innen • Eigentümer*innen
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Gute Chance zur Umsetzung. Die Maßnahme kann nur umgesetzt werden, wenn ein Sanierungsmanagement eingerichtet wird, da sonst keine personellen Ressourcen zur Verfügung stehen. Evtl. auch in Kombination mit dem Stadtumbaumanagement und Energieberatern möglich.	
Status / Nächste Schritte	
1. Prüfen, ob Sanierungsmanagement eingerichtet werden kann. 2. Bewerbung des Angebots 3. Durchführung erster aufsuchender Beratungen	

6.2.2 GE2 Beratungsangebote Eigenstrom- und Solarthermienutzung

Beratungsangebote Eigenstrom- und Solarthermienutzung	
Verortung	
Ziel	Überwindung von Hemmschwellen hinsichtlich der Nutzung von erneuerbaren Energien auf Seiten von Hauseigentümer*innen; Aufzeigen von Möglichkeiten zur Versorgung mit regenerativen Energien für Mietende
Zielgruppe	Immobilieneigentümer*innen / -mieter*innen
Priorität	mittel
Kurzbeschreibung	
Im Vordergrund der Maßnahme steht die niedrigschwellige und persönliche Beratung durch das Sanierungsmanagement zur Eigennutzung von Photovoltaik (Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, Speichertechnologien). Wie aus der Akteursbeteiligung hervorgegangen ist, besteht Beratungsbedarf zur Eigenstromnutzung bei den privaten Eigentümer*innen, den Mietenden sowie den WBGs. Bewohner*innen von Mietobjekten können durch die Realisierung von Mieterstrommodellen von der Nutzung des auf dem Gebäude produzierten Stroms profitieren. Insbesondere durch die homogenen Eigentumsstrukturen im Quartier kann ein hoher Grad an Versorgungsautarkie relativ unkompliziert erreicht werden.	
Ergebnisse	
Information der Eigentümer*innen und Mieter*innen im Quartier über Möglichkeiten und Vorteile von Erneuerbaren Energien, sowohl allgemein als auch konkret für einzelne Immobilien.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Eine PV-Anlage erzeugt pro kWp (9 m² Fläche) ca. 900 kWh pro Jahr. Bei einer Lebensdauer von 20 Jahren kann mit der Anlage eine Strommenge von 18.000 kWh erzeugt werden. Bei einer Solarthermieanlage beträgt der Wärmeertrag ca. 500 kWh/m² und Jahr. Das bedeutet, dass eine Anlage mit zwei Kollektoren á 2,5 m² Kollektorfläche ca. 2.500 kWh Wärmeenergie produziert.	

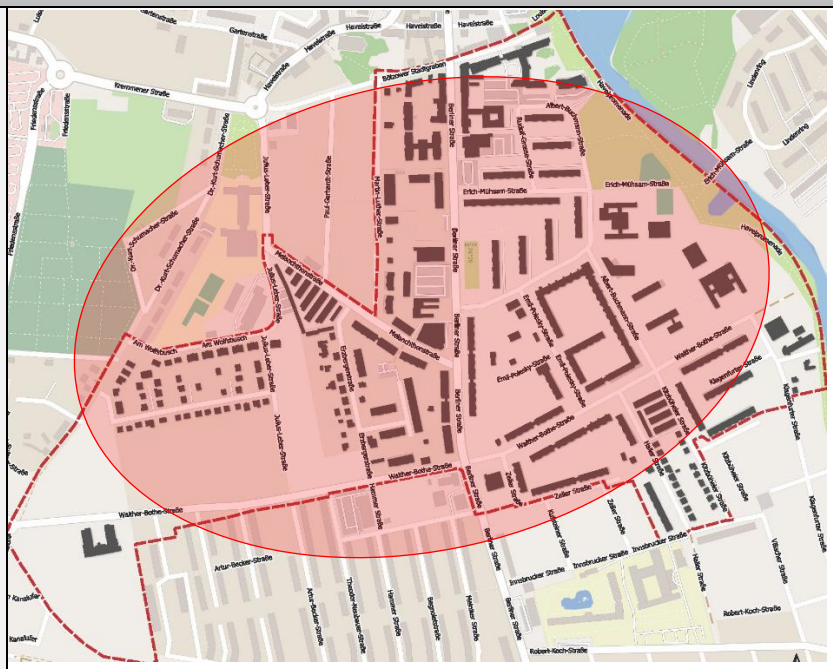
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 20.681 Euro (70 AT) zum Aufbau und Betreuung des Beratungsangebots • Sachkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 3.000 Euro für Werbe- und Informationsmaterialen, Beratungsunterlagen etc.
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Banken und Eigenmittel
Umsetzungsbeginn	mittelfristig
Akteure	• Sanierungsmanagement/Energieberater*innen • Eigentümer*innen / Mieter*innen • Lokales Handwerk • Stadtwerke
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Hemmnisse: niedrige Energiepreise, lange Amortisationszeiten, evtl. Denkmal- oder Ensemble-Schutz	
Status / Nächste Schritte	
1. Vor-Ort-Beratungen 2. Organisation des Beratungsangebots und ggf. Informationsveranstaltungen	

6.2.3 GE3 Machbarkeitsstudie lokale Energieerzeugung und -speicherung

Machbarkeitsstudie lokale Energieerzeugung und -speicherung	
Verortung	
Ziel	Vertiefte Analyse der aktuellen energetischen Nachfrage und der Potenziale zur Energieerzeugung und -speicherung vor Ort.
Zielgruppe	Stadt Oranienburg
Priorität	hoch
Kurzbeschreibung	
Die Nutzung regenerativen Stroms steht immer vor der Diskrepanz zwischen dem Zeitpunkt der Stromerzeugung und dem Zeitpunkt der Nachfrage. Um die Potenziale der Stromerzeugung aus regenerativen Quellen voll ausnutzen zu können, muss noch immer verstärkt an dem Problem der lokalen Stromspeicherung gearbeitet werden. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die Nutzung des Stroms vor Ort (z.B. im Zuge von Mieter-/Bürgerstrommodellen) befördert werden soll.	
Ergebnisse	
Durch die homogene Eigentümerstruktur im Quartier entsteht ein zukunftsträchtiges Modell zur Versorgung mit lokaler, erneuerbarer Energie.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Die durch große Wohnbaugesellschaften geprägte Eigentümerstruktur stellt ein besonderes Potenzial zur Realisierung der Nutzung regenerativer Energien dar. Zum Ausgleich der Diskrepanz zwischen Zeitpunkt der Stromerzeugung und dem Zeitpunkt der Nachfrage bieten Stromspeicher die ideale Möglichkeit.	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 4.432 Euro (15 AT) zur Auftragsvergabe und Begleitung der externen Machbarkeitsstudie • Machbarkeitsstudie etwa 70.000 Euro

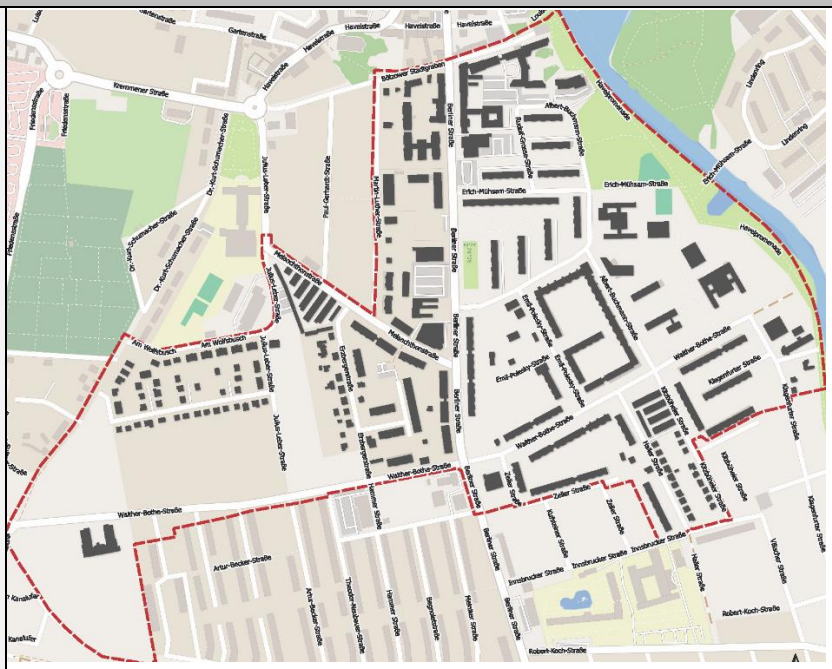
Finanzierung / Förderung	• Eigenmittel • KfW IKK 201/IKU 202 Kredit max. Tilgungszuschuss 40 % für Anschaffung des Quartierspeichers
Umsetzungsbeginn	Mittel- bis langfristig
Akteure	• Sanierungsmanagement • WBGs • Stadtwerke
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Die Maßnahme kann nur umgesetzt werden, wenn ein Sanierungsmanagement eingerichtet wird, da sonst keine personellen Ressourcen zur Verfügung stehen. Evtl. auch in Kombination mit einem Stadtumbaumanagement und Energieberater*innen möglich.	
Status / Nächste Schritte	
1. Prüfen, ob Sanierungsmanagement eingerichtet werden kann. 2. Bewerbung des Angebots 3. Durchführung erster aufsuchender Beratungen	

6.2.4 GE4 Energiewettbewerb für Haushalte

Energiewettbewerb für Haushalte	
Verortung	 • Aus dem gesamten Quartier werden Beispiel-Haushalte ausgewählt.
Ziel	Aufzeigen der durch Änderung des Nutzerverhaltens entstehenden Möglichkeiten zur Einsparung des Energieverbrauchs; Senkung des Ressourcenverbrauchs im Quartier
Zielgruppe	Haushalte im Quartier, die einen ressourcenschonenden Lebensstil erproben möchten
Priorität	niedrig
Kurzbeschreibung	
Mehrere Haushalte versuchen unter Anleitung durch eine*n Energieberater*in über ein Jahr ihren Energieverbrauch zu erfassen und durch Verhaltensanpassung oder Technikoptimierung zu senken. Die Ergebnisse werden während der Aktion öffentlichkeitswirksam in der Presse oder durch symbolische Aktionen (z.B. aufstellen von Würfeln auf dem Platz vor dem Bürgerzentrum, die die eingesparte Menge CO_2 symbolisieren) dargestellt. Der Gewinner des Wettbewerbs erhält ein von der Stadt oder den Stadtwerken gesponsortes Geschenk oder Gutscheine (energieeffizienter Kühlschrank, Jahreskarte ÖPNV etc.).	
Ergebnisse	
Durch die öffentlichkeitswirksame Präsentation der Ergebnisse des Wettbewerbs werden die Bürger*innen im Quartier für das Thema sensibilisiert und zur Nachahmung motiviert.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Es besteht zwar ein geringes Einsparpotenzial bezogen auf das gesamte Quartier, doch liegt der Effekt in der Sensibilisierung der Bewohner*innen für das Thema.	

Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 4.432 Euro (15 AT) zur Organisation und Durchführung des Wettbewerbs inkl. Veranstaltung zur Preisverleihung • Sachkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 4.000 Euro für Werbe- und Informationsmaterialen, Veranstaltungselemente (bspw. Würfel), ggf. Preis
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Stadtwerke Oranienburg (Preise)
Umsetzungsbeginn	mittelfristig
Akteure	• Sanierungsmanagement • Teilnehmende Haushalte • Stadtwerke
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Umsetzbarkeit: mittelschwer; Hemmnisse: Bereitschaft zur Teilnahme, die schon mit Aufwand für Termine, Dokumentation und Berichte verbunden ist.	
Status / Nächste Schritte	
1. Vorsondierung, ob ein solches Projekt im Quartier Unterstützung findet 2. Koordination und Umsetzung des Wettbewerbs	

6.2.5 GE5 Wärmeversorgung

Wärmeversorgung	
Verortung	 • Die Maßnahme bezieht sich auf das im Quartier verlaufende Wärmenetz, welches in den kommenden Jahren noch ausgebaut werden soll. Eine konkrete Verortung ist deshalb nicht näher spezifizierbar
Ziel	Klimaneutrale Wärmeversorgung des Quartiers
Zielgruppe	Netzbetreiber*innen, Gebäudeeigentümer*innen
Priorität	Hoch
Kurzbeschreibung	
Dekarbonisierung des Wärmenetzes --> Herbeiführung einer Schnittstelle zwischen Sanierungsmanagement und Stadtwerke	
Ergebnisse	
Wärmeeinspeisung in das Netz aus physikalisch erneuerbaren Energien (kein kaufmännischer oder bilanzieller Ausgleich)	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Nahezu Klimaneutrale Wärmeversorgung	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 5.909 Euro (20 AT) um Wärmewende im Quartier voranzubringen und die Kommunikation mit den Stadtwerken auszubauen
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • BMWi Modellvorhaben Wärmenetzsysteme 4.0 (Modul I – IV)

	• Neues Förderprogramm BEW ist in Arbeit.
Umsetzungsbeginn	sofort
Akteure	• Sanierungsmanagement unterstützend • Stadtwerke

Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse

Kontinuierlicher Umbau des Wärmenetzes und der Wärmeerzeugung

- Absenkung der Vorlauftemperaturen, damit erneuerbare Energiequellen (Umweltwärme über Wärmepumpe und Solarthermie usw.) besser eingespeist werden kann.
    - Neue Netze gleich mit niedrigen Vorlauftemperaturen rund 50°C ausgestalten, Neubauten entsprechend darauf abstimmen.
- Umstellung der Wärmeerzeugung auf erneuerbare Quellen
    - Keine kaufmännischen Lösungen wie Biomethaneinkauf
    - Kein Ausgleich über Kompensation
    - Modale Wärmequellen nutzen
    - Sektorale Kopplung mit Elektrizität und Mobilität mit Lastmanagement
    - Pufferspeicher für das Lastmanagement
- Evtl. Netzertüchtigung zur Reduktion der Netzverluste

Status / Nächste Schritte

1. Entsprechende Planungen für das bestehende Netz und deren Ausbauoptionen
2. Umgestaltung der Wärmequellen mit einem modalen Ansatz,
    a. lokalen Wärmequellen der Sonne, der Luft und des Bodens nutzen
    b. Biogene Quellen nutzen
    c. Erneuerbare Ressourcen der Region nutzen
3. Arbeitsplan für Bestand und Neubau

6.2.6 GE6 Neubau Grundschule

Neubau Grundschule	
Verortung	
Ziel	Nahezu klimaneutrale Grundschule mit pädagogischen Konzepten und Anschauungsmaterial für die Schüler*innen am Gebäude
Zielgruppe	Hochbau, Schulamt
Priorität	Hoch
Kurzbeschreibung	
• Neubau der Grundschule als Passivhaus, gefördert über das BEG • Nutzung von Regenerative Energien z.B. als KfW 40 plus oder als Plusenergieschule • Nachhaltige Baustoffe, Holz als Konstruktionswerkstoff • lebenszyklusweite Vollkostenrechnung nach VDI 2067 als Kalkulationsgrundlage für verschiedene Bau- und Anlagentechnische Varianten	
Ergebnisse	
THG-Minimierter Neubau mit zeitgemäßer Bautechnik	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Im Vergleich zum konventionellen Bau nach GEG nahezu klimaneutral	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 5.909 Euro (20 AT) um auf einen klimafreundlichen, nachhaltigen Bau der Grundschule hinzuwirken ggf. Vollkostenkalkulation nach VDI 2067 durchführen • Kosten für klimafreundlichen Neubau aufgrund der neuen Bundesfördermittel für energieeffiziente Nichtwohngebäude über eine Vollkostenrechnung nach VDI 2067 evtl. sogar günstiger als ein konventioneller Bau. Über eine Kostenkalkulation wäre dies zu ermitteln

Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Über Förderprogramme wie BEG für Nichtwohngebäude usw.
Umsetzungsbeginn	Mittelfristig (bzw. im Jahr 2024)
Akteure	• Sanierungsmanagement • Stadtverwaltung • Vorhabenträger
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Mit der neue Förderkulisse BEG ab 2021 gut wirtschaftlich darstellbar.	
Status / Nächste Schritte	
1. Energetische und fiskalische Rahmenbedingungen als Planungsgrundlage über ein Energiekonzept 2. Energetische Begleitung der Planungs- und Bauphase 3. Monitoring der Nutzung, Förderung über NKI-Programm	

6.2.7 GE7 Energiemonitoring für öffentliche Gebäude

Energiemonitoring für öffentliche Gebäude (NKI)	
Verortung	 • Die Maßnahme ist auf alle öffentlichen Gebäude im Quartier anwendbar
Ziel	Anreiz, aktiv Energie zu sparen
Zielgruppe	Stadt Oranienburg
Priorität	hoch
Kurzbeschreibung	
Bei den kommunalen Liegenschaften der Stadt Oranienburg sind noch Einsparpotenziale vorhanden, die mittel- und langfristig genutzt werden sollen. Aus dem Energiemonitoring lassen sich notwendige Potenziale und mögliche Maßnahmen zur Sanierung automatisch erkennen. Förderfähig über die nationale Klimaschutzinitiative (NKI).	
Ergebnisse	
Durch die Schaffung von Transparenz kommt die Stadt aus dem zwangsläufigen „Reagieren auf Energiekosten“ zu einem planmäßigen Agieren.	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Dauerhafte Senkung des Energieverbrauchs und des CO_2-Ausstoßes. Investitionen in neuere, ressourcensparende Projekte	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 8.863 Euro (30 AT) zur externen Beauftragung und Begleitung der Implementierung des Energiemanagementsystems • Einführung eines Energiemanagementsystems 51.000 Euro

Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Förderprogramm: NKI – Kommunalrichtlinie „Energiemanagement-system“ 50 % Förderung (45 Beratertage zur Implementierung eines kommunalen EMS plus Software (max. 5.000) plus Messtechnik (max. 10.000)) • Stadt Oranienburg: 50 % Eigenmittel
Umsetzungsbeginn	mittelfristig
Akteure	• Sanierungsmanagement • Stadtverwaltung (kommunale Liegenschaften) • Landkreis Oberhavel (Torhorst-Gesamtschule)
Status / Nächste Schritte	
1. Aufbau eines Monitoringsystems	

6.2.8 GE8 Energiesparmodelle und Klimaschutzaktivitäten an Schulen

Energiesparmodelle und Klimaschutzaktivitäten an Schulen	
Verortung	
Ziel	Ziel der Maßnahme ist die Initiierung von, beziehungsweise die Motivierung für, (weitere) Aktionen zum Klimaschutz und zur Nachhaltigkeit in den Schulen. Damit sollen alle Beteiligten zur kritischen Reflektion des Konsumverhaltens und Energieverbrauchs sowie zu Verhaltensänderungen befähigt werden. Nur so kann eine breite Anschlussfähigkeit von klimaschutzrelevanten Sachverhalten gewährleistet werden.
Zielgruppe	Schüler*innen, Lehrende, techn. Angestellte, Stadt Oranienburg
Priorität	mittel
Kurzbeschreibung	
Aus der Behandlung der Problematik Klimaschutz und Energiesparen sollen in den Schulen aus dem Lehrer*innen- und Schüler*innenkreis weitere Aktionen gestartet werden, die vom Schulträger (Kommune, Kreis) unterstützt werden. Dafür sterbt die Stadt Oranienburg das Aktivitätsprämiensystem an, wodurch Anreize für die Schüler*innen und Lehrer*innen, aktiv Energie zu sparen, erhöht werden und der Erfolg nicht nur für die Umwelt Ansporn zum Sparen ist, sondern auch für jede*n Schüler*in und Lehrer*in sowie die Schulträgerschaft.	
Ergebnisse	
• Durchführung des Energiesparmodells mit Oranienburger Schulen • Mind. eine Schule im Quartier beteiligt sich an einem Energiesparmodell	

Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
Je nach Maßnahmen-Spektrum kann bis zu 50 % der CO_2-Emissionen der Schule eingespart werden. Allein durch Verhaltungsänderung können bis zu 15 % der Strom- und Heizenergieverbräuchen reduziert werden. Daher wird der Maßnahme ein hohes CO_2-Einsparpotenzial zugeordnet.	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 1.477 Euro (5 AT) zur Unterstützung des Klimaschutzmanagements
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Finanzierung durch Bildungsträger; die Ersparnis beim Energieverbrauch refinanziert die Ausgaben zum Teil • Förderprogramm NKI-Kommunalrichtlinie „Energiesparmodelle“ (65 % bzw. bis zum 31.12.2021 75 % förderfähig)
Umsetzungsbeginn	kurzfristig (bzw. im Jahr 2022)
Akteure	• Klimaschutzmanagement • Havelgrundschule (Vertreter von Lehrer*innen, Schüler*innen, Eltern) • Torhorst-Gesamtschule (Vertreter von Lehrer*innen, Schüler*innen, Eltern) • Versorgungsträger
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Wesentliche Punkte bei einem entsprechenden Projekt ist das pädagogische Konzept, die Qualifizierung der Hausmeister*innen, der Lehrer*innen, die Bildung eines Energieteams, die energetische Bestandsaufnahme und der daraus entwickelte energetischer Steckbrief für die teilnehmende Schule. Es muss die Bereitschaft vieler Beteiligten vorhanden sein, für diese Maßnahme an einem Strang zu ziehen.	
Status / Nächste Schritte	
1. Dokumentierung des aktuellen Verbrauchs 2. Abschluss von Leistungsvereinbarungen zwischen Träger und Schule/Schüler*innen 3. Vereinbarung eines Controllingsystems 4. öffentlichkeitswirksame Initiierung der Maßnahme 5. Schulung der Nutzer*innen 6. Prüfung der Zweckgebundenheit der Erträge	

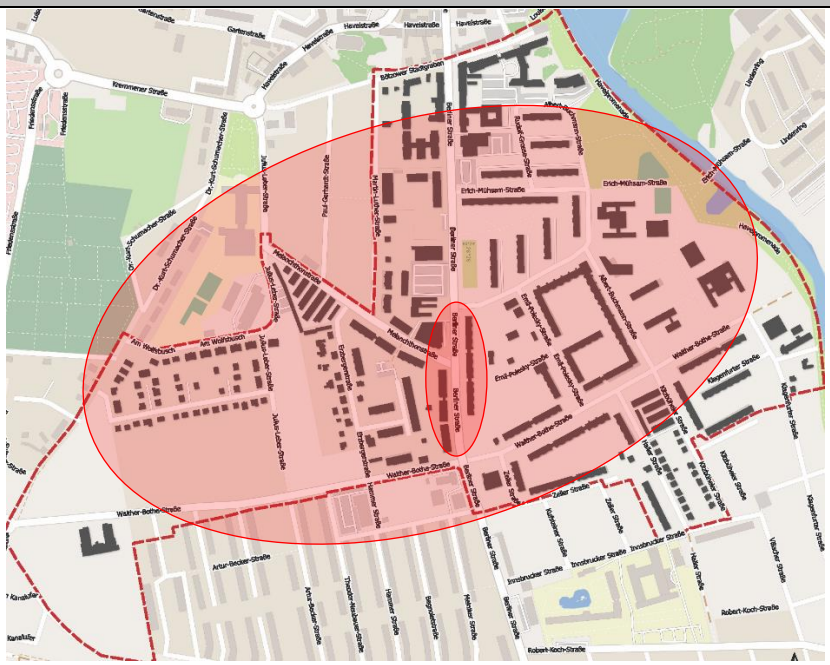
6.2.9 GE9 Grauwasserrecycling im Gebäude

Grauwasserrecycling im Gebäude	
Verortung	
Ziel	Vorbild für nachhaltige Gebäude und ressourcenschonenden Umgang mit Wasser wurde geschaffen; Grauwasser wird genutzt
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer*innen
Priorität	niedrig
Kurzbeschreibung	
Die Einsparung von Trinkwasser ist aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen sinnvoll. Beim Grauwasserrecycling sollen Abwässer, die beim Duschen, Baden, Händewaschen und für die Waschmaschine benötigt werden, aufbereitet werden. Dieses Wasser kann beispielsweise für die WC Spülung dienen. Grauwasserrecycling spart Trink- und Abwasserkosten und erreicht bei „Zertifizierungen für nachhaltige Gebäude“ hohe Bewertungen. Dies steigert den Wert der Immobilie. Das System und der Speicher sind zudem Platz sparend. Zur Implementierung dieser Maßnahmen muss zunächst ein Pilotgebäude ausgesucht werden, in dem das System installiert werden kann. Da die Installation im Neubau kostengünstiger und einfacher umzusetzen ist, sollte die Möglichkeit der Grauwassernutzung direkt bei der Gebäudeplanung bspw. im Baugebiet südlich der Walther-Bothe-Straße berücksichtigt werden.	
Ergebnisse	
• Ein Pilotgebäude mit Grau- / Regenwassernutzung	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Schonung der Grundwasserreserven • Vermindertet Energieeinsatz zur Wasseraufbereitung • Vorbildfunktion für weitere Projekte dieser Art	

Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 2.954 Euro (10 AT) um Projekt bei Bauplanungen einzubringen • Grauwasserrecyclinganlage ca. 5.500 Euro beim Neubau (Bestandsgebäude weitaus mehr)
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • KfW IKK 201/IKU 202 Kredit max. Tilgungszuschuss 40 % • Eigenanteil, Sponsoren
Umsetzungsbeginn	langfristig
Akteure	• Sanierungsmanagement • Stadtverwaltung • WBGs • Stadtwerke
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Die Umsetzbarkeit hängt davon ab, ob ein Pilotgebäude gefunden wird und, ob die nötigen finanziellen Mittel für den Kauf und Einbau des Grauwassersystems verfügbar sind.	
Status / Nächste Schritte	
1. Festlegung auf ein Pilotgebäude im Rahmen eines Neubaus 2. Planung des passenden Grauwasserrecyclingsystems	

6.3 Urbanes Grün

6.3.1 U1 Energieerzeugung auf grünen Dächern und Fassaden

Energieerzeugung auf grünen Dächern und Fassaden	
Verortung	 • in der Maßnahme zu entwickeln
Ziel	Klimafreundliche lokale Energieerzeugung; Hebung des Solarpotenzials und wenn möglich des Begrünungspotenzials im Quartier
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer*innen
Priorität	hoch
Kurzbeschreibung	
Zur Umstellung der lokalen Energieerzeugung auf erneuerbare Energien stellen die vielen Flachdächer der kommunalen Liegenschaften und der Gebäude der WBGs ein großes Potenzial im Quartier dar. Derzeit werden weniger als 1 % der potenziellen Dachflächen für erneuerbare Energien genutzt. Neben der Erzeugung von Solarenergie können diese Dachflächen zusätzlich begrünt werden. Die Begrünung bewirkt eine kleinklimatische Kühlung, filtert Luftschadstoffe aus der Luft, mindert Abflussspitzen bei Starkniederschlagsereignissen und trägt zur Biodiversität bei. Zudem wirkt sich die Begrünung positiv auf die Leistung der installierten PV-Anlagen aus, weil durch die natürliche Kühlung ein Leistungsabfall der Anlagen durch Überhitzung vermindert wird (ab 25°C 0,5 % Leistungsverlust pro Kelvin Aufheizung des Moduls). Dabei kann sich eine „nackte“ Dachfläche an einem heißen Sommertag auf über 80 °C aufheizen, wohingegen begrünte Dachflächen Temperaturen bis 35 °C aufweisen. Zunächst soll anhand einer statischen Begutachtung durch das Sanierungsmanagement das vorhandene Potenzial im Quartier erhoben werden und um eine Ertrags- und Wirtschaftlichkeitsberechnung ergänzt werden. Anschließend werden über ein Dachflächenkataster potenzielle Pilotdachflächen für Begrünung mit PV-Anlagen identifiziert. Im nächsten Schritt soll ein kommunales Förderprogramm	

aufgesetzt werden, welches die Verpachtung der geeigneten Dachflächen für Begrünung und PV-Anlagen fördert. Ausgehend von dem Quartiersdachflächenkataster kann im Rahmen des Klimaschutzmanagements eine Ausweitung des Solarkatasters für die gesamte Stadt erfolgen.
Begleitend wird ein Handbuch zu Mieterstrommodellen in Kombination mit Dachbegrünung für Gebäudeeigentümer*innen erstellt, welches nicht nur im Quartier sondern auch stadtweite Anwendung finden kann. Ergänzt werden könnte das Handbuch um Energy-Sharing-Modelle zum Aufbau von Bürgerenergiemodellen bzw. Möglichkeiten zur Einbindung und Nutzung von Strom aus privaten PV-Kleinanlagen einschließen. Lokale Anreize für Unternehmen, wie es beispielsweise GrünDach Plus aus Berlin, sind wichtig für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen.
Neben den Dachflächen können auch Fassaden zur Energieerzeugung genutzt oder dauerhaft begrünt werden. Für die Fassadenbegrünung würden sich insbesondere Gebäude in der Berliner Straße eignen, da dort laut Quartiersumfrage die Lärm-, Staub- und Hitzebelastung im Sommer recht hoch bewertet wurde.

Ergebnisse

- 1-2 Häuser mit dauerhafter Fassadenbegrünung (ggf. Berliner-Str.)
- Statische Begutachtung der Dachflächen durch das Sanierungsmanagement
- ein PV-Dachflächenkataster inkl. Dachbegrünungskataster
- eine Pilotdachfläche mit PV-Anlage und Begrünung
- Handbuch zu Mieterstrommodellen für Gebäudeeigentümer*innen

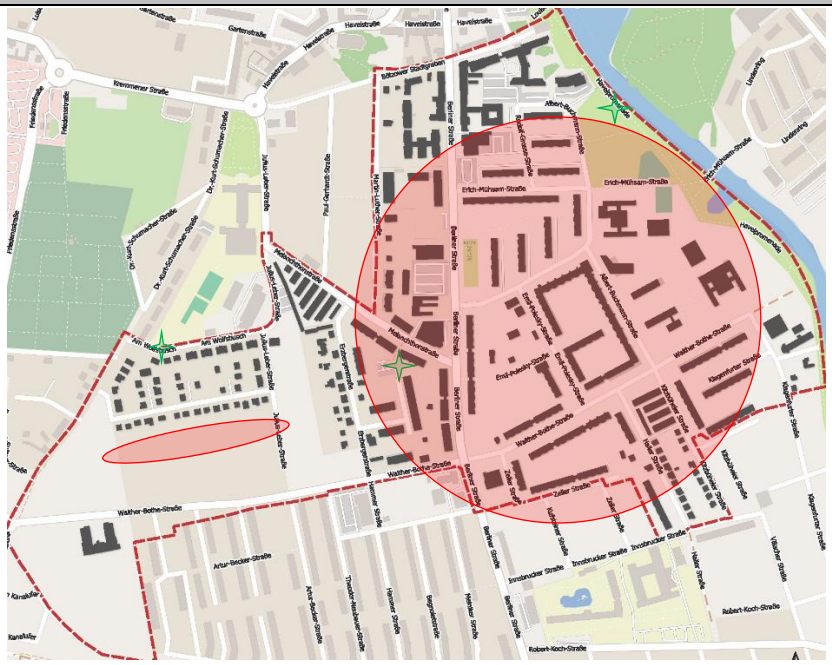
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial

- Minderung von THG-Emissionen fossiler Energien
- Ausschöpfung des Solarpotenzials
- Kleinklimatische Kühlung
- Regenwasserrückhalt, verminderte Abflussspitzen
- Steigerung Biodiversität
- Optische, bunte Aufwertung
- Verbesserte Luftqualität
- Verminderte Lärmbelastung

Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 7.386 Euro (25 AT) zur Projektinitiierung und Begleitung • Sachkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 4.000 Euro für Werbe- und Informationsmaterialen, Handbuch • Pro PV-Anlage mit 20 kWp ca. 26.000 Euro inkl. Montage • Dachbegrünung pro m² ca. 130 Euro • Statisches Gutachten ca. 2.500 Euro
Finanzierung /Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Eigenmittel • Fördermittel wie bspw. KfW IKK 201/IKU 202 Kredit max. Tilgungszuschuss 40 % Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM), KfW-Programm Erneuerbare Energien – Premium für mittlere und große Unternehmen – Kredit (271) Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen
Umsetzungsbeginn	kurzfristig

Akteure	• Sanierungsmanagement • Klimaschutzmanagement • Stadtverwaltung • Stadtwerke • Städtische Gesellschaften • WBGs • Weitere Gebäudeeigentümer*innen
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Umsetzbarkeit hängt besonders von den Möglichkeiten der Förderung und der Kooperationsbereitschaft der WBGs und der Stadtwerke ab.	
Status / Nächste Schritte	
1. Begutachtung der Eignung kommunaler Liegenschaften 2. Rücksprache mit den WBGs zu potenziellen Dachflächen 3. Begutachtung und Potenzialanalyse der Dachflächen 4. Identifizieren von Pilotdachflächen und geeigneten Fassaden 5. Festlegung auf eine Pilotdachfläche für Begrünung inkl. PV-Anlage	

6.3.2 U2 Wilde Wiesen

Wilde Wiesen	
Verortung	 • Bereits bestehende positive Beispiele im Quartier (grüner Stern)
Ziel	Aufwertung bestehender Grünflächen
Zielgruppe	Privaten und städtischen Eigentümer*innen von Brach- und Grünflächen, Anwohner*innen
Priorität	hoch
Kurzbeschreibung	
Die Maßnahme sieht vor einige Teile der Rasenflächen (siehe Kapiteln 2.2.2) in Wildblumenwiesen umzugestalten. Dazu sollen regionale Wildrasensamen verwendet werden. Werden die Wiesen zudem als Regengärten mit Mulden und ggf. mit Rigolensystemen und Fließwegen angelegt, tragen sie zusätzlich zum Rückhalt von Regenwasser bei. Insbesondere in von Überschwemmung gefährdeten Bereichen, sollte bei der Planung zunächst ein Abgleich mit der Starkregengefährdungskarte erfolgen. Als erstes Gebiet für einen Regengarten, eignet sich der nördliche Rand der Außenfläche des Neubaus an der Walther-Bothe-Straße. Da die Rasenflächen zum größten Teil den jeweiligen WBGs zugehörig sind, kann die Stadt Anreize zur Umsetzung schaffen. Beispielsweise könnte die Stadt öffentlichkeitswirksam die Anlage der Wildblumenwiesen übernehmen. Die anschließende Pflege läge dann wieder in Händen der WBGs. Ebenso gut lassen sich Blühwiesen temporär als Zwischennutzung auf privaten und städtischen Brachflächen etablieren.	
Ergebnisse	
• 1/4 der Grünflächen im Quartier sind Wildblumenwiesen	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Mikroklimatische Kühlung • Verminderte Austrocknung der Böden	

• Verbesserte Wasseraufnahme und -speicherung • Steigerung der Biodiversität • Optische Aufwertung der Flächen • Verbesserte Luftqualität	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 7.386 Euro (25 AT) zur Projektplanung und Durchführung, Durchführung einer öffentlichkeitswirksamen „Eröffnung“ oder gemeinsamen Anlage mit den Anwohnenden der Wilden Wiesen • Sachkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 3.000 Euro für Werbe- und Informationsmaterialen, Informationstafel • Versickerungsmulden ca. 1.000 Euro • Heimisches Saatgut für 1.000 m² ca. 50 Euro
Finanzierung/Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • KfW IKK 201/IKU 202 Kredit max. Tilgungszuschuss 40 % • Eigenmittel
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Akteure	• Sanierungsmanagement • Stadtverwaltung: • WBGs • Lokale Agenda 21 Oranienburg • Private Grundstückseigentümer*innen (Brachflächen)
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Erfordert die Bereitschaft der WBGs, städtischen und privaten Eigentümer*innen von Brach- und Grünflächen. Der Kosten- und Pflegeaufwand ist vergleichsweise gering. Die Umsetzbarkeit hängt besonders von der Bereitstellung der Flächen ab.	
Status / Nächste Schritte	
1. Abgleich der Grünflächen mit der Starkregengefährdungskarte und Erfahrungswerte der Bürgerumfrage (Kapitel 2.2.2) 2. Ansprache der WBGs, städtischer und privater Flächeneigentümer*innen 3. Entwicklung eines Anreizkonzeptes zur Anlage der Wildblumenwiesen seitens der Stadt	

6.3.3 U3 Urbane Gärten – gemeinsam gepflegt, von allen geschätzt

Urbane Gärten – gemeinsam gepflegt, von allen geschätzt	
Verortung	 • Bereits bestehende positive Beispiele im Quartier (grüner Stern)
Ziel	• Nachbarschaftliche Vernetzung • Sensibilisierung von Anwohner*innen und Schüler*innen auf Natur und Umwelt
Zielgruppe	Anwohner*innen, Schüler*innen
Priorität	mittel

Kurzbeschreibung

Für die nachhaltige Entwicklung eines Quartiers ist es wichtig Vernetzungsmöglichkeiten für Anwohnende zu schaffen und die Bevölkerung für umweltbewusstes Handeln zu sensibilisieren. Dazu stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Eine davon sind urbane Gärten. Sie verbinden beide Aspekte. Zum einen schaffen sie die Möglichkeit einer aktiven Teilhabe, bei der sich die Beteiligten miteinander vernetzen können. Zum anderen bieten sie die Möglichkeit sich mit der Pflege von Pflanzen, der Umwelt und der eigenen Ernährung auseinanderzusetzen. Damit schaffen sie ein Bewusstsein für Umwelt und Natur.
Ein gutes lokales Beispiel ist das bereits vorhandene „Paradiesgärtchen“ (siehe grüner Stern in Verortung und Fotos) der OWG im Hinterhof Walther-Bothe-Str. Ecke Emil-Polesky-Str.). Die Grundstruktur (ein eingezäunter Bereich im Innenhof der Wohnanlage) samt Beetbereiche wurde von der OWG angelegt. Bepflanzt und bewirtschaftet wird das Gartenstück von interessierten Anwohnenden. Interessierten wird ein eigener Schlüssel ausgehändigt. Durch die Umzäunung ist das Gartengrundstück vor Vandalismus geschützt. So sind dort ein richtiger Nutzgarten und eine nachbarschaftliche Gärtnergemeinschaft entstanden.
Im Quartier sollen weitere Gärten dieser Art entstehen, in denen neben Gemüse auch Obstbäume und -sträucher angepflanzt werden können. Dazu bedarf es geeigneter Flächen, entweder in zugänglichen Innenhöfen der Gebäude der WBGs oder auf städtische Flächen oder Schulhöfen. Nach Möglichkeit

sollte darauf geachtet werden, dass die Gärten klimaresilient sind. Hinweise und hilfreiche Tipps dazu finden sich bereits in der Broschüre "Mein Garten im Klimawandel" des Lokale Agenda 21 Oranienburg e.V.. Da urbane Gärten wenig Fläche in Anspruch nehmen und bei der Nutzung von Hochbeeten keine besonderen Ansprüche an Boden und Umgebung stellen, ist es leicht geeignete Räume zu finden. Das Thema Regenwassernutzung spielt im Gartenbau eine wichtige Rolle. Daher sollte die Regenwassernutzung bspw. über Regentonnen, welche über einen Dachabfluss des Geräteschuppens oder der nächstliegenden Wohnbebauung gefüllt werden, sowie ein intelligentes Bewässerungssystem bei der Gartenplanung mitgedacht werden.
Essentiell für eine gut funktionierende und ertragreiche Urban Gardening-Fläche, sind engagierte Beteiligte. Daher sollten die Flächen in nachbarschaftlichen Gegenden oder in Patenschaften mit Schulen (beispielsweise der Havelgrundschule oder der Torhorst-Gesamtschule) oder Schulklassen entstehen. So werden eine regelmäßige Pflege und Kontrolle sichergestellt. Positive Erfahrungen der Schüler*innen können dazu beitragen, dass auch die eigene Familie motiviert wird sich aktiv zu beteiligen.
Schulen können zudem das Angebt des Bildungsprogramms GemüseAckerdemie von Ackerdemia (https://ackerdemia.de/) nutzen. Das Programm bietet Schüler*innen Praxiserfahrungen im Anbau von Gemüse und Nutzpflanzen.

Ergebnisse

- zwei weitere urbane Gärten nach dem Vorbild des „Paradiesgärtchen"
- eine öffentliche urbane Gartenfläche mit Schulpatenschaft

Mögliche Effekte / Einsparpotenzial

- Sensibilisierung der Bevölkerung auf Umwelt, Natur und Ernährung
- Generationsübergreifendes voneinander Lernen
- Vernetzung der Nachbarschaften
- Steigerung der Biodiversität
- Optische Aufwertung
- Mikroklimatische Kühlung

Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 4.432 Euro (15 AT) zur Projektplanung und Durchführung, Durchführung einer öffentlichkeitswirksamen Eröffnung • Sachkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 2.000 Euro für Werbe- und Informationsmaterialen, Informationstafel • Anlegen der Urban Gardening-Fläche 30-50 Euro pro m²
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung" • KfW IKK 201/IKU 202 Kredit max. Tilgungszuschuss 40 % • Eigenmittel
Umsetzungsbeginn	mittelfristig
Akteure	• WBGs • Havelgrundschule • Torhorst-Gesamtschule • Anwohnende • Nutzer*innen

Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse

Erfordert Interesse der Nachbarschaft und der Schulen im Quartier. Der Bau der Gärten erfordert eine finanzielle Förderung durch die Stadt.

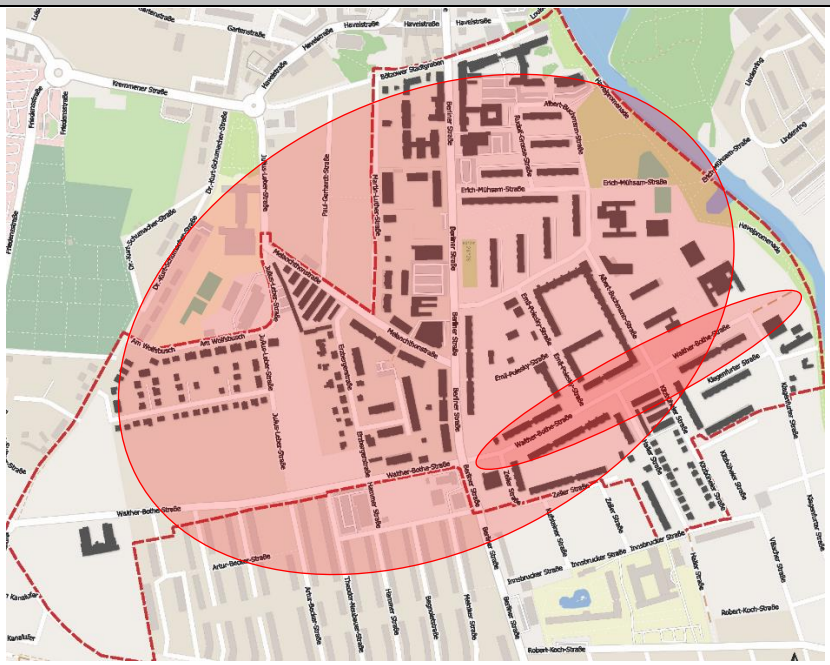
Status / Nächste Schritte

1. Identifizierung möglicher Kooperationsschulen, -klassen oder aufgeschlossener Nachbarschaften
2. Finden geeigneter Flächen in Absprache mit den WBGs
3. Bauliche Konzeptentwicklung für die Gärten (Sitzgelegenheiten, Anordnung und Größe der Beete)

Fotoaufnahme im Quartier

Abbildung 79: Beispiel „Paradiesgärtchen“ der OWG

6.3.4 U4 Klimafeste Stadtbäume

Klimafeste Stadtbäume	
Verortung	
Ziel	Resiliente/ klimawandelangepasstes Stadtgrün
Zielgruppe	Eigentümer*innen von Gärten + Grünflächen
Priorität	mittel
Kurzbeschreibung	
Städtische Quartiere müssen sich zunehmend mit den Herausforderungen des Klimawandels auseinandersetzen. Um die grüne Infrastruktur in den Straßen zu erhalten und zu fördern, sollen klimaresiliente und möglichst heimische Baumarten neu gepflanzt werden. Insbesondere dort, wo zuvor Bäume gefällt wurden oder bereits heute Trockenschäden zu verzeichnen sind. Zudem bedarf es einer Bewässerungsstrategie der Stadtbäume ggf. über Wassersäcke. In diesem Sinne soll eine Klimabaumallee entstehen. In der Allee werden verschiedene klimafeste Baumarten gepflanzt, welche über Informationstafeln zur jeweiligen Baumart, Standortbedingungen und ihre Klimarelevanz informieren. In Kombination mit der Maßnahme 1.6 „Klimaresiliente Walther-Bothe-Straße“ würde sich für die Klimabaumallee die östliche Walther-Bothe-Straße eignen. Zudem könnte in der Allee das bereits vorhandene Pilotprojekt der Nistkästen aus dem “Bürgerhaushalt” fortgeführt werden. Weiterhin soll eine Informationsbroschüre für Eigentümer*innen von Gärten entstehen, in der über klimafeste Baum- und Pflanzenarten sowie über den Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden aufgeklärt wird. Dafür kann auf der Broschüre „Mein Garten im Klimawandel“ der Agenda 21 Oranienburg aufgebaut bzw. gemeinsam eine Broschüre entwickelt und in Umlauf gebracht werden.	
Ergebnisse	
• Angelegte Klimabaumallee • Informationsbroschüre • Bewässerungsstrategie der Stadtbäume	

Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Steigerung Biodiversität • Optische Aufwertung • Kleinklimatische Kühlung /Schatten • Sensibilisierung der Bevölkerung	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 5.909 Euro (20 AT) zur Projektplanung und Durchführung, Durchführung einer öffentlichkeitswirksamen „Eröffnung“ • Sachkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 3.500 Euro für Informationsbroschüre zu klimafesten Bäumen, Informationstafel • Baumpflanzung ca. 200-500 Euro (je nach Baumart & Baumgröße)
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • KfW IKK 201/IKU 202 Kredit max. Tilgungszuschuss 40 % • Eigenmittel
Umsetzungsbeginn	mittelfristig
Akteure	• Sanierungsmanagement • Stadtverwaltung • Lokale Agenda 21 Oranienburg • Baumschulen • Grundstückseigentümer*innen
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Die Umsetzbarkeit hängt stark von finanziellen Mitteln für die Baumpflanzung ab, sowie von der Bereitschaft des Grünflächenamtes, die Maßnahme umzusetzen.	
Status / Nächste Schritte	
1. Festlegung auf eine geeignete Straße für die Klimabaumallee 2. Akquise finanzieller Mittel 3. Erstellung der Informationsbroschüre 4. Erstellung der Informationstafeln „Klimabaumallee“	

6.3.5 U5 Pilotprojekt: Klimaresiliente Begegnungsorte

Pilotprojekt: Klimaresiliente Begegnungsorte	
Verortung	 • Teil der Maßnahme ist die Findung geeigneter Flächen
Ziel	Klimaresiliente Begegnungsorte im Quartier
Zielgruppe	Bürger*innen, Familien
Priorität	mittel
Kurzbeschreibung	
Das Pilotprojekt bündelt Komponenten verschiedener Maßnahmen und soll somit ein Vorbild für klimaresiliente Begegnungsorte werden. Klimaresilienz bedeutet in diesem Zusammenhang zum einen den Ist-Zustand von Orten vor einer Veränderung zu schützen, zum anderen unvermeidliche Veränderungen gut in diese zu integrieren, Begegnungsorte also gut an neue Bedingungen anzupassen. Ein öffentlich begehbarer Innenhof oder eine Grünfläche wird mit klimafesten Pflanzen, einer Wildblumenwiese, Beispielbeeten für trockenheitsliebende Pflanzen bepflanzt und mit schattigen Rastplätzen, beispielsweise durch Pergolen auf Spielplätzen, ausgestattet. Weiterhin können ein Wasserlauf oder Wasserspielplatz, beispielsweise eine Nebeldusche installiert werden. Mögliche Orte zur Projektumsetzung sind bspw. der Platz vor dem Bürgerzentrum und dem gegenüberliegenden Garagenquartier oder das Außengelände des Neubaus in der westlichen Walther-Bothe-Straße.	
Ergebnisse	
• klimaangepasste Innenhöfe/Grünflächen/ Erholungsplätze	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Steigerung Biodiversität • Optische Aufwertung • Kleinklimatische Kühlung • Verminderte Austrocknung	

• Verbesserte Wasseraufnahme und –speicherung • Sensibilisierung der Bevölkerung • Vernetzung im Quartier	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 4.432 Euro (15 AT) zur Projektplanung und Durchführung, Durchführung einer öffentlichkeitswirksamen „Eröffnung“ • Investive Kosten siehe Maßnahmenkapitel 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • entsprechend der gewählten Maßnahmen förderfähig über KfW IKK 201/IKU 202 Kredit max. Tilgungszuschuss 40 % • Eigenmittel
Umsetzungsbeginn	langfristig
Akteure	• Stadtverwaltung • WBGs • Anwohnende
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Umsetzbarkeit ist abhängig von finanziellen Mitteln bzw. den Fördermitteln.	
Status / Nächste Schritte	
1. Ansprache der WBGs 2. Analyse und Auswahl passender Grünflächen/ öffentlicher Innenhöfe 3. Gemeinsame Planung und Umsetzung	

6.3.6 U6 Klimaresiliente Walther-Bothe-Straße

Klimaresiliente Walther-Bothe-Straße	
Verortung	
Ziel	Walther-Bothe-Straße ist klimaresilient
Zielgruppe	Nutzer*innen der Walther-Bothe-Straße
Priorität	mittel

Kurzbeschreibung

Die Walther-Bothe-Straße soll im Bereich zwischen Berliner Straße und Havelpromenade klimaresilient umgebaut werden, wie es in der Maßnahme -Modellprojekt „klimaresilienter öffentlicher Raum (Walther-Bothe-Straße)“- der Stadtumbaustrategie festgehalten ist. Dazu soll einen Ideenwettbewerb ausgeschrieben werden. Mögliche Umgestaltungen, die zu einer nachhaltigen und klimaresilienten Quartiersentwicklung führen, sind:

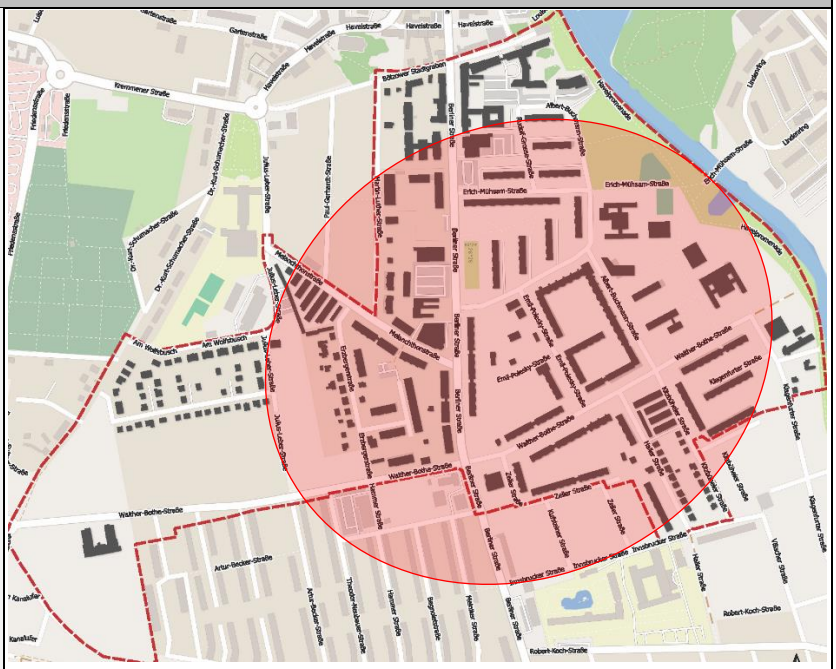
- klimafestem Straßenbegleitgrün und einer Klimabaumallee (siehe 6.3.4)
- Wildwiesen und Regengärten (siehe 6.3.2)
- verschattete Sitzgelegenheiten,
- Entsiegelte Pkw-Parkplatzflächen oder überdachte und begrünte Pkw-Parkplätze,
- gleichberechtigte Verkehrsraumgestaltung für alle Verkehrssteilnehmenden,
- intelligente, energieeffiziente und insektenfreundliche Straßenbeleuchtung (u.a. zur Reduzierung der Lichtverschmutzung),
- Umnutzung/Umbau der Garagenanlage (Haller Straße & Kitzbüheler Straße) zu Wohnbebauung, einem Begegnungsort (siehe 6.3.5) und einer Car-Sharing-Station (siehe 6.4.6).

Dabei sollten auch die Belange der Anwohnenden aufgenommen und berücksichtigt werden.

Ergebnisse	
• Ideenwettbewerb „Modellprojekt klimaresilienter öffentlicher Raum“ • Vergabe und Beginn der Umsetzung	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Energieeinsparung (Straßenbeleuchtung und E-CarSharing) • Optische Aufwertung • Kleinklimatische Kühlung /Schatten • Verminderte Hitzebelastung	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 2.954 Euro (10 AT) zur Vorbereitung und Durchführung des Ideenwettbewerbs • Investive Kosten siehe Maßnahmenkapitel 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4, 6.4.1, 6.4.5, 6.4.6, 6.4.7
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • entsprechend der gewählten Maßnahmen förderfähig über KfW IKK 201/IKU 202 Kredit max. Tilgungszuschuss 40 % • Eigenmittel
Umsetzungsbeginn	langfristig
Akteure	• Stadtumbaumanagement • Stadtverwaltung • Stadtwerke • WBGs • Anwohnende
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Umsetzbarkeit ist abhängig von finanziellen Mitteln bzw. den Fördermitteln.	
Status / Nächste Schritte	
1. Ausschreibung des Ideenwettbewerbs 2. Auswertung der Angebote 3. Vergabe	

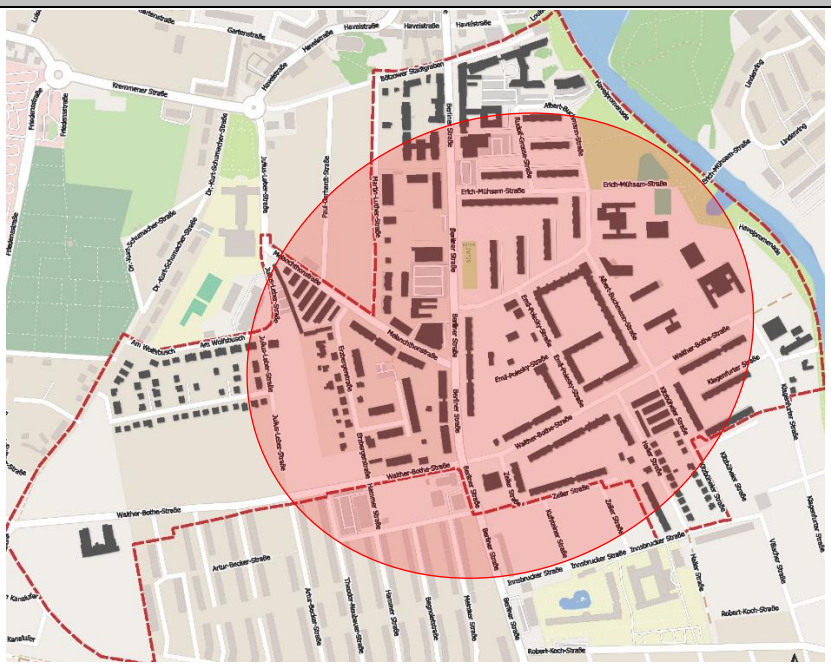
6.4 Mobilität

6.4.1 M1 Förderung des Fußverkehrs

Förderung des Fußverkehrs	
Verortung	 • das gesamte Quartier umfassend
Ziel	der Fußverkehr innerhalb des Quartiers ist gestärkt und sicher
Zielgruppe	Fußgänger*innen
Priorität	mittel
Kurzbeschreibung	
Fußverkehr ist emissionsneutral, gesundheitsfördernd und belebt Quartiere. Aus diesem Grund sind Maßnahmen, die eine pedestrische Mobilität fördern, nachhaltig. Gemeinsam mit dem Verein Fuß e.V. wird ein Fußverkehrskonzept entwickelt, welches mit der Schulwegplanung abzugleichen ist. Das Fußverkehrskonzept umfasst Fußverkehr fördernden Maßnahmen, in denen neben der Sicherheit, Wegequalität und Barrierefreiheit auch Planungen zu Rastmöglichkeiten Berücksichtigung finden sollen.	
Ergebnisse	
• ein Fußverkehrskonzept • Sicherheit und die Möglichkeit der Erholung im Fußverkehr	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Minderung der THG-Emissionen • Förderung des Fußverkehrs • Förderung der Gesundheit	

Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 8.863 Euro (30 AT) zur Projektplanung und Durchführung • Sachkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 2.000 Euro für aktivierende und sensibilisierende Informationsmaterialien
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Eigenmittel • Förderprogramm: Förderung von Investitionen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse – kommunaler Straßenbau (Rili KStB Bbg 2020)
Umsetzungsbeginn	mittelfristig
Akteure	• Stadtverwaltung • Bürger*innen • Fuß e.V.
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Die Erstellung eines Fußverkehrskonzeptes hängt von der Bereitstellung finanzieller Mittel und personeller Kapazitäten ab.	
Status / Nächste Schritte	
1. In Verbindung setzen mit Fuß e.V. 2. Konzept entwickeln	

6.4.2 M2 Schulweg zu Fuß und mit dem Rad

Schulweg zu Fuß und mit dem Rad	
Verortung	
Ziel	Sicherheit auf Schulwegen zu Fuß oder mit dem Rad/ Vermehrte Nutzung des Rades für Schulwege
Zielgruppe	Schüler*innen und Eltern von Schulkindern
Priorität	mittel
Kurzbeschreibung	
Nachhaltige Mobilität auf Quartiersebene hat insbesondere für Schüler*innen eine hohe Bedeutung. Sie müssen sich zumeist kleinräumig im Quartier bewegen um zur Schule zu kommen. Um Schüler*innen dazu zu motivieren, das Fahrrad für den Schulweg zu nutzen, soll eine Aktion „Mit-dem-Rad-zur-Schule“ ins Leben gerufen werden, die in Verbindung steht mit nationalen Aktionen wie dem Stadtradeln. Auch sollte die Radabstellmöglichkeit und -auslastung an den Schulen geprüft und ggf. verbessert werden. Zudem soll die Sicherheit der Schulwege verbessert werden, durch sog. „gelbe Füße“. Fußabdrücke auf Gehwegen markieren, wo sich sichere Fußwege und Straßenquerungen befinden. Weiterhin soll ein Schulwegeplan erstellt werden, in dem Vorschläge beispielsweise für Bedarfs-Ampeln, Zebrastreifen, breitere Fußwege und verkehrsberuhigte Bereiche gemacht werden. Das Förderprogramm „Schul- und Spielwegsicherung“ des Landesbetriebes Straßenwesen Brandenburg kann entsprechende Maßnahmen ggf. fördern. Die Ausweisung sogenannter „Kiss and Go“-Zonen (Haltebereiche für die Eltern etwas entfernt der Schule) oder Initiativen, wie “die letzten 100 m zu Fuß zur Schule“ mindert und entzerrt den Hol- und Bringverkehr direkt vor der Schule und erhöht die Sicherheit der Schüler*innen.	
Ergebnisse	
• Aufnahme gängiger Schulwegrouten und Verbesserungsmaßnahmen • Umgesetzte Verbesserungsmaßnahmen • Information & Aufklärung der Eltern und Schüler*innen	

Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Geringeres Pkw-Aufkommen im Bereich der Schule	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 8.863 Euro (30 AT) zur Projektplanung und Durchführung • Sachkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 2.000 Euro für aktivierende und sensibilisierende Informationsmaterialien
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Eigenmittel • Förderprogramme: Verbesserung der Verkehrssicherheit und Senkung der Straßenverkehrsunfälle, Klimaschutzinitiative – Klimaschutz im Radverkehr
Umsetzungsbeginn	kurzfristig
Akteure	• Stadtverwaltung • Havelgrundschule • Torhorst-Gesamtschule • Netzwerk Verkehrssicherheit • ADFC • Fuß e.V. • ADAC
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Umsetzbarkeit hängt von der Prüfung des tatsächlichen Bedarfs ab	
Status / Nächste Schritte	
1. Schulwegrouten aufnehmen und Bedarfe prüfen 2. Verortung der „gelben Füße“ oder Zebrastreifen 3. Planung der „Mit-dem-Rad-zur-Schule“ Aktion	
Fotoaufnahme im Quartier	

Abbildung 80: Haltestelle vor der Havelgrundschule

Abbildung 81: Radabstellmöglichkeiten an der Havelgrundschule

Abbildung 82: Beispiel „Gelbe Füße“ für Schulwege

6.4.3 M3 Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen

Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen	
Verortung	
Ziel	Lärm- und Luftschadstoffreduzierung im Quartier
Zielgruppe	Anwohnende
Priorität	mittel
Kurzbeschreibung	
Verkehrslärm mindert die Lebensqualität in den Städten. Zudem sorgen höhere Pkw-Geschwindigkeiten für erhöhte Luftschadstoffgehalte. Insbesondere in der Berliner Straße soll eine Geschwindigkeitsbegrenzung angeordnet werden, die ggf. über den Einsatz von Displays mit Geschwindigkeitsanzeige unterstützt werden könnte. Zu prüfen ist, ob diese nur nachts oder auch am Tag gelten soll.	
Ergebnisse	
• Angeordnete Geschwindigkeitsbegrenzung ggf. mit Display zur Geschwindigkeitsanzeige	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Förderung der Gesundheit • Geringe Luftschadstoffbelastung (offene Fenster im Sommer möglich) • Weniger Lärm	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 2.954 Euro (10 AT) zur Projektplanung, -abstimmung und -durchführung • Display Geschwindigkeitsanzeige ca. 1.500 Euro
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Eigenmittel
Umsetzungsbeginn	kurzfristig

Akteure	• SVV (Beschluss) • Straßenverkehrsbehörde • Stadtverwaltung
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Die Umsetzbarkeit ist maßgeblich von der Zustimmung der Straßenverkehrsbehörde abhängig.	
Status / Nächste Schritte	
1. Ansprache der Straßenverkehrsbehörde	

6.4.4 M4 Neugestaltung Ecke Albert-Buchmann-Str/Augustin-Sandtner Str.

Neugestaltung Ecke Albert-Buchmann-Str/Augustin-Sandtner Str.	
Verortung	
Ziel	Verbesserung und Entspannung der Verkehrssituation an unübersichtlichen und überlasteten Verkehrsknotenpunkten
Zielgruppe	Nutzende des Verkehrskontenpunktes
Priorität	hoch
Kurzbeschreibung	
Seit 1992 bzw. 1994 wurden an den Straßenzügen Albert-Buchmann-Straße und Augustin-Sandtner-Straße keine Umbau- oder Neuerungsarbeiten mehr vorgenommen. Die Mündung der beiden Straßen ist mit Kopfsteinpflaster versehen, welches Nachteile für Radfahrer*innen birgt. Durch die unübersichtliche Verkehrssituation insbesondere zu Zeiten des Hol- und Bringverkehrs der Havelgrundschule, weichen die Radfahrenden häufig auf dem Fußweg aus. Zudem besteht ein Lärmproblem an genannter Mündung. Aus diesem Grund soll mithilfe der Stadtumbauförderung der Straßenbelag erneuert werden. Darüber hinaus soll geprüft werden, ob Teile der Straßenzüge oder Ecke für Autoverkehr zugunsten der Schülersicherheit gesperrt werden können. Ggf. sollen die Straßenzüge zu temporären (zu Zeiten des Schulbetriebs) Spielstraßen erklärt werden.	
Ergebnisse	
• Umgebaute Straßenecke Albert-Buchmann-Str/Augustin-Sandtner Str. • Verbesserte Übersichtlichkeit der Verkehrssituation	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Vermindertes Pkw-Aufkommen • Sicherer Schulweg • Gleichberechtigte Verkehrsteilnehmer	

Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 4.432 Euro (15 AT) zur Projektplanung, -abstimmung und -durchführung • Abhängig vom Bauvorhaben
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Eigenmittel • Förderprogramme: Verbesserung der Verkehrssicherheit und Senkung der Straßenverkehrsunfälle, Förderung von Investitionen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse – kommunaler Straßenbau (Rili KStB Bbg 2020) Klimaschutzinitiative – Klimaschutz im Radverkehr
Umsetzungsbeginn	mittelfristig
Akteure	• Stadtverwaltung • Stadtumbaumanagement
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Die Umsetzbarkeit der Maßnahme hängt von finanziellen Mitteln ab und davon, wie gut sich die verschiedenen Interessen bzgl. der Nutzung der Straßenmündung zusammenbringen lassen.	
Status / Nächste Schritte	
1. Akquise der Städtebauförderung für den Umbau der Straßenmündung 2. Planung des Umbaus unter Berücksichtigung aller Verkehrsteilnehmenden 3. Kontaktieren von potenziellen Interessensgruppen für die Nutzung als temporäre Spielstraße	
Fotoaufnahme im Quartier	

Abbildung 83: Straßenecke Albert-Buchmann-Str / Augustin-Sandter Straße

6.4.5 M5 Aufstellen von Fahrradboxen

Aufstellen von Fahrradboxen	
Verortung	
Ziel	Bessere Infrastruktur für Radfahrende; mehr Radfahrende
Zielgruppe	Radfahrende, Senioren, Familien
Priorität	hoch

Kurzbeschreibung

Zur nachhaltigen Quartiersentwicklung soll der Radverkehr gefördert werden. Dazu sollen kostenlose Fahrradboxen wie sie beispielsweise am Seniorenheim Altersgerechter Wohnraum in der Berliner Straße 45 (Grüner Stern) aufgestellt wurden, auch im restlichen Quartier installiert werden. Die WOBA plant dies für das Jahr 2022.
Ziel ist es Menschen zum Radfahren zu motivieren, die normalerweise auf andere Verkehrsmittel, wie das Auto zurückgreifen würden. Darunter sollen besonders Anreize für Senior*innen und Familien geschaffen werden. Die Fahrradboxen sind hauptsächlich für größere Räder wie Lastenräder oder tiefergelegte Dreiräder gedacht, können aber auch generell für (E-)Fahrräder genutzt werden. Die Boxen sollten zudem eine Ladestation für E-Räder aufweisen. In Neubaugebieten sollten diese direkt bei der Freiraumplanung mitgedacht und integriert werden.
Das Nutzen von Lastenrädern soll zusätzlich durch ein Anreizprogramm gefördert werden. Beispielsweise könnte bei Anschaffung eines Lastenrades ein Stellplatz zugesichert oder ein Zuschuss gewährt werden, wenn dadurch das (Zweit-)Auto abgeschafft wird o.ä. Empfehlungen für nutzerfreundliche Abstellanlagen und -möglichkeiten werden momentan im Rahmen des BMVI Forschungsprojektes ALADIN entwickelt.

Ergebnisse

- Fahrradboxen vorhanden

Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Vermindertes Pkw-Aufkommen • Verminderte THG-Emissionen	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 2.954 Euro (10 AT) zur Projektplanung, -abstimmung und -durchführung • 500-1.000 Euro pro Fahrradbox
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Eigenmittel Stadt bzw. WBGs • Fördermittel (Förderung von Investitionen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse – kommunaler Straßenbau (Rili KStB Bbg 2020))
Umsetzungsbeginn	mittelfristig
Akteure	• WBGs • Stadtverwaltung
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
-	
Status / Nächste Schritte	
1. Abstimmung mit WBGs 2. Identifizierung geeigneter Orte für die Stellplätze 3. Entwerfen eines Anreizprogramms	

6.4.6 M6 E-Car- und Lastenrad Sharing

E-Car- und Lastenrad Sharing	
Verortung	
Ziel	Oranienburg bietet nachhaltige Alternativen zum motorisierten Individualverkehr
Zielgruppe	Anwohnende
Priorität	mittel

Kurzbeschreibung

Beispiele nachbarschaftlichen Carsharings gibt es bereits in Wustermark und Borgsdorf. Weiterhin dient auch das kommunale Carsharing in Barnim mit BARshare als Vorbild. In Oranienburg gibt es bereits die Plattform getaround, auf der private Autobesitzer*innen ihr Auto gegen Geld vermieten können.
Um nachhaltige Mobilität in Oranienburg zu fördern, den THG-Ausstoß sowie Ressourcenverbrauch zu mindern und günstige Alternativen zum motorisierten Individualverkehr zu schaffen, sollen Standorte für E-Car- und Lastenrad-Sharing im Quartier angeboten werden. Diese sollen vom Stadtplanungsamt geplant werden.
Der Baustein E-Mobilität lässt sich beispielsweise in Wohnbau-Konzepte integrieren. Als Bestandteil von diesen sollen Ladestationen für E-Autos und Hybridparkplätze in Wohngebieten geschaffen werden.
Die Umsetzung dieser Maßnahme als Bestandteil von Wohnbau-Konzepten soll einhergehen mit einem Lastenradverleihsystem.
Externe Anbieter, beispielsweise mikar, können dabei helfen das Konzept umzusetzen und so ein Pilotquartier für kommunales Lastenrad- und Carsharing zu schaffen. Das derzeitige Garagengebiet an der Haller und Kitzbüheler Straße könnte als Carsharing-Stellplatz umgenutzt werden.
Eine Mobilitätsplattform (App) mit allen Angeboten sich fortzubewegen, einschließlich dem ÖPNV und Sharing-Angeboten, kann dabei helfen die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten sichtbarer zu machen und wäre eine Ergänzung für das gesamte Stadtgebiet.

Ergebnisse	
• (E-)Car- und Bikesharing-Angebot im Quartier vorhanden	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Weniger Autos im Quartier • Verminderte THG-Emissionen	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 7.386 Euro (25 AT) zur Projektplanung und Durchführung, Durchführung einer öffentlichkeitswirksamen „Eröffnung“ • Sachkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 4.000 Euro für Werbe- und Informationsmaterialen, Eröffnungsfeier • Ladestation ca. 2.000-5.000 Euro
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Eigenmittel • Carsharing-Anbieter • Förderprogramm: Ladestationen für Elektroautos – Wohngebäude • KfW IKK 201/IKU 202 Kredit max. Tilgungszuschuss 40 % bei Umwidmung von Verkehrsflächen zur Schaffung von Stellflächen für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben
Umsetzungsbeginn	langfristig
Akteure	• Sanierungsmanagement • Stadtverwaltung • Externe Carsharing-Anbieter • Stadtwerke • WBGs
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Die Umsetzung hängt von finanziellen und arbeitstechnischen Ressourcen des Stadtplanungsamtes ab.	
Status / Nächste Schritte	
1. Konzepterstellung zur Umnutzung der Garagenanlage Haller Straße/Kitzbüheler Straße in Abstimmung mit Maßnahme U5, Kapitel 6.3.5) 2. Beauftragung eines externen Anbieters für die Erstellung eines integrierten Car- und Bikesharing-Konzeptes 3. Umsetzung der Maßnahmen	

6.4.7 M7 Multifunktionale Pkw-Stellplätze

Multifunktionale Pkw-Stellplätze	
Verortung	
Ziel	Urbane Flächen/ Parkflächen werden nachhaltig und flächensparend genutzt
Zielgruppe	Eigentümer*innen und Nutzer*innen der Parkplätze
Priorität	mittel

Kurzbeschreibung

In verdichteten Stadtgebieten fehlt oftmals der Platz für klimaentlastende Maßnahmen. Bei dieser Maßnahme sollen versiegelte Pkw-Parkplätze im Stadtraum, beispielsweise vor dem Lidl in der Berliner Straße, im Sinne der nachhaltigen Flächennutzung umgestaltet werden. Die kann folgende Gestaltungsmöglichkeiten beinhalten:

- Neupflasterung mit versickerungsfähigem Pflaster, welches durch eine geringere Flächenversiegelung Überschwemmungen vorbeugt.
- Anlegen der Pkw-Parkplatzfläche als Senke, so dass dieser als Notwasserfläche bei Starkregenereignissen dienen kann.
- Überdachung der Pkw-Parkplatzfläche mit PV-Anlagen, welche neben der erneuerbaren Energieerzeugung auch Schatten spenden.
- Begrünung der Parkplatzflächen
- Aufbau einer Ladestationen für E-Autos.

Zudem kann eine Mehrfachnutzung von Firmenparkplätzen angestrebt werden, die tagsüber von Mitarbeitenden und nachts von Anwohnenden genutzt werden. Hierfür wären die Parkplätze vor dem Landratsamt denkbar.

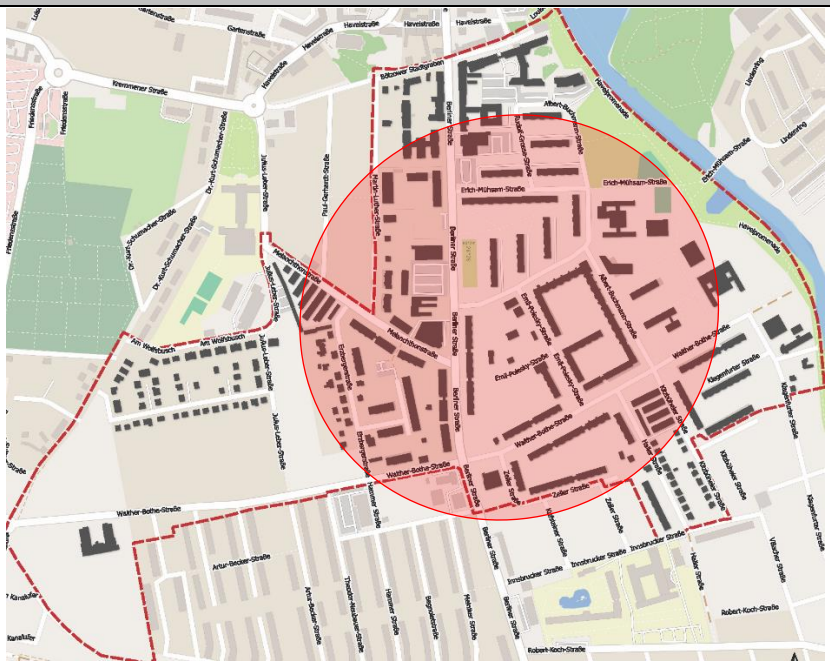
In dem Bereich der Einfamilienhaussiedlung (Johannes-Rau-Straße) könnte ein Wettbewerb zur Klimagarage durchgeführt werden. Garagenbegrünung und/oder Nutzung des Garagendaches zur Installation einer PV-Anlage könnten beispielsweise Wettbewerbspunkte einbringen.	
Ergebnisse	
• Durchgeführter Wettbewerb Klimagarage • Umbau einer privaten Großparkplatzfläche • Ladestationen für E-Autos	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Kleinklimatische Kühlung /Schatten • Minderung der Abflussspitzen bei Starkregen • Verringerte Flächenversiegelung	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 7.386 Euro (25 AT) zur Projektplanung und Durchführung • Sachkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 3.000 Euro durch Durchführung des Wettbewerbs „Klimagarage“ • Versickerungsfähiges Pflaster inkl. Arbeitskosten 20-45 Euro pro m² • Ladestation ca. 2.000-5.000 Euro
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Eigenmittel • KfW IKK 201/IKU 202 Kredit max. Tilgungszuschuss 40 % bei Umwidmung von Verkehrsflächen zur Schaffung von Stellflächen für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben
Umsetzungsbeginn	mittelfristig
Akteure	• Sanierungsmanagement • Stadtverwaltung • Stadtwerke • WBGs • Private Eigentümer*innen • Inhabende privater Firmenparkplätze (LIDL, Landratsamt) • Stadtumbaumanagement
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Die Umsetzbarkeit hängt von der Bereitschaft der Firmen ab sich auf den Umbau und die Mehrfachnutzung ihrer Parkflächen einzulassen. Weiterhin ist die Umsetzung abhängig von den finanziellen Ressourcen.	
Status / Nächste Schritte	
1. Planung und Durchführung „Wettbewerb Klimagarage“ 2. Festlegung einer geeigneten Parkplatzfläche 3. Definition der Umbauinhalte 4. Finanzierungsplanung	

6.4.8 M8 Ausstattung der Bushaltestellen

Ausstattung der Bushaltestellen	
Verortung	
Ziel	Steigerung der ÖPNV-Nutzung
Zielgruppe	ÖPNV-Nutzende
Priorität	mittel
Kurzbeschreibung	
Die Möglichkeit sich barrierefrei im öffentlichen Nahverkehr zu bewegen, hat einen Einfluss auf die Wahl zwischen öffentlichem Nahverkehr und der Nutzung anderer Transportmittel. Zudem ist Barrierefreiheit ein wichtiger Faktor der sozialen Nachhaltigkeit eines Quartiers. Daher sollen insbesondere die Haltestellen am Bürgerzentrum (Kitzbüheler Straße) sowie an der Havelschule (Albert-Buchmann-Straße) im Sinne der Barrierefreiheit umgebaut werden. An den Haltestellen direkt fehlen bislang Taststreifen. Diese könnten zudem aufgrund der Nähe zu den öffentlichen Einrichtungen verlängert werden, um einen gesicherten Weg von der Haltestelle zum Gebäude zu gewährleisten. Zudem gilt es die Fahrpläne barrierefrei zu gestalten. Dies bedeutet ggf. eine niedrigere Anbringung, den Einsatz akustischer Fahrpläne (VBB, OVG) oder das Aufdrucken eines QR-Codes, mit dem man sich den Fahrplan bzw. die nächste Abfahrt ansagen lassen kann. Weiterhin sollte überprüft werden, ob zusätzliche Wartehäuser zwecks Schutzes vor Starkregen und -wind, aber auch als Schutz vor Sonne, oder Sitzbänke notwendig sind, bspw. an der Haltestelle Artur-Becker-Straße. Auch Dachbegrünung der Wartehäuser sowie Fahrradanschließmöglichkeiten sollten ergänzend mitgedacht werden.	
Ergebnisse	
• Nachhaltig umgebaute Bushaltestellen insbesondere die Haltestellen Kitzbüheler Straße sowie Albert-Buchmann-Straße	

Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Vermindertes Pkw-Aufkommen • Verminderte THG-Emissionen • Verminderte Hitzebelastung durch Gründächer • Steigerung der Biodiversität	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 4.432 Euro (15 AT) zur Projektplanung, -abstimmung und -durchführung
Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Eigenmittel VBB & OVG • Förderprogramm IKK - Barrierearme Stadt
Umsetzungsbeginn	langfristig
Akteure	• Stadtverwaltung Oranienburg • Oberhavel-Holding • Ggf. Betreiber der Wartehäuser
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Ist abhängig von der Bereitschaft der VBB & OVG.	
Status / Nächste Schritte	
1. Kontaktaufnahme mit der VBB & OVG	

6.4.9 M9 Einführung eines Stadtbusses

Einführung eines Stadtbusses	
Verortung	
Ziel	ÖPNV-Anschluss zu jeder Zeit/ Besserer ÖPNV-Anschluss
Zielgruppe	Anwohner*innen, ÖPNV-Nutzer*innen
Priorität	mittel
Kurzbeschreibung	
Bislang gibt es keinen reinen Stadtbusverkehr bis auf die Linie 804. Der Landkreis Oberhavel arbeitet derzeit an der Aufstellung eines Nahverkehrsplans, dessen Umsetzbarkeit mit der Oberhavel Verkehrsgesellschaft abgestimmt wird. Ein ÖPNV-Konzept ist bereits beschlossen. Weiterhin werden die Haltestellen sukzessive ausgebaut. Die Haltestellen Albert-Buchmann-Straße und Artur-Becker-Straße sind aktuell ausgebaut, weisen jedoch noch Defizite in der Ausstattung aus. Abends und an den Wochenenden ist der ÖPNV-Anschluss bislang mangelhaft. Aus diesem Grund soll entweder eine engere Taktung des Regionalbusverkehrs und der Ringlinien veranlasst werden (z.B. Halbstundentakt) oder ein weiterer Stadtbus geschaffen werden. Hierbei sind auch die Schulzeiten zu berücksichtigen.	
Ergebnisse	
• Verbessertes ÖPNV-Angebot	
Mögliche Effekte / Einsparpotenzial	
• Vermindertes Pkw-Aufkommen • Verminderte THG-Emissionen	
Kosten	• Personalkosten Sanierungsmanagement (siehe 6.1.1): anteilig 4.432 Euro (15 AT) zur Projektplanung, -abstimmung und -durchführung

Finanzierung / Förderung	• anteilig KfW 432 „Energetische Stadtsanierung“ • Eigenmittel • Förderprogramme: Investitionen für den öffentlichen Personennahverkehr im Land Brandenburg (RiLi ÖPNV-Invest) Anschaffung von Elektrobussen im öffentlichen Personennahverkehr Innovative Mobilitätsangebote (Rili InnoMob)
Umsetzungsbeginn	mittelfristig
Akteure	• Landkreis Oberhavel • Stadtverwaltung • städtische Gesellschaft
Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse	
Der ÖV-Betrieb ist bereit dem Wunsch eines Orts-/Stadtbusses nachzukommen.	
Status / Nächste Schritte	
1. Analyse, wann und wo genau ein besonders hoher Bedarf der Anbindung besteht 2. Kontaktaufnahme mit den ÖPNV-Betrieben	

7. Die nächsten Schritte

7.1 Sanierungsmanagement

Grundlage für die energetische Ertüchtigung des Quartiers ist die bereits erfolgte Programmanmeldung für das umsetzungsbezogene energetische Quartierskonzept (Phase 1). Die im vorliegenden Konzept aufgeführten Handlungsempfehlungen werden anschließend im Sanierungsmanagement weiterbearbeitet und umgesetzt (Phase 2). Die Einrichtung eines Sanierungsmanagements zur Umsetzung der Maßnahmen wird, wie das vorliegende Konzept selbst, über die KfW im Programm 432 „Energetische Stadtsanierung“ mit bis zu 75 % (maximal 210.000 € für die ersten drei Jahre) bezuschusst. Gefördert werden die Personalstelle für das Sanierungsmanagement sowie Sachausgaben in Höhe von bis zu 20 % der förderfähigen Personalausgaben. Die Sachausgaben sollen vornehmlich bei der Umsetzung der Maßnahmen unterstützen und beinhalten bspw. die Erstellung von Informationsmaterialen, Veranstaltungen zur Aktivierung und Ansprache der Anwohnenden und/oder Gebäudeeigentümer*innen etc.

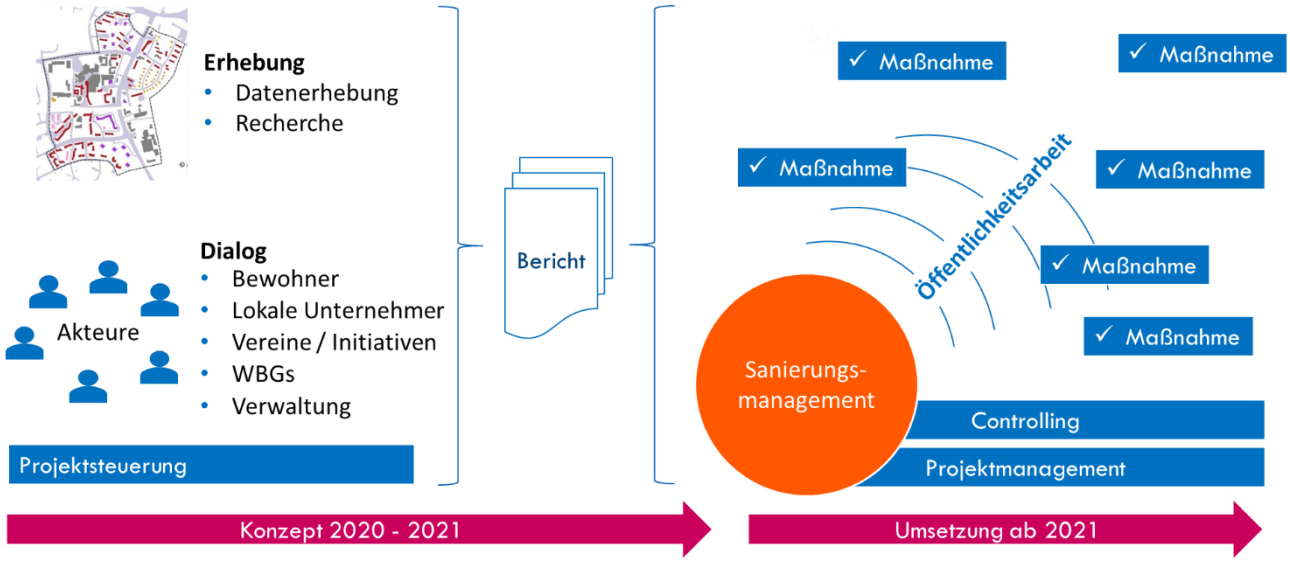


Abbildung 84: Handlungspfad für das Sanierungsmanagement

Kostenabschätzung

Unter der Annahme, dass die Personalstelle nach TVöD E10 vergütet wird, ergeben sich Personalkosten in Höhe von 177.264 Euro[16] über drei Jahre und ermöglichen zusätzlich die Förderung von Sachausgaben in Höhe von 35.435 Euro (maximal 20 % der förderfähigen Personalkosten), die alle im Maßnahmenkatalog angegeben Aufwendungen zur Akteursaktivierung, -sensibilisierung und -

[16] Berechnet auf der Grundlage der monatlichen Obergrenze für Personalausgaben nach TVöD für das Jahr 2021, wie im Formularschrank des Bundes angegeben (BMU 2021)

information abdecken würden. Insgesamt ergeben sich somit 212.717 Euro für das Sanierungsmanagement über drei Jahre, wobei sich der Eigenanteil der Stadt Oranienburg auf 53.179 Euro bzw. auf 17.727 Euro pro Jahr beschränkt (Abbildung 85).

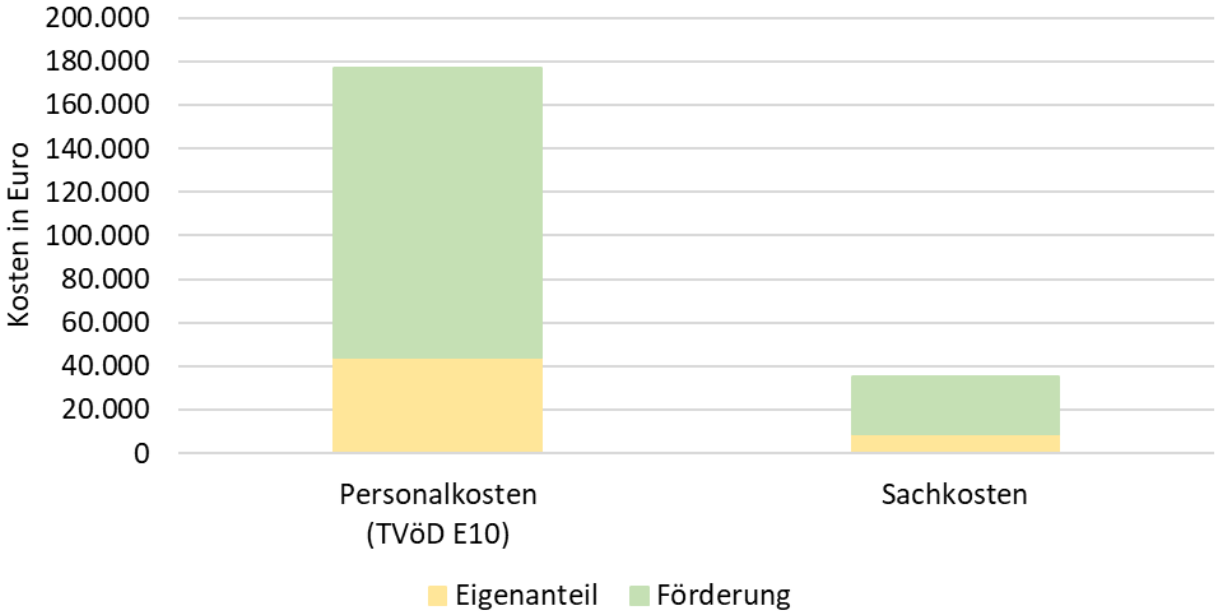


Abbildung 85: Kostenaufstellung des Sanierungsmanagements über drei Jahre (B.A.U.M. Consult 2021)

Die investiven Ausgaben je Maßnahme sind zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht abschätzbar, da sie einerseits von den tatsächlichen Plaungen sowie von den zukünftig zur Verfügung stehenden bzw. in Anspruch genommen Fördermitteln abhängig sind.

Investive Förderung in Kombination mit KfW 432

Im Rahmen des Quartierskonzepts stellen insbesondere die KfW-Kredite 201 und 202 wichtige Finanzierungsmöglichkeiten zur Maßnahmenumsetzung dar. Aufgrund des nun vorliegenden Quartierskonzepts kann ein Tilgungszuschuss von bis zu 40 % (ohne Konzept nur 20 %) für investive Maßnahmen gewährt werden.

Weitere mögliche Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten sind den jeweiligen Maßnahmenblättern zu entnehmen (Kapitel 6).

Aufgaben

Das Sanierungsmanagement plant, steuert und überwacht den Umsetzungsprozess der im Maßnahmenkatalog beschriebenen Maßnahmen. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit sowie die damit verbundene Vernetzung der Akteure vor Ort sind wichtige Erfolgsgaranten.

Im Quartier „Weiße Stadt/ Walther-Bothe-Straße“ sind die Zielgruppen für Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit u.a. Privateigentümer*innen (Einfamilienhausbesitzer*innen oder Eigentümer*innen von Mehrparteienhäusern), die WBGs, die Vertreter*innen der öffentlichen Einrichtungen (Grundschule, Gesamtschule) und der kirchlichen Einrichtungen (Gemeindehaus), die Bewohner*innen (inkl. Mietende) sowie politische und kommunale Entscheidungsträger*innen.

Die Umsetzung des Maßnahmenkataloges bedarf einer genauen Planung und Initiierung einzelner Maßnahmen mit diesen Akteuren. Daher gilt es diese zunächst zu aktivieren und zu motivieren und anschließend deren oft sehr verschiedenen Interessen zusammenzuführen. Das Sanierungsmanagement ist Anlaufstelle für deren Anliegen und spezifische Fragestellungen und bietet Beratungsleistungen an. Dies sind beispielsweise Beratungen für Eigentümer*innen zu den Themen Energieeinsparung sowie zur Förderung, Finanzierung, einkommenssteuerrechtlichen Behandlung und Wirtschaftlichkeit individueller Maßnahmen. Darüber hinaus muss das Sanierungsmanagement eine effektive Erfolgskontrolle der Maßnahmenumsetzung im Untersuchungsgebiet sicherstellen und regelmäßig darüber berichten.

Entsprechend den geschilderten Aufgabenbereichen sollte das Sanierungsmanagement über umfassende Fähigkeiten und Fachwissen in den Bereichen Kommunikation, Prozesssteuerung, Bautechnik, Immobilienwirtschaft und Besteuerung verfügen. Da bei komplexen Sachverhalten, wie der städtebaulichen Sanierung, eine Kombination mehrerer Kompetenzen notwendig ist, kann das Sanierungsmanagement auch auf mehrere Schultern verteilt werden.

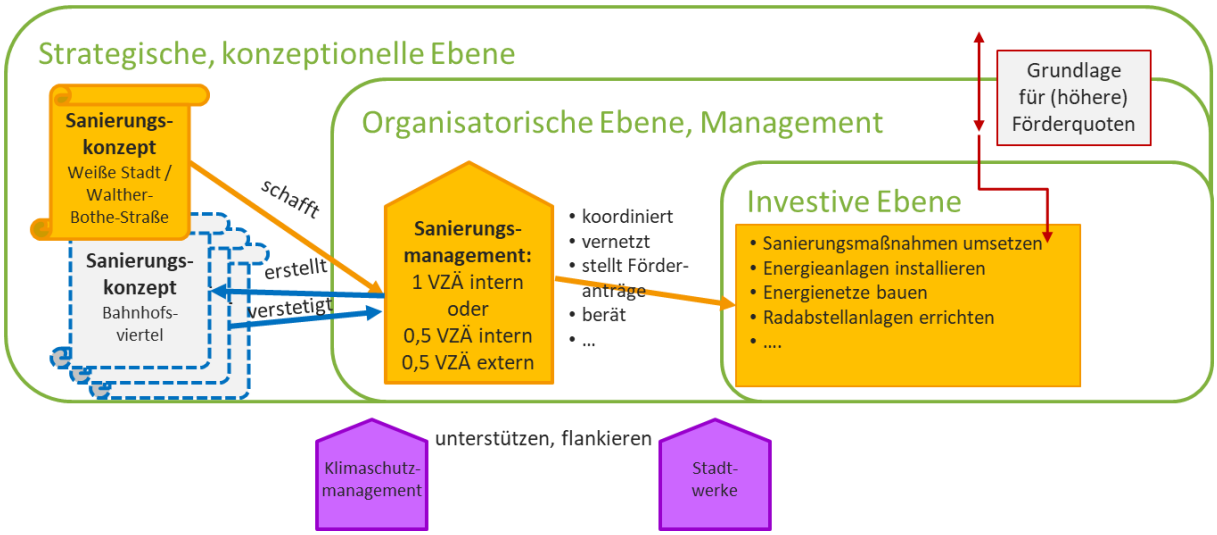


Abbildung 86: Aufbau der Organisationsstruktur zum Sanierungsmanagement (B.A.U.M. Consult 2021)

Für eine gute strategische Operationalisierung der Aufgaben im Kontext der Förderkulisse ist es Empfehlenswert das über KfW 432 geförderte Sanierungsmanagement in eine interne Stelle mit 0,5 VZÄ und eine externe Stelle mit 0,5 VZÄ aufzuteilen. So kann über ein intern/externes Sanierungsmanagementteam eine optimale Aufgaben- und Kompetenzverteilung unter Einbindung der Stadtverwaltung erfolgen. Bestehende Strukturen wie das Klimaschutzmanagement und die Stadt-

werke, als wichtiger Akteur in der Strom- und Wärmewende, unterstützen das Sanierungsmanagement bei der Konzeptumsetzung. Zudem empfiehlt es sich aufgrund des integrierten Ansatzes auch weiterhin den Austausch mit den Teilnehmenden der Lenkungsrunde (die im Rahmen des Quartierskonzepts ins Leben gerufen wurde) zu pflegen und auf deren Expertise zurückzugreifen.

Für eine erfolgreiche Konzeptumsetzung ist es essentiell, dass von Beginn an das Sanierungsmanagement mit den nötigen Kompetenzen ausgestattet wird, um auch energiepolitische so wie haushalterische Fragestellungen aus neutraler Perspektive bearbeiten zu können.

7.2 Förmlich festgelegtes Sanierungsgebiet

Ein förmlich festgelegtes Sanierungsgebiet kann eine optimale Anreizkulisse für energetische Modernisierungsmaßnahmen im Quartier sein.

Im Rahmen eines Sanierungsgebiets sollen städtebauliche Missstände behoben werden. Missstände liegen nach § 136 BauGB in einem Gebiet in der Regel dann vor, wenn einerseits die Bebauung die allgemeinen Anforderungen hinsichtlich gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse oder Sicherheit der Bewohner*innen beziehungsweise der dort arbeiteten Menschen nicht erfüllt. Andererseits liegen Missstände vor, wenn ein Gebiet Funktionsschwächen in der Verkehrs- und öffentlichen Infrastruktur sowie hinsichtlich der wirtschaftlichen Situation und der Versorgungsfunktion aufweist. Insbesondere ein nicht zeitgemäßer energetischer Zustand des Gebäudebestandes und der Infrastruktur oder deren Gesamtenergieeffizienz gelten in diesem Zusammenhang als städtebaulicher Missstand. Für die förmliche Festlegung eines Sanierungsgebietes sind nach § 141 BauGB Beurteilungsunterlagen über die Notwendigkeit von Sanierungsmaßnahmen zu erarbeiten. Diese werden in einem separaten Dokument („Zusammenstellung und Bewertung hinreichender Beurteilungsgrundlagen zu Ausweisung des Sanierungsgebietes“) dargestellt.

Durch die förmliche Festlegung eines Sanierungsgebietes wird es den Gebäudeeigentümer*innen möglich gemacht, Kosten von im Konzept beschriebenen Sanierungsmaßnahmen einkommenssteuerrechtlich geltend zu machen. Auf Grundlage der förmlichen Festlegung und einer vorab abgeschlossenen Modernisierungsvereinbarung können 90 % - 100 % der Kosten für energetische Modernisierungsmaßnahmen an Privatgebäuden über einen Zeitraum von 10 bzw. 12 Jahren einkommenssteuerlich geltend gemacht werden. Dies schafft einen Anreiz für energetische Sanierungsmaßnahmen bei den Gebäudeeigentümer*innen.

8. Controlling

Unter dem Begriff „Controlling“ versteht man ein umfassendes Steuerungs- und Koordinationskonzept zur zielgerichteten Umsetzung von z.B. energetischen Sanierungsmaßnahmen. Ein Controlling ist das Instrument zur Überprüfung der Effektivität der durchgeführten Maßnahmen. Ein solches Maßnahmencontrolling dient dabei der Dokumentation, Evaluation sowie der Darstellung und Kontrolle der erzielten Erfolge. Es folgt dabei dem PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act, siehe Abbildung 87) wodurch eine fortlaufende Anpassung des Arbeitsprogramms erfolgt.

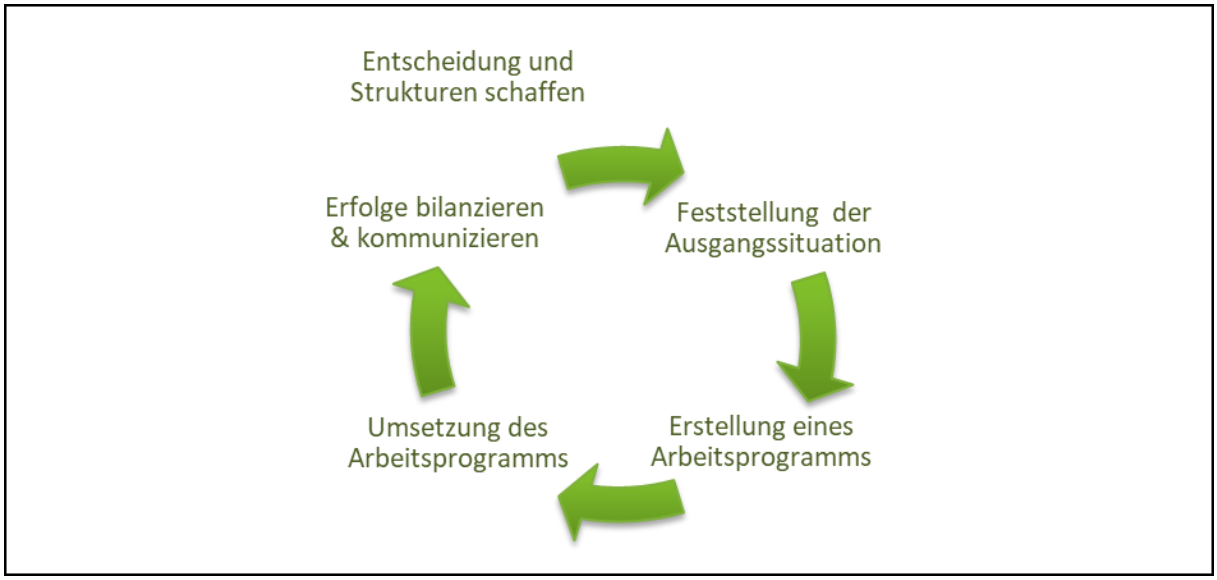


Abbildung 87: Der Ablauf eines typischen Energie- und Klimaschutzmanagementsystems nach PDCA-Zyklus (B.A.U.M. Consult 2019)

Ein wesentlicher Bestandteil des Controllings ist das „Monitoring“, in dem eine systematische und regelmäßige Erfassung bzw. Erfolgsbilanzierungen von energetischen Sanierungsmaßnahmen erfolgt. Für eine regelmäßige Erfolgsbilanzierung müssen einzelne Sanierungsmaßnahmen registriert und einer Erfolgskontrolle zugeführt werden. Darüber hinaus sind aktuelle Entwicklungen auf Gebieten wie Politik und Technik zu erkennen und die sich daraus ergebenen möglichen neuen Handlungsoptionen abzuschätzen sowie in den fortzuschreibenden Handlungsrahmen einzufügen. Solche regelmäßigen Positionsbeschreibungen sind als langfristige Aufgabe bei der energetischen Stadtsanierung einzuordnen. So kann auch der Einsatz von bereitgestellten personellen und finanziellen Mitteln hinsichtlich Effektivität und Effizienz für das übergeordnete Ziel „Klimaschutz“ geprüft werden.

Mit dem sogenannten top-down und bottom-up Controlling lassen sich zwei unterschiedliche Herangehensweisen im Controlling identifizieren. Das top-down Controlling prüft, ausgehend von den übergeordneten Vorgaben, ob Ziele wie z.B. angestrebte Pro-Kopf-Emission von CO_2 im Untersuchungsgebiet erreicht wurden oder ob man sich einer Zielmarke nähert oder von dieser entfernt. Ein bottom-up Controlling überprüft die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen. Es wird geprüft, welche und wie viele Maßnahmen (mit denen die Ziele erreicht werden sollen) umgesetzt wurden oder sich in der Umsetzung befinden. Für das Controlling der energetischen Stadtsanierung

ist es angebracht beide Herangehensweisen des Controllings zu verbinden. Dies lässt sich wie folgt begründen. Die energetische Quartierssanierung wird durch eine Vielzahl privater und öffentlicher Eigentümer*innen umgesetzt. Bei einer derzeit nicht vorhandenen konkreten, quartiersbezogenen investiven Förderung können Controllingmaßnahmen nur auf dem Prinzip der Freiwilligkeit basieren. Freiwillig und ohne staatliche Förderung durchgeführte Maßnahmen wie z.B. eine Wärmedämmung an einem privaten Wohngebäude sind i.d.R. kaum erfassbar und die Effizienz dieser jeweiligen Einzelmaßnahme ist nur im Rahmen einer aufsuchenden Kontaktierung durch eine*n energetischen Sanierungsmanager*in nach Einwilligung des/der einzelnen Eigentümer*in bewertbar. Daher wird sich ein direktes Controllingsystem (bottom-up) im Quartier Weiße Stadt/Walther-Bothe-Straße i. d. R. auf Maßnahmen an öffentlichen Einrichtungen, an den Versorgungssystemen und einzelnen Ein-/Zweifamilienhäusern beschränken müssen. Die homogene Eigentümerstruktur der Wohnblockbebauung erleichtert potenziell ein Controlling, da hier wenige Kontaktpersonen über Informationen vieler Gebäude verfügen.

Grundsätzlich wird deutlich, dass ohne eine intensive aufsuchende Beratungsleistung für die Eigentümer durch die Stadt Oranienburg bzw. eine*n energetischen Sanierungsmanager*in eine umfassende Erfolgskontrolle nicht oder nur in Grenzen realisierbar ist.

Parallel wird ein allgemeiner Controllingprozess („Top-down“) auf Quartiersebene angestrebt. Zur Überprüfung der klimapolitischen Ziele für das Quartier muss die Anfangsbilanz bezüglich des Endenergiebedarfs und der CO_2-Emissionen nach einem noch festzulegenden Rhythmus fortgeschrieben werden.

Zu Beginn der Umsetzungsphase des Integrierten Energetischen Quartierskonzeptes ist die Zuteilung der Verantwortlichkeiten ein wichtiger erster Schritt. Die Ergebnisse sind von einer zentralen Erfassungsstelle (z.B. energetische*r Sanierungsmanager*in im Maßnahmenblatt Sanierungsmanagement) zu sammeln und auszuwerten.

Die im Maßnahmenkatalog aufgeführten Maßnahmen sind thematisch verschieden wie z.B. energetische Maßnahmen an einzelnen Wohngebäuden und städtebauliche Maßnahmen oder auch öffentlichkeitswirksame Gewinnspiele samt Informationskampagne zur Unterstützung der Umsetzung des Maßnahmenkataloges. Schließlich richten sich diese Maßnahmen in der Umsetzung an unterschiedliche Akteure, wie z.B. Eigentümer*innen, Verwaltung der Gemeinde oder eine*n Sanierungsmanager*in. Der Maßnahmenkatalog zielt auf eine Reduktion des Primär- und Endenergiebedarfs sowie des CO_2-Ausstoßes im Untersuchungsgebiet ab. Für ein sinnvolles und praktikables Controlling müssen daher die angestrebten energetischen Ziele aber auch die umzusetzenden Maßnahmen sowie deren Auswirkung auf die angestrebte Reduktion von Endenergiebedarfen und CO_2-Ausstoß im Untersuchungsgebiet klar und verständlich beschrieben und einfach zu messen sein. Aufgrund der Verschiedenheit der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog erweist sich die Erfassung der Wirkung der einzelnen Maßnahmen auf die genannten Ziele jedoch oft als schwierig.

Um die Entwicklung des Sanierungs- und Modernisierungsprozesses zu steuern, ist ein Controlling der Aktivitäten und Maßnahmen notwendig. Aufgrund der Komplexität eines Quartiers ist das allerdings nicht immer einfach zu realisieren und nur möglich, wenn es eine*n sogenannten Kümmerer*in gibt, der/die im Quartier die Informationen sammelt. Dies wird nur möglich sein, wenn zukünftig ein Sanierungsmanagement eingesetzt wird, das die Datenerfassung und -pflege übernimmt.

Controlling technischer Maßnahmen

Unter technischen Maßnahmen werden hier solche Maßnahmen verstanden, deren Zielsetzung, Inhalt und Auswirkung sich klar in Zahlen und Maßeinheiten beschreiben lassen. So lassen sich z.B. bei der Sanierung eines Gebäudes anhand von Kennwerten wie dem Energieverbrauch in kWh/m² die Ergebnisse dieser Maßnahmen darstellen. Auch technisch orientierte Förderprogramme lassen sich gut beurteilen, da die angestoßenen technischen Maßnahmen konkret berechenbar sind.

Das Controlling wird von einer zentralen Stelle wie dem Sanierungsmanager durchgeführt. Um einen Überblick zur Umsetzung der Maßnahmen zu erhalten, wird der/die energetische Sanierungsmanager*in gemeinsam mit den Maßnahmenträgern i.d.R. nach dem Freiwilligkeitsprinzip beispielsweise mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens folgende Daten erfassen:

- Eingesetzte Finanzmittel: Fördermittel, Eigenmittel und -leistungen, Drittmittel
- Umgesetzte Maßnahmenbausteine, ggf. Abweichungen von der ursprünglichen Planung sowie daraus resultierende Auswirkungen auf die Erfüllung der Kriterien
- Spezifische Wirkungen, z.B. CO_2-Reduktion, Wertschöpfungs- und Kommunikationseffekte

Zusätzlich wird der/die energetische Sanierungsmanager*in kontinuierlich die Verbrauchsdaten der öffentlichen Liegenschaften sowie Daten zu energetischen Sanierungen der öffentlichen Gebäude und über genehmigte und installierte Anlagenzahl und -leistung zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sammeln und in gemeindeweit einheitlicher Form für die übergreifende Auswertung bereitstellen.

Zur quantitativen Bewertung der Zielerreichung durch technische Maßnahmen im Hinblick auf die Ziele zur Reduzierung der CO_2-Emissionen sollte in einem noch festzulegenden Rhythmus die Energie- und CO_2-Bilanz auf Grundlage derselben Methodik aktualisiert werden.

Mit der Einrichtung eines Sanierungsmanagements im Quartier besteht die Möglichkeit, die durchgeführten Maßnahmen im Quartier zu dokumentieren und ihre Wirkung abzuschätzen. Dies erfolgt in Form eines jährlichen Berichts. Die Gebäudeeigentümer*innen im Quartier werden regelmäßig aufgefordert, Maßnahmen auch zu melden (Maßnahmen, Investition), um eine gute Gesamtbilanz des Quartiers zu ermöglichen. So ist eine bestmögliche Erfassung der umgesetzten Maßnahmen möglich.

Controlling „weicher“ Maßnahmen

Zu den „weichen“ Maßnahmen werden hier solche Maßnahmen gezählt, deren Einfluss auf die angestrebten energetischen Ziele zur Minderung von Primärenergiebedarf, Endenergiebedarf und CO_2-Ausstoß im Quartier nicht direkt messbar sind. Weiche Maßnahmen sind beispielsweise Informationsveranstaltungen, öffentlichkeitswirksame Wettbewerbe oder andere Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit. Diese sind im Rahmen eines Controllings zu dokumentieren.

I. Abbildungsverzeichnis

Wenn nicht anders vermerkt, handelt es sich bei den verwendeten Abbildungen um eigene Fotografien bzw. Darstellungen. Die Datengrundlage des Kartenmaterials ist – wenn nicht anders vermerkt – OpenStreetMap (OpenStreetMap 2021).

Abbildung 1: Prozessablauf der Konzepterstellung von März 2020 bis Juni 2021 7
Abbildung 2: Lage der Stadt Oranienburg 8
Abbildung 3: Lage des Quartiers im Stadtgebiet 9
Abbildung 4: Quartier "Weiße Stadt/Walther-Bothe-Straße" mit Quartiersgrenze..... 11
Abbildung 5: Verortung der vorhandenen Gebäudetypologie im Quartier 12
Abbildung 6: Verteilung der Gebäudetypologie im Quartier (absolut) 13
Abbildung 7: Verortung der vorhandenen Baujahre im Quartier 13
Abbildung 8: Verteilung der Baujahre (absolut) 14
Abbildung 9: Verortung der Geschossigkeit im Quartier 15
Abbildung 10: Verteilung der Geschossigkeit (absolut) 15
Abbildung 11: Verortung des Fassadenmaterials im Quartier 16
Abbildung 12: Verortung des Fassadenzustands 17
Abbildung 13: Verortung der Dachform im Quartier 18
Abbildung 14: Verteilung der Dachform (absolut) 18
Abbildung 15: Verteilung der Gebäudenutzung (absolut) 20
Abbildung 16: Verortung der Gebäudenutzung im Quartier 20
Abbildung 17: Aufteilung der Flächen nach Nutzungsart 21
Abbildung 18: Pkw-Parkplatz mit Rasengittersteinen (Emil-Polesky-Straße) 21
Abbildung 19: Kundenparkplatz, Lidl (Berliner Straße) 21
Abbildung 20: Flächennutzung im Quartier (B.A.U.M. Consult 2021)..... 22
Abbildung 21: Rasenfläche, Walther-Bothe-Straße Ecke Kitzbüheler Straße 23
Abbildung 22: Rasenfläche, Bürgerzentrum, Albert-Buchmann-Straße..... 23
Abbildung 23: Straßenbegleitgrün, Berliner Straße (Bushaltestelle Gericht)..... 23
Abbildung 24: Straßenbegleitgrün, Berliner Straße (Lidl) 23
Abbildung 25: Rasenfläche, Rudolf-Grosse-Straße (Hausnr. 9)..... 23

Abbildung 26: Rasenfläche, Rudolf-Grosse-Straße Ecke Erich-Mühsam- Straße 23
Abbildung 27: Rasenfläche, Innenhof Emil-Polesky-Straße (Hausnummer 4)..... 24
Abbildung 28: Rasenfläche, Zeller Straße (Hausnummer 22/23) 24
Abbildung 29: Vorgarten, Walther-Bothe-Straße (Hausnummer 4) 24
Abbildung 30: Rasenfläche und Baumneupflanzung, Innenhof Walther-Bothe-Straße (Hausnummer 9-27) 24
Abbildung 31: Birke, TolOra..... 24
Abbildung 32: Neupflanzungen, Innenhof Walther-Bothe-Straße (Hausnummer 9-27) 24
Abbildung 33: Thujenhecke, Melanchthonstraße..... 24
Abbildung 34: Thujenhecke, Innenhof Melanchthonstraße (Hausnummer 16-20) 24
Abbildung 35: Neupflanzungen, Melanchthonstraße (Hausnummer 22) 25
Abbildung 36: Birke auf Brache, Walther-Bothe-Straße 25
Abbildung 37: Birken, Erich-Mühsam-Straße (Hausnummer 1)..... 25
Abbildung 38: Brache, Martin-Luther-Straße (zwischen Hausnummer 27 und 31) 25
Abbildung 39: Brache, an der Havelpromenade..... 25
Abbildung 40: Wildblumenwiese, Innenhof Melanchthonstraße (Hausnummer 10-14) 25
Abbildung 41: Starkregengefährdungskarte inklusive Umfrageergebnisse zu Hochwasserschäden am Gebäude (Hydrotec 2019, B.A.U.M. Consult 2021) 26
Abbildung 42: Einkaufsmöglichkeiten und Einkaufsverhalten im Quartier; Ein Radius von 400 m wurde um die Lebensmittelläden gezogen (B.A.U.M. Consult 2021) 27
Abbildung 43: Bushaltestelle Kitzbüheler Straße am Bürgerzentrum..... 29
Abbildung 44: Bushaltestelle Albert-Buchmann-Straße an der Havelgrundschule 29
Abbildung 45: Einbahnstraße Rudolf-Grosse-Straße 29
Abbildung 46: Ergebnisse der Quartiersumfrage zur Zufriedenheit mit dem Mobilitätsangebot (B.A.U.M. Consult 2021) 30
Abbildung 47: Nutzungshäufigkeit der verschiedenen Verkehrsoptionen (B.A.U.M. Consult 2021) 31
Abbildung 48: Straßenschäden, Albert-Buchmann-Straße 32
Abbildung 49: Straßenschäden und fehlende Bordsteinabsenkung, Zeller Straße 32
Abbildung 50: Kontrastarme Poller 32
Abbildung 51: Kontrastarme Treppenstufen 32

Abbildung 52: Über das Wärmenetz der Stadtwerke versorgte Gebäude im Quartier 33
Abbildung 53: Verwendete Gebäudetypologie (nach Bautyp und Altersklasse)..... 34
Abbildung 54: Bau- und Anlagentechnik im Originalzustand..... 35
Abbildung 55: Kennwerte der Nichtwohngebäude 36
Abbildung 56: Wärmenachfrage der einzelnen Gebäude in kWh pro Quadratmeter und Jahr 37
Abbildung 57: Nachfrage nach Strom der einzelnen Gebäude in kWh pro m² und Jahr..... 38
Abbildung 58: Spezifische Primärenergiefaktoren ausgewählter Endenergieträger 39
Abbildung 59: Primärenergieaufwand im Quartier 40
Abbildung 60: Treibhausgaspotenziale einzelner Stoffeinträge in die Atmosphäre (in kg CO_2aeq). 41
Abbildung 61: Ausgewählte Wirkfaktoren auf den Klimawandel 42
Abbildung 62: Beitrag der quartiersweiten Energieströme zum Klimawandel 43
Abbildung 63: Beispiel einer Pergola auf einem Spielplatz..... 46
Abbildung 64: Endenergiekennwerte der Gebäude nach Potenzial 1 in kWh/m^2a..... 48
Abbildung 65: Endenergiekennwerte der Gebäude nach Potenzial 2 in kWh/m^2a..... 48
Abbildung 66: Verschiedene Sanierungsvarianten nach TABULA..... 50
Abbildung 67: Potenziale der Nichtwohngebäude 51
Abbildung 68: Wärmepotenziale im Quartier..... 52
Abbildung 69: Strompotenziale im Quartier..... 52
Abbildung 70: Solarthermische Potenziale im Quartier..... 55
Abbildung 71: Zusammenhang zwischen CO_2-Konzentration, globalen Temperaturen und Meeresspiegel 57
Abbildung 72: Grundstruktur für die Herleitung der Maßnahmen und das Sanierungsmanagement 58
Abbildung 73: Klimaschutzleitbild 59
Abbildung 74: Technische Möglichkeiten..... 60
Abbildung 75: Soziokulturelle Möglichkeiten 61
Abbildung 76: Aufbau des Aktionsprogramms 62
Abbildung 77: Maßnahmenübersicht mit Zeitplan zur Umsetzung (B.A.U.M. Consult 2021) 64
Abbildung 78: Priorisierung der Maßnahmen, abgestimmt mit der Lenkungsrunde und der Politik (B.A.U.M. Consult 2021) 65

Abbildung 79: Beispiel „Paradiesgärtchen“ der OWG 95

Abbildung 80: Haltestelle vor der Havelgrundschule..... 105

Abbildung 81: Radabstellmöglichkeiten an der Havelgrundschule..... 105

Abbildung 82: Beispiel „Gelbe Füße“ für Schulwege 106

Abbildung 83: Straßenecke Albert-Buchmann-Str / Augustin-Sandter Straße..... 110

Abbildung 84: Handlungspfad für das Sanierungsmanagement..... 121

Abbildung 85: Kostenaufstellung des Sanierungsmanagements über drei Jahre (B.A.U.M. Consult 2021) 122

Abbildung 86: Aufbau der Organisationsstruktur zum Sanierungsmanagement (B.A.U.M. Consult 2021) 123

Abbildung 87: Der Ablauf eines typischen Energie- und Klimaschutzmanagementsystems nach PDCA-Zyklus (B.A.U.M. Consult 2019) 125

II. Literaturverzeichnis

AGES. *Verbrauchskennwerte 2005. Forschungsbericht der ages GmbH Münster.* 2005. https://ages-gmbh.ageslogger.de/index.php/verbrauchskennwerte/kennwerte-online (Zugriff am 09. 10 2020).

B.A.U.M. Consult. *Eigene Berechnung bzw. eigene Darstellung.* München, Berlin, 2019.

—. *Eigene Berechnung bzw. eigene Darstellung.* München, Berlin, 2021.

BMU. „Formularschrank für Fördervordrucke des Bundes .“ *Zuwendungen auf Ausgabenbasis (AZA) - Vordr.-Nr. 0025 Obergrenzen für Personalausgaben 2018 ff. (August 2018).* 2021. https://foerderportal.bund.de/easy/easy_index.php?auswahl=formularschrank_foerderportal&formularschrank=bmu#t1.

Englander, John. *johnanglander.net.* 2021. https://johnenglander.net/wp/wp-content/uploads/2020/06/John-Englander-4-Ice-Age-Cycles-Slide-Update-2020-800x600.jpg (Zugriff am 09. 10 2020).

GALK e.V. *Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz - Straßenbaumliste 2.* 02 2012. https://www.galk.de/arbeitskreise/stadtbaeume/themenuebersicht/strassenbaumliste (Zugriff am 01 2021).

GEMIS. *Globales Emissions-Modell integrierter Systeme.* 2020. http://iinas.org/gemis-de.html (Zugriff am 09. 10 2020).

Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft. *Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Oranienburg für das Jahr 2025.* Oranienburg: Stadt Oranienburg, 2016.

Hydrotec. *Erstellung von Starkregengefährdungs-karten für die Stadt Oranienburg.* Stadt Oranienburg, 2019.

Jahn, Mack, Partner, und architektur und stadtplanung. *Baulandstrategie.* Stadtverwaltung Oranienburg, 2018.

Kaden, Stefan. *Unser Wasser im Klimawandel.* Oranienburg: Lokale Agenda 21 Oranienburg e.V., 2019.

Land Brandenburg. *Brandenburgischer Landesbetrieb für Liegenschaften und Bauen.* 07. 08 2020. https://blb.brandenburg.de/blb/de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/~07-08-2020-abrissarbeiten-auf-dem-gelaende-der-alten-polizeiinspektion-in-oranienburg (Zugriff am 2021).

Landesvermessungs und Geobasisinformation Brandenburg (LGB). „GeoBasis-DE/LGB.“ *dl-de/by-2-0.* Potsdam, 19. 03 2021.

LK Argus GmbH. *Parkraumbewirtschaftungskonzept für die Innenstadt von Oranienburg.* Stadt Oranienburg, 2014.

LWG. „"Klimabäume" - welche Arten können in Zukunft gepflanzt werden?“ *Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau.* Veitshöchheim 2019. https://www.lwg.bayern.de/mam/cms06/landespflege/dateien/zukunft_klimabaeume.pdf (Zugriff am Juni 2021).

LWG/StMELF. „Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau.“ *Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) .* 2021. https://www.lwg.bayern.de/landespflege/urbanes_gruen/085113/index.php (Zugriff am Juni 2021).

OpenStreetMap. *Map data © OpenStreetMap contributors.* 2021. https://www.openstreetmap.org/copyright (Zugriff am 19. 03 2021).

Stadt Oranienburg. *Radtourismus.* 2021. https://oranienburg.de/St%C3%A4dtebau-Wirtschaft/Verkehr/Fahrradfreundliche-Stadt/Radtourismus/ (Zugriff am 03 2021).

Stadt Oranienburg. „Radverkehrsförderung in der Stadt Oranienburg.“ 2017.

Stadt Oranienburg. *Rahmenplan: Vom Blauen Kanal zur Weißen Stadt .* Stadtverwaltung Oranienburg, 2015.

Stadt Oranienburg. *Stadtumbaustrategie - Weiße Stadt / Quartier Walther-Bothe-Straße.* Oranienburg: Stadtverwaltung Oranienburg, 2018.

—. „Straßenausbauprogramm.“ *Stadt Oranienburg.* 2021. https://oranienburg.de/strassenausbauprogramm.

TABULA. *Deutsche Wohngebäudetypologie.* 2020. http://www.building-typology.eu (Zugriff am 09. 10 2020).

Ulrichs, Christian, Matthias Zander, Jan Gloger, Daniel Behrendt, und Inga Mewis. *Starßen- und Alleebäume unter Klimastress - neue Baumsortimente für die Zukunft.* Steiermarkhof: 70. ALVA-Tagung, 2015.