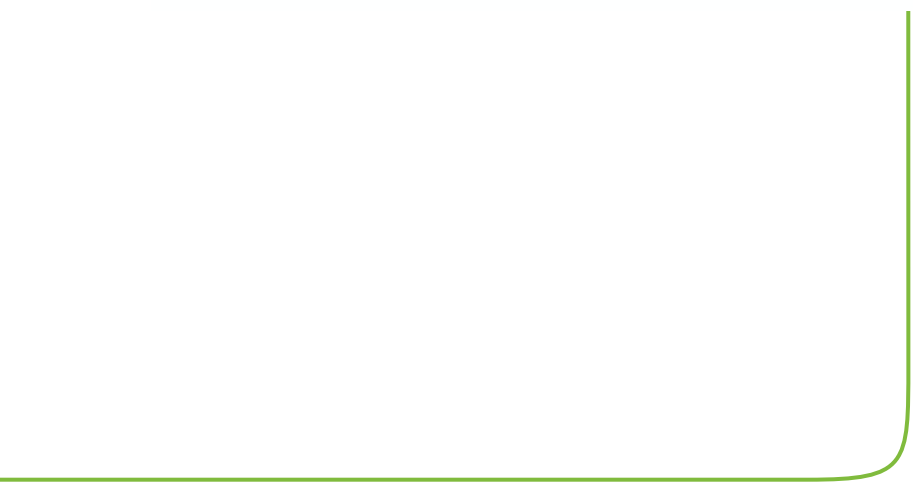
A thin green line that starts horizontally from the left edge, then curves 90 degrees downwards to the right.

**ENERGETISCHES
QUARTIERSKONZEPT**

**ENERGIEQUARTIER
ORTSKERN
OSTSTEINBEK**

A thin green line that starts horizontally from the left edge, then curves 90 degrees upwards to the right.



Gemeinde Oststeinbek
Möllner Landstraße 20
22113 Oststeinbek
Ansprechpartnerin:
Maria Pinsker

Erstellt von:



ZEBAU
Zentrum für Energie, Bauen, Architektur und Umwelt GmbH
Große Elbstraße 146, 22767 Hamburg
Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Nikolas Fink



Averdung Ingenieure & Berater GmbH
Planckstraße 13, 22765 Hamburg
Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Helmut Adwiraah



Büro c/o Zukunft – Stadtplanung und Stadtentwicklung,
Hachenberg Pill Stadtplaner PartGmbH
Zeiseweg 9, 22765 Hamburg
Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Malte Pill

Datum: 23.10.2023

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	5
Schnelleinstieg ins Quartierskonzept	6
Zusammenfassung	7
1 Einführung.....	10
1.1 Zielsetzung und Aufgabenstellung	10
1.2 Das Quartier.....	11
1.3 Methodik	12
2 Bestandsaufnahme - Grundlagen.....	15
2.1 Planerische Vorgaben	15
2.2 Gebäudebestand	20
2.3 Sozialstruktur	21
3 Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung	26
3.1 Meinungsbild aus den Mitmachkarten	26
3.2 Projektvorstellung und Ideensammlung bei der Auftaktveranstaltung	28
3.3 Diskussion und Austausch bei der Abschlussveranstaltung	29
4 Energie- und CO ₂ -Bilanz	30
4.1 Bilanzierungsmethodik.....	30
4.2 Berechnungsparameter	32
4.3 Energieversorgungsstruktur.....	32
4.4 Energieverbrauch	33
4.5 Ergebnisse der Energie- und CO ₂ -Bilanz	35
5 Ausgangs- und Potenzialanalyse	39
5.1 Gebäudemodernisierung	40
5.2 Nachhaltige Wärmeversorgung	72
5.3 Regenerative Stromversorgung.....	113
5.4 Klimagerechte Mobilität	128
5.5 Klimaanpassung und Biodiversität	146
6 Maßnahmenkatalog	155
6.1 Handlungsfeld Allgemeine Quartiersentwicklung	156
6.2 Handlungsfeld Gebäudemodernisierung	163
6.3 Handlungsfeld Nachhaltige Wärmeversorgung	168
6.4 Handlungsfeld Regenerative Stromversorgung.....	174

6.5	Handlungsfeld Klimagerechte Mobilität	178
6.6	Handlungsfeld Klimaanpassung und Biodiversität	191
7	Dekarbonisierung des Quartiers	198
8	Durchführungskonzept.....	201
9	Monitoringkonzept	202
10	Anhang	203
10.1	Öffentlicher Anhang	203
10.2	Nicht-öffentlicher Anhang	208

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung effiziente Wärmenetze
BGF	Brutto-Grundfläche
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BJ	Baujahr
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	Energie-Einspar-Verordnung
eQK	energetisches Quartierskonzept
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GMSH	Gebäudemanagement Schleswig-Holstein
GWh	Gigawattstunden
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
iSFP	individueller Sanierungsfahrplan
IWU	Institut für Wohnen und Umwelt
KfW	KfW-Bankengruppe (ehemals „Kreditanstalt für Wiederaufbau“)
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWh/m ² a	Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz
kWp	Kilowattpeak
LOE	Letter of Engagement
LPH	Leistungsphase
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
NABU	Naturschutzbund Deutschland
nEHS	nationales Emissionshandelssystem
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
PEF	Primärenergiefaktor
PV	Photovoltaik
WN	Wärmenetz
WP	Wärmepumpe

SCHNELLEINSTIEG INS QUARTIERSKONZEPT

Über die untenstehenden Links geht es ohne Umwege in einige ausgewählte Schlüsselthemen des Konzepts



Welche Wünsche, Ideen und Bedürfnisse hat die Bewohnerschaft im Quartier geäußert?

>> Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung



Wie viel CO₂-Ausstoß wird im Quartier verursacht?

>> Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz



Welche Potenziale ergeben sich bei der Gebäudemodernisierung von Reihen- und Mehrfamilienhäusern im Quartier?

>> Ergebnisse der Mustersanierungskonzepte



Wie kann die Wärmeversorgung auf erneuerbare Wärme umgestellt werden?

>> Nachhaltige Wärmeversorgung



Welche Maßnahmen sollten umgesetzt werden, um das Quartier in eine klimafreundliche Zukunft zu führen?

>> Maßnahmenkatalog



Wie geht es weiter?

>> Dekarbonisierung des Quartiers

Zusammenfassung

Die Erderwärmung schreitet nahezu ungebremsst voran. Ohne ein konsequentes und entschlossenes Handeln auf allen Ebenen und durch alle Akteursgruppen kann die Erde den nächsten Generationen nicht in einem biodiversen, klimatisch beherrschbaren und politisch stabilen Zustand übergeben werden. Die Energiewende zum Schutz des Klimas ist alternativlos und schnellstmöglich unter sozialer Verträglichkeit umzusetzen. Zur Einhaltung der im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland verankerten „(..) Verantwortung für die künftigen Generationen¹“ und zur Einhaltung des ratifizierten Pariser Klimaabkommens, sind kurzfristig erhebliche Emissionsminderungen erforderlich.

Das energetische Quartierskonzept enthält konkrete Maßnahmenvorschläge zur kurz-, mittel- und langfristigen Emissionsminderung des Quartiers „Ortskern Oststeinbek“. Die erarbeiteten Maßnahmen bilden die Basis des Sanierungsmanagements, das die Umsetzung der Maßnahmen weiterverfolgt und das Quartier klimafreundlich und CO₂-reduziert gestaltet. Durch die Konzepterstellung wurden zudem die lokalen Akteure vernetzt und für die zukünftige Entwicklung sensibilisiert, so dass der Übergang der theoretischen Konzepterstellung in die praktische Umsetzung des Sanierungsmanagements nahtlos erfolgen kann.

Die **energetische Modernisierung des Gebäudebestandes** und die damit einhergehende Reduzierung des Energiebedarfes für die Beheizung der Gebäude ist der erste und grundlegende Schritt zur klimafreundlichen Transformation des Quartiers. Erst durch die Senkung des Wärmebedarfes der Gebäude können auch die angestrebten Anteile erneuerbarer Wärme erreicht werden. Zusätzlich sind einzelne Wärmeversorgungslösungen erst bei einem reduzierten Wärme- und Temperaturniveau wirtschaftlich realisierbar. Die Gebäude im betrachteten Quartier in Oststeinbek befinden sich in einem baulich unauffälligen Zustand, weisen aber erhebliche, energetische Modernisierungspotenziale auf. Die Modernisierung des überwiegend im Privatbesitz befindlichen Gebäudebestands, muss forciert und die Sanierungsrate erhöht werden. Der Charakter des Ortsbilds soll dabei gewahrt werden.

Um die Investitionskosten der Modernisierungsmaßnahmen zu reduzieren, stehen Fördermittel des Bundes bereit. Zudem können Investitionskosten reduziert werden und im Mietwohnungsbau sozialverträgliche Warmmieten auch weiterhin gewährleistet werden, wenn diese bei Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden („Kopplungs-Prinzip“). Mustersanierungskonzepte für quartiersprägende Gebäude bieten eine beispielhafte Umsetzung sowie Kostenkalkulation. Anhand der Betrachtung und Bilanzierung eines Einfamilienhauses, eines Reihenhauses und eines Mehrfamilienhauses im Quartier zeigt sich wie eine energetische Modernisierung im Bestand umgesetzt werden kann und welche Energiereduktionen sowie Investitions- und zukünftige Energiekosten zu erwarten sind.

In Kombination mit der energetischen Modernisierung der Gebäude muss auch die Wärme zum Heizen und zur Bereitstellung von Warmwasser zukünftig aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen werden. Im Quartier Ortskern Oststeinbek erfolgt die Wärmeversorgung ausschließlich dezentral und nahezu vollständig durch Erdgas. Insbesondere im Zentrum des Quartiers, in dem sich neben kommunalen Gebäuden und einem Einkaufszentrum Mehrfamilienhäuser in offener und geschlossener Bauweise befinden. Der Wärmebedarf in diesem Gebiet ist daher so hoch, dass die Versorgung dieser Gebäude durch ein Wärmenetz möglich ist. Eine bauliche Nachverdichtung entlang der Möllner Landstraße kann die Abnahmedichte weiter erhöhen. Darüber hinaus könnten weitere Gebäude in den westlich und östlich angrenzenden Gebieten an ein Wärmenetz angeschlossen werden. Im Quartier und in der näheren Umgebung zum Projektgebiet bestehen unterschiedliche Optionen Abwärme und Umweltwärme lokal zu gewinnen. In der Uferstraße befindet sich eine Abwasserleitung, die eine für die Abwasserwärmenutzung geeignete Größe und einen entsprechenden Trockenwetterabfluss aufweist. Diese sollte zur Versorgung der netzgebundenen Wärmeversorgung genutzt werden und könnte zwischen 55 und 67 % der Wärme bereitstellen. Weitere vorhandene

¹Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland - GG Art 20

Quellen sind Erdwärme und Umweltwärme aus Umgebungsluft, die auf den Grünflächen im und außerhalb des Quartiers gewonnen werden könnte. Das Quartier ist bereits recht verdichtet und grundsätzlich geeignete Flächen hierzu sind überwiegend bereits anderen Nutzungen zugeordnet. Die Suche und Festlegung von tatsächlich nutzbaren Flächen für die potenziellen Energieanlagen stellt dementsprechend eine große Herausforderung dar, die in weiteren Untersuchungen vertieft werden sollte. Insgesamt könnte durch eine netzgebundene Wärmeversorgungslösung knapp 40 % des Wärmebedarfs des Quartiers gedeckt werden.

Der Stromverbrauch in Deutschland und auch im Quartier Ortskern Oststeinbek ist trotz effizienterer Geräte nicht gesunken. Perspektivisch wird der Stromverbrauch für Mobilitätsanwendungen und auch für die Wärmeversorgung weiter steigen. Die lokale **Gewinnung von erneuerbarem Strom** ist daher notwendig und sinnvoll. Im Quartier sind viele gut und sehr gut geeignete Dachflächen sowohl auf den Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern als auch auf den kommunalen und gewerblichen Gebäuden zur Installation von Photovoltaikanlagen vorhanden. Auf den Dächern der Mehrfamilienhäuser können PV-Anlagen mit einem sogenannten Mieterstromkonzept integriert werden, sodass auch die Mieter:innen von günstigeren Stromtarifen profitieren können. Von den kommunalen Gebäuden weist insbesondere das Rathaus einen hohen Strombedarf auf. Mit einer eigenen Photovoltaikanlage kann der Strombezug vom Stromnetz deutlich reduziert werden und es können Stromkosten einspart werden. Auch auf den ungenutzten Dächern der Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern sollten die großen Potenziale zur Solarstromproduktion genutzt werden.

Aufgrund der zentralen Lage des Quartiers in Oststeinbek mit fußläufiger Entfernung zur Nahversorgung im Einkaufszentrum Oststeinbek, sind die Voraussetzungen für eine CO₂-freie **Nahmobilität** sehr gut. Die Verkehrsinfrastruktur im Quartier muss jedoch für den Fuß- und Radverkehr optimiert werden, um die Nutzung der kurzen Distanzen in einem ‚Quartier der kurzen Wege‘ für die Bewohner:innen zu erleichtern. Dazu gehören die Sanierung und der Ausbau von Gehwegen und Radverkehrsanlagen sowie die Realisierung von Fahrradstraßen ebenso wie ein Ausbau der unterstützenden Infrastruktur bestehend aus Fahrradabstellanlagen, Leihsystemen für Lastenräder oder Reparaturmöglichkeiten. Zur Förderung der E-Mobilität wurden Standorte für neue Ladesäulen im Quartier identifiziert und Möglichkeiten des Ausbaus mit dem E-Werk Sachsenwald diskutiert. Die Maßnahmen im Handlungsfeld ‚Klimagerechte Mobilität‘ sollten in ihrer Gesamtheit bewirken, dass sich die Verkehrsmittelwahl zugunsten der klimafreundlichen Fortbewegung auf den Fuß- und Radverkehr sowie ÖPNV verlagert.

Die Analysen zum Handlungsfeld **Klimaanpassung und Biodiversität** zeigen keine prioritäre Betroffenheit auf. Dennoch sollte der Themenkomplex, bei sich weiter veränderndem Klima und daraus folgenden Auswirkungen, stets bei Klimaschutzmaßnahmen integriert werden. Im Sinne der dreifachen Innenentwicklung sollen die Themen Bestandsentwicklung, ‚Quartier der kurzen Wege‘ und hohe Freiraumqualitäten miteinander verbunden werden. Vor allem die Schwerpunkte Hitze- und Überflutungsvorsorge werden in den nächsten Jahren weiter an Bedeutung gewinnen. Hierzu wurden Maßnahmen entwickelt, um Städtebau und Freiräume des Quartiers langfristig klimaangepasst, biodivers und zukunftsfähig zu gestalten: zum Beispiel eine ökologische Qualifizierung von öffentlichen und privaten Freiflächen etwa durch das Anlegen von Blühwiesen, die Pflanzung standortgerechter Gehölze, die Optimierung des Regenwassermanagements im Sinne vielfältig nutzbarer blau-grüner Infrastrukturen sowie die Integration von Klimaschutzaspekten in städtebauliche Planungen.

Die nachfolgende Karte „Maßnahmen und Ideenspeicher | Energiequartier Ortskern Oststeinbek“ stellt die konkreten Maßnahmenvorschläge zur kurz-, mittel- und langfristigen Emissionsminderung im Quartier zusammenfassend dar. Sie kann als Zielbild für die integrierte Weiterentwicklung des Quartiers dienen und soll insbesondere für Synergien bei der Umsetzung sensibilisieren.



W - Nachhaltige Wärmeversorgung

- W1 Ansprache und Bindung von zukünftigen Abnehmern zentraler Wärmeversorgung
- W2 Standortermittlung und Flächensicherung der nötigen Flächen für die Energiezentrale und ggf. Geothermiefelder
- W3 Nutzung von Abwasserwärme
- W4 Planung und Bau eines Wärmenetzes
 - /// Potenzialbereich zentrale Wärmeversorgung
 - - - mögliche Trassenführung erste Ausbaustufe
- W5 Heizungstausch im Bereich dezentral versorgter Gebiete



S - Regenerative Stromversorgung

- /// sehr gute und gute Solareignung (Dachfläche)
- S1 PV-Anlagen auf Dächern öffentlicher Gebäude
- S2 Beratung zur Installation PV-Anlagen auf Einzelhäusern
- S3 Prüfung und ggf. Ausbau der Stromnetzkapazitäten



G - Gebäudemodernisierung

- G1 energetische Modernisierungsmaßnahmen an RH / EFH
- G2 energetische Modernisierungsm. MFH
- G3 energetische Modernisierungsm. an kom. Liegenschaften
- G4 Angebot kostenfreier Erst-Energieberatung



M - Klimagerechte Mobilität

- M1 Optimierung der Barrierefreiheit
- M2 Fußwegeanbindung Willhör / Möllner Landstraße / Am Eich
- M3 Fußwegeanbindung Havighorst / Mümmelmannsberg
- M4 Lauf-Bus für Schulkinder
- M5 Einrichtung einer Fahrradstraße Am Eich / Uferstraße
- M6 Ausbau sicherer und komfortabler Fahrradabstellanlagen
- M7 Einrichtung einer Lastenrad-Leihstation
- M8 Förderung des Carsharings
- M9 Einrichtung von Ladepunkten zur Förderung der E-Mobilität
- M10 Mobilitäts-Tag
- M11 Verkehrsversuch: „Mobil ohne Auto“
- M12 Mobilitätsstation am Marktplatz



Q - Allgemeine Quartiersentwicklung

- Q1 Einrichtung Klimafonds
- Q2 (Konzept zur) Umgestaltung Marktplatz
- Q3 Integration von Klimaschutzaspekten in die Bauleitplanung
- Q4 Broschüre Ortsbildgerechter Sanierung / Klimaschutz / Freianlagen
- Q5 Einrichtung Sanierungsmanagement
- Q6 Förderung des bedarfsgerechten Wohnungsangebots
 - Innenentwicklungs-/Nachverdichtungspotenzial
 - Q6.1 Orientierungsberatung zum „Wohnen im Alter“
 - Q6.2 Orientierungsberatung „Umbau statt Neubau“



K - Klimaanpassung und Biodiversität

- K1 Aktionstage
- K2 Anlegen von Blühwiesen
- K3 Erhöhung der Biodiversität durch weitere Maßnahmen
- K4 Schutz der Biodiversität bei energetischer Modernisierung
- K5 Nutzung von Synergien mit anderen Handlungsfeldern
- ⋯⋯ Potenzial Entsiegelung



Projektgebiet Ortskern Oststeinbek



1 Einführung

1.1 Zielsetzung und Aufgabenstellung

Deutsche Klimaschutzziele

Das im Jahr 2019 beschlossene Klimaschutzprogramm der Bundesregierung setzt fest, dass die CO₂-Emissionen im Vergleich zum Jahr 1990 schrittweise gemindert werden sollen – nach den aktuellen Beschlüssen der Bundesregierung zum Klimaschutzgesetz sind zwei Stufen auf dem Weg zur ‚Treibhausgasneutralität‘ vorgesehen: Bis 2030 sollen die CO₂-Emissionen im Vergleich zum Jahr 1990 um 65 % reduziert werden. Bis 2040 sollen sie bereits um 88 % gegenüber dem Vergleichsjahr zurückgegangen sein. Deutschland soll nach den derzeitigen Beschlüssen bereits bis 2045 treibhausgasneutral werden.

Im Jahre 2021 stammten rund 115 Millionen Tonnen der CO₂-Emissionen in Deutschland aus dem Gebäudesektor. Im Jahr 2030 sollen in diesem Bereich nur noch 67 Millionen Tonnen CO₂ jährlich emittiert werden (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bau, 2021)². Wenn weitere Emissionen, die zum Beispiel bei der Herstellung von Strom und Fernwärme oder von Baustoffen entstehen, ebenfalls dem Gebäudesektor zugeschrieben werden und nicht der Energiewirtschaft und Industrie, liegen die Zahlen deutlich höher: 40 % der gesamten CO₂-Emissionen in Deutschland (362 Millionen Tonnen) (BBSR, 2020)³. Um die Klimaschutzziele für den Sektor Bauen und Wohnen zu erreichen, muss der Fokus auf kommunaler Ebene auf die energetische Modernisierung von Bestandsquartieren und den Ausbau erneuerbarer Energien gelegt werden.

Klimaschutz in Oststeinbek

Bereits seit 2020 gibt es in der Gemeinde Oststeinbek ein integriertes Klimaschutzkonzept und seit 2021 läuft die Umsetzung, in die flankierend die Erstellung des energetischen Quartierskonzeptes wirkt. Das Quartier „Ortskern Oststeinbek“ wurde aufgrund der hohen baulichen Dichte und des Wärmebedarfs für die Erstellung eines energetischen Quartierskonzeptes ausgewählt und wird über das **KfW-Förderprogramm 432 „Energetische Stadtsanierung“** gefördert. Durch den Fokus auf die integrierte Betrachtung des Quartiers können umfassende und lokal angepasste Maßnahmen entwickelt werden, die die Anforderungen an energetische Gebäudesanierung, effiziente Energieversorgungssysteme und den Ausbau erneuerbarer Energien mit demografischen, ökonomischen, städtebaulichen und wohnungswirtschaftlichen Fragestellungen verknüpfen.

Die bauliche Dichte weist dabei grundsätzlich auf ein Potenzial für eine netzgebundene Wärmeversorgung hin. Aufgrund der hohen Anzahl gemeindeeigener Liegenschaften, besteht zudem ein hohes Maß an Handlungsmöglichkeiten der Gemeinde bei der energetischen Gebäudemodernisierung und der gemeinsamen Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz.

Anhand von identifizierten Potenzialen und Maßnahmenansätzen, die sich aus der Bestandsaufnahme und CO₂-Bilanzierung ergeben, zeigt das energetische Quartierskonzept einen Weg hin zur Treibhausgasneutralität für das Quartier auf. Die Ergebnisse des Quartierskonzeptes sollen um eine Kommunale Wärmeplanung auf Gemeindeebene sowie der Erstellung eines weiteren energetischen Quartierskonzeptes ergänzt werden.

² Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen. BMWBS und BMWK legen Sofortprogramm für Klimaschutzmaßnahmen für den Gebäudesektor vor BMWBS - <https://www.bmwbs.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/Webs/BMWSB/DE/2022/07/sofortprogramm-klimaschutz-gebaeude.html#st=0> - BMWBS und BMWK legen Sofortprogramm mit Klimaschutzmaßnahmen für den Gebäudesektor vor (abgerufen am 16.10.2023)

³ Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.): Umweltfußabdruck von Gebäuden in Deutschland. Kurzstudie zu sektorübergreifenden Wirkungen des Handlungsfelds „Errichtung und Nutzung von Hochbauten“ auf Klima und Umwelt. BBSR-Online-Publikation 17/2020, Bonn, Dezember 2020

1.2 Das Quartier

Das Projektgebiet verläuft überwiegend südlich der Möllner Landstraße und wird im Süden durch die Gemeindegrenze eingegrenzt. Das Projektgebiet umfasst ca. 53 ha und ist überwiegend durch Wohnnutzung verschiedener eher kleinteiliger Gebäudetypologien geprägt (siehe Tabelle 1). Die Ev.-Luth. Auferstehungskirche Oststeinbek befindet sich am östlichen Rand des Projektgebiets. Die Gebäude der Gemeindeverwaltung sowie das Rathaus sind zentral im Projektgebiet an der Möllner Landstraße angeordnet. 18 % der gesamten Fläche des Projektgebiets ist bebaut.



Abbildung 1: Projektgebiet Ortskern Oststeinbek

Tabelle 1: Übersicht über das Projektgebiet



Fläche des Quartiers	ca. 53 ha	100 %
- bebaute Fläche (Gebäude)	95.244 m ²	18 %
Anzahl Gebäude gesamt	726	100 %
- Anzahl Gebäude (beheizt)	438	60 %
- Anzahl Gebäude (unbeheizt)	288	40 %
Netto-Raumfläche beheizt	173.862 m ²	100 %
- Wohngebäude	147.992 m ²	85 %
- Nichtwohngebäude	23.387 m ²	13 %
- Leerstand	2.483 m ²	2 %

1.3 Methodik

Bestandsaufnahme

Grundlage der Konzeptentwicklung war die Bestandsanalyse der Quartiersstruktur. Erweitert wurde diese durch die in Kapitel 4 aufgeführte Berechnung der Energiebilanz. Zur Bestandsaufnahme wurden zu Beginn des Prozesses detaillierte Daten (Energieverbrauchsdaten, Informationen zu Heizungsanlagen/Wärmeübergabestationen, Grundlagendaten zu Gebäuden, Stellplätze, etc.) bei der Gemeinde Oststeinbek und den Energieversorgern abgefragt. Zusätzlich wurden die in ALKIS (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) hinterlegten Daten genutzt, um den Bestand der Gebäude abzubilden. Um die Datenlage durch weitere Daten zur Analyse des Gebäudebestandes, wie die Geschosshöhen und den Sanierungsstand, zu erweitern, und auch den Zustand im Bereich Mobilität, Verkehrsinfrastruktur und Grünflächen zu erfassen, fanden im Dezember 2022 und Januar 2023 Vor-Ort-Begehungen statt.

Konzeptentwicklung

Anschließend an die Bestandsanalyse wurden die Entwicklungspotenziale für die Bereiche Gebäudebestand, Energie- und Wärmeversorgung, Mobilität, Klimafolgenanpassung und Biodiversität ermittelt (Kapitel 5), die wiederum Grundlage für die quartiersspezifischen Maßnahmen in Kapitel 6 sind. Durch den Zusammenfluss der gewonnenen Informationen und Daten aus der Potenzialanalyse und der Maßnahmenentwicklung ließen sich die Szenarien zur Dekarbonisierung und klimafreundlichen Ausgestaltung des Quartiers ableiten (Kapitel 7). Die in Kapitel 5 integrierten Einschätzungen zur Wirtschaftlichkeit sowie das Umsetzungs- und Monitoringkonzept zeigen in den letzten beiden Kapiteln schlussendlich die Machbarkeit und den Durchführungsfahrplan des Konzeptes auf. Diese grundlegenden Bereiche der Konzeptentwicklung, welche durch die Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit ergänzt werden, spiegeln sich in der Gliederung des Berichts wider.

Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung

Da die Konzepterstellung die Interessen verschiedenster Einzelakteure betrifft, war die Transparenz des Projektes und die Beteiligung aller Akteure von hoher Relevanz.



Abbildung 2: Kommunikationsplan

Durch die Einbindung der Akteure konnten die Akzeptanz und Mitwirkungsbereitschaft gesteigert, Akteure informiert, aber auch vernetzt, sowie wichtiges Expertenwissen gewonnen werden. Der Kommunikationsplan (Abbildung 2) zeigt die Bausteine Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen und Akteursnetzwerk im Verlauf des Projektes auf.

Die **Erstinformation** und der Auftakt erfolgte im Januar 2023 durch die Verteilung eines Info-Flyers mit einer Mitmachpostkarte. Darin waren die wichtigsten Informationen zum Quartierskonzept zusammengefasst, um die Bürger:innen im betrachteten Quartier über das Projekt zu informieren. Zudem hatten die Anwohnenden so die Gelegenheit, sich frühzeitig aktiv in die Konzepterstellung einzubringen. Daneben diente der Flyer als Einladung für die Auftaktveranstaltung und bot die Möglichkeit, sich in einen Info-Mailverteiler eintragen zu lassen, über den Informationen zum Verlauf des Projekts geteilt wurden und zukünftig werden, z.B. weitere Veranstaltungsankündigungen und verfügbare Materialien auf der Projektwebsite. Begleitend dazu wurde auf der Internetseite der Gemeinde Oststeinbek im Bereich „Umwelt- und Klimaschutz – lokale Energiewende“ über das Projekt informiert. Dort sind weiterhin alle wichtigen Informationen und lokale Neuigkeiten zum Projektvorhaben zu finden.



Abbildung 3: Informationsflyer zum energetischen Quartierskonzept (große Darstellung im Anhang)

Die **Auftaktveranstaltung** fand am 08. Februar 2023 im Bürgersaal Oststeinbeks statt. Rund 40 interessierte Anwohnende und Akteure nahmen hieran teil und brachten sich mit ihren Ideen und Anregungen für die Quartiersentwicklung in die Veranstaltung ein. Die Ergebnisse aus der Auftaktveranstaltung sowie die Rückmeldungen aus der Bewohnerschaft per Mitmachpostkarte sind im Kapitel Meinungsbild aus den Mitmachkarten nachzulesen.



Abbildung 4: Auftaktveranstaltung des Energiequartiers Ortskern Oststeinbek am 08. Februar 2023 (© ZEBAU GmbH)

Um ein umsetzungsfähiges und lokalbezogenes Konzept für das Quartier zu entwickeln, ist es unerlässlich – neben der fachlichen Informationsweitergabe und Beteiligung – die zentralen Akteur:innen auch regelmäßig in den Prozess einzubinden, sodass Entscheidungen von allen Beteiligten mitgetragen werden. Die **Lenkungsgruppe** diene dabei als zentrales Beratungsgremium für die Konzepterstellung zur energetischen Quartiersentwicklung. Zur Lenkungsgruppe waren Vertreter:innen der Verwaltung, der e-werke Sachsenwald, des Abwasserzweckverbands, des Kirchenverbands, der Wohnungswirtschaft sowie der Politik eingeladen. Im Verlauf der Erarbeitung des Konzeptes haben so insgesamt zwei Lenkungsgruppentermine am 23. Februar 2023 sowie am 23. Juni 2023 stattgefunden.

Die **Abschlussveranstaltung** fand am 19. September 2023 in der Pausenhalle der Grundschule Oststeinbek statt. Rund 30 interessierte Anwohnende, Verwaltungsangestellte und Vertreter:innen aus der Politik folgten der Vorstellung der Ergebnisse des Quartierskonzeptes und beteiligten sich an der regen anschließenden Diskussion.

2 Bestandsaufnahme - Grundlagen

2.1 Planerische Vorgaben

2.1.1 Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Oststeinbek befindet sich gegenwärtig in der Neuaufstellung. Der derzeit rechtswirksame FNP datiert aus dem Jahr 1962 und wurde seither über 40-mal geändert. Bezüglich der zukünftigen Wohnbauflächenentwicklung sind im FNP drei größere bislang unbebaute Wohnbauflächen außerhalb des Untersuchungsgebiets dargestellt. Zwei dieser Flächen sind mittlerweile jedoch nicht mehr als Entwicklungsflächen vorgesehen und werden im Entwurf der Neuaufstellung als Grünflächen dargestellt.

Die dritte Fläche befindet sich nordwestlich der Ortslage und grenzt westlich an den Barsbütteler Weg und nördlich an die Bebauung am Breedenweg an. Die Fläche befindet sich gegenwärtig in der Entwicklung. Im westlichen Bereich, für den bereits Planrecht besteht, sind 80 Wohneinheiten für Senior:innen vorgesehen. Im östlichen Bereich sollen 250 Wohneinheiten in einer bis zu dreigeschossigen Bauweise entstehen. Ein entsprechender Bebauungsplan befindet sich gegenwärtig in der Aufstellung.

Mit dieser geplanten Entwicklung und den zusätzlichen rund 90 Wohnungen, die kürzlich in der Wohnanlage Brückenstraße „naturnah und seniorengerecht wohnen“ bezogen wurden, ist der Wohnungsbedarf in Oststeinbek gemäß Gemeinde für die kommenden fünf bis zehn Jahre gedeckt. Eine weitere Wohnbauflächenentwicklung ist derzeit nicht vorgesehen.

Zur Förderung der Innenentwicklung, die im Zusammenhang mit der FNP-Fortschreibung intensiv thematisiert wurde, ist seitens der Gemeindeverwaltung bereits in den Jahren 2016/2017 eine vollumfängliche **Potenzialflächenanalyse** durchgeführt worden. Auf Grundlage der Ergebnisse der Potenzialflächenanalyse wurde ein **Potenzialflächenkataster** für das gesamte Gemeindegebiet erstellt, das den Bestand an Baulücken und offensichtlich untergenutzten Grundstücken erfasst und für die weitere Entwicklung bewertet. Das entstandene Potenzialflächenkataster zielt entsprechend auf den im Baugesetzbuch verankerten Grundsatz, mit Grund und Boden sparsam und schonend umzugehen und Erholungs- und Landschaftsqualitäten im Außenbereich zu erhalten.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich demnach neben diversen untergenutzten Grundstücken⁴ rund 40 Baulücken. Die Möglichkeit einer verkehrlichen Erschließung wurde bei einigen Grundstücken jedoch als erschwert bewertet.

Ziel der Verwaltung ist es, ab 2023 das Kataster als Grundlage für die weitere Bauleitplanung zu aktualisieren und das Tool auf eine neue Datenbasis umzustellen.

⁴ Bezogen auf die Ausnutzung der durch das gültige Planrecht gegebenen Entwicklungsmöglichkeiten.

Seitens der Gemeindeverwaltung wird seit 2023 eine Prioritätenliste für eine zeitgemäße Anpassung des Planungsrechts auf Gemeindeebene erstellt. Mehrere gültige Bebauungspläne entsprechen nicht der aktuellen Baunutzungsverordnung, haben z.T. sehr großflächige Geltungsbereiche und sind durch zahlreiche Änderungen geprägt. Zugleich verfolgt die Verwaltung das Ziel, Klimaschutzaspekte stärker in das Planungsrecht zu integrieren. Vor diesem Hintergrund soll ebenfalls eine Prüfung der aktuellen B-Pläne in Bezug auf eine Aktivierung von Nachverdichtungspotenzialen mit den entsprechenden Änderungs- und Anpassungsbedarfen erfolgen. Im Rahmen des EQKs wurde geprüft, welche klimaschutzrelevanten Festsetzungen im Rahmen der Änderung von Bebauungsplänen die Ziele des EQKs stützen können.

2.1.3 Siedlungsentwicklung / Baukultur / Denkmalschutz

Mit der ersten geschichtlichen Nennung des Orts im Jahr 1255 beginnt die aufgezeichnete Siedlungsgeschichte von Oststeinbek. Das bäuerlich geprägte Dorf mit mehreren Hofstellen entlang der Uferstraße (ehemals Dorfstraße) in Verbindung mit der Oststeinbeker Mühle hatte im 18. Jahrhundert eine ähnliche Größe wie das südlich gelegene und heute eingemeindete Havighorst. Im späten 19. Jahrhundert begann die moderne Entwicklung Oststeinbeks in Folge der Angliederung an das preußische Reich.



Abbildung 6: Oststeinbek und Umgebung um 1790. Aufgenommen in den Jahren 1789 bis 1796⁵

⁵ Quelle: Gustav Adolf von Varendorf, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5147265>

Durch die Nähe zu Hamburg, die Lage an der Möllner Landstraße als ehemalige Handelsstraße und den industriellen Einfluss des Nachbarorts Schiffbek (an der schiffbaren Bille) erfuhr auch Oststeinbek eine allmähliche Transformation vom Dorf hin zu einer Siedlung.

Insbesondere entlang der Möllner Landstraße und der Uferstraße (ehemals Dorfstraße) entstand neben den Hofstrukturen eine gründerzeitliche Einzelhausbebauung. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zog Oststeinbek zunehmend Gewerbebetriebe an und verzeichnete einen deutlichen Bevölkerungszuwachs. Grund und Boden waren hier günstig zu erwerben. Begünstigt wurde die im Kreisvergleich überdurchschnittliche Entwicklung durch die Nähe zur Bundesautobahn 1 und die direkte Nachbarschaft zu Hamburg. Hinzu kamen im Rahmen des Hamburgischen Achsenkonzeptes die raumplanerische Einordnung der Gemeinde zunächst als Entwicklungsachse, dann im Rahmen des Regionalplanes I von 1973 als Besonderer Wirtschaftsraum.⁶ Der Zuzug von Arbeiterfamilien vor und nach dem Zweiten Weltkrieg förderte diesen Prozess und prägte die Entwicklung der heutigen Siedlungsstruktur. Neben den Siedlungshäusern der frühen Nachkriegszeit und dem weiträumigen Einfamilienhausbau entstanden mehrere große Mehrfamilienhäuser sowie Geschosswohnungsbauten entlang der Uferstraße und dem Eichredder. Auch die Kaufpassage entstand zu dieser Zeit und prägt den Bereich der neuen Ortsmitte am Marktplatz.

1974 erfolgte auf Anraten der Landesregierung die Eingemeindung von Havighorst und die damit einhergehende Ablösung von der Gemeinde Glinde. Grund hierfür war der rasante Bevölkerungsanstieg, der eine kommunale Neuordnung erforderte. Um den Bevölkerungsanstieg der Gemeinde zu drosseln, wurde im Jahr 1979 beschlossen, mittelfristig keinen weiteren Wohnraum zu entwickeln. So sollte ein vollständiges Zusammenwachsen mit dem angrenzenden Stadtraum Hamburgs verhindert werden. Die bestehenden Flächennutzungspläne ließen jedoch die Möglichkeit offen, für einzelne Flächen Bauland auszuweisen.



Abbildung 7: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan 4: „Südlich Möllner Landstraße“. Darstellung der 16. Änderung um den Erhaltungsbereich in der Ortsmitte

⁶ Vgl. <https://www.stormarnlexikon.de/gemeindeoststeinbek/>

Mit dem Bau der U-Bahn-Station Steinfurther Allee in den 1970er Jahren und der späteren Integration in den Hamburger Verkehrsverbund (HVV) wurde die Anbindung der Gemeinde Oststeinbek an das Netz des Öffentlichen Personennahverkehrs deutlich verbessert.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich heute keine anerkannten Baudenkmäler. Der Bebauungsplan „Oststein_BPL_4_10Ae“ von 1990 sieht zwei Erhaltungsbereiche für die kommunalen Gebäude der Scheune und dem Bürgersaal vor, womit die hier erhaltenswerte Bausubstanz in Ihrem Zusammenwirken als Ensemble gesichert wurde. Der Bürgersaal wurde kürzlich saniert.

Insbesondere entlang der Möllner Landstraße, sowie verteilt über das Untersuchungsgebiet, befinden sich weitere Gebäude älteren Baujahrs. Nur selten wirken diese als Ensemble, stellen sich dennoch als wichtige Zeitzeugen der Siedlungsgeschichte dar. Historische Fassadenelemente sind an vielen Bauten durch Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen überformt, zum Teil besteht entlang der Möllner Landstraße erheblicher Sanierungsbedarf (siehe auch Kapitel Baulicher und energetischer Zustand).

Herauszuhebende Ausnahmen bilden das Musische Forum⁷ und einzelne Privatgebäude wie am westlichen Ortseingang oder im Kreuzungsbereich Möllner Landstraße / Hamburger Kamp. Daneben lässt sich die Auferstehungskirche von 1966 am nordöstlichen Siedlungsrand, nebst Pastorat und Gemeindehaus, als ortsbildprägendes Ensemble charakterisieren.⁸



Abbildung 8: Ortsbildprägendes Privatgebäude mit Sanierungsbedarf



Abbildung 9: Auferstehungskirche (© c/o Zukunft)

In Abstimmung mit der Verwaltung soll im Rahmen der geplanten Neuaufstellung oder Änderung des Planungsrechts eine Prüfung hinsichtlich einzelner erhaltenswerter Gebäude erfolgen. Hierfür wurde im Rahmen des EQK eine Gebäudeliste erstellt, die potenziell schützenswerte und ortsbildprägende Gebäude darlegt.

⁷ mehr unter: <https://www.kultur-stormarn.de/stormarn-smart-entdecken/oststeinbek/view/41>

⁸ Vgl.: <https://www.kultur-stormarn.de/stormarn-smart-entdecken/oststeinbek/view/39>

2.2 Gebäudebestand

2.2.1 Geschossigkeit

Die Geschossigkeit, die Gebäudeabstände sowie die Gebäudeausrichtungen haben einen großen Einfluss auf das Erleben eines Quartiers, sei es als Fußgänger:in, Radfahrer:in oder Autofahrer:in. Zusätzlich dient die Geschossigkeit als einer der Eingangsparameter zur Berechnung des Energiebedarfs der Gebäude.

Die beheizten Gebäude im Quartier sind überwiegend zwei- bis dreigeschossig (siehe Abbildung 10). Geschossigkeiten von unbeheizten Gebäuden wurden nicht aufgenommen. Die Dominanz der zweigeschossigen Wohnbauten kann auf die hohe Anzahl an Einfamilienhäusern zurückgeführt werden. Im Zentrum des Projektgebiets befinden sich einige Mehrfamilienhäuser, welche überwiegend drei Geschosse aufweisen. Die Terrassenhäuser im Süden stellen mit fünf und sechs Geschossen die höchsten Gebäude im Projektgebiet dar. Die bungalowwähnliche Reihenhausstruktur im Osten weist mit einem Geschoss die niedrigste Gebäudehöhe auf. Im Allgemeinen kann von einer recht durchmischten Struktur der Gebäudehöhen gesprochen werden, die im Zentrum das Quartiers die höchsten Punkte aufweist und in Richtung der Projektgebietsgrenze abnimmt.

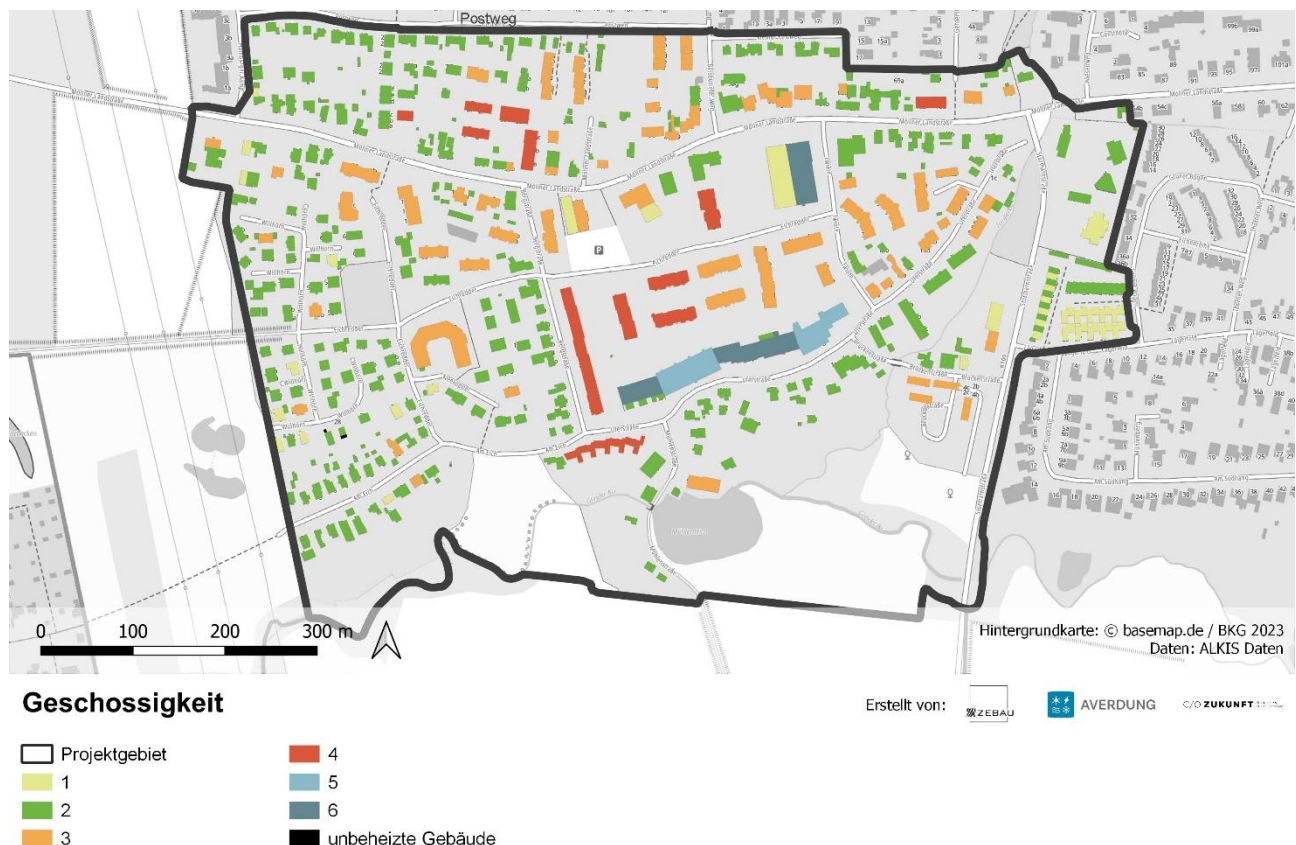


Abbildung 10: Geschossigkeit Projektgebiet Oststeinbek

2.2.2 Eigentumsstruktur

Durch die hohe Anzahl an Einfamilienhäusern im Projektgebiet ergibt sich ein stark durchmischtes Bild der Wohnungseigentümer:innen, welche stark durch privaten Bestand geprägt ist (siehe Abbildung 11). Auch bei den Mehrfamilienhäusern sind unterschiedliche Eigentümer:innen im Projektgebiet vorzufinden. Nach der Gebäudeanzahl dominieren die Liegenschaften in kommunalem Besitz sowie die Gebäude der Ev. Luth. Kirchengemeinde Steinbek und die Neubauten der Semmelhaack Grundbesitzverwaltung im Südosten des Projektgebiets.



Abbildung 11: Eigentumsverhältnisse Projektgebiet Oststeinbek

2.3 Sozialstruktur

Das Projektgebiet umfasst 53 ha. Von den 8.750 Einwohner:innen der Gemeinde Oststeinbek (2021 Statistikamt Nord) leben knapp 35% (ca. 3.000 Personen) innerhalb des Quartiers. Dies entspricht einer Bevölkerungsdichte von 56,6 Einwohner:innen pro ha. Für die Sozialdaten sind zwei Sozialräume ausschlaggebend, diese schließen jedoch umliegende Bebauungen mit ein und bilden daher nicht nur das Projektgebiet ab.

2.3.1 Altersstruktur der Bevölkerung

Der Anteil der unter 18-Jährigen liegt mit 11% unter den Gesamt-Durchschnittswerten von Schleswig-Holstein und der gesamten Gemeinde Oststeinbek (siehe Abbildung 12). Der Anteil der 30- bis 49-Jährigen (26 %) sowie der 65-Jährigen und älter (28%) liegt hingegen über den Durchschnittswerten in Schleswig Holstein. Mehr als ein Viertel (28 %) der Bevölkerung im Quartier befinden sich im Rentenalter (Gemeinde Oststeinbek) ⁹. Wird das Projektgebiet mit den Daten der gesamten Gemeinde Oststeinbek verglichen, liegen die größten Unterschiede in den Altersgruppen der 30- bis 49-Jährigen und der unter 18-Jährigen. Hier liegt das Projektgebiet bei ersteren mit 26 % über den Zahlen der Gemeinde (vgl. 24%) und bei zweiten mit 11 % deutlich unter denen der Gesamtgemeinde (vgl. 16%).

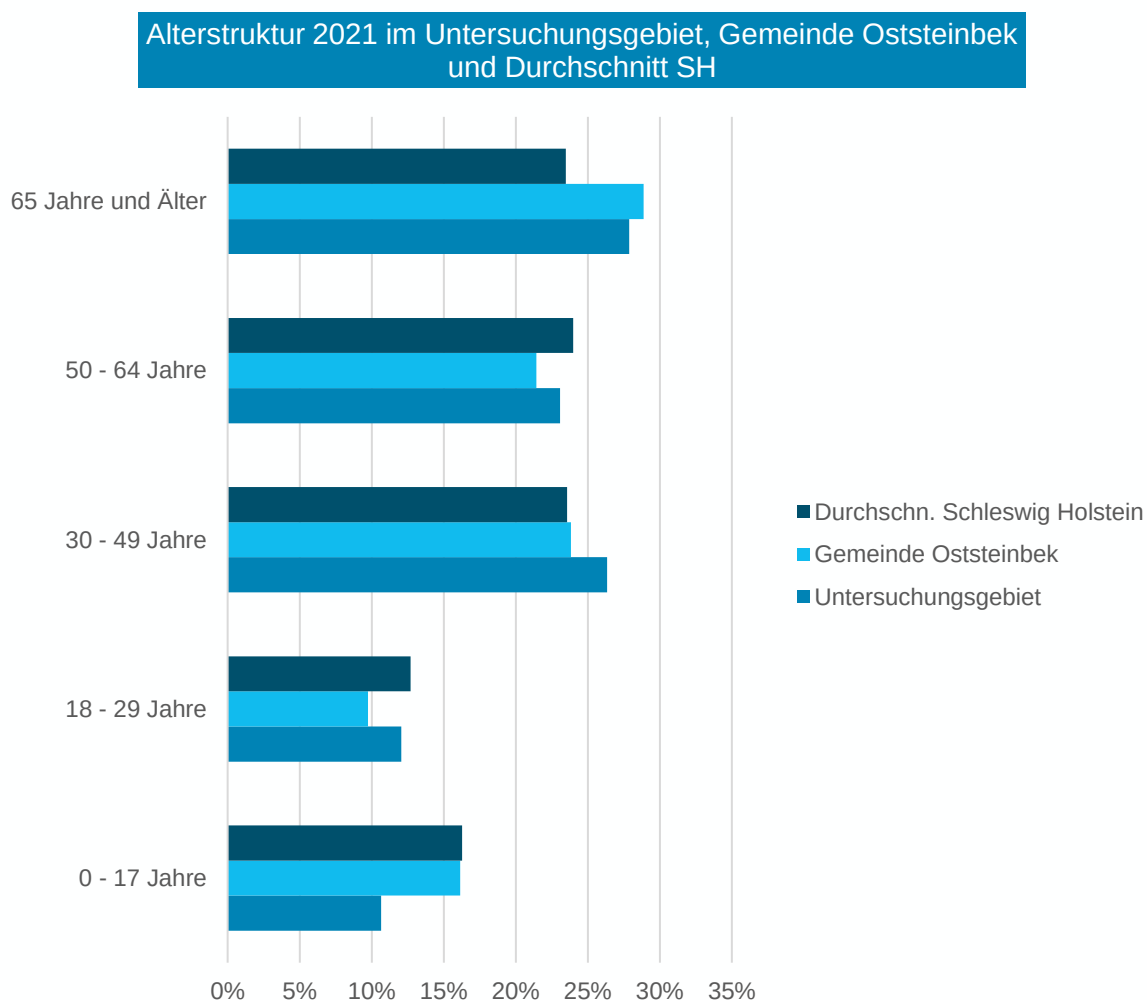


Abbildung 12: Altersstruktur 2021 im Untersuchungsgebiet, Gemeinde Oststeinbek und Durchschnitt Schleswig-Holstein

Die Altersstruktur ist also weniger durch Kinder und mehr durch erwerbsfähige / erwerbstätige Erwachsene und Rentner:innen geprägt. Die unterschiedlichen Bedürfnisse der Bewohner:innen werden in Tabelle 3 dargestellt. Ein besonderer Fokus liegt hier auf der Nachfrage nach potenziellen Bauplätzen oder

⁹ Melderegister und Statistikamt Nord

Wohnraum für die Gruppe der 30- bis 49-Jährigen, sowie die Schaffung flexiblen Wohnraums bei Änderungen der Familiensituation von Erwachsenen zwischen 51 und 65 Jahren sowie Bewohner:innen im Rentenalter. Angebote für altersgerechtes Wohnen sowie Wohnungstauschbörsen werden in Kapitel 2.3.2 analysiert und Good Practice Maßnahmen zur Steigerung der Suffizienz im Wohnungssektor dargestellt. Altersgerechte Wohnungen sollten fußläufig von sozialer und Versorgungs-Infrastruktur liegen.

Tabelle 3: Altersstruktur nach Geburtenjahrgängen Oststeinbek ¹⁰

Geburtenjahrgänge	Anzahl Bewohner:innen		Bedarfe der Bevölkerungsgruppe
2020-2022	21	1,0 %	Kinder im Alter bis zu 3 Jahren: Potenzial Nachfrage Krippenbetreuung
2016-2019	39	2,0 %	Kinder im Alter bis zu 6 Jahren: Potenzial Nachfrage Elementarbetreuung
2009-2015	90	4,5 %	Kinder im Alter bis zu 13 Jahre: Potenzial Nachfrage Schule/ Hort
2005-2008	61	3,1 %	Jugendliche im Alter bis zu 18 Jahre, Potenzial Nachfrage weiterführende Schule, Ausbildung
1993-2004	239	12,1 %	Junge Erwachsene, Potenzial Nachfrage nach erster Wohnung
1972-1992	552	27,9 %	Erwachsene 30-50 Jahre, Potenzial Nachfrage Bauplätze oder Wohnraum
1957-1971	456	23,0 %	Erwachsene 51-65 Jahre, Änderung Familiensituation
1942-1956	342	17,3 %	Erwachsene nach Eintritt ins Rentenalter
älter	181	9,2 %	Hochbetagte, Potenzial Nachfrage nach seniorenge-rechtem Wohnen

2.3.2 Analyse Sozialstruktur: Altersgerechtes Wohnen und Wohnungstauschbörsen

Seit geraumer Zeit kann in Deutschland eine Steigerung des Flächenbedarfs pro Person beobachtet werden, welche die Reduktion des Raumwärmebedarfs pro Person hemmt. Viele Personen bewohnen auch im Alter und nach Auszug von Kindern noch große Wohnungen, da es häufig keine unmittelbaren Alternativen gibt. Mögliche Gründe hierfür können ein steigender Mietpreis, der mit der Verkleinerung der Wohnung einhergeht oder der mit einem Umzug einhergehende Aufwand sein. Seit einigen Jahren gibt es Ansätze, die Frage der Suffizienz in den Fokus der Stadtentwicklung zu rücken und die ökologischen Auswirkungen des Bauens durch die steigende Flächeninanspruchnahme zu reduzieren und zu einer stärkeren sozialen Gerechtigkeit beizutragen. Mögliche Konzepte umfassen dabei u.a. die Umnutzung von Leerstand, Wohnungstausch oder gemeinschaftliches, generationenübergreifendes Wohnen.

Die Analyse der Sozialstruktur zeigt, dass die Mehrheit der Bevölkerung im Quartier (29%) 65 Jahre und älter und zwischen 30 und 49 Jahre (24%) alt ist. Die Bevölkerungsgruppe der 50- bis 64-Jährigen bildet

¹⁰ Gemeinde Oststeinbek (n.d.). Zahlen, Daten, Fakten. Bevölkerungsstruktur. <https://www.oststeinbek.de/unsere-gemeinde/kennenlernen/zahlen-daten-fakten> (abgerufen am 14.03.2023).

die drittgrößte Gruppe (21%). Daraus lässt sich ein steigendes Potenzial für Wohnungstauschbörsen und Umzugsmanagement herleiten, welches Familien und Alleinerziehenden helfen könnte, eine kleinere oder größere Wohnung zu finden, sowie Erwachsene zum Einstieg ins Rentenalter bei der Suche nach kleineren Wohnungen unterstützen könnte. Das im Planungsgebiet ansässige Grundstücksunternehmen Vonovia unterstützt Mitglieder:innen beim Wohnungstausch. Der unabhängige Onlineanbieter „Tauschwohnung.com“ listet derzeit noch keine Angebote für das Projektgebiet Oststeinbek. Plattformen und Initiativen zum Umzugsmanagement, welche Bewohner:innen den Umzug erleichtern, gibt es bisher keine, lediglich private Umzugsfirmen im näheren Umkreis.

Die Analyse der Sozialstruktur zeigt auch, dass zunehmend ältere Bewohner:innen im Quartier leben werden. Viele Menschen wünschen sich das Älterwerden in den eigenen vier Wänden.

Zur Unterstützung gibt es in der Gemeinde Oststeinbek bereits den Seniorenbeirat, der die Interessen der älteren Bewohner:innen in der Gemeinde vertritt. Zusätzlich informiert die Gemeinde in der Informationsbroschüre „Seniorenwegweiser“ über unterschiedliche Möglichkeiten zum Leben und Wohnen im Alter. Neben dem Verbleib in der eigenen Wohnung, gibt es verschiedene Angebote über Betreutes Wohnen bis zur Pflegeeinrichtung und Seniorenwohnheimen ¹¹.



Good Practice: Suffizienzmaßnahmen im Wohnungssektor

Wohnungstauschbörse: Wiener Wohnen

In Wien haben Hauptmieter:innen die Möglichkeit, bei einem bestehenden Mietverhältnis von mindestens fünf Jahren die eigene Wohnung mit anderen interessierten Hauptmieter:innen im selben Gemeindegebiet zu tauschen. Zudem wird darauf geachtet, dass die Wohnungen entsprechend der Anzahl der Personen im Haushalt bedarfsgerecht sind. Durch eine schriftliche Tauschgenehmigung werden die jeweiligen Mietverträge mit allen Rechten und Pflichten übernommen. Weitere Informationen sind unter www.wienderwohnen.at zu finden.

Wohnungsgutscheine

Um dem Problem zunehmendem Wohnraum mangels bei gleichzeitig steigendem Wohnraum pro Kopf zu begegnen, schlägt das Institut für Sozioökonomie der Universität Duisburg-Essen die Einführung von Wohnungsgutscheinen vor. Dabei werden an jede Person beispielsweise Gutscheine für je 30m² Wohnraum ausgegeben. Wohnraumbesitzer werden zeitgleich dazu verpflichtet, für 50-80% des Wohnraums Gutscheine an die Stadt einzureichen, um somit die bedarfsgerechte Vergabe der Wohnung zu belegen. Ein Zwei-Personen-Haushalt sollte dadurch mit zwei Gutscheinen in einer rund 60m² großen Wohnung leben.

Aus Alt mach 2, Beratungsangebote in Bodnegg Baden-Württemberg

Im Rahmen der Förderung „Innovativ Wohnen BW“ wurde das Projekt „Aus Alt mach 2“ von Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg ausgewählt. Bewohner:innen können Beratungen durch Architekturbüros zum Aus- und Umbau vorhandener Einfamilienhäuser beantragen. Das Ziel ist die Nachverdichtung im Bestand, Schaffung von Barrierefreiheit für ältere Menschen und die Schaffung von neuem Wohnraum für junge Familien. Dadurch können ältere Besitzer:innen von Einfamilienhäusern länger in ihren eigenen vier Wänden wohnen und durch geeignete Umbaumaßnahmen Platz für junge Menschen geschaffen werden. Dies fördert den generationenübergreifenden Austausch.

¹¹ Gemeinde Oststeinbek (2020). Älter werden in Oststeinbek. Seniorenwegweiser 2020 / 2021

2.3.3 Nahversorgung

Das Gebiet verfügt über ein differenziertes Nahversorgungsangebot für den täglichen Bedarf. Ein großer Teil konzentriert sich beidseitig der Möllner Landstraße um das „Einkaufszentrum“ Ladenpassage. Von der stark befahrenen Landesstraße geht dabei eine starke Barrierewirkung aus.

Der Geschäftsbesatz innerhalb der kleinen Ladenpassage ist rückläufig und zum Zeitpunkt der Bestandsaufnahme von einzelnen Leerständen geprägt. In der Bewohnerschaft wird die Aufgabe des Vollsortimenters zu Gunsten eines Discounters, sowie die Geschäftsaufgabe des Blumenhändlers beklagt. Beide Einrichtungen stellten, insbesondere auch für ältere Bewohner:innen, ein beliebtes fußläufiges Angebot dar, das auch als Treffpunkt fungierte. Große Teile der Bewohnerschaft besorgen heute ihre Einkäufe im Vollsortimenter Kaufland, der abseits der Ortslage innerhalb eines Gewerbegebiets nördlich des Untersuchungsgebiets liegt. Der nördliche Teil des Marktplatzes wird heute tageweise für einzelne Marktangebote genutzt. Für deren Rentabilität sei, nach Aussagen auf der Bürgerveranstaltung, die Sichtbarkeit von der Möllner Landstraße, von hoher Relevanz. Im Rahmen der Veranstaltung wurde auch der Wunsch nach einem erweiterten Marktangebot (lokales Obst/Gemüse) geäußert. Das gastronomische Angebot des Quartiers konzentriert sich ebenfalls entlang der Möllner Landstraße.

2.3.4 Gesellschaftliche Infrastruktur

Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen mit dem Rathaus, der Volkshochschule und der Bibliothek wichtige Einrichtungen der sozialen Infrastruktur. Der 2010 sanierte Bürgersaal stellt einen weiteren wichtigen Treffpunkt für Oststeinbek dar. Der Oststeinbeker Kulturring e.V. organisiert neben Veranstaltungen im Bürgersaal unter dem Motto „Kulturring unterwegs“ Wanderungen, Radtouren sowie Bildungs- und Kulturreisen.

Ebenfalls im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang befinden sich mehrere soziale Einrichtungen mit verschiedener Trägerschaft. Darunter die Migrationsberatung, AWO Interkulturell, die Jugend- und Familienberatung sowie die Flüchtlingshilfe Oststeinbek e.V. Auch das bestehende Ärzte- und Gesundheitsangebot hat entlang der Möllner Landstraße seinen Schwerpunkt.

Für die Versorgung der Bewohnerschaft weist die Ortsmitte somit eine hohe Relevanz, auch über die Grenzen des Untersuchungsgebiets hinaus, auf. Eine barrierefreie und komfortable Anbindung des Bereichs spielt insbesondere für die ältere Wohnbevölkerung eine entscheidende Rolle. Durch die räumliche Konzentration ist der Bereich um den Marktplatz aber auch Treffpunkt verschiedener Generationen.

3 Ergebnisse der Öffentlichkeitsbeteiligung

Zur Beteiligung der Akteure an der Maßnahmenentwicklung für das energetische Quartierskonzept wurden verschiedene aufeinander aufbauende Formate gewählt. Im Rahmen einer niedrigschwelligen Beteiligung zu Beginn des Projektes konnten schriftliche Kommentare per Mitmachkarte, die an alle Anwohner:innen im Quartier verteilt wurden, übermittelt werden. Weiterhin konnten in der Beteiligungsphase der Auftaktveranstaltung Hinweise und Anregungen an drei Thementischen zu den Themen „Gebäudemodernisierung und Energieversorgung“, „Lebenswertes Quartier“ und „Mobilität“ eingebracht werden. Die gewählten Beteiligungsformate sollen sicherstellen, dass alle Anwohner:innen erreicht werden, informiert sind und die Möglichkeit haben, sich aktiv an der Konzepterstellung zu beteiligen.

Jedoch ist anzumerken, dass bei solchen Beteiligungsangeboten ein gewisses Engagement Voraussetzung ist und keine zusätzliche Aktivierung stattfindet. Eine zusätzliche Aktivierung der Bewohnerschaft bietet sich für das Sanierungsmanagement an.

3.1 Meinungsbild aus den Mitmachkarten

Bestandteil des Info-Flyers, der im Januar 2023 zur Erstinformation an alle Haushalte im Projektgebiet verteilt wurde, war eine abtrennbare Mitmachpostkarte (siehe Abbildung unten). Mit dieser niedrigschwelligen Beteiligungsmöglichkeit konnte ein erster Eindruck der wichtigsten Anliegen der Bewohner:innen im Bereich Klimaschutz gewonnen werden.

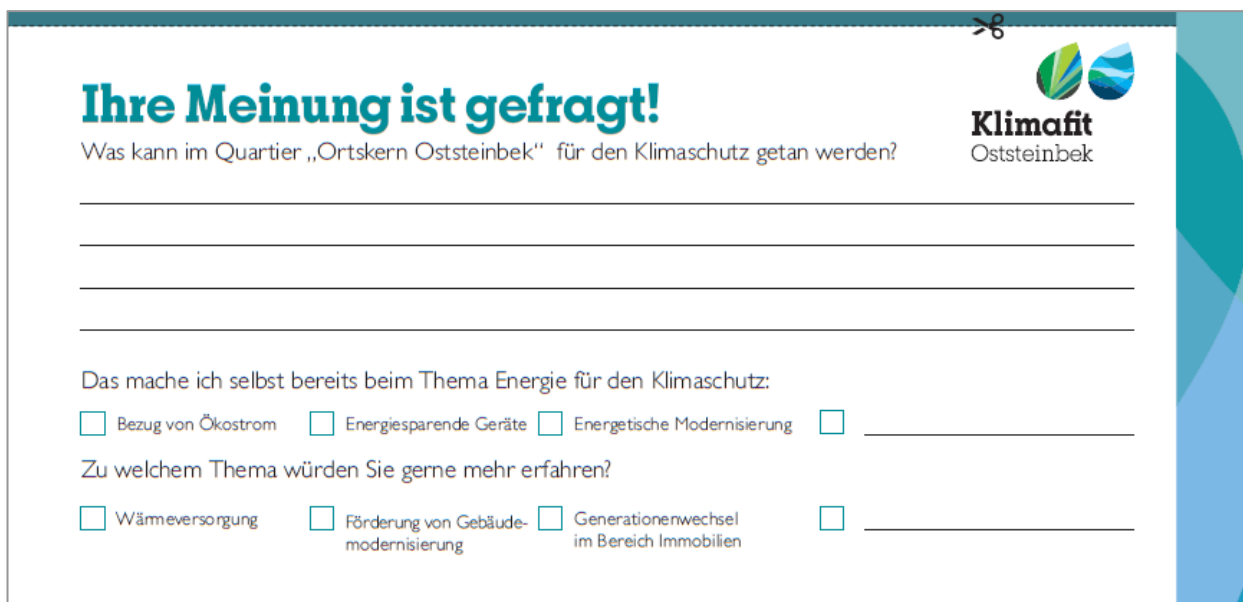


Abbildung 13: Mitmachpostkarte

Insgesamt wurden 12 Mitmachpostkarten ausgefüllt und am Rathaus eingeworfen. Die Hinweise der Bürger:innen geben einen guten ersten Einblick über die Bedürfnisse und Wünsche im Quartier und sind gemeinsam mit den Analysen des Gutachterteams und den Hinweisen aus der Auftaktveranstaltung Ausgangspunkt der Maßnahmenentwicklung. Im Folgenden werden die Ergebnisse dargestellt

Tabelle 4: Ergebnisse Mitmachpostkarten



Was kann im Quartier für den Klimaschutz getan werden?

Mobilität

ÖPNV	ÖPNV ausbauen, Schienenverkehr bis nach Glinde über Boberg
Radverkehr	Schaffung von Fahrradwegen /-zonen
E-Mobilität	Installation weiterer Ladesäulen für E-Autos im öffentlichen Raum Fördermodelle für Wallboxen in privaten Tiefgaragen Unterstützung für Wallbox in Eigentumsgemeinschafts-Garagen
Verkehrsberuhigung	Reduzierung Durchgangsverkehr Reduzierung innerörtlicher Verkehr Tempo 30 auf der Möllner Landstraße Reduzierung Schul-Bringverkehr

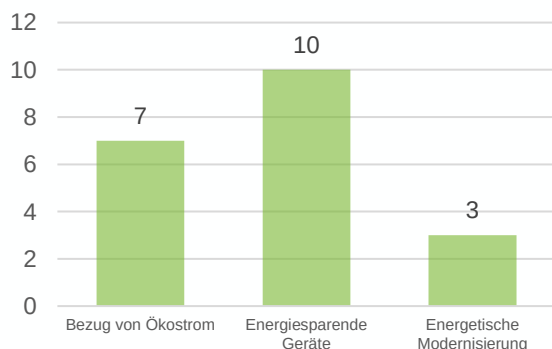
Gebäude

Eigentümer aktivieren zu sanieren; geringer Einfluss als „nur“ Mieter
Neubau EKZ und Wohngebäude, Sanierung viel zu kostenaufwendig

Energieversorgung

Fernwärme
Förderung erneuerbarer Energien
Fernwärme anbieten
Solarenergie nutzen
Wasser aus dem Mühlenteich nutzen, wenn möglich
PV auf Einkaufspassage
PV auf allen Dächern der kommunalen Gebäude

Das mache ich bereits beim
Thema Energie für den
Klimaschutz



Zu welchem Thema würden Sie
gerne mehr erfahren?

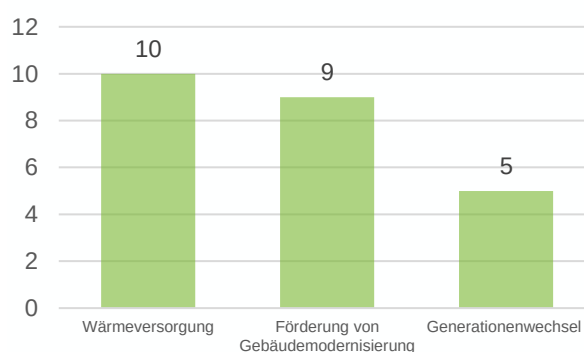


Abbildung 14: Ergebnisse Mitmachpostkarten

3.2 Projektvorstellung und Ideensammlung bei der Auftaktveranstaltung

An der Auftaktveranstaltung am 8. Februar 2023 im Gemeindesaal Oststeinbek nahmen ca. 40 Interessierte teil. Zunächst wurden der Quartiersansatz und der bisherige Projektstand vorgestellt, anschließend fand eine rege Diskussion zur zukünftigen Entwicklung des Quartiers „Ortskern Oststeinbek“ statt. Die Teilnehmenden konnten sich mit Anmerkungen und Vorschlägen zur zukünftigen Quartiersentwicklung an drei Tischen zu den Themen Wärmeversorgung und Gebäudemodernisierung, Mobilität sowie lebenswertes Quartier beteiligen und informieren.



Abbildung 15: Impressionen aus der Auftaktveranstaltung (© ZEBALU GmbH)

Am Thementisch **Wärmeversorgung** wurden vor allem mögliche Standorte einer Energiezentrale und die Einsatzmöglichkeiten von erneuerbaren Energien diskutiert.

Im Bereich der **Gebäudemodernisierung** zeigte sich ein großes Interesse an den angebotenen Energieberatungen, sodass sich viele der Teilnehmer:innen direkt vor Ort für eine der angebotenen Vor-Ort Energieberatung bewarben. Außerdem wurde angemerkt, Handwerksfirmen aus dem Ort mit einzubeziehen und über die Potenziale und Grenzen von Balkon-Solaranlagen diskutiert.

Zum Thema **Mobilität** wurde auf das hohe Ausbaupotenzial im Bereich Radverkehr hingewiesen. Entsprechend wäre der Ausbau von Fahrradabstellanlagen sowie der Radwegeverbindung zur U-Bahn-Station Mümmelmannsberg und nach Havighorst wünschenswert. Weiterhin wurden Hinweise zur fahrradfreundlicheren Gestaltung der Möllner Landstraße und möglichen alternativen Wegeverbindungen gesammelt. Auch der Wunsch nach einer StadtRad-Station und einer Lademöglichkeit für E-Fahrräder am Marktplatz oder EKZ wurde geäußert. Viele Teilnehmende wiesen auf die Schwierigkeiten hin, die mit dem Ausbau von E-Ladeinfrastruktur auf Parkplätzen und in Tiefgaragen von Wohnungseigentümergeinschaften einhergehen und äußerten den Wunsch nach mehr Unterstützung. Auch der Ausbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur wurde thematisiert. Letztlich markierten die Teilnehmenden mehrere Punkte auf der bereitgestellten Karte, an denen ihrer Meinung nach Handlungsbedarf besteht, um für mehr Sicherheit und Barrierefreiheit zu sorgen.

Der Tisch zum Thema **Lebenswertes Quartier** war zunächst geprägt von Gesprächen zu den ehemaligen Qualitäten und der künftigen Entwicklung Oststeinbeks. Dabei lag der Fokus einerseits auf dem zunehmend eingeschränkten Nahversorgungsangebot in der Ladenpassage im Zusammenspiel mit dem angrenzenden Marktplatz (*Menschen gehen nicht auf dem Markt einkaufen, Marktplatz bunter & fröhlicher*,

Sitzgelegenheiten, nicht viel los, ehem. Treffpunkt, Bücherei läuft super, Wunsch nach Blumenladen und offener Treff). Andererseits wurde die heutige Unzugänglichkeit des Mühlenteichs, der einst als wichtiger Grünraum zur Freizeitgestaltung gesehen wurde (*früher Schlittschuh, Zugänglichkeit wünschenswert, Nutzung aktuell durch private Hand verhindert*), bemängelt. Positiv wurden der Bouleplatz, das etwas zu laute Café an der Passage sowie Aktionen wie der ehemalige Kochtreff oder das Maibaum-Fest gesehen.

Bezüglich der Bebauung wurden einzelne erhaltenswerte Gebäude und ein nicht zu „hoher“ Baustil angeregt. Zugleich wurde der Bedarf nach kleinerem Wohnraum artikuliert und darauf hingewiesen, dass zum Teil sehr große Wohnflächen für nur eine Person vorgehalten werden. Umnutzungen und Einliegerwohnungen wurden dabei jedoch als potenziell konflikträchtig angesehen. In Bezug auf die Gestaltung privater Freiräume wurde angeregt, sogenannte Schottergärten einzuschränken.

Die Nähe zu Grünräumen wurde als Qualität herausgestellt. Dabei zeigte sich Unklarheit über die Nutzungsperspektive und Zugänglichkeit der „ehem. Rodelwiese“ südlich der Uferstraße. Als Teil des grünen Siedlungssaums gab es mehrere Vorschläge, diese zu öffnen, das „Wandern am Bach“ zu ermöglichen und die Umfelder des Musischen Forums und der Kirche neu zu gestalten. In diesem Zuge wurde auch auf das eingeschränkte Spielangebot für ältere Kinder hingewiesen.

3.3 Diskussion und Austausch bei der Abschlussveranstaltung

Die Abschlussveranstaltung fand am 19. September 2023 in der Pausenhalle der Grundschule Oststeinbek statt. Rund 30 interessierte Anwohnende, Verwaltungsangestellte und Vertreter:innen aus der Politik folgten der Vorstellung der Ergebnisse des Quartierskonzeptes und beteiligten sich an der regen anschließenden Diskussion. Besonders die Perspektiven für ein mögliches Wärmenetz standen zur Debatte. Um einen möglichen Prozess zur Umsetzung eines Wärmenetzes zu verdeutlichen, wurde eine Zeitschiene skizziert, die den Zeit- und Planungsaufwand bei der Konzeptionierung, Planung und Umsetzung aufzeigte. Deutlich wurde, dass ein Wärmenetz keine kurzfristig umzusetzende Maßnahme darstellt und eine aktive Verwaltung und eine entscheidungsfreudige Politik erforderlich ist, um das Thema im Sinne der Bürger:innen und des Klimaschutzes voranzubringen.

Auch die Themen der energetischen Gebäudemodernisierung, des lebenswerten Quartiers und der nachhaltigen Mobilität wurden diskutiert. Gefordert wurden Lösungen für eine Verkehrsberuhigung der Möllner Landstraße, bei der als Landstraße eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h vorgegeben ist.

4 Energie- und CO₂-Bilanz

Die Bilanz des Gesamtenergieverbrauchs und der der Treibhausgase-Emissionen dient der Bewertung der aktuellen energetischen Situation im Quartier. Auf Basis dieser Bilanz lassen sich gezielt Maßnahmen zur langfristigen Reduktion der CO₂-Emissionen entwickeln. Innerhalb der Bilanz werden die Energieverbräuche und die damit einhergehenden CO₂-Emissionen der einzelnen Sektoren Wärme, Strom und Verkehr betrachtet. Dadurch sind sektorenspezifische Entwicklungen von Reduktionsmaßnahmen möglich.

4.1 Bilanzierungsmethodik

Die CO₂-Emissionen im Quartier wurden nach dem Verursacherprinzip bilanziert¹². Dabei wurden die CO₂-Emissionen durch die Wärmeerzeugung (Gas-, Öl- und Wärmepumpenheizungen) und die Stromverbräuche berücksichtigt, die durch die Bewohner:innen, ansässige Firmen und sonstige Einrichtungen innerhalb des Quartiers entstehen.

Zur Bilanzierung der Emissionen im Sektor **Wärme** wurden die Verbräuche an Erdgas und Heizöl mit den jeweiligen spezifischen Emissionsfaktoren bewertet. Vernachlässigt wurden Emissionen durch mögliche Nachtspeicherheizungen und Kaminöfen in vereinzelt Gebäuden. Eine detaillierte Betrachtung der Bestandssituation erfolgt in Abschnitt 4.3.1.

Zur Bilanzierung der Emissionen des Sektors **Strom** wurde der gesamte Stromverbrauch innerhalb des Quartiers mit dem spezifischen CO₂-Emissionsfaktor des deutschen Strommixes verrechnet. Dabei wurden lediglich die Stromverbräuche über das Verteilnetz innerhalb des Quartiers bilanziert und Erzeugungsanlagen wie Photovoltaikanlagen oder Blockheizkraftwerke nicht betrachtet. Eine detaillierte Betrachtung der Bestandssituation erfolgt in Abschnitt 4.3.2.

Die Bilanzierung der CO₂-Emissionen des Sektors **Verkehr** erfolgt angelehnt an das Berechnungstool „Verkehrswenderechner“ der Agentur für clevere Städte¹³. Mit diesem Tool lassen sich für alle deutschen Städte die jährlichen CO₂-Emissionen der jeweiligen Bewohner:innen berechnen. Die Berechnung der Gesamtemissionen erfolgt über die täglich zurückgelegten Wege der Bewohner:innen pro Verkehrsmittel, die mit den jeweiligen spezifischen Emissionsfaktoren der Verkehrsmittel verrechnet werden. Die Bestimmung der täglichen Wege und Weglängen erfolgt über statistische Werte. Da es keine eigene Studie zum Verkehrsverhalten in Oststeinbek gibt, erfolgt die Charakterisierung des Mobilitätsverhaltens über die statistischen Werte der Studie „Mobilität in Deutschland 2017“ vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, 2017)¹⁴. Die täglich zurückgelegten Werte werden anschließend mit spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren der einzelnen Verkehrsmittel verrechnet. Durch Annahmen zur Aufteilung der Verkehrsemissionen durch Strom, Benzin und Diesel lassen sich die entsprechenden Primär- und Endenergiebedarfe zurückrechnen. Da keine Daten zur Aufteilung der Antriebsarten des motorisierten Verkehrs existieren, liefern diese Werte eine grobe Einschätzung der tatsächlichen Primär- und Endenergiebedarfe und können von den tatsächlichen Werten abweichen.

Der Modal Split gibt Aufschluss darüber, wie häufig welches Verkehrsmittel genutzt wird. Dieser lässt sich in Abhängigkeit des regionalstatistischen Raumtyps des Ortes Oststeinbek aus der MiD-Studie bestimmen und ist in Abbildung 16 mit den prozentualen Anteilen der Personenkilometer dargestellt.

¹² Das Verursacherprinzip unterscheidet sich vom Territorialprinzip dadurch, dass beim Territorialprinzip alle Emissionen, die innerhalb der Quartiersgrenze entstehen mitberücksichtigt werden. Das würde bedeuten, dass beispielsweise die Emissionen vom Transitverkehr durch Oststeinbek mitberücksichtigt werden würde. Die Bilanzierungs-Systematik (kurz BSKO) ist nicht für die Kleinteiligkeit von Quartieren entwickelt worden und stößt daher an seine Grenzen.

¹³ Agentur für Clevere Städte (2017). Verkehrswende-Rechner. www.clevere-staedte.de/blog/artikel/verkehrswende-rechner (abgerufen am 18.01.2023)

¹⁴ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, 2017). Mobilität in Deutschland (MiD)

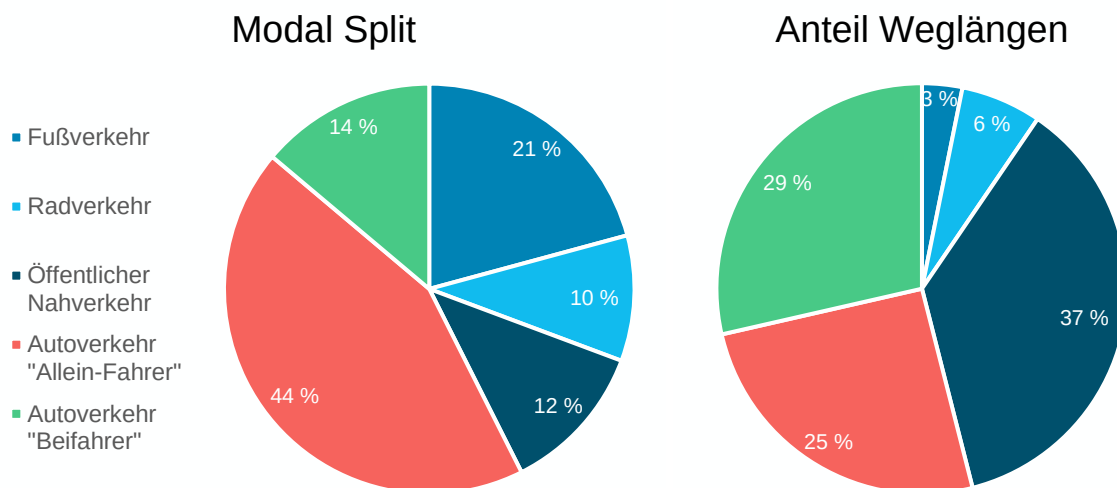


Abbildung 16: Modal-Split und anteilige Weglängen für Oststeinbek.

Etwa ein Fünftel aller Wege wird in Oststeinbek bereits zu Fuß zurückgelegt. Die zu Fuß zurückgelegte Strecke macht jedoch gerade einmal 3 % der gesamten täglich zurückgelegten Wegstrecke aus. Ein Großteil der Mobilität basiert aktuell noch auf dem mobilen Individualverkehr. Dieser macht bis zu 58 % (Allein-Fahrer:innen und Beifahrer:innen) der zurückgelegten Wegstrecke im gesamten Stadtgebiet aus. Bei der Berechnung der CO₂-Emissionen wurde entsprechend auch berücksichtigt, dass ein mit dem Auto zurückgelegter Weg deutlich länger ist als eine zu Fuß zurückgelegte Wegstrecke. Durchschnittlich beträgt eine Weglänge für eine Gemeinde wie Oststeinbek etwa 13 km. Pro Person werden pro Tag etwa 3,1 Wege zurückgelegt.

Im Sektor Verkehr werden der Lieferverkehr der ansässigen Firmen, Transitverkehr durch andere Bürger:innen und der Flugverkehr der Quartiersbewohner:innen nicht berücksichtigt. Bei den ermittelten CO₂-Emissionen für den Sektor Verkehr handelt es sich um eine Näherung der tatsächlichen Emissionen, die Angaben für die Sektoren Wärme und Strom sind durch Bezug von Primärdaten belastbarer.

Bedingt durch die räumliche Lage und der Altersstruktur der Bewohner:innen im Quartier variiert das Mobilitätsverhalten im gesamten Gemeindegebiet stark (siehe 5.4).

4.2 Berechnungsparameter

Zur Berechnung der End- und Primärenergiebilanz sowie der CO₂-Emissionen wurden die in Tabelle 5 aufgeführten spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren sowie Primärenergiefaktoren verwendet.

Tabelle 5: Annahmen zu spezifischen CO₂-Emissions- und Primärenergiefaktoren.¹⁵

	CO₂-Emissionsfaktor [g/kWh]	Primärenergiefaktor [-]
Strommix (DE, Netzbezug)	560	1,8
Erdgas	240	1,1
Heizöl EL	310	1,1
Diesel	327	1,1
Ottokraftstoff	322	1,1
Erneuerbare (Geothermie, Solarthermie, Umgebungswärme)	0	0

4.3 Energieversorgungsstruktur

4.3.1 Wärme

Die Wärmeversorgung im Quartier erfolgt ausschließlich dezentral. Innerhalb des Quartiers ist Erdgas der vorwiegende Energieträger, der zur Wärmeherzeugung eingesetzt wird. Mithilfe der vorhandenen Strom- und Gasverbrauchsdaten und Informationen der Stadtwerke konnten die mit Wärmepumpen und Ölheizungen versorgten Gebäude identifiziert werden. Haben die Gebäude über die Stadtwerke einen Wärmepumpenstromtarif oder ist der Strombedarf ohne einen Gasanschluss besonders hoch, werden sie höchstwahrscheinlich mit Wärmepumpen versorgt. Ist der Strombedarf in einem normalen Bereich, wird von einer Versorgung über eine Ölheizung ausgegangen.

Abbildung 17 zeigt die Aufteilung der verschiedenen Heizungsarten nach Anzahl der Gebäude. Etwa 74 % der Gebäude im Quartier werden mit Erdgas beheizt, 25 % mit Ölheizungen und 1 % mit Wärmepumpen.

¹⁵ Auf Basis der „Tabelle 4: Emissionsfaktoren und Primärenergiefaktoren“ im KfW Verwendungsnachweis

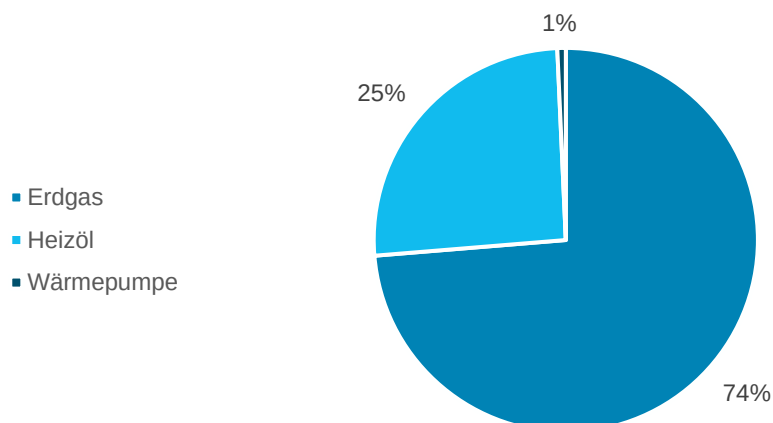


Abbildung 17: Wärmeversorgungsstruktur im Quartier.

4.3.2 Strom

Nahezu jedes Gebäude im Quartier verfügt über einen Hausanschluss an das Stromnetz des lokalen Stromversorgers. Im Bereich der Mehrfamilienhäuser gibt es teilweise für die einzelnen Gebäude pro Hauseingang einen eigenen Stromanschluss. Vereinzelt sind Photovoltaikanlagen auf Einfamilienhäusern installiert. Größere Photovoltaikanlagen auf Gebäudedächern sind aktuell nicht vorhanden.

4.4 Energieverbrauch

Die Energieverbrauchsdaten für Wärme und Strom wurden in Kooperation mit dem lokalen Gas- und Stromnetzbetreiber e-Werk Sachsenwald, der Arbeitsgemeinschaft aus Averdung Ingenieure und Berater und ZEBAU und der Gemeinde Oststeinbek aufgenommen.

4.4.1 Wärme

Die Verbräuche der einzelnen Energieträger wurden in einem datenbankgestützten System aufgenommen und können so auch räumlich innerhalb des Quartiers dargestellt werden. Die räumliche Verteilung des Wärmebedarfs, basierend auf den Verbrauchswerten von Gas, Heizöl und Wärmepumpenstrom, sind in Abbildung 18 durch eine HeatMap dargestellt.

Der größte Energiebedarf besteht im Zentrum des Quartieres im Bereich der Mehrfamilienhäuser, kommunalen Gebäude und Gewerbeeinheiten. In den Randbereichen des Quartieres, also bei den Einfamilienhäusern, ist die Bedarfsdichte am geringsten.

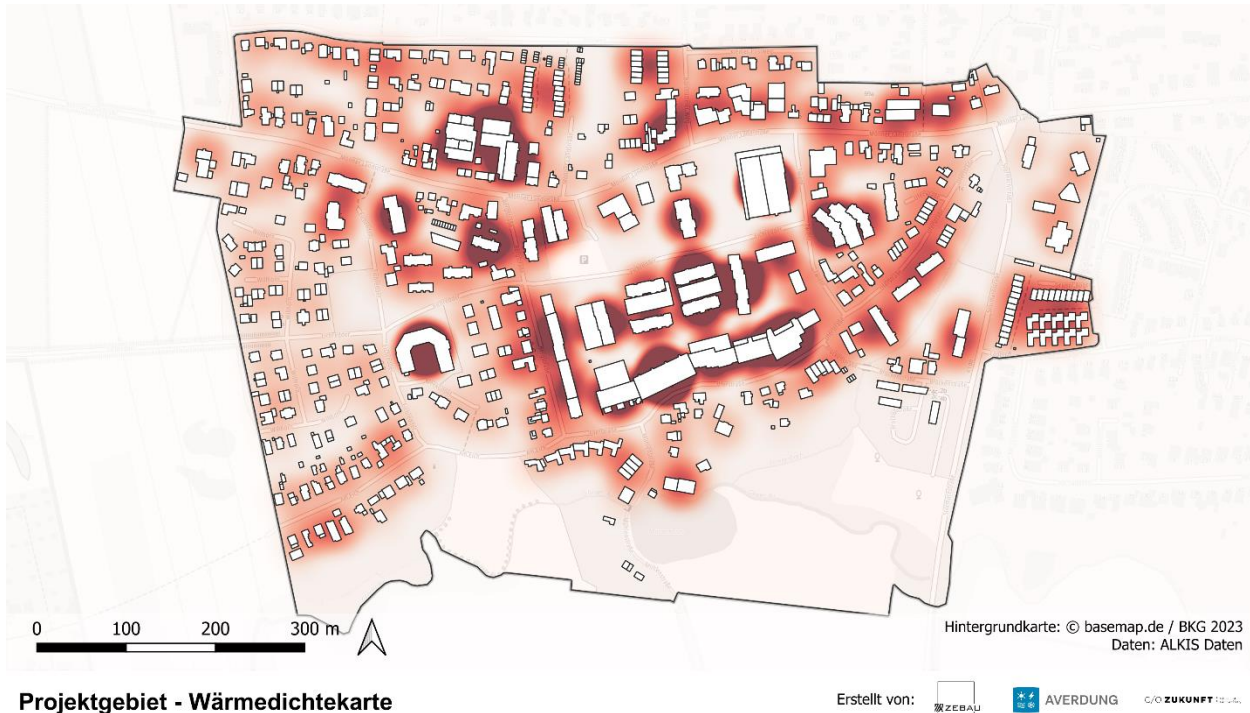


Abbildung 18: HeatMap vom Wärmebedarf im Quartier.

Insgesamt besteht im Quartier ein jährlicher Wärmebedarf von ca. 22 GWh. Abbildung 19 stellt den Anteil der Wärmeerzeugung der einzelnen Heizungsarten am gesamten Wärmebedarf dar. 75 % des Wärmebedarfs wird durch Erdgas gedeckt, ca. 25 % durch Heizöl und weniger als 0,002 % durch Wärmepumpen. Der durchschnittliche Wärmebedarf der Einfamilienhäuser im Quartier liegt bei ca. 27 MWh/a pro Gebäude. Der durchschnittliche Wärmebedarf der Mehrfamilienhäuser im Quartier liegt bei ca. 144 MWh/a pro Gebäude und der von Reihenhäusern bei 21 MWh/a pro Gebäude.

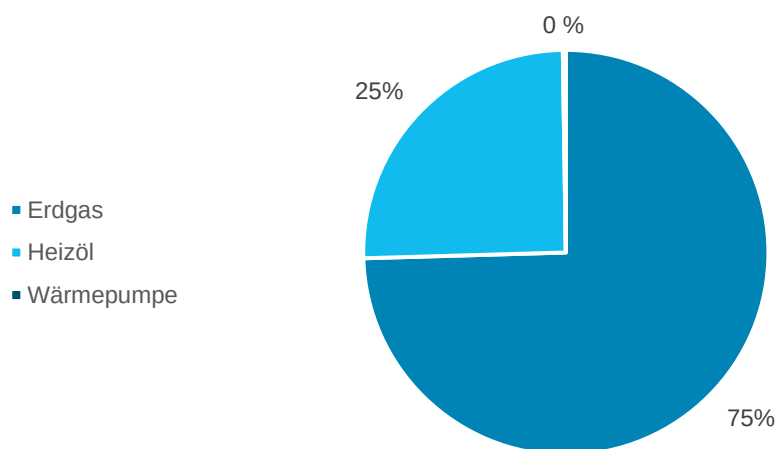


Abbildung 19: Anteile der Heizungsarten an der Wärmeerzeugung im Quartier.

4.4.2 Strom

Analog zum Wärmebedarf sind in Abbildung 20 die Strombedarfe als HeatMap dargestellt. Die höchsten Strombedarfe liegen hier beim Seniorenheim Kursana am Eichredder, den gewerblich genutzten Gebäuden an der Möllner Landstraße, sowie der Kirche und den Mehrfamilienhäusern zwischen Eichredder und Uferstraße. Insgesamt fällt im Quartier ein jährlicher Strombedarf von etwa 4,4 GWh an. Hierbei ist anzumerken, dass bei Gebäuden, zu denen in den Daten der Stadtwerke keine Strombedarfe angegeben waren, Schätzwerte auf Basis von flächenspezifischen Durchschnittswerten verwendet wurden.

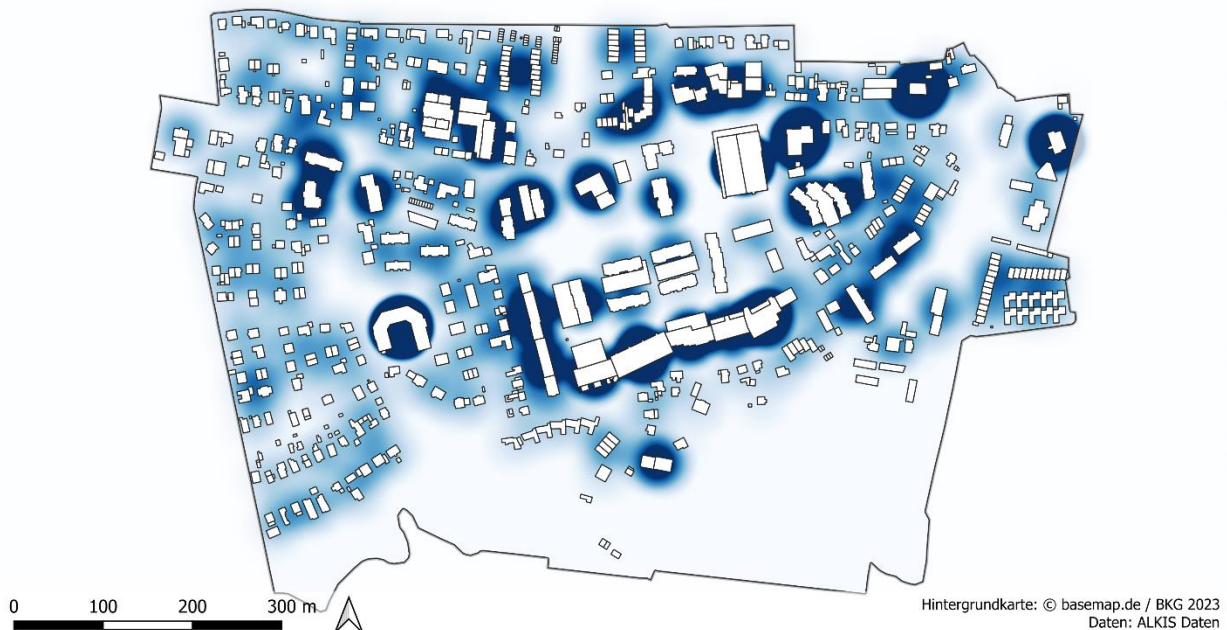


Abbildung 20: HeatMap des Strombedarfes im Quartier.

Die Einfamilienhäuser im Quartier haben im Durchschnitt einen jährlichen Strombedarf von ca. 5 MWh pro Gebäude. Bei hohen Strombedarfen im Einfamilienhausbereich (ab ca. 8.000 kWh/a) und keinem Gasbezug wird eine Wärmepumpe als Heizquelle angenommen. Zur Berechnung des Wärmebedarfes wird ein durchschnittlicher jährlicher Strombedarf einer Wärmepumpe von ca. 30-40 kWh/m²a (je nach Baujahr des Gebäudes) angenommen und anhand der Nettoraumfläche des Gebäudes hochgerechnet.

Der durchschnittliche jährliche Strombedarf der Mehrfamilienhäuser im Quartier liegt bei ca. 24,6 MWh pro Gebäude und 4,1 MWh pro Gebäude für Reihenhäuser.

4.5 Ergebnisse der Energie- und CO₂-Bilanz

Die Ergebnisse der Gesamtbilanz des End- und Primärenergieverbrauches für die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr für das Quartier sind in Abbildung 21 dargestellt. Der Wärmesektor stellt hier im Mittel der Jahre 2019-2021 mit einem Endenergieverbrauch von ca. 22,1 GWh/a den höchsten Energiebedarf dar. Der nächsthöchste Verbrauch an Endenergie kommt aus dem Verkehrssektor mit etwa 7,8 GWh/a, gefolgt vom Verbrauch des Stromsektors mit ca. 4,4 GWh/a. Durch den hohen Primärenergiefaktor von 1,8 für Strom ist die nötige Primärenergie zur Strombereitstellung im Verhältnis zum Endenergieverbrauch deutlich höher als bei den anderen Sektoren. Im Falle von Erdgas liegt der Primärenergiefaktor bei 1,1.

Insgesamt ergibt sich über alle Sektoren und Energieträger ein gesamter Endenergiebedarf im Quartier von etwa 34 GWh/a und ein Primärenergiebedarf von ca. 41 GWh/a.

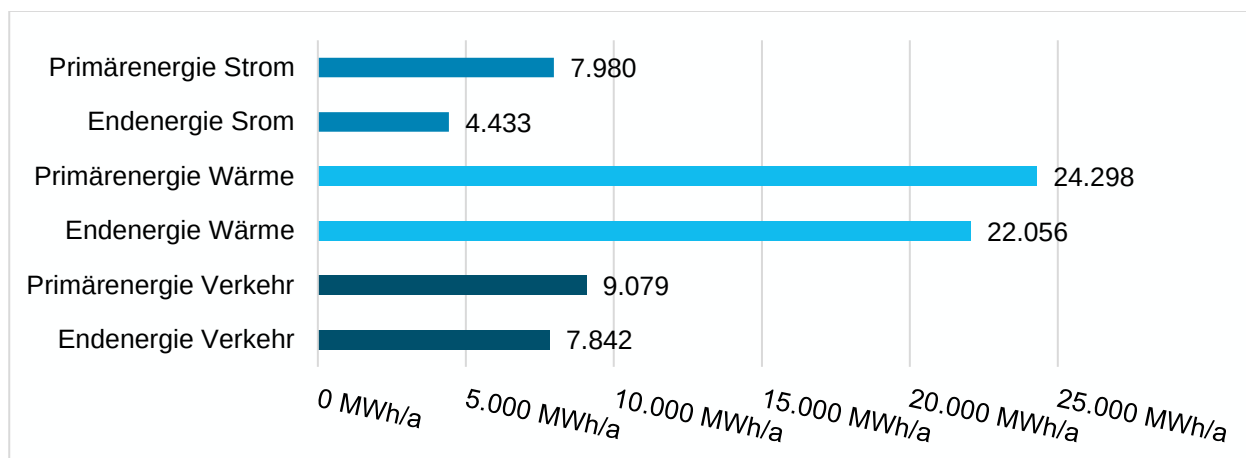


Abbildung 21: Primär- und Endenergieverbrauch nach Sektoren im Quartier (Mittelwerte 2019-2021).

Die absoluten CO₂-Emissionen des Quartiers lassen sich durch die in Tabelle 5 aufgeführten spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren berechnen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 22 dargestellt. Es ergeben sich gesamte CO₂-Emissionen im Quartier über alle Sektoren von 10.884 Tonnen pro Jahr. Der größte Anteil der Emissionen wird durch den Sektor Wärme mit 52 % der Gesamtemissionen verursacht, wobei der Sektor Verkehr den zweitgrößten Anteil mit 25 % ausmacht. Den geringsten Teil der Emissionen macht der Sektor Strom aus. Hier werden ca. 23 % der gesamten Emissionen mit ca. 2.483 t/a erzeugt. Unter der Annahme von 3.000 Einwohner:innen im Quartier ergibt sich im Mittel über die Jahre 2019-2021 ein jährlicher CO₂-Ausstoß von ca. 3,6 t pro Person.

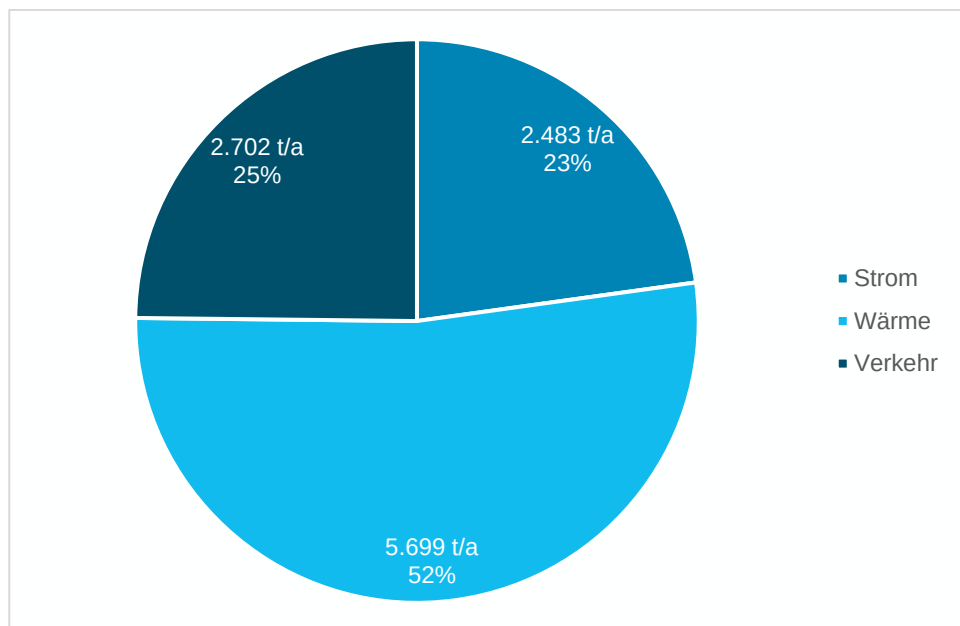


Abbildung 22: Absolute und spezifische CO₂-Emissionen je Sektor im Mittel für die Jahre 2019-2021.

Die Bilanzierung wurde separat für die Jahre 2019, 2020 und 2021 durchgeführt (siehe Abbildung 23). Diese Bilanzierung kann im Anschluss an das energetische Quartierskonzept gemäß dem Monitoringkonzept in Kapitel 9 fortgeschrieben werden. In der jahresscharfen Bilanzierung ist zu erkennen, dass die CO₂-Emissionen in den letzten drei Jahren nicht signifikant gefallen sind. Lediglich eine Reduktion von 0,1 Tonnen pro Person und Jahr von 2019 zu 2020 ist zu erkennen. Diese Reduktion ist allerdings auch durch die politischen und gesellschaftlichen Ereignisse ab 2019 zu erklären.

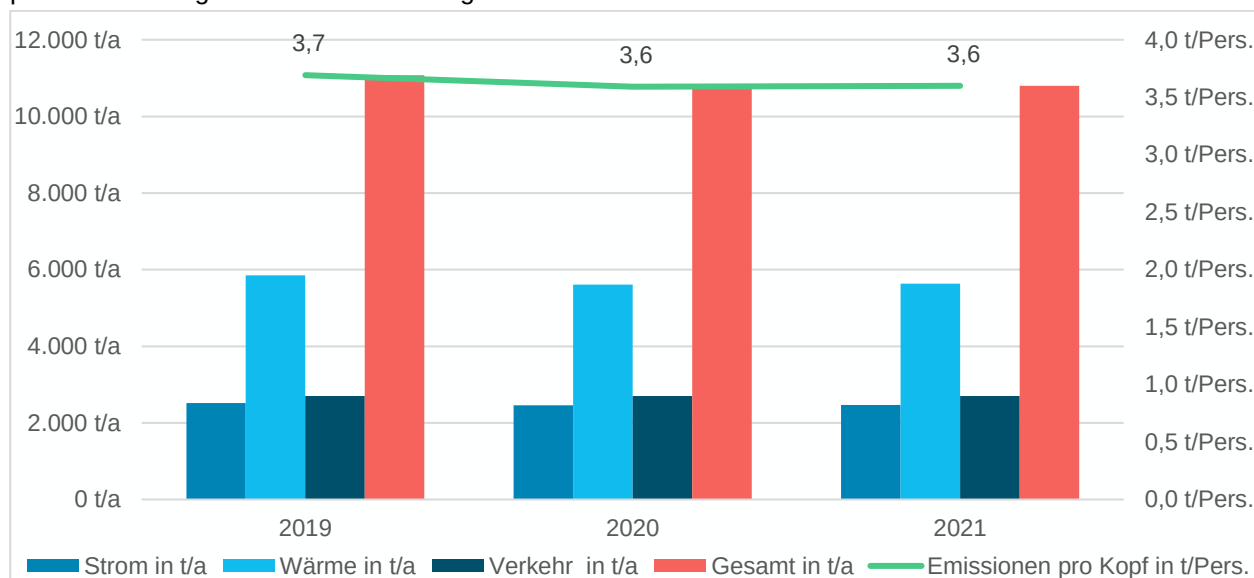


Abbildung 23: CO₂-Emissionen nach Sektor absolut und pro Kopf für die Jahre 2019, 2020 und 2021 im Quartier.

Nicht enthalten in der Bilanz sind CO₂-Emissionen, die durch den täglichen Konsum, die Ernährung, das öffentliche Leben und Flugreisen der Einwohner:innen entstehen. Die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr machen im bundesweiten Durchschnitt der individuellen pro Kopf-Verbräuche nur etwa 40 % der gesamten CO₂-Emissionen aus. Verglichen mit den Durchschnittswerten aus Deutschland (vgl. Abbildung 24) liegt das Quartier in Oststeinbek in den Bereichen Strom (0,8 t/a), Verkehr (0,9 t/a) und Wärme (1,9 t/a) etwa im Durchschnitt

Die Erfassung der übrigen Bereiche ist im Rahmen der Bilanzierungsmethodik für Quartierskonzepte nicht umzusetzen und auch nicht sinnvoll, da sie außerhalb der direkten Einflussmöglichkeit der Gemeinde liegen. Für die Ermittlung der individuellen pro-Kopf-Emissionen empfiehlt sich der CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes¹⁶.

Durchschnittlicher CO₂-Fußabdruck pro Kopf in Deutschland

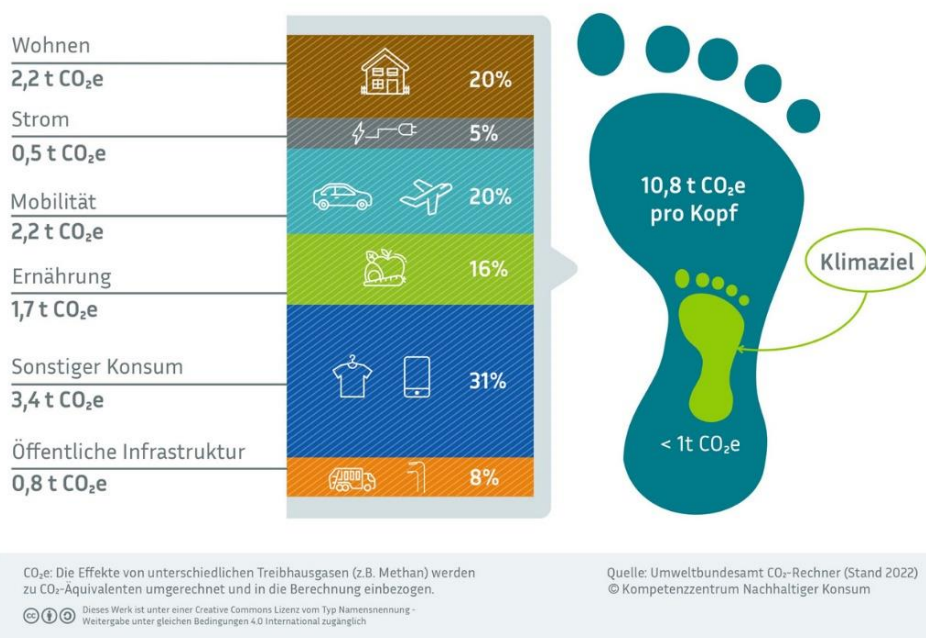


Abbildung 24: Treibhausgasquellen im Leben eines Durchschnittsbürgers in Tonnen (2022)¹⁷

Basierend auf den weiteren Untersuchungen zur Energiebedarfsentwicklung und möglichen zukünftigen Wärmeversorgungslösungen sowie den empfohlenen Mobilitätsmaßnahmen werden für das Quartier in Kapitel 7 die perspektivischen Energie- und CO₂-Einsparungen für die Zukunft aufgezeigt.

¹⁶ <https://uba.co2-rechner.de>

¹⁷ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022). Kohlenstoffdioxid-Fußabdruck pro Kopf in Deutschland. <https://www.bmu.de/media/kohlenstoffdioxid-fussabdruck-pro-kopf-in-deutschland>

5 Ausgangs- und Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse verfolgt das Ziel, umsetzungsorientierte Maßnahmen in den unterschiedlichen Handlungsfeldern zu identifizieren und möglichst detailliert zu untersuchen.

Als Basis der Potenzialanalyse dient die Bestandsaufnahme, um das theoretisch mögliche Potenzial zu identifizieren. In einem zweiten Schritt wird das theoretische Potenzial mit den technischen Voraussetzungen am Standort abgeglichen. Die Schnittmenge bildet das technisch umsetzbare Potenzial. Dieses wird anschließend auf die wirtschaftliche und rechtliche Umsetzbarkeit hin geprüft. Gemeinsam mit den Akteur:innen vor Ort, durch welche die Maßnahmen auch final in die Umsetzung gebracht werden, wird in Beteiligungsprozessen das allgemein akzeptierte Potenzial erörtert. Der Maßnahmenkatalog in Kapitel 6 führt die umsetzungsorientierten Maßnahmen mit ersten Handlungsschritten, Verantwortlichkeiten und Emissionseinsparpotenzialen auf.

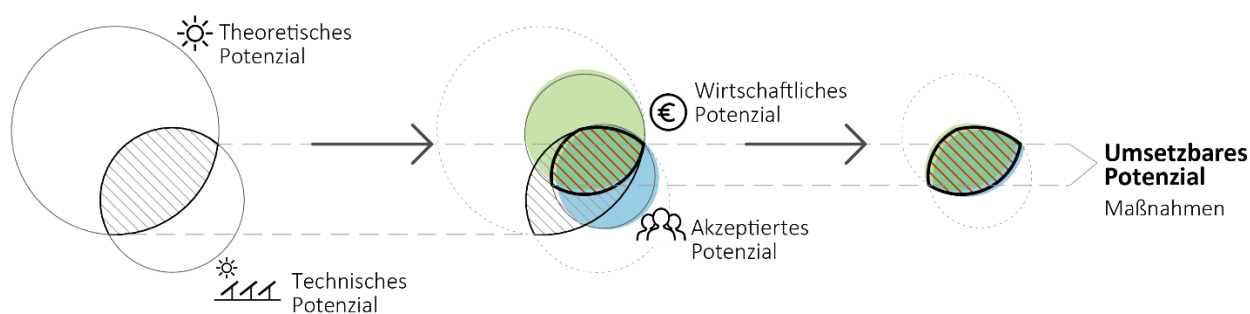
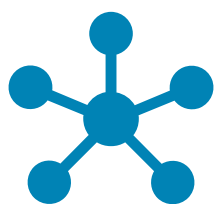


Abbildung 25: Herangehensweise der Bestands- und Potenzialanalyse

Strukturiert nach den Handlungsfeldern des Quartierskonzepts wird im Folgenden die Bestands- und Potenzialanalyse dargestellt:



Handlungsfelder

- G** Gebäudemodernisierung
- W** Nachhaltige Wärmeversorgung
- S** Regenerative Stromversorgung
- M** Klimagerechte Mobilität
- K** Klimaanpassung und Biodiversität

5.1 Gebäudemodernisierung

5.1.1 Bestand und technisches Potenzial ‚Gebäudemodernisierung‘

5.1.1.1 Gebäudenutzung

Die Gebäude innerhalb des Gebiets sind überwiegend in Wohnnutzung (in Rot, siehe Abbildung 26). Sie stellen, sowohl gemessen an der Gebäudeanzahl als auch an der gesamten Nettoraumfläche ca. 90% der Gebäude im Projektgebiet dar (siehe Abbildung 27).

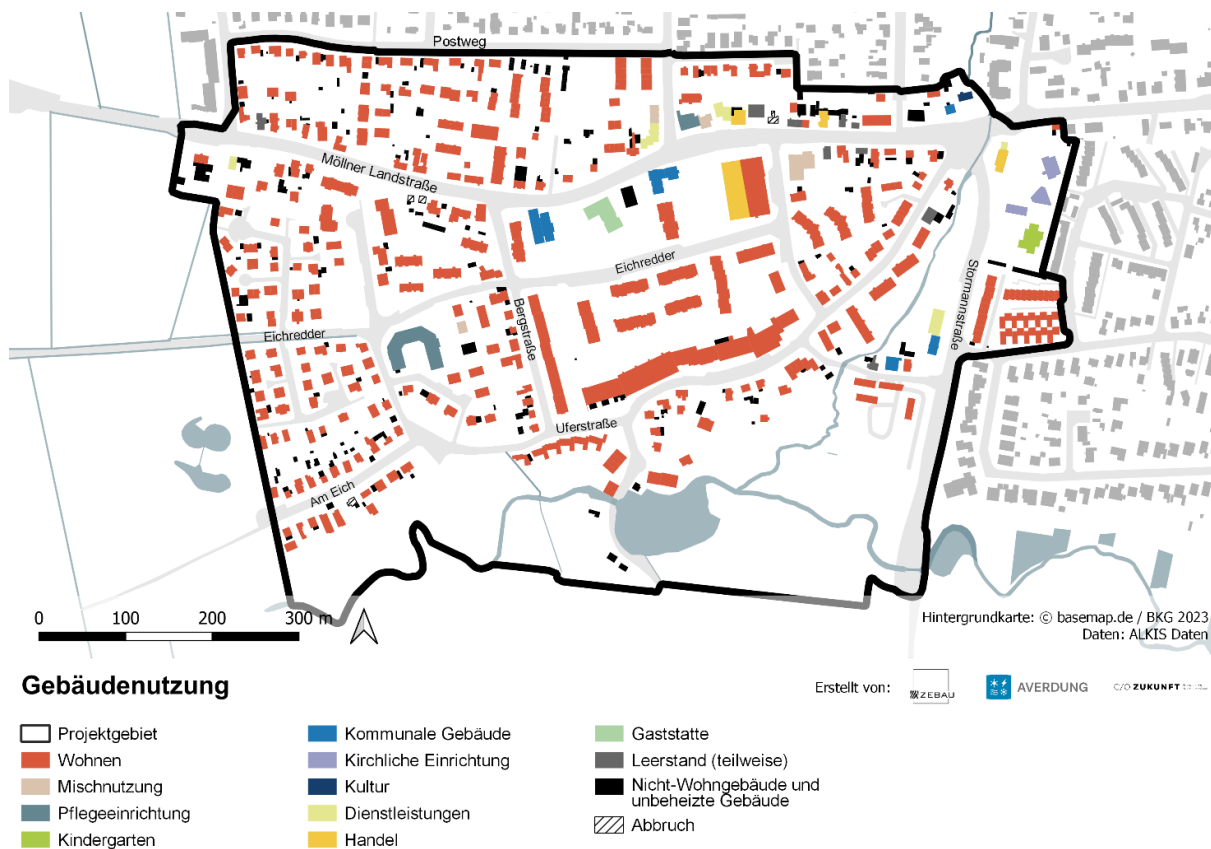


Abbildung 26: Gebäudenutzung Oststeinbek

Die Nichtwohngebäude sind vermehrt entlang der Möllner Landstraße, im Osten um die Ev.-Luth. Auferstehungskirche sowie im Süden im Bereich der Brückenstraße angeordnet. Nach Nettoraumfläche stellt die Pflegeeinrichtung im Zentrum des Gebiets mit 22 % den größten Anteil dar (siehe Abbildung 27). Wird die Nutzung nach der Gebäudeanzahl betrachtet überwiegen Leerstände sowie die kommunalen Gebäude. Zu den Leerständen zählen alle Gebäude, bei denen mindestens ein Geschoss nach Sichtprüfung leer steht. Leerstände konnten vermehrt entlang der Möllner Landstraße vorgefunden werden. Solche ungenutzten Nichtwohngebäude bergen vielfältige Potenziale: zum einen in Hinblick auf die energetische Modernisierung, da diese bei leerstehenden Gebäuden einfacher umzusetzen sind, zum anderen zur Belebung des Quartiers entlang der Möllner Landstraße durch eine geeignete Nutzung. Je nach Planung können so auch Synergien zu anderen Handlungsfeldern entstehen (z.B. Einrichtung einer Fahrradwerkstatt; Informationspunkt für Energiethemen; Begrünung des Daches bzw. der Fassade, etc.). Nutzungen die dem Handel zugeordnet werden, zählen laut Nettoraumfläche zu den zweitgrößten Nutzungen. Hier ist das Einkaufszentrum an der Möllner Landstraße zu nennen. Dienstleistungen und Mischnutzung sind mit ca 15

% und 10 % die dritt- und viertgrößte Nutzungsgruppen. Zu den Mischnutzungen zählen alle Gebäude mit mehr als einer Nutzung. Sie sind überwiegend entlang der Möllner Landstraße angeordnet und bilden häufig eine Kombination aus Dienstleistungen im Erdgeschoss und Wohnen in den oberen Geschossen. Städtebaulich kann der Nutzungsmischung im innerstädtischen Bereich wie der Möllner Landstraße ein großes Potenzial zugeordnet werden. Nutzungsmischung führt nicht nur zu einer besseren Nahversorgung, sondern steigert auch die Lebensqualität und Lebendigkeit eines Quartiers.

Insgesamt befinden sich zehn kommunale Gebäude mit unterschiedlichen Nutzungen im Projektgebiet, damit fällt 16 % der gesamten beheizten Nettonutzfläche auf kommunale Gebäude, also Gebäude im Besitz der Gemeinde Oststeinbek. Die meisten kommunalen Gebäude sind entlang der Möllner Landstraße und um das Rathaus angeordnet. Hier befinden sich neben dem Neu- und Altbau des Rathauses auch der Bürgersaal, die Bücherei und eine Begegnungsstätte mit integrierter Einliegerwohnung. Der Bürgersaal wird für Veranstaltungen, Sitzungen, als Trauzimmer sowie als Gasthaus und Pension genutzt. Die Bücherei dient ebenfalls für Nutzungen der VHS. In der Möllner Landstraße am östlichen Rand des Gebiets liegt außerdem das Musische Forum, welches an die Musikschule vermietet wurde. Im Südosten des Gebiets liegen weitere kommunale Gebäude. Die Feuerwehr entlang der Stormarnstraße sowie eine Flüchtlings- und Obdachlosenunterkunft sind hier vorzufinden.

Tabelle 6 Bestandsaufnahme nach Quartierstypologien



MFH 1: 1958 - 1968



MFH 2: 1969 - 1987



MFH 3: 1979 - 1987



RH 1: 1969 - 1978



RH 2: 1979 - 1987



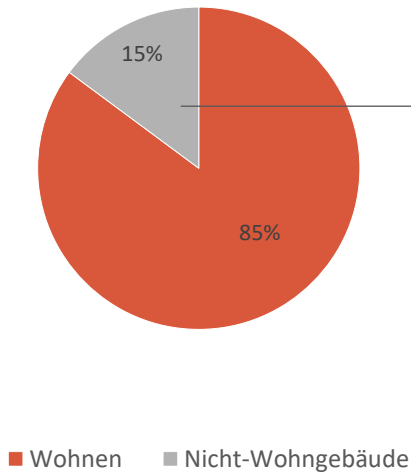
RH 3: 1969 - 1978



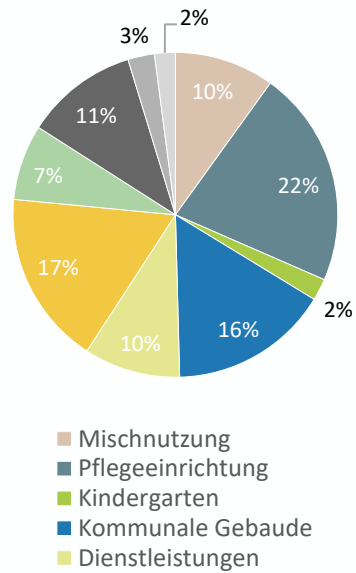
EFH-Neubau: ab 2005

Alle Fotos © ZEBAU GmbH

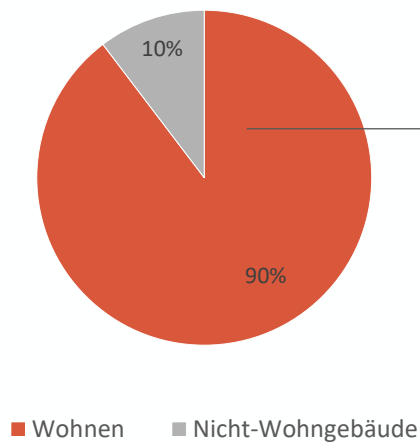
Gebäudenutzung nach Nettonraumfläche



Gebäudenutzung NWG nach Nettonraumfläche



Gebäudenutzung nach Gebäudeanzahl



Gebäudenutzung NWG nach Gebäudeanzahl

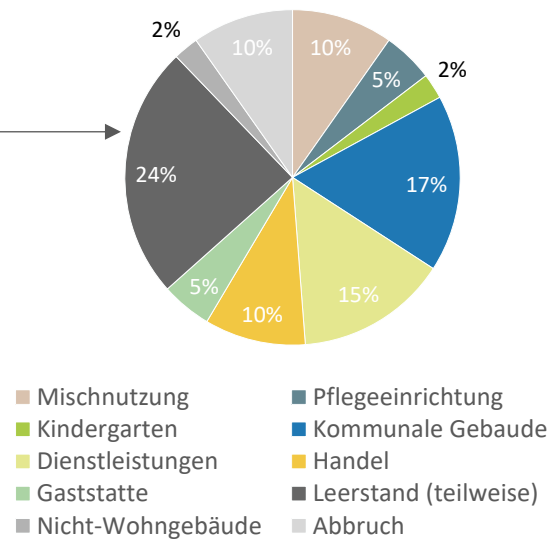


Abbildung 27: Gebäudenutzung

5.1.1.2 Gebäudetypologie

Zusammen mit den Baualtersklassen sowie den baulichen und energetischen Zuständen bilden die Gebäudetypologien die Grundlage für eine Einschätzung der Übertragbarkeiten von energetischen Modernisierungen und Modernisierungskonzepten im Quartier.

Die städtebauliche Struktur der Wohngebäude im Projektgebiet wird dominiert von Einfamilienhäusern im Norden und Osten sowie Mehrfamilienhäusern im Zentrum (siehe Abbildung 28). Reihenhausstrukturen liegen im Osten, Süden und Norden des Projektgebiets. Die Terrassenhäuser im Süden entlang der Uferstraßen prägen das Straßenbild in diesem Bereich. Im Norden sowie mittig im Gebiet sind zusätzlich Mehrfamilienhaustypologien vorzufinden. Wird die Gebäudetypologie nach Nettoraumfläche betrachtet, dominieren hier mit 34 % die Mehrfamilienhäuser, nach Gebäudeanzahl bilden die Einfamilienhäuser mit 56 % deutlich die Mehrheit (siehe Abbildung 29). Die Einfamilienhäuser haben bezogen auf die Netto-Raumfläche einen Anteil von 29 % und die Terrassenhäuser bilden mit 17 % aufgrund der hohen Geschossigkeiten den drittgrößten Anteil. Nach Gebäudeanzahl bilden Reihenhaustypologien aufgrund ihrer kleinteiligen Charakteristik den zweitgrößten Anteil mit 21 %. Nichtwohngebäude und Nebengebäude bilden mit ca. 9 % den kleinsten Anteil der Gebäudetypologie nach Nettoraumfläche.

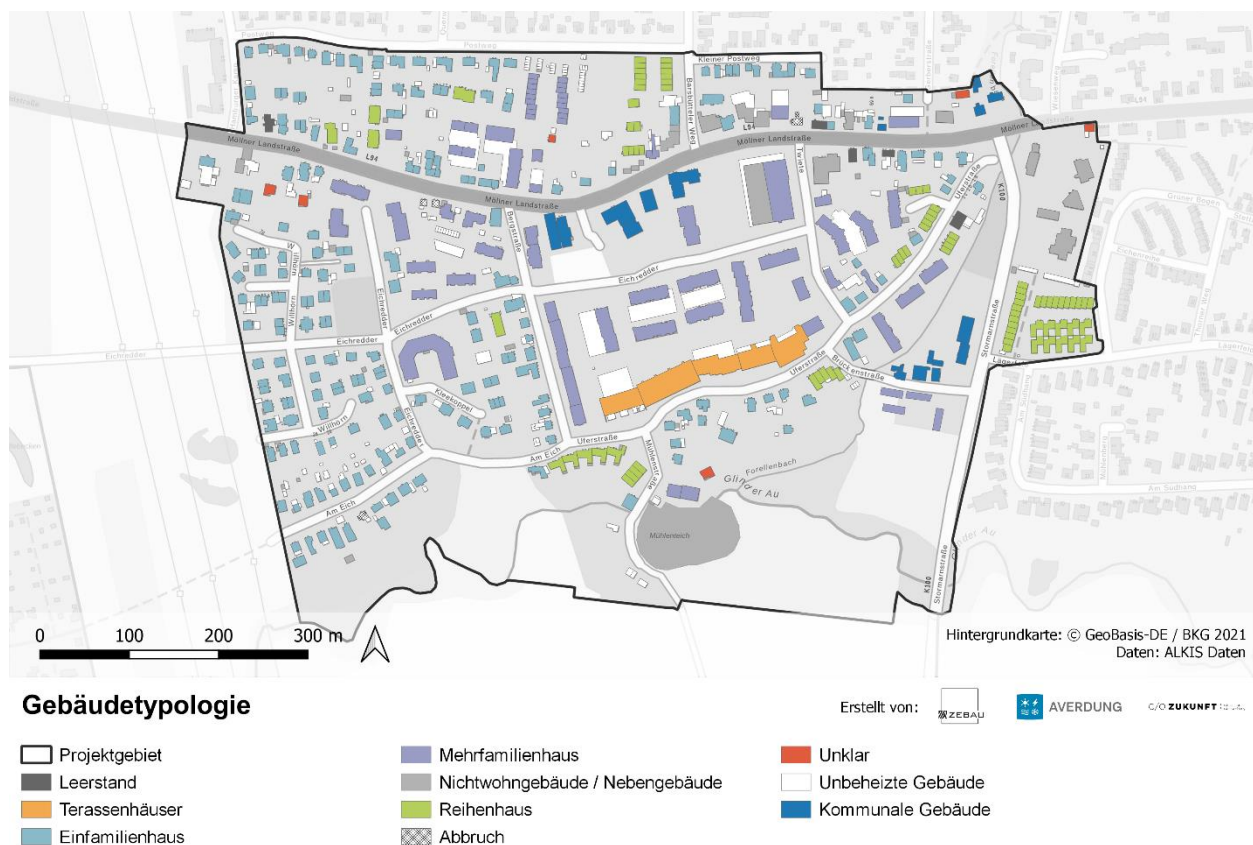
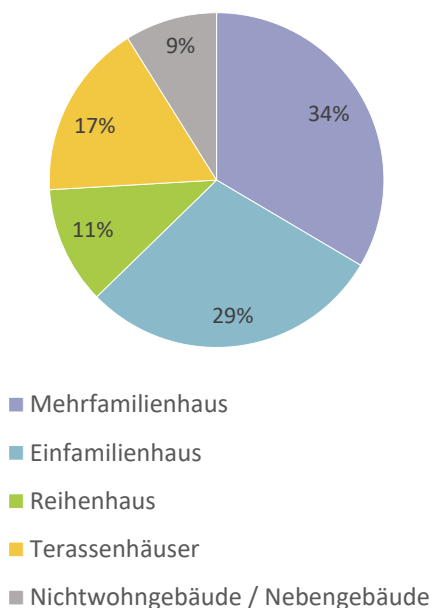


Abbildung 28: Gebäudetypologie Oststeinbek



Gebäudetypologie nach Netto-Raumfläche



Gebäudetypologie nach Gebäudeanzahl

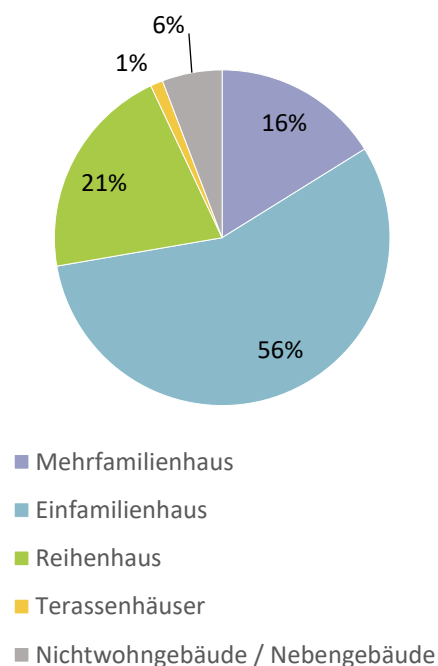


Abbildung 29: Anteile Gebäudetypologie nach Netto-Raumfläche (l.) und nach Gebäudeanzahl (r.)

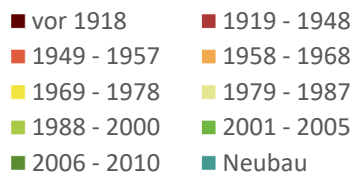
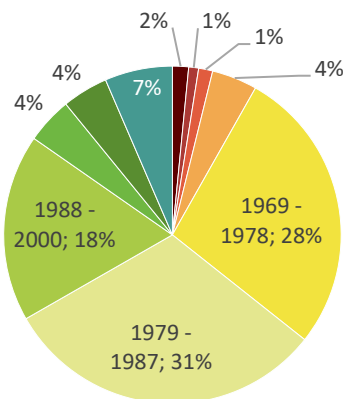
5.1.1.3 Baualtersklassen

Die Gebäude im Quartier sind in unterschiedlichen Baualtersklassen entstanden. Im Norden und im Zentrum dominiert die Baualtersklasse von 1969 bis 1987 bei den Mehrfamilien- und Terrassenhäusern, sowie Einfamilienhausstrukturen im Baujahr 1988 bis 2000 (siehe Abbildung 31). Die Einfamilienhaussiedlung im Westen des Gebiets entstand mehrheitlich in den letzten 10 Jahren. Die ältesten Gebäude, welche vor 1957 erbaut wurden, ordnen sich um die Möllner Landstraße an. Die Unterschiede zwischen den Anteilen nach Netto-Raumfläche und nach Gebäudeanzahl ist hier ähnlich zu den vorherigen Aspekten. Nach Netto-Raumfläche überwiegen die Gebäudestrukturen im Süden und Norden des Projektgebiets (1969 bis 1978 und 1979 bis 1987) mit 28 % und 31 %. Nach Gebäudeanzahl vergrößert sich der Anteil der Gebäude mit dem Baujahr 2006 bis 2010 (10 %) und der Neubauten (13 %), da hierzu die vielen Einfamilienhäuser im Westen zählen (siehe Abbildung 30).

Die kommunalen Gebäude sind unterschiedlichen Baualtersklassen zuzuordnen. Der Altbau des Rathauses und das Bürgerhaus in der Möllner Landstraße sind mit dem Musischen Forum die ältesten kommunalen Gebäude im Projektgebiet und wurden alle vor 1910 erbaut. Der Anbau des Rathauses als Neubau wurde 2014 fertiggestellt. Die Begegnungsstätte und Bücherei werden den Baualtern 1987 bzw. 1988 zugeordnet. Die Feuerwehr im Osten des Projektgebiets wurde 1989 erbaut und die Flüchtlings- und Obdachlosenunterkunft 2016 bzw. 2004.



Baualtersklassen nach Netto-Raumfläche



Baualtersklassen nach Gebäudeanzahl

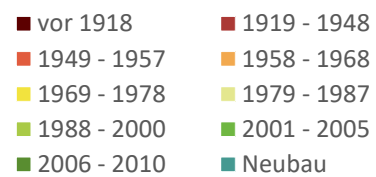
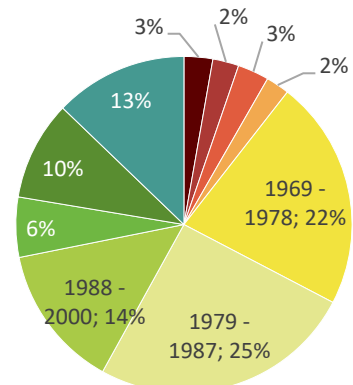


Abbildung 30: Anteile Baualtersklassen nach Netto-Raumfläche (l.) und nach Gebäudeanzahl (r.)



Abbildung 31: Baualtersklassen Oststeinbek

Die teilweise identifizierte Homogenität der Quartierstypologien der Gebäude im Quartier (innerhalb mehrerer Kategorien) und die Dominanz der Baualtersklassen von 1969 bis 1987 birgt ein großes Potenzial im Hinblick auf die energetische Gebäudemodernisierung. Gerade bei Gebäuden mit Baualtern vor der Einführung der dritten Wärmeschutzverordnung sind große Einsparpotenziale beim Endenergieverbrauch vorhanden, bei den Baujahren von 1949 bis 1978 sind Einsparpotenziale von 65 % zu erkennen.

Zusätzlich kann bei Gebäuden mit ähnlicher Bauart von schon geplanten bzw. schon durchgeführten Modernisierungen gelernt werden und eine Übertragung der Ergebnisse kann zu optimierten Resultaten sowie einer Ersparnis an Zeit und Geld führen. Die Auswahl der Standorte für mögliche Mustersanierungskonzepte anhand spezifischer Quartierstypologien, erfolgt in Kapitel 5.1.1.7.

Ein weiteres Potenzial, welches durch die teilweise Homogenität des Gebäudebestands besteht, ist die serielle Modernisierung. Hierbei können die Modernisierungen baugleicher Gebäude effizienter geplant und durchgeführt werden. Besonders zu nennen, ist das „Energiesprong-Konzept“ (siehe Exkurs Box).



Exkurs: Serielle Modernisierung / „Energiesprong-Konzept“

Vor dem Hintergrund der unzureichenden Anzahl von Gebäudemodernisierungen werden neue Sanierungslösungen gebraucht, die einfacher, schneller und wirtschaftlicher als bisherige Ansätze sind. Ein wichtiger Baustein ist die serielle Modernisierung.

Mit einem digitalisierten, neu gedachten Bauprozess und vorgefertigten Elementen werden Gebäude innerhalb weniger Wochen auf einen „NetZero-Standard“ gebracht, bei dem sie im Jahresmittel so viel erneuerbare Energie erzeugen, wie für Heizung, Warmwasser und Strom benötigt wird. Die schnelle Ausführung wird erreicht, indem bis zu 80% der Fertigungsschritte in die Fabrik verlagert werden.

Ergänzend besteht seit Anfang Mai 2021 das Förderprogramm Serielle Sanierung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Ziel des Förderprogramms ist es, Investitionen in serielle Sanierung anzureizen. Gefördert werden insbesondere die (Weiter-) Entwicklung neuartiger Verfahren und Komponenten zur seriellen Sanierung sowie die Etablierung neuer Sanierungsverfahren am Markt.

2023 hat die KfW ein Förderprogramm für Serielle Sanierung eingeführt. Es wurde im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) in das Programm „Wohngebäude – Kredit“ (261) aufgenommen und kann in Anspruch genommen werden, wenn Immobilien im Rahmen der Seriellen Sanierung die Effizienzhaus-Stufe 40 oder 55 erreichen.

5.1.1.4 Baulicher und energetischer Zustand

Für eine Einschätzung des Zustands der Wohngebäude wurden diese durch eine Sichtprüfung im Rahmen einer Vor-Ort-Begehung begutachtet. Dabei wurde nach dem baulichen Sanierungsstand mit möglichem Instandsetzungsbedarf und dem energetischen Modernisierungsstand unterschieden.

Bei gutem energetischem Zustand liegt entweder eine Komplettmodernisierung vor (inkl. Fassadendämmung) oder das Gebäude ist jüngeren Baujahres (Energetischer Stand entspricht der jeweils gültigen Energieeinspar-Verordnung); diese Bewertung beinhaltet noch keine Aussage über eine ggf. aus heutiger Sicht suboptimale Ausführung. Alle restlichen Gebäude (keine Modernisierung erkennbar) weisen entweder nur eine Teilmodernisierung auf oder sind in einem nicht modernisierten energetischen Zustand. Nach Netto-raumfläche war bei 85 % der Gebäude nach Sichtprüfung keine energetische Modernisierung erkennbar.

(siehe Abbildung 32). Die Neubausiedlung im Westen führt zu einer Verringerung der Anzahl an Gebäude ohne erkennbare energetische Sanierung von 70 %. Diese unterschiedlichen Modernisierungsstände stellen eine Herausforderung für eine einheitliche Wärmeversorgung dar. Vor allem in den nicht modernisierten Gebäuden ist die Betroffenheit der Bewohner:innen durch eine Vielzahl von Auswirkungen des niedrigen Energiestandards der Gebäude hoch, wie durch die Mitmachpostkarte und die Veranstaltungen im Quartier deutlich wurde. Bewohner:innen wünschen sich außerdem mehr Informationen zum Thema Gebäudemodernisierung und Wärmeversorgung.

Um eine ganzheitliche Betrachtung der Gebäude sowie eine fundierte Dekarbonisierung des Gebäudebestands sowie der Wärmeversorgung zu erstellen, werden die Daten zum energetischen Zustand mit Daten zum baulichen Zustand ergänzt. Der bauliche Zustand wird in auffällige und unauffällige Zustände kategorisiert. Ein auffälliger baulicher Zustand weist mehrere Instandsetzungsbedarfe (z.B. Witterungsspuren an Fenstern/Türen, Risse und Putzablösungen an den Fassaden, Vermoosung an Putzflächen) oder größere Schäden (z.B. korrodierte Balkonplatten, großflächige Schäden an der Fassade) auf. Alle restlichen Gebäude weisen einen gemischten baulichen Zustand auf, es sind jedoch keine dringenden Instandsetzungsbedarfe erkennbar (unauffälliger baulicher Zustand).

Wird die Nettoraumfläche betrachtet, werden 21 % einem auffälligen baulichen Zustand zugeordnet. Diese Gebäude sind primär im östlichen Teil der Möllner Landstraße vorzufinden sowie im Bereich der Terrassenhäuser im Süden. Aufgrund der höheren Anzahl an Mehrfamilienhäusern in einem auffälligen baulichen Zustand, sinkt die Zahl auf 11 %, wenn die Einteilung nach Gebäudeanzahl durchgeführt wird (siehe Abbildung 33). Das Zusammendenken von Instandhaltung und energetischer Modernisierung ist daher ein großes Potenzial im Quartier.

Kommunale Liegenschaften

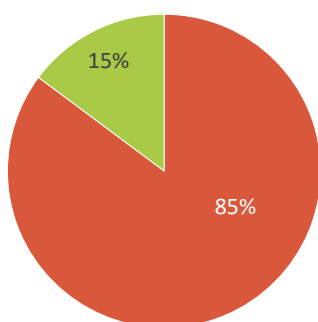
Die kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Oststeinbek befinden sich überwiegend in einem guten baulichen Zustand. Dazu zählt die Feuerwehr, die baulich keine Mängel, aber energetisch große Einsparpotenziale aufweist. So entspricht die Dämmung den Erwartungen für ein Nichtwohngebäude, allerdings wird die Fahrzeughalle wie ein Wohngebäude beheizt, sodass ein Missverhältnis besteht, aus dem hohe Verbrauchswerte resultieren.

Am Musischen Forum sind ältere Wasserschäden sichtbar. Es sind keine Modernisierungen an der Gebäudehülle erkennbar. Bei der Begehung wurde kein auffälliger baulicher Zustand festgestellt. Verbrauchsdaten für das Gebäude lagen nicht vor, der errechnete Primärenergiebedarf ist mit 340 kWh/m²a als recht hoch einzustufen. Der Anbau des Rathauses und der Neubau der Geflüchtetenunterkunft ist als Neubauten erwartungsgemäß in einem guten energetischen Zustand. Der Altbau des Rathauses weist keine Auffälligkeiten hinsichtlich des baulichen Zustands auf, sollte aber durch energetische Maßnahmen ertüchtigt werden. Hierzu liegt bereits ein Gutachten mit Maßnahmenvorschlägen vor. Am Bürgersaal / der Begegnungsstätte wurden bereits Maßnahmen an der Gebäudehülle umgesetzt, es wurden keine baulichen Mängel festgestellt. Empfohlen wird der Austausch der letzten zweifach verglasten Fenster. Der Scheune wird nach Sichtprüfung ein schlechter baulicher und energetischer Zustand bescheinigt. Hier sollte nach Festlegung auf eine langfristige Nutzungsperspektive eine Sanierung angegangen werden. Auch die Bücherei weist keine baulichen Mängel auf, hat aber aufgrund des Baualters einen hohen Energiebedarf.

Energetisch besteht demnach zum Teil erhebliches Potenzial an den kommunalen Liegenschaften, was durch geringinvestive Maßnahmen wie der Optimierung der Steuerung sowie umfassende energetischen Sanierungsmaßnahmen gehoben werden kann. Detaillierte energetische Bewertungen und empfohlene Sanierungsmaßnahmen sind im Kapitel 5.1.1.6. dargestellt.

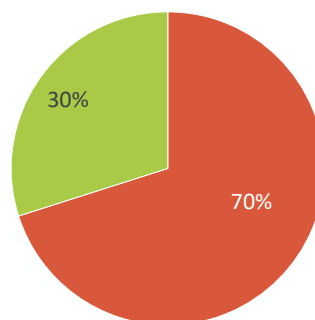


Energetischer Zustand nach Netto-Raumfläche



- Keine Modernisierung erkennbar
- guter energetischer Zustand

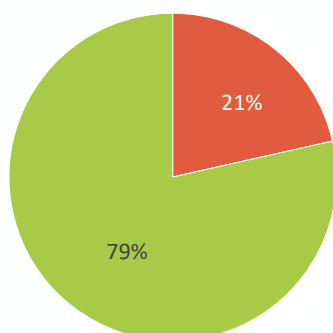
Energetischer Zustand nach Gebäudeanzahl



- Keine Modernisierung erkennbar
- guter energetischer Zustand

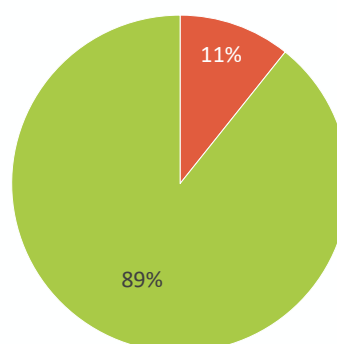
Abbildung 32: Energetischer Zustand im Quartier

Baulicher Zustand nach Netto-Raumfläche



- auffälliger baulicher Zustand
- unauffälliger baulicher Zustand

Baulicher Zustand nach Gebäudeanzahl



- auffälliger baulicher Zustand
- unauffälliger baulicher Zustand

Abbildung 33: Baulicher Zustand im Quartier

5.1.1.5 Zielwerte des Gebäudeenergiebedarfs

Hinsichtlich der Erreichung der Klimaschutzziele in den Bereichen Verkehr, Strom und Wärme kommt dem Gebäudebereich eine wichtige Rolle zu. Es wird angestrebt, dass die Gebäude nur noch einen sehr geringen Energiebedarf aufweisen und der verbleibende Energiebedarf überwiegend durch erneuerbare Energien gedeckt werden kann. Eine Prognose der Entwicklung des Gebäudebestands in den kommenden Jahren ist angesichts der Ungewissheiten bezüglich der Entwicklung der gesetzlichen und geopolitischen Rahmenbedingungen mit Unsicherheiten behaftet. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) führte in einer Studie aus dem Jahr 2014 aus, dass verschiedene Szenarien und Zielpfade zur Verwirklichung der energie- und klimapolitischen Ziele denkbar sind (BMWi, 2014)¹⁸. 2014 war das bundesdeutsche Klimaschutzziel der Klimaneutralität noch mit dem Jahr 2050 verknüpft, welches 2021 mit der Änderung des Klimaschutzgesetzes auf 2045 verschärft wurde.

Für die Reduktion der Primärenergie des Gebäudesektors ist das Zusammenspiel von Energieeinsparung und des Anteils von Erneuerbaren Energien (EE-Anteil) entscheidend. Diese zwei Aspekte stehen in einer engen Wechselwirkung zueinander. Je höher die Energieeinsparung ausfällt, desto niedriger kann der EE-Anteil sein, um die nötige Primärenergiereduktion zu erreichen. Gleiches gilt andersherum, je höher der EE-Anteil, desto niedriger kann die Energieeinsparung sein. Das BMWi hat im Vorfeld der Erarbeitung der Energieeffizienzstrategie Gebäude (BMWi, 2015)¹⁹ ein Forschungskonsortium (Prognos, ifeu und IWU) damit beauftragt, Szenarien für einen nahezu treibhausgasneutralen Gebäudebestand bis 2050 unter Verwendung des aktuellen (2015) Stands der Technik und unter Berücksichtigung der Potenziale und Restriktionen zu modellieren.

Gegenüber dem durchschnittlichen spezifischen Endenergieverbrauch für Wärme, der für Heizung und Warmwasser in Haushalten bei rund 169 Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr (kWh/m²a) liegt, sind deutliche Einsparungen notwendig, um die Klimaziele bei einem angemessenen Anteil an erneuerbaren Energien zu erreichen. Der durchschnittliche spezifische Wärmebedarf der Gebäude im Quartier in Oststeinbek liegt im Mittel bei 270 kWh/m²a und somit deutlich oberhalb des bundesdeutschen Durchschnitts.

Bezogen auf unterschiedliche Energieeinsparpotenziale in Abhängigkeit des Baualters von Gebäuden und unter der Annahme, dass insgesamt etwa eine Halbierung des Energieverbrauchs des gesamten Gebäudebestands realistisch erscheint, ergeben sich die dargestellten Potenziale (siehe Abbildung 34) in den einzelnen Baualtersklassen zur Minderung des Endenergieverbrauchs.

¹⁸ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2014): Sanierungsbedarf im Gebäudebestand. Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude.

¹⁹ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2015): Effizienzstrategie Gebäude. Wege zu einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand. Online: www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienzstrategie-gebäude.pdf?__blob=publication-File&v=25 abgerufen am 27.11.2020

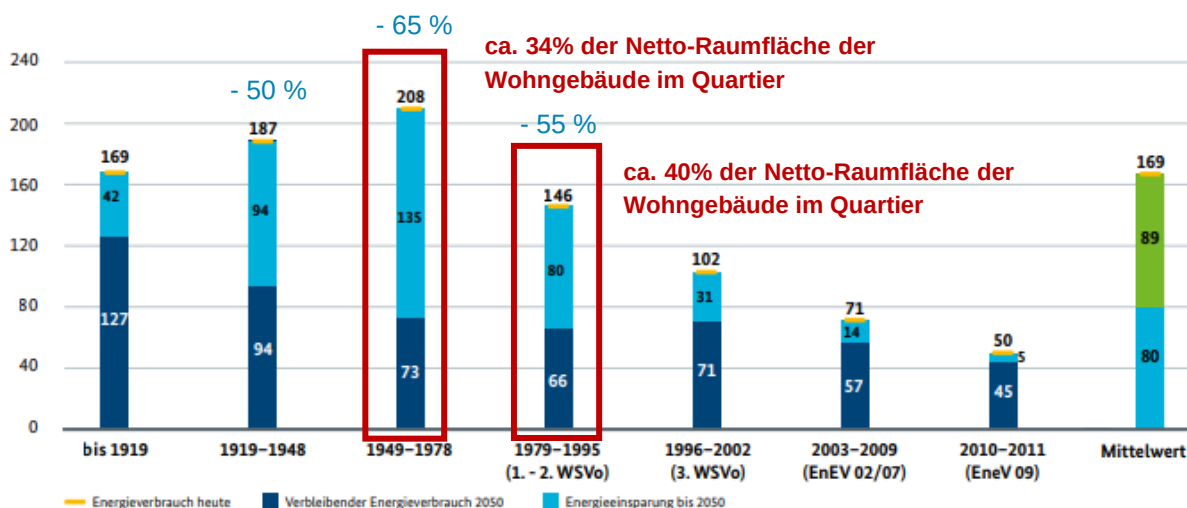


Abbildung 34: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauchs [kWh/m²a] 2014 und des zukünftigen Einsparpotenzials (Quelle: BMWi, 2014)

Insbesondere den Gebäuden von 1949 bis 1978 und 1979 bis 1995, zu denen auch die große Mehrzahl der Gebäude im Quartier gehören (74 % gemessen an der Nettoraumfläche der Gebäude), werden die größten Einsparpotenziale zugewiesen. Bei dieser Gebäudeklasse wird ein Einsparpotenzial von 65 % und 55 % ausgewiesen. Dass dieses Einsparpotenzial im Quartier realistisch ist, kann an den vorgenommenen Mustersanierungskonzepten abgelesen werden (siehe Kapitel 5.1.1.7). Wichtig ist hierbei noch die Unterscheidung von energetisch nicht modernisierten Gebäuden zu Gebäuden, die schon teilweise energetisch modernisiert wurden. Das Einsparpotenzial unterscheidet sich hierbei, da der Bestandwert bei den Gebäuden, die eine Teilmodernisierung aufweisen, wesentlich geringer ist als bei komplett unmodernisierten Gebäuden aus dieser Zeit.

In der Summe sollte sich eine Reduzierung des Energieverbrauchs des gesamten Gebäudebestands in Deutschland auf durchschnittlich 80 kWh/m²a ergeben. Vergleicht man diesen Wert mit dem vorher genannten durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarf der Gebäude im Quartier von 270 kWh/m²a werden die vorhandenen Potenziale und der Handlungsbedarf deutlich.

5.1.1.6 Sanierungsschritte für kommunale Liegenschaften

Öffentliche Gebäude dienen bei der Energiewende als Vorbildfunktion und sollten ambitionierte energetische Ziele verfolgen.²⁰ Im Hinblick auf erhaltenswerte Gebäude sollte die Gemeinde als Vorbild vorangehen und ortsbildprägende Gebäude so sanieren, dass ihr baulicher Charakter erhalten bleibt. Zu diesem Zweck wurde eine Positivliste kommunaler Gebäude erarbeitet und der Gemeinde zur Verfügung gestellt.

Zur energetischen Bewertung der neun kommunalen Gebäude im Projektgebiet wurden die vorliegenden Jahresenergieverbräuche von 2020 als Bewertungsgrundlage verwendet. Die Verbrauchswerte wurden durch die vorhandene Grundfläche geteilt, um somit den spezifischen Energieverbrauch pro Quadratmeter und Jahr als Vergleichswert nutzen zu können. Für das Musische Forum, die Feuerwehr in der Stormarnstraße sowie den Anbau vom Rathaus liegen keine Verbrauchsdaten vor. Für das Musische Forum kann

²⁰ BMWi (2020). Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (GEG)

zur Einordnung auf den errechneten Primärenergiebedarf aus dem Sanierungsfahrplan von 2018 zurückgegriffen werden. Hierbei ist es wichtig zu beachten, dass sich der berechnete Primärenergiebedarf nicht direkt mit dem Jahresenergieverbrauch vergleichen lässt, sondern nur als grobe Einordnung vergleichend herangezogen werden kann. Der durchschnittliche spezifische Energieverbrauch der kommunalen Gebäude im Quartier (ohne die fehlenden Daten des Rathauses, Scheune, Musisches Forum und der Feuerwehr) liegt bei 107 kWh/m²a.

Auf Grundlage einer Begehung der Liegenschaften vor Ort und anhand des berechneten spezifischen Wärmeverbrauchs wurden die neun kommunalen Gebäude untereinander bewertet und Sanierungsempfehlungen entwickelt. Die Maßnahmen werden in kurzfristige (unter 3 Jahre), mittelfristige (bis zu 10 Jahren) und langfristige (10 bis 30 Jahre) Sanierungsmaßnahmen unterteilt und in Tabelle 7 zusammengefasst. Insgesamt kann bei sieben Gebäuden ein Sanierungsbedarf festgestellt werden mit meist mittelfristig- bis langfristigen Maßnahmen.

Tabelle 7: Sanierungsfahrplan kommunale Gebäude Oststeinbek (Große Darstellung im Anhang, Tabelle 38)

Sanierungsabfolge kommunale Liegenschaften	2023	2024	2025	2026	2027	2030	2035	2040
Rathaus (Altbau) - Möllner Landstraße 20								
Modernisierung der Beleuchtung durch LED								
Kerndämmung								
Dachsanierung und Dämmung oberster Geschossdecke + PV								
Umnutzung Keller + Dämmung Decke und Perimeter								
Sole - Wasser - Wärmepumpe (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Bürgerhaus - Möllner Landstraße 22								
Austausch noch zweifachverglaster Fenster								
Austausch der Heizungsanlage (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Scheune - Möllner Landstraße 22a								
Statikprüfung, Sanierungs- und Energiekonzepte								
Energetische Optimierung der Gebäudehüllfläche								
Austausch der Heizungsanlage (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Bücherei und Begegnungsstätte - Möllner Landstraße 24								
Austausch der Gasheizung (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Sanierung Hüllfläche Gebäude								
Austausch Fenster								
Dachfläche für Solarnutzung überprüfen								
Musisches Forum - Möllner Landstraße 81								
Erstellung eines Lüftungskonzeptes								
Modernisierung der Beleuchtung durch LED								
Einbringung von Einblasedämmung in Geschossaußenwände sowie in den Fußboden in Holzbalkengefäch								
Erneuerung der Fenster und Türen								
Erstellung eines dezidierten Bauschadenkatalogs sowie Sicherstellung des Hochwasserschutzes								
Geschossdeckendämmung und WDVS								
Austausch der Heizungsanlage (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Feuerwehr - Stormarnstraße 2								
Monitoring und Anpassung des Temperaturniveaus der Fahrzeughalle								
Definition und Dämmmaßnahmen Schwarz- und Weißbereich								
Einbau isolierter Rolltore								
Prüfung und ggf. Modernisierung der Luftwärmeheizung								
Austausch der Heizungsanlage (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Dämmung der Gebäudehüllfläche								
Dachfläche für Solarnutzung überprüfen								
Obdachlosenunterkunft - Brückenstraße 3								
Austausch der Heizungsanlage (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								

 kurzfristige Umsetzung (bis 3 J.)
 mittelfristige Umsetzung (3-10 J.)
 langfristige Umsetzung (10-30 J.)

Rathaus

Für den Altbau des Rathauses liegt ein individueller Energieberatungsbericht aus dem Jahr 2022 vor. Für den Altbau des Rathauses werden unterschiedliche Maßnahmen empfohlen, welche als mittel- und kurzfristige Maßnahmen eingeordnet werden. Der Maßnahmenkatalog umfasst die Umrüstung der bestehenden Leuchtstoffröhren auf energiesparende LED, die Kerndämmung der Außenwände im Bestandsgebäude und eine Dachsanierung inklusive der obersten Geschossdecke sowie die Installation von PV-Modulen. Zusätzlich wird empfohlen den Keller kalt zu legen, die Kellerdecke zu dämmen sowie eine Perimeterdämmung anzubringen und die Abdichtungen zu erneuern. Außerdem sollte die Heizung ebenfalls durch eine Sole-Wasser Wärmepumpe ersetzt werden.

Da das Sanierungskonzept Ende 2022 fertiggestellt wurde, kann davon ausgegangen werden, dass die beschriebenen Maßnahmen so umgesetzt werden können, um den Anforderungen des aktuell gültigen GEG zu entsprechen. Insgesamt kann nach Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen eine Einsparung des Primärenergiebedarfs von 84 % erreicht werden.

Für den neuen Anbau des Rathauses besteht bis 2045 kein Sanierungsbedarf.

Bürgerhaus

Beim Bürgerhaus in der Möllner Landstraße wurden bereits erste Sanierungen durchgeführt. Empfohlen wird die Erneuerung der letzten älteren Fenster sowie ein Austausch der Gasheizung (Heizkessel von 1985 (Buderus Lollar 405)) nach vorheriger Überprüfung und Priorisierung eines möglichen Anschlusses an ein zukünftiges Nahwärmenetz. Die benannten Maßnahmen können zeitlich als mittelfristig eingestuft werden.

Scheune

Für einen langfristigen Erhalt der nebenliegenden Scheune in der Möllner Landstraße 22a ist eine Grundinstandsetzung erforderlich, die sowohl die statische Prüfung als auch die energetische Optimierung der Gebäudehülle sowie die Ertüchtigung der Heizungsanlage und den möglichen Anschluss an ein Fernwärmenetz beinhaltet.

Bücherei und Begegnungsstätte

Für die Begegnungsstätte sowie die Bücherei werden mittelfristig ein Austausch der Gasheizung von 1989 und langfristig die Modernisierung der thermischen Hülle, also der Austausch der alten Fenster und der Dämmung von Fenster und Wänden empfohlen.

Musisches Forum

Für das Musische Forum in der Möllner Landstraße 81 wurde 2018 ein Energieberatungsbericht nach BAFA-Richtlinien für kommunale Nichtwohngebäude erstellt. Der Bericht enthält drei Modernisierungsvarianten mit aufbauenden Maßnahmenempfehlungen. Der Autor des Sanierungsfahrplans empfiehlt die dritte Modernisierungsvariante, welche die Dämmung des Außenmauerwerk mit Einblasdämmung, den Austausch der Außentüren, die Dämmung der Treppenkopfwände sowie eine Vollsparrendämmung des Daches und den Austausch der Fenster beinhaltet.

Zusätzlich wird der Heizungs austausch empfohlen und eine Mini-KWK-Anlage mit Bio-Methan-Gas als Energieträger sowie eine Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung vorgeschlagen.

Im Hinblick auf die veränderten Rahmenbedingungen der Wärmeversorgung sollte vor einer Umsetzung die Empfehlung für den Austausch der Heizungsanlage überprüft und an die aktuell gültigen Anforderungen angepasst werden. Zusätzlich sollten auch die veranschlagten Kosten und die Amortisationszeit vor der

Umsetzung aktualisiert werden. Des Weiteren ist die aktuelle Nutzung des Dachgeschosses zu überprüfen und damit die Anforderung an das Temperaturniveau. Bei einer Nebennutzung des Dachgeschosses könnte das Geschoss aus der thermischen Hülle fallen und somit die oberste Geschossdecke anstelle des Daches als Abschluss der thermischen Hülle gedämmt werden, wodurch erhebliche Kosten eingespart werden können.

Die empfohlenen Maßnahmen können in kurz- und mittelfristige Maßnahmen aufgeteilt werden. Als kurzfristige Maßnahme zählt die Erstellung eines dezidierten Bauschadenkatalogs sowie die Sicherstellung des Hochwasserschutzes. Außerdem werden die Einblasdämmung in vorhandene Luftschichten der Geschossaußenwände sowie des Fußbodens in Holzbalkengefach, der Fensteraustausch und das Lüftungskonzept (Variante 2) als kurzfristige Maßnahme empfohlen. Der mögliche Einsatz einer Wärmepumpe anstelle der Mini-KWK Anlage ist zu prüfen. Mittelfristig sollte das Außenmauerwerk gedämmt werden. Abhängig von der Nutzung kann dann entweder die oberste Geschossdecke gedämmt oder die Zwischensparrendämmung gemäß Sanierungsfahrplan durchgeführt werden. Durch die beschriebenen Maßnahmen des vorhandenen Sanierungsfahrplans wurde eine Verringerung des Primärenergiebedarfs von 88 % errechnet.

Feuerwehrgebäude

Die Feuerwehr in der Stormarnstraße ist aufgrund des hohen Verbrauchs zu priorisieren und die kurzfristigen Maßnahmen sollten möglichst zeitnah umgesetzt werden.

Als erste Maßnahme wird empfohlen, das Temperaturniveau der Fahrzeughalle durch ein permanentes Monitoring mithilfe von Datenloggern systematisch aufzunehmen und zu visualisieren. Anschließend muss eine Solltemperatur festgelegt und die Heizungen auf diesen Wert justiert werden. Für eine Fahrzeughalle sollten 7° C nicht unterschritten werden, empfohlen wird ein Temperaturniveau von 12-15° C. Empfohlen wird die Herstellung eines Schwarz- und eines Weißbereichs. Eine ausreichende Dämmung zu den Aufenthaltsbereichen (Weißbereich) ist vor einer Änderung des Temperaturniveaus der Fahrzeughalle (Schwarzbereich) herzustellen. Geprüft werden sollte in diesem Zusammenhang zudem ein Austausch der vorhandenen Luftwärmeheizung.

Ein weiteres großes Einsparpotenzial bieten die ungedämmten Rolltore der Fahrzeughalle. Empfohlen wird ein kurzfristiger Austausch der ungedämmten Rolltore durch isolierte Tore.

Mittelfristig und wenn kein Anschluss an ein zukünftiges Wärmenetz zu erwarten ist, wird die Erneuerung der Gasheizung von 2004 empfohlen. In diesem Zusammenhang sollten mittelfristig auch die Wände sowie das Gebäudedach gedämmt werden.

Obdachlosenunterkunft

Bei der angrenzenden Obdachlosenunterkunft wird als mittelfristige Maßnahme der Austausch der Gasheizung von 2016 (Buderus Logamax plus) empfohlen.

Der Sanierungsfahrplan stellt die empfohlenen Maßnahmen in eine zeitliche Abfolge. Ablesen lassen sich auf diese Weise liegenschaftsübergreifend, welche Handlungsschritte zeitnah und größere Sanierungsarbeiten umgesetzt werden können und welche Maßnahmen im Rahmen einer langfristigen Sanierungsstrategie umgesetzt werden sollten.

5.1.1.7 Ergebnisse der Mustersanierungskonzepte (MSK)

Zusammen mit den Baualtersklassen sowie den baulichen und energetischen Zuständen bilden die Gebäudetypologien die Grundlage für eine Einschätzung der Übertragbarkeiten von energetischen Modernisierungen und Modernisierungskonzepten im Quartier. Die Typologie „Einfamilienhaus“ stellt nach Gebäudeanzahl 56 % und nach Nettoraumfläche 29 % der beheizten Fläche dar. Sie bildet zusammen mit den Mehrfamilienhäusern, welche nach Nettoraumfläche mit 34 % den größten Anteil darstellen, den Hauptbaustein zur Aktivierung des Einsparpotenzials des Gesamtquartiers.



Abbildung 35: Einordnung Quartierstypologien nach Bestandsaufnahme

Für die Mehrfamilienhäuser wurden drei Typologien definiert (Typ 1: 1958 – 1968, Typ 2: 1969 – 1987, Typ 3: 1979 – 1987). Ebenso wurden für die Reihenhäuser drei Typologien aufgestellt (Typ 1: 1969 – 1978, Typ 2: 1979 – 1987, Typ 3: 1969 – 1978). Aufgrund der Heterogenität der Einfamilienhäuser, findet sich nur eine Typologie (EFH-Neubau: ab 2005). Um das Segment der Einfamilienhäuser erfassen zu können, wurden die Eigentümer:innen der privaten Einfamilienhäuser über den Flyer bzw. die Mitmachpostkarte zu Beginn des Quartierskonzepts informiert. Bei den Mehrfamilienhäusern wurden Wohnungseigentümergemeinschaften im Quartier kontaktiert. Zur konkreten Überprüfung der Einsparpotenziale im Quartier wurden drei Gebäude ausgewählt, für die Mustersanierungskonzepte erstellt wurden. Diese wurden anhand verschiedener Aspekte ausgewählt (z.B. Häufigkeit der Gebäudetypologie, Datenverfügbarkeit, Interesse der Eigentümer:innen, aktueller Modernisierungsstand der Gebäude, etc.) und in Abstimmung mit den Gebäudeeigentümer:innen erarbeitet. Sie zeigen auf, welche Energieeinsparung für die jeweiligen Typologien möglich ist, um andere Gebäudeeigentümer:innen zu motivieren, energetische Modernisierungsmaßnahmen umzusetzen. Deshalb wurden die Ergebnisse der Mustersanierungskonzepte auch an Eigentümer:innen bauähnlicher Gebäude präsentiert.

Ausgewählt für die Erstellung eines Mustersanierungskonzeptes wurde jeweils ein Gebäude der Typologie:

1. **Reihenhaus Typ 2**
2. **Einfamilienhaus**
3. **Mehrfamilienhaus Typ 3**

5.1.1.7.1 MUSTERSANIERUNGSKONZEPT REIHENHAUS TYP 2

Das erste Mustersanierungskonzept wurde für ein Reihenhaus der Quartierstypologie 2 aus dem Jahr 1980 mit zwei Geschossen, einem Dachgeschoss sowie einem Keller erstellt. Im konkreten Fall sind bisher keine Modernisierungsmaßnahmen erfolgt. Für das Jahr 2023 ist eine Erneuerung von Fenstern und Heizung geplant. Weitere Informationen können Tabelle 8 entnommen werden.

Tabelle 8: Gebäudesteckbrief – Mustersanierungskonzept Reihenhaus Typ 2

Gebäudesteckbrief – Mustersanierungskonzept Reihenhaus Typ 2	
Eigentümerin: privat Geschosse: 2 + DG und Keller Baujahr: 1980 Wohneinheiten: 1 Wohnfläche: 143,5 m² beheiztes Volumen: 433,1 m³ Nutzfläche A_N (nach GEG): 138,6 m²	
Gebäudehülle	
▪ Dachgeschoss beheizt ▪ Dach, oberste Geschossdecke und Abseitenwand mäßig gedämmt ▪ Außenwände: zweischaliges Mauerwerk aus Hochlochziegel + Klinker, ungedämmt ▪ Fenster 2-fach verglast von 1980, DFF von 2013 ▪ teilunterkellert, Keller unbeheizt	
Anlagentechnik	
▪ Heizung: Gas-Heizkessel, Vaillant VKS 21/2 EU HL ▪ Baujahr: 1991 ▪ Warmwasser: über Durchlauferhitzer ▪ Energieträger: Gas / Strom ▪ Heizung 2023 optimiert	

Bei der Entwicklung von vier Modernisierungsvarianten wurden die individuellen Rahmenbedingungen des Gebäudes und Vorstellungen der Eigentümer:innen berücksichtigt. Neben den baulichen Maßnahmen wurden zusätzlich zwei unterschiedliche Lösungen der Wärmeversorgung bilanziert. Die Varianten bauen aufeinander auf, in Variante 2 sind z.B. alle Maßnahmen der Variante 1 enthalten (siehe untenstehende Tabelle).

Tabelle 9: Darstellung Modernisierungsvarianten – Mustersanierungskonzept Reihenhaushaus Typ 2

Variante 1: Einzelmaßnahmen Fenster + Außenwände
Maßnahmen Gebäudehülle
▪ Austausch der Fenster (1980) gegen 3-fach WSV $U_w = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ ▪ Austausch der Haustür gegen neue Außentür $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ ▪ Außenwände: Dämmung mit 12 cm bzw. 14 cm Mineralwolle WLS 032
Maßnahmen Anlagentechnik
▪ -
Variante 2: Einzelmaßnahmen geringinvestiv
Maßnahmen Gebäudehülle
▪ alle Maßnahmen aus Maßnahmenpaket 1 + zusätzlich: ▪ Oberste Geschossdecke: Dämmung mit 18 cm + 8 cm Mineralwolle WLG 035 ▪ Abseitenwand: Dämmung mit 6 cm + 18 cm Mineralwolle WLG 035 ▪ Holzbalkendecke: Dämmung mit 22 cm Mineralwolle WLG 035 ▪ Innenwände Kellerabgang: Dämmung mit 12 cm Mineralwolle WLG 035 ▪ Kellertür: Austausch gegen Holztür $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ ▪ Treppe: Dämmung mit 12 cm Holzfaserplatte WLG 035 ▪ Kellerdecke: Dämmung mit 12 cm Mineralwolle WLG 035
Maßnahmen Anlagentechnik
▪ -
Variante 3.1: Einzelmaßnahme Anschluss Wärmenetz
Maßnahmen Gebäudehülle
▪ alle Maßnahmen aus Maßnahmenpaket 1 + Maßnahmenpaket 2
Maßnahmen Anlagentechnik
▪ Austausch der Gasheizung gegen einen Anschluss an ein Wärmenetz mit regenerativem Heizwerk ▪ Optimierung des Heizverteilsystems: Dämmung der Rohrleitungen, Einbau hocheffizienter Pumpen, hydraulischer Abgleich
Variante 3.2: Einzelmaßnahme Luftwasser-Wärmepumpe + PV-Anlage
Maßnahmen Gebäudehülle
▪ alle Maßnahmen aus Maßnahmenpaket 1 + Maßnahmenpaket 2
Maßnahmen Anlagentechnik
▪ Austausch der Gasheizung gegen eine Luftwasser-Wärmepumpe ▪ Optimierung des Heizverteilsystems: Dämmung der Rohrleitungen, Einbau hocheffizienter Pumpen, hydraulischer Abgleich ▪ Installation einer Photovoltaikanlage mit etwa 5,5 kWp auf der östlichen Dachfläche

Variante 4: Effizienzhaus 70 EE	
Maßnahmen Gebäudehülle	
- alle Maßnahmen aus Maßnahmenpaket 1 + Maßnahmenpaket 2 + zusätzlich: - Dach: Dämmung mit 24 cm Mineralwolle WLG 035 und 6 cm Unterdeckplatte WLG 035 - Austausch Dachflächenfenster gegen 3-fach WSV $U_w = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ - Sohle: Dämmung mit 10 cm PUR-Hartschaum WLS 025	
Maßnahmen Anlagentechnik	
- alle Maßnahmen aus Variante 3.2 + zusätzlich: - Einbau einer mechanischen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	

In der Übersicht ergeben sich folgende Werte für den jeweiligen Heizwärmebedarf, Endenergiebedarf bzw. Primärenergiebedarf der Varianten. Die Variante 4 (Effizienzhaus 70) weist in allen Kategorien die höchsten Einsparungen auf während Variante 1 (Einzelmaßnahmen) die geringsten Einsparungen in allen Kategorien erreicht. Allgemein sind die Einsparungen beim Heizwärmebedarf zwischen den Varianten nur geringfügig unterschiedlich. Beim End- und Primärenergiebedarf sind allerdings große Einsparungspotenziale beim Austausch des Heizungssystems zu erkennen.

Tabelle 10: Darstellung Energieeinsparungen – Mustersanierungskonzept Reihenhaushaus Typ 2

Einsparungen Mustersanierungskonzept Reihenhaushaus Typ 2					
	V1: Einzelmaßnahmen (Fenster und AW)	V2: Maßnahmenpaket (V1 + Hüllfläche)	V3.1: Einzelmaßnahmen (V2 + Wärmenetzanschluss)	V3.2: Einzelmaßnahmen (V2 + Luft-Wasser WP + PV)	V4: Effizienzhaus 70 (mit Luft-Wasser WP + PV)
Heizwärmebedarf spezifisch (Bestand)	132 kWh/m²a				
- Einsparung	35 %	46 %	44 %	45 %	46 %
Heizwärmebedarf spezifisch	86 kWh/m²a	71 kWh/m²a	74 kWh/m²a	73 kWh/m²a	71 kWh/m²a
Endenergiebedarf spezifisch (Bestand)	199 kWh/m²a				
- Einsparung	29 %	38 %	49 %	85 %	86 %
Endenergiebedarf spezifisch	142 kWh/m²a	123 kWh/m²a	102 kWh/m²a	29 kWh/m²a	29 kWh/m²a
Primärenergiebedarf spezifisch (Bestand)	208 kWh/m²				
- Einsparung	28 %	37 %	65 %	75 %	75 %
Primärenergiebedarf spezifisch	150 kWh/m²a	131 kWh/m²a	73 kWh/m²a	53 kWh/m²a	52 kWh/m²a

5.1.1.7.2 MUSTERSANIERUNGSKONZEPT EINFAMILIENHAUS

Das zweite Mustersanierungskonzept bildet ein eingeschossiges Einfamilienhaus aus dem Jahr 1972 mit ausgebautem Dachgeschoss und Keller ab. Bisher sind keine energetische Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle erfolgt. Weitere Informationen können Tabelle 11 entnommen werden.

Tabelle 11: Gebäudesteckbrief – Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus

Gebäudesteckbrief – Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus	
Eigentümerin: privat Geschosse: 1 + DG und Keller Baujahr: 1972 Wohneinheiten: 1 Wohnfläche: 119,98 m²	
Gebäudehülle	
▪ Außenwände Außenluft: 32 cm zweischaliges Mauerwerk aus KSL 17,5cm und Vormauerziegel 11,5cm mit Luftschicht ▪ Außenwände Erdreich: KSL 24 cm + KSL 11,5 cm ▪ Fenster von 1972. Verbundfenster - Doppelscheiben ▪ Dach: Sparren 8/16 Dämmung max. 10 cm. Sparschalung mit Gipskarton. Bitumenabdichtung ▪ Keller unbeheizt	
Anlagentechnik	
▪ Heizung: Ölheizung durch Gas-Brennwertkessel 2009 ersetzt ▪ Herstellertyp: Vaillant, VSC 196/2-C 150, Nennleistung 20,6 kW ▪ Baujahr: 2009 ▪ Warmwasser über Gas-Brennwertkessel ▪ Energieträger: Gas / Strom	

Bei der Entwicklung von drei Modernisierungsvarianten wurden die individuellen Rahmenbedingungen des Gebäudes und die Vorstellungen der Eigentümer:innen berücksichtigt. Neben den baulichen Einzelmaßnahmen (1 und 2) wurde zusätzlich eine Variante der Wärmeversorgung (3) bilanziert. Die Varianten bauen aufeinander auf, in Variante 2 sind z.B. alle Maßnahmen der Variante 1 enthalten (siehe untenstehende Tabelle).

Tabelle 12: Darstellung Modernisierungsvarianten – Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus

Variante 1: Einzelmaßnahme – Dach
Maßnahmen Gebäudehülle
▪ Dampfbremse / Sparrenaufdopplung / Zwischensparrendämmung mit Mineralwolle WLG 035 ▪ Aufsparrendämmung mit Holzweichfaser WLG 045 / Neueindeckung ▪ Dämmung WLG 035 der obersten Geschossdecke
Maßnahmen Anlagentechnik
▪ -
Variante 2: Maßnahmenpaket – Außenwand + Fenster
Maßnahmen Gebäudehülle
▪ alle Maßnahmen aus Maßnahmenpaket 1 + zusätzlich: ▪ Außenwände gegen Luft mit einer Einblasdämmung aus Zellulose und einem außenliegendem Wärmedämmverbundsystem aus Mineralwolle WLG 035 ▪ Austausch der bestehenden Isolierverglasung durch 3-fach Wärmeschutzverglasung ▪ Austausch der Eingangstüren
Maßnahmen Anlagentechnik
▪
Variante 3: Maßnahmenpaket – Heizungserneuerung und Decke
Maßnahmen Gebäudehülle
▪ alle Maßnahmen aus Maßnahmenpaket 1 u. 2 + zusätzlich: ▪ Unterseitige Dämmung der Kellergeschossdecke mit PUR Dämmung 024
Maßnahmen Anlagentechnik
▪ Austausch der Heizung gegen eine Luft-Wasser Wärmepumpe ▪ Optimierung des Heizverteilsystems: Dämmung der Rohrleitung, Pufferspeicher, hydraulischer Abgleich, elektrischer Nachheizung ▪ Integration einer Photovoltaikanlage für den Warmwasserspeicher

In der Übersicht ergeben sich folgende Werte für den jeweiligen Heizwärmebedarf, Endenergiebedarf bzw. Primärenergiebedarf der Varianten. Die Variante 3 (Luft-Wasser Wärmepumpe und Dämmung Außenhülle) weist sowohl beim Heizwärme- also auch End und Primärenergiebedarf deutlich die höchsten Einsparungen auf. Die Einzelmaßnahme der Variante 1 zeigt bei allen Bedarfen die geringsten Einsparungen.

Tabelle 13: Darstellung Energieeinsparungen – Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus

Einsparungen – Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus			
	V1: Einzelmaßnahmen (Dach)	V2: Maßnahmenpaket (AW + Fenster)	V3: Maßnahmenpaket (V2 + Decke + Luft-Wasser -WP)
Heizwärmebedarf spezifisch (Bestand)	232 kWh/m²a		
- Einsparung	16 %	55 %	63 %
Heizwärmebedarf spezifisch	195 kWh/m²a	104 kWh/m²a	86 kWh/m²a
Endenergiebedarf spezifisch (Bestand)	322 kWh/m²a		
- Einsparung	14 %	48 %	87 %
Endenergiebedarf spezifisch	278 kWh/m²a	167 kWh/m²a	41 kWh/m²a
Primärergiebedarf spezifisch (Bestand)	323 kWh/m²a		
- Einsparung	14 %	48 %	77 %
Primärergiebedarf spezifisch	279 kWh/m²a	168 kWh/m²a	74 kWh/m²a

5.1.1.7.3 MUSTERSANIERUNGSKONZEPT MEHRFAMILIENHAUS TYP 3

Das dritte Mustersanierungskonzept stellt ein Mehrfamilienhaus mit 43 Wohneinheiten, welches sich auf zwei Gebäudeteile bzw. Hausnummern aufteilt aus dem Jahr 1985 mit drei Vollgeschossen sowie einem Dachgeschoss und Keller, dar. Die Fenster der Gebäude wurden bereits teilweise modernisiert, ansonsten sind keine weiteren Maßnahmen bisher umgesetzt. Weitere Informationen können Tabelle 14 entnommen werden.

Tabelle 14: Gebäudesteckbrief – Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3

Gebäudesteckbrief – Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3	
Eigentümer:in: Wohnungseigentümergemeinschaft Geschosse: 3 + DG und KG Baujahr: 1985 Wohneinheiten: Insgesamt 43 Wohneinheiten Haus 1: 23 Wohnfläche Haus 1: 1880,68m²	
Gebäudehülle	
▪ Außenwände Außenluft: 34 cm zweischaliges Mauerwerk aus KSL 17,5cm und Vormauerziegel 11,5cm mit 5cm Perlite ▪ AW: 17,5cm KS, 5cm Mineralwolle, 4-5cm Luftschicht, 11,5cm VMZ (nach Eigentümerangabe) ▪ Außenwände Erdreich: 36,5 cm zweischaliges Mauerwerk aus KSL 24 cm und Vormauerziegel 11,5cm ▪ Holzfenster Isolierverglasung: Stufenweiser Austausch seit 2014 zu 2-fach Wärmeschutzverglasung ▪ Eingangstüren: Metallrahmen mit 1-fach Drahtgitterglas ▪ Dach: Flachdach mit Stahlbetondecke, EPS-Dämmung 10 cm, EPDM-Abdichtung ▪ Flachdach (von innen nach außen): Schalung, belüftete Holzbalkendecke, Schalung, 10cm EPS, Abdichtung, Kies (nach Eigentümerangabe) ▪ Dachschrägen: Sparrenkonstruktion mit 10 cm Mineralfaser, Traglattung und Schindelplatten ▪ Keller unbeheizt, Kellerdecke aus Stahlbeton, ohne unterseitige Dämmung, Gemeinschaftsraum und Trockenraum mit Heizkörpern ausgestattet.	
Anlagentechnik	
▪ Heizung: Gaszentralheizung ersetzt durch neue Gasheizung 2016 von Buderus ▪ Herstellertyp: ▪ Baujahr: 2016 ▪ Warmwasser über Gas-Brennwertkessel ▪ Energieträger: Gas / Strom ▪ Aufstellort: Heizungsraum im Keller	

Das Vorgehen zur Entwicklung der vier Modernisierungsvarianten ist identisch mit dem des ersten Mustersanierungskonzeptes (siehe oben). Die Varianten bauen aufeinander auf, in Variante 2 sind z.B. alle Maßnahmen der Variante 1 enthalten (siehe untenstehende Tabelle).

Tabelle 15: Darstellung Modernisierungsvarianten – Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3

Variante 1: Maßnahmenpaket – Außenwände + Treppenhaus	
Maßnahmen Gebäudehülle	
▪ Wärmedämmverbundsystem an den Außenwänden mit einer Putzfassade und einer Mineralwollgedämmung WLG 035 ▪ Austausch der Fenster mit Metallrahmen des Treppenhauses durch Fenster mit einer 3-fach Wärmeschutzverglasung ▪ Austausch der Metallrahmentüren der Hauseingänge	
Maßnahmen Anlagentechnik	
▪ -	
Variante 2: Einzelmaßnahmen - Dachgeschoss	
Maßnahmen Gebäudehülle	
▪ alle Maßnahmen aus Maßnahmenpaket 1 + zusätzlich: ▪ Dampfbremse ▪ Balkendopplung des Holzständerwerks für höhere Dämmstärke WLG 035 / Holzfaserunterdeckplatte WLG 045 ▪ Für das Flachdach eine EPS Dämmung WLG 035 sowie eine EPDM-Folie für die Abdichtung und die Witterungsbeständigkeit	
Maßnahmen Anlagentechnik	
▪ -	
Variante 3: Einzelmaßnahmen - Kellergeschossdecke	
Maßnahmen Gebäudehülle	
▪ alle Maßnahmen aus Maßnahmenpaket 1 u. 2 + zusätzlich: ▪ Unterseitige Dämmung der Kellergeschossdecke mit PUR Dämmung 024	
Maßnahmen Anlagentechnik	
▪ -	
Variante 4: Einzelmaßnahmen – Heizung + PV	
Maßnahmen Gebäudehülle	
▪ alle Maßnahmen aus Maßnahmenpaket 1, 2 u. 3	
Maßnahmen Anlagentechnik	
▪ Austausch der Heizung gegen eine Sole-Wasser-Wärmepumpe ▪ Optimierung des Heizverteilsystems: Dämmung der Rohrleitung, Pufferspeicher, hydraulischer Abgleich, elektrischer Nachheizung ▪ Integration einer Photovoltaikanlage auf dem Flachdach zur Unterstützung der Wärmepumpe	

In der Übersicht ergeben sich folgende Werte für den jeweiligen Heizwärmebedarf, Endenergiebedarf bzw. Primärenergiebedarf der Varianten. Variante 4 (Einzelmaßnahmen und Sole-Wasser-Wärmepumpe mit PV) zeigt beim End- und Primärenergiebedarf die höchsten Einsparungen auf. Beim Heizwärmebedarf zeigt sich bei Variante 3 (Dämmmaßnahmen Außenhülle + Keller) das größte Einsparungspotenzial. Variante 1 (Treppenhaus und AW) zeigt aus energetischer Sicht die geringsten Einsparungen aller Varianten.

Tabelle 16: Darstellung Energieeinsparungen – Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3

Einsparungen Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3				
	V1: Maßnahmenpaket (Treppenhaus + AW)	V2: Einzelmaßnahmen (V1+ Dach)	V3: Einzelmaßnahmen (V2 + Keller)	V4: Einzelmaßnahmen (V3 + Sole-Wasser WP + PV)
Heizwärmebedarf spezifisch (Bestand)	77 kWh/m²a			
- Einsparung	27 %	36 %	43 %	34 %
Heizwärmebedarf spezifisch	57 kWh/m²a	50 kWh/m²a	44 kWh/m²a	51 kWh/m²a
Endenergiebedarf spezifisch (Bestand)	173 kWh/m²a			
- Einsparung	13 %	18 %	22 %	83 %
Endenergiebedarf spezifisch	150 kWh/m²a	142 kWh/m²a	136 kWh/m²a	29 kWh/m²a
Primärenergiebedarf spezifisch (Bestand)	172 kWh/m²			
- Einsparung	13 %	18 %	22 %	69 %
Primärenergiebedarf spezifisch	150 kWh/m²a	142 kWh/m²a	135 kWh/m²a	53 kWh/m²a

5.1.2 Wirtschaftlichkeit ‚Gebäudemodernisierung‘

Die mit den Mustersanierungskonzepten untersuchten Modernisierungsmaßnahmen wurden auf die individuelle Situation des jeweiligen Objektes angepasst. Bei einem Vergleich mit ähnlichen Gebäuden und einer Übertragbarkeit der Ergebnisse können die Mustersanierungskonzepte erste Annahmen liefern. Für jedes Gebäude sollte trotzdem eine individuelle Untersuchung erfolgen.

Grundlegend ist die Wirtschaftlichkeit der Modernisierungskonzepte abhängig von folgenden Faktoren:

- Energieeinsparpotenzial
- Baukosten
- Differenzierung der Gesamtkosten (Instandsetzungskosten, Energieeffizienzbedingte Mehrkosten, Kosten wohnwertverbessernder Maßnahmen)
- Energiekostensteigerungen
- CO₂-Bepreisung
- Förderung

5.1.2.1 Untersuchungsgegenstand Mustersanierungskonzepte

Auf Grundlage der Berechnungen aus Kapitel 5.1.1.7 wurde mit den zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren Förderungen folgende Wirtschaftlichkeitsberechnung angefertigt.

5.1.2.1.1 WIRTSCHAFTLICHKEITSBERECHNUNG MUSTERSANIERUNGSKONZEPT REIHENHAUS TYP 2

Die Tabelle 17 für das Mustersanierungskonzept Reihenhauses Typ 2 zeigt, dass sich die Varianten 3.1 (Anschluss Wärmenetz) und Variante 4 (Effizienzhaus 70) am schnellsten amortisieren. Die anderen Varianten haben ebenfalls kurze Amortisationszeiten von unter 15 Jahren. Aus rein wirtschaftlicher Sicht wären die Variante 3.1 und Variante 4 zu empfehlen. Zusätzlich zur Wirtschaftlichkeit bestehen zahlreiche weitere Gründe für eine energetische Modernisierung wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben.

Tabelle 17: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung – Mustersanierungskonzept Reihenhauses Typ 2

Wirtschaftlichkeit²² - Mustersanierungskonzept Reihenhauses Typ 2					
	V1: Einzelmaßnahmen (Fenster und AW)	V2: Maßnahmenpaket (V1 + Hüllfläche)	V3.1: Einzelmaßnahmen (V2 + Wärmenetzanschluss)	V3.2: Einzelmaßnahmen (V2 + Luft-Wasser WP + PV)	V4: Effizienzhaus 70 (mit Luft-Wasser WP + PV)
Investitionskosten brutto	ca. 44.000 €	ca. 53.900 €	ca. 69.700 €	ca. 99.600 €	ca. 129.000 €
- pro m ² Wohnfläche	ca. 310 €	ca. 380 €	ca. 490 €	ca. 690 €	ca. 900 €
Instandhaltungsbedarf	ca. 17.300 €	ca. 17.300 €	ca. 31.100 €	ca. 33.300 €	ca. 46.100 €
- Anteil	ca. 39 %	ca. 32 %	ca. 45 %	ca. 33 %	ca. 36 %
energetische Mehrkosten	ca. 26.700 €	ca. 36.600 €	ca. 38.600 €	ca. 66.300 €	ca. 82.900 €
mögliche BEG-Förderung²¹					
- BEG Baubegleitung	ca. 1.300 €	ca. 2.300 €	ca. 3.300 €	ca. 3.800 €	ca. 5.000 €
- BEG EM	ca. 6.200 €	ca. 7.400 €	ca. 12.900 €	ca. 19.000 €	-
- BEG EH 70 EE	-	-	-	-	ca. 15.800 €
- SH Förderung	-	-	ca. 500 €	ca. 2.000 €	ca. 2.000 €
Summe:	ca. 7.500 €	ca. 9.700 €	ca. 16.700 €	ca. 24.800 €	ca. 22.800 €
- Förderquote	ca. 17 %	ca. 18 %	ca. 24 %	ca. 25 %	ca. 18 %
energ. Mehrkosten abzgl. Förderung	ca. 19.200 €	ca. 26.900 €	ca. 21.900 €	ca. 31.600 €	ca. 94.500 €
- Finanzierungskosten	ca. 11.000 €	ca. 13.400 €	ca. 16.100 €	ca. 22.600 €	ca. 60 €
Einsparung Energiekosten über 30 Jahre	ca. 62.000 €	ca. 82.000 €	ca. 130.000 €	ca. 145.000 €	ca. 146.000 €
Amortisation	ca. 15 Jahre	ca. 15 Jahre	ca. 9 Jahre	ca. 13 Jahre	ca. 12 Jahre

²¹ nach den Konditionen zum Zeitpunkt der Erstellung des Konzepts, 06/2023

5.1.2.1.2 WIRTSCHAFTLICHKEITSBERECHNUNG MUSTERSANIERUNGSKONZEPT EINFAMILIENHAUS

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse des Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus zeigt, dass sich die Varianten 1 und 2 am schnellsten amortisieren, und zwar nach 9 Jahren. Variante 3 hat die vergleichsweise längste Amortisierungszeit von 15 Jahren, welche allerdings immer noch als kurz angesehen werden kann. Aus rein wirtschaftlicher Sicht wären daher alle Varianten zu empfehlen.

Tabelle 18: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung – Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus

Wirtschaftlichkeit ²² - Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus			
	V1: Einzelmaßnahmen (Dach)	V2: Maßnahmenpaket (AW + Fenster)	V3: Maßnahmenpaket (V2 + Decke + Luft- Wasser -WP)
Investitionskosten brutto	ca. 34.500 €	ca. 118.200 €	ca. 210.750 €
- pro m ² Wohnfläche	ca. 287 €	ca. 984 €	ca. 1.756 €
Instandhaltungsbedarf	ca. 19.825 €	ca. 67.500 €	ca. 87.530 €
- Anteil	58 %	57 %	42 %
energetische Mehrkosten	ca. 11.500 €	ca. 40.000 €	ca. 104.000 €
mögliche BEG-Förderung ²³			
- BEG Baubegleitung	ca. 1.500 €	ca. 5.000 €	ca. 5.000 €
- BEG EM	ca. 6.250 €	ca. 21.500 €	
- BEG Effizienzhaus			ca. 19.150 €
Summe:	ca. 7.750 €	ca. 26.500 €	ca. 24.150 €
- Förderquote	22 %	22 %	11 %
energ. Mehrkosten abzgl. Förderung	ca. 14.900 €	ca. 51.900 €	ca. 126.300 €
- Finanzierungskosten	ca. 8.000 €	ca. 27.700 €	ca. 56.000 €
Einsparung Energiekosten über 30 Jahre	ca. 49.200 €	ca. 171.750 €	ca. 304.150 €
Amortisation	ca. 9 Jahre	ca. 9 Jahre	ca. 15 Jahre

²² Parameter der Wirtschaftlichkeit: Betrachtungszeitraum: 30 Jahre, Teuerungsrate: 4%, Zinssatz: 5,5%, Kostenstand: 2.Quartal '23
²³ nach den Konditionen zum Zeitpunkt der Erstellung des Konzepts, 06/2023.

5.1.2.1.3 WIRTSCHAFTLICHKEITSBERECHNUNG MUSTERSANIERUNGSKONZEPT MEHRFAMILIENHAUS TYP 3

Tabelle 19 zeigt für die Wirtschaftlichkeitsanalyse für das Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3. Variante 1 und 2 haben die kürzesten Amortisationszeiten von 9 bzw. 8 Jahren. Variante 3 zeigt mit 15 Jahren die verhältnismäßig längste Amortisationszeit. Aus wirtschaftlicher Sicht können die Varianten 1, 2 und 4 mit jeweils eher geringen Amortisationszeiten empfohlen werden.

Tabelle 19: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung – Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3

Wirtschaftlichkeit²² - Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3				
	V1: Maßnah- menpaket (Treppenhaus + AW)	V2: Einzelmaß- nahmen (V1+ Dach)	V3: Einzelmaß- nahmen (V2 + Keller)	V4: Einzelmaß- nahmen (V3 + Sole- Wasser WP + PV)
Investitionskosten brutto	ca. 437.900 €	ca. 673.705 €	ca. 714.250 €	ca. 1.035.500 €
- pro m ² Wohnfläche	ca. 287 €	ca. 984 €	ca. 1.756 €	ca. 551 €
Instandhaltungsbedarf	ca. 19.825 €	ca. 67.500 €	ca. 87.530 €	ca. 516.065 €
- Anteil	58 %	57 %	42 %	50 %
energetische Mehrkosten	ca. 11.500 €	ca. 40.000 €	ca. 104.000 €	ca. 486.465 €
mögliche BEG-Förderung ²⁴				
- BEG Baubegleitung	ca. 1.500 €	ca. 5.000 €	ca. 5.000 €	ca. 20.000 €
- BEG EM	ca. 6.250 €	ca. 21.500 €		
- BEG Effizienzhaus			ca. 19.150 €	ca. 68.000 €
Summe:	ca. 7.750 €	ca. 26.500 €	ca. 24.150 €	ca. 88.000 €
- Förderquote	22 %	22 %	11 %	8 %
energ. Mehrkosten abzgl. Förderung	ca. 14.900 €	ca. 51.900 €	ca. 126.300 €	ca. 660.780 €
- Finanzierungskosten	ca. 8.000 €	ca. 27.700 €	ca. 56.000 €	ca. 212.220 €
Einsparung Energiekosten über 30 Jahre	ca. 49.200 €	ca. 194.575 €	ca. 314.050 €	ca. 1.977.000 €
Amortisation	ca. 9 Jahre	ca. 8 Jahre	ca. 15 Jahre	ca. 11 Jahre

²⁴ nach den Konditionen zum Zeitpunkt der Erstellung des Konzepts, 06/2023.

5.1.3 Energie- und CO₂-Einsparungen ‚Gebäudemodernisierung‘

Wie durch die Mustersanierungskonzepte ermittelt sind sowohl die aktuellen Verbrauchs- und Emissionswerte sowie die zukünftigen Reduktionen individuell abhängig vom Einzelgebäude und der Energieversorgung. Folgende Tabellen zeigen die Heizwärmebedarfe, Endenergiebedarfe, Primärenergiebedarfe und CO₂-Emissionen sowie die jeweiligen Einsparungen durch die Modernisierungsvarianten der Mustersanierungskonzepte. Es wird jeweils der Vergleich zwischen Bestand und dem Standard, der am meisten Energie einsparen würde und gleichzeitig wirtschaftlich darstellbar ist, aufgeführt. Dies ist beim Mustersanierungskonzept (MSK) 1 die Variante 3.2 (Dämmmaßnahmen Gebäudehülle + Luft-Wasser Wärmepumpe mit PV), beim MSK 2 die Variante 3 (Dämmmaßnahmen Gebäudehülle + Luft-Wasser Wärmepumpe) und beim MSK 3 die Variante 4 (Dämmmaßnahmen Gebäudehülle + Sole-Wasser Wärmepumpe + PV).

Heizwärmebedarf

Für den im Rahmen der Modernisierungsmaßnahmen der Gebäudehülle relevanten Heizwärmebedarf ergeben sich für jeweils im Vergleich zwischen Bestand und den oben benannten Standards folgende Werte:

Tabelle 20: Vergleich Mustersanierungskonzepte – Heizwärmebedarf Bestand und Einsparung

	Heizwärmebedarf Bestand	Heizwärmebedarf gewählte Variante	Einsparung
Mustersanierungskonzept Reihenhaus Typ 2	132 kWh/m ² a	73 kWh/m ² a	45 %
Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus	232 kWh/m ² a	86 kWh/m ² a	63 %
Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3	77 kWh/m ² a	51 kWh/m ² a	34 %

Endenergiebedarf

Für den für die Potenzialabschätzung für das Gesamtquartier relevanten Endenergiebedarf ergeben sich folgende Werte:

Tabelle 21: Vergleich Mustersanierungskonzepte – Endenergiebedarf Bestand und Einsparung

	Endenergiebedarf Bestand	Endenergiebedarf gewählte Variante	Einsparung
Mustersanierungskonzept Reihenhaus Typ 2	199 kWh/m ² a	29 kWh/m ² a	85 %
Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus	322 kWh/m ² a	41 kWh/m ² a	87 %
Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3	173 kWh/m ² a	29 kWh/m ² a	83 %

Dabei ist zu berücksichtigen, dass:

- der Endenergiebedarf bei der Versorgung über eine Wärmepumpe rechnerisch gegenüber der Nutzenergie aus Heizwärmebedarf und Warmwasserbedarf reduziert ist, da der Strombedarf als Grundlage der Bilanz angesetzt wird,
- die prozentuale Einsparung des (für die Heizkosten relevanten) Nutzenergiebedarfes zumeist geringer ist als die Einsparung des Heizwärmebedarfes, da der Energiebedarf zur Warmwasserbereitung nur geringfügig sinkt.

Primärenergiebedarf

Für den Primärenergiebedarf ergeben sich folgende Werte:

Tabelle 22: Vergleich Mustersanierungskonzepte – Primärenergiebedarf Bestand und Einsparung

	Primärenergiebedarf Bestand	Primärenergiebedarf gewählte Variante	Einsparung
Mustersanierungskonzept Reihenhhaus Typ 2	208 kWh/m²a	53 kWh/m²a	75 %
Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus	323 kWh/m²a	74 kWh/m²a	77 %
Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3	172 kWh/m²a	53 kWh/m²a	70 %

Dabei ist zu berücksichtigen, dass:

- für die Versorgung über eine Wärmepumpe der aktuelle Primärenergiefaktor für Strom angenommen wurde. Dieser wird sich in den kommenden Jahren durch die Änderung des bundesdeutschen Strommixes weiter verbessern.

CO₂-Emissionen

Für die CO₂-Emissionen ergeben sich folgende Werte:

Tabelle 23: Vergleich Mustersanierungskonzepte – CO₂-Emissionen Bestand und Einsparung

	CO ₂ -Emissionen Bestand	CO ₂ -Emissionen gewählte Variante	Einsparung
Mustersanierungskonzept Reihenhhaus Typ 2	6.557 kg/a	2.241 kg/a	66%
Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus	10.093 kg/a	3.255 kg/a	68 %
Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3	76.109 kg/a	33.038 kg/a	57 %

Dabei ist zu berücksichtigen, dass:

- die CO₂-Emissionen der Versorgung über eine Wärmepumpe bilden den aktuellen bundesdeutschen Strommix ab.

5.1.4 Hemmnisse und Lösungsansätze ‚Gebäudemodernisierung‘

Gebäudemodernisierung	
Hemmnis	Lösungsansatz
Besonders für Eigenheimbesitzer:innen ist die Komplexität der unterschiedlichen möglichen Maßnahmen zur Energieeinsparung und die Technikvielfalt der Energieversorgung , deren Nutzen und Effekt und die konkret damit verbundenen Fördermöglichkeiten schwer zu durchdringen.	Um hierbei eine bessere Informations- und Entscheidungsbasis zu schaffen, sollte auf die bestehenden Beratungsangebote und -instrumente hingewiesen werden. Dafür sollten unterschiedlichste Informations- und Kommunikationsformate entwickelt und umgesetzt werden.
Obwohl sich die aufgezeigten Modernisierungsmaßnahmen im Vergleich zu den steigenden Energiekosten als wirtschaftlich darstellen, sind zur Finanzierung der Maßnahmen umfangreiche finanzielle Mittel notwendig.	Um diese Barriere zu überwinden, sollte umfangreich und zielgerichtet über die bestehenden Fördermöglichkeiten informiert und bei der Beantragung der Fördermittel unterstützt werden. Dies kann in Kooperation mit lokalen Finanzinstituten und Baufinanzierern geschehen und initial durch ein Sanierungsmanagement begonnen werden.
Der Mangel an externen Architekt:innen sowie Fachplaner:innen sowie die zurzeit hohe Auftragslage der Bauwirtschaft führen dazu, dass geplante Vorhaben entweder mit einem längeren Zeitablauf oder teilweise gar nicht umgesetzt werden können.	Der Mangel an Fachkräften ist ein gesamtgesellschaftliches Problem und wird auf verschiedenen Ebenen durch die Kammern, die ausbildenden Betriebe und Unterstützung von politischer Seite bearbeitet. Eine gewisse Reduzierung des Aufwandes kann sich in diesem Fall durch serielle Modernisierungen ergeben. Ein Beratungsangebot kann auf das Einholen mehrerer Angebote und lokale Betriebe hinweisen.
Insbesondere in den vergangenen Jahren ist es zu größeren Preissteigerungen bzw. -schwankungen für verschiedene Baumaterialien und Bauteilen gekommen.	Diese Preissteigerungen resultieren aus unterschiedlichen gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die übergreifend gelöst werden müssen, und Sondereffekten (Bauholz), die sich mittlerweile wieder reduziert haben. Teilweise treten „Mitnahmeeffekte“ ein, auf die im Rahmen von Beratungsangeboten hingewiesen werden kann.
Energetische Maßnahmen sind mit Baumaßnahmen verbunden, die mit Beeinträchtigungen der Nutzungsmöglichkeiten der Wohnungen während der Bauzeit einhergehen.	In diesen Fällen sollte frühzeitig durch schriftliche Mietinformationen oder Mieterversammlungen über die Maßnahmen informiert und Vorteile dieser betont werden. Neben den langfristig geringeren Energiekosten spielen insbesondere auch die Themen der verbesserten Behaglichkeit eine Rolle. Auch sollte der zu erreichende Beitrag zum Klimaschutz herausgestellt werden.
Durch den Einbau von einzelnen baulichen und technischen Elementen kann sich ein erhöhter Wartungsaufwand ergeben. So müssen dreifach verglaste Fenster wegen ihres höheren Gewichtes öfter nachgestellt werden als zweifach verglaste Fenster.	Der Aspekt des höheren Wartungsaufwands ist bei der Auswahl der energetischen Maßnahmen zu berücksichtigen, um möglichst wartungsärmere Lösungen zu finden. Bei einer detaillierten Lebenszykluskostenanalyse ist dieser Mehraufwand zu berücksichtigen.

Maßnahmen im Bereich der Gebäudemodernisierung

Handlungsfeld: Gebäudemodernisierung	
G1	Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an Reihenhäusern/Einfamilienhäusern
G2	Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an Mehrfamilienhäusern
G3	Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an kommunalen Liegenschaften
G4	Angebot kostenfreier Erst-Energieberatung

5.2 Nachhaltige Wärmeversorgung

In diesem Abschnitt werden die technisch machbaren Potenziale zur Entwicklung einer nachhaltigen lokalen und erneuerbaren Wärmeversorgung im Detail dargestellt. Für die Versorgung der einzelnen Gebäude im Quartier stehen grundsätzlich Lösungen durch eine gemeinsame Wärmetrasse mit erneuerbarer Wärme oder dezentrale, unabhängige kleinere Wärmeversorgungslösungen zur Verfügung. Im Folgenden werden daher die Potenziale sowohl für eine netzgebundene Lösung als auch für dezentrale Versorgungsvarianten erörtert. Neben den Potenzialen zur Entwicklung des Wärmeabsatzgebietes wird auch aufgezeigt, welche erneuerbaren Potenziale erschlossen und wie diese effizient eingebunden werden können.

5.2.1 Technisches Potenzial „Wärmenetz“

Gerade Bestandsgebäude in verdichteten Quartieren sind mit dezentralen Heizungslösungen besonders schwer zu dekarbonisieren. Große Herausforderungen stellen hierbei die Einbindung von Wärmepumpen (hohe spezifische Wärmebedarfe, fehlende Verfügbarkeit geeigneter Wärmequellen, mangelnde Aufstellflächen für Wärmepumpen in Gebäuden und angrenzenden Flächen, Lärmproblematik in hochverdichteten Quartieren) oder Biomasse (Luftqualität, fehlende nachhaltig verfügbare lokale Ressourcen) dar. Dieser Problematik kann durch die Nutzung von Wärmenetzen begegnet werden. Wärmenetze bieten die Möglichkeit, die Gebäude effizienter zu versorgen, indem mit einer einheitlichen Infrastruktur mehrere Gebäude versorgt werden. Zudem können Potenziale außerhalb der verdichteten Quartiere erschlossen und zu den betroffenen Gebäuden transportiert werden. Durch die gemeinsame Versorgung vieler Liegenschaften kann zudem die Gesamtleistung verringert werden, da im Allgemeinen nicht alle Liegenschaften ihren Wärmebedarf gleichzeitig abrufen. Dadurch und durch die Skalierung selbst (größere Anlagen sind im Verhältnis deutlich kostengünstiger als kleine) können effizientere Versorgungsanlagen in Hinblick auf die Energiebereitstellung und die Kosten entwickelt werden.

Vorteile Wärmenetz:

- Skaleneffekte sorgen für eine bessere Wirtschaftlichkeit (wenige große Anlagen im Vergleich zu vielen dezentralen Wärmeerzeugern)
- Raumgewinn in Gebäuden durch kleinere Übergabestation
- Geringere Instandhaltungskosten und wartungsärmerer Betrieb
- Hoher Komfort für Verbraucher:innen
- Hohe Förderzuschüsse (BEW-Investitions- und Betriebsförderungen) sind möglich

Nachteile Wärmenetz:

- Zusätzliche Investitionen in den Trassenbau
- Zusätzliche Wärmebedarfe durch Wärmetransportverluste

5.2.1.1 Wärmenetzpotenzialgebiete und Ankerkunden

Ein entscheidender Faktor für die erfolgreiche und wirtschaftliche Umsetzung eines Wärmenetzes ist die Wärmelinienichte. Diese ergibt sich, indem die einzelnen Wärmebedarfe einer potenziellen Trassenlinie zugeordnet und aufsummiert werden. Ab einem Wärmeabsatz von 1,5 MWh/m a gilt ein Wärmenetz als wirtschaftlich. In Abbildung 36 sind die Wärmelinienichten für den aktuellen Wärmebedarf im Quartier dargestellt. Darin ist zu erkennen, dass insbesondere der Ring bestehend aus Abschnitten des Eichredder, der Twiete, der Uferstraße und der Bergstraße eine hohe Wärmelinienichte von teilweise über 3,5 MWh/m a aufweist.



Abbildung 36: Aktuelle Wärmelinienichte im Quartier

Für ein zukünftiges Wärmenetz sind jedoch auch die zukünftig zu erwartenden Wärmebedarfe zu berücksichtigen, weshalb die prognostizierten Wärmelinienichten für das Jahr 2045 in Abbildung 37 dargestellt sind. Die Wärmebedarfe wurden entsprechend Kapitel 4.4.1 für das Jahr 2045 prognostiziert.



Abbildung 37: Prognostizierte Wärmelinienendichte für das Jahr 2045 im Quartier

Wichtig für Wärmenetzbetreibende sind neben einer hohen Wärmelinienendichte Wärmekund:innen, die sich direkt zu Beginn an das Wärmenetz anschließen und bereits vor Baubeginn Verträge mit den zukünftigen Wärmelieferant:innen abschließen. Diese Verpflichtungen sind wichtig, damit die Einnahmequellen für Netzbetreibende gesichert werden und auch für Kunden und Kundinnen eine bessere Planbarkeit herrscht. Auf Basis der Wärmelinienendichte und potenzieller Ankerkunden wurde eine stufenweise Erschließung der Gebäude an das Nahwärmenetz definiert, die in Abbildung 38 farblich dargestellt ist.

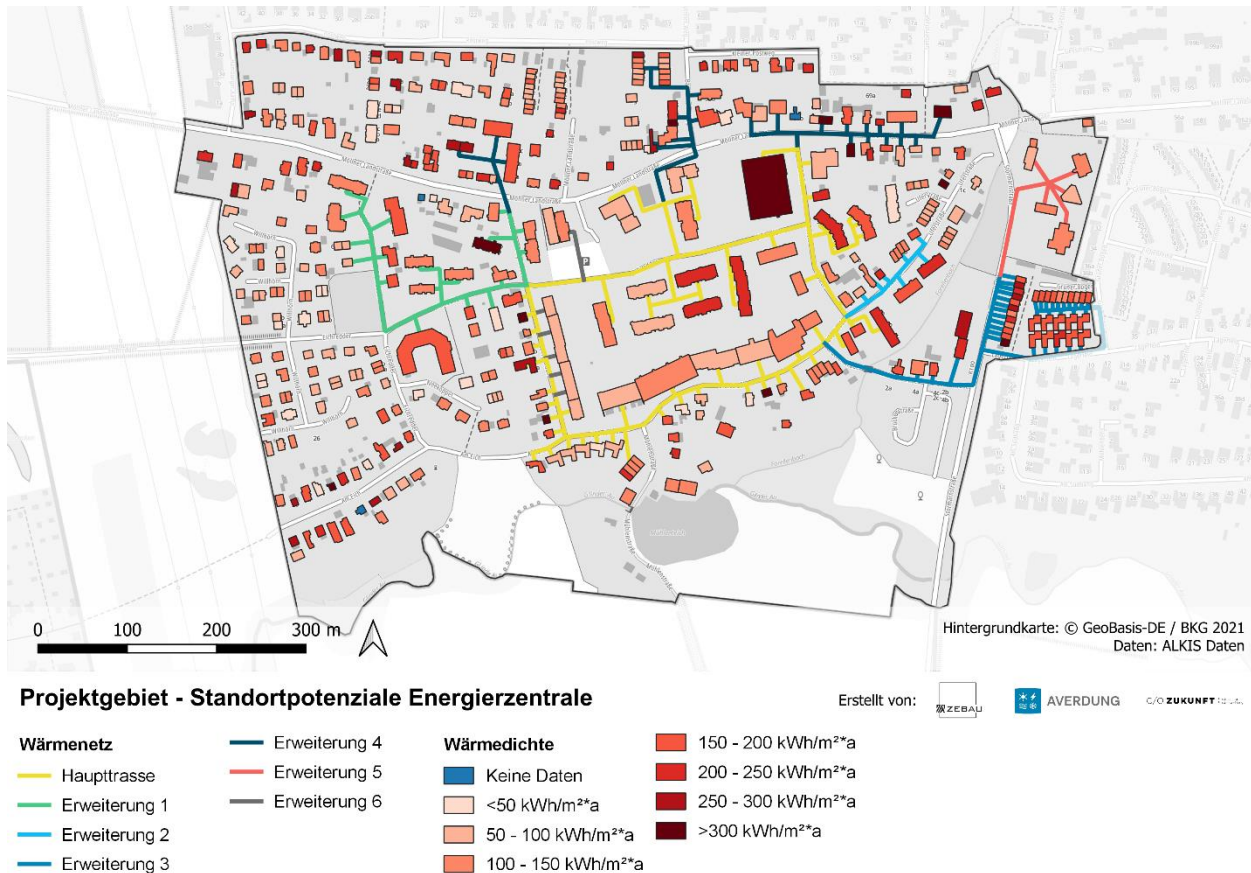


Abbildung 38: Potenzielle Wärmenetzerschließung im Projektgebiet und Darstellung der Wärmedichte auf Gebäudeebene

Die ersten Wärmekund:innen ergeben sich aus den Gebäuden, die die höchste Wärmebedarfsdichte im Quartier besitzen, woraus sich die gelb markierte Haupttrasse ergibt, welche sich am östlichen Abschnitt des Eichredders, der westlichen Uferstraße, der Twiete, Brückenstraße und südlichen Bergstraße entlang zieht. Neben den Wohngebäuden kann auch das Einkaufszentrum, welches eine sehr hohe Wärmedichte aufweist, auf der nordwestlichen Seite der Twiete mit der Haupttrasse angeschlossen werden. Die kommunalen Gebäude neben dem Rathaus, welche noch keine modernere Wärmeversorgung aufweisen, können ebenfalls angeschlossen werden.

Die Erweiterung 1 des Wärmenetzes kann über die nördliche Bergstraße und einen weiteren Teil des Eichredders auf der westlichen Seite realisiert werden und dient unter anderem zum Anschluss des Seniorenheimes.

Sind ausreichend erneuerbare Wärmepotenziale vorhanden, die erschlossen werden können, kann mit Erweiterung 2 das Wärmenetz durch die östliche Uferstraße erweitert werden und weitere Mehrfamilienhäuser und ggf. Einfamilienhäuser anschließen.

Sollte eine Kreuzung des Forellenbachs über die Brückenstraße kein Problem darstellen und die Standortwahl der Energiezentrale auf das östliche Quartier fallen, kann das dichtbesiedelte Wohngebiet um die Stormarnstraße/Lägerfeld/Grüner Bogen neben den Anschluss der Feuerwehr mit Erweiterung 3 eine sinnvolle Erschließung von Wärmekunden darstellen.

Erweiterung 4 umfasst mehrere Kreuzungen der Möllner Landstraße, was aus Platzgründen im Untergrund eventuell nicht realisierbar ist. Sollte dies kein Problem darstellen, könnten weitere Wärmekunden auf der nördlichen Seite der Möllner Landstraße angeschlossen werden.

Mit Erweiterung 5 können die Gebäude der Kirche durch das Wärmenetz erschlossen werden.

Erweiterung 6 umfasst den Hausanschluss von fünf Mehrfamilienhäusern in der Bergstraße und dem Rathaus. Da diese in den letzten fünf Jahren erst eine neue Gasheizung erhalten haben bzw. in naher Zukunft eine neue Wärmelösung geplant ist, wird ein Anschluss der Gebäude an das Wärmenetz nicht vor 2040 erwartet.

5.2.1.2 Entwicklung des Wärmeabsatzes

Die Szenarien-Entwicklungen der Wärmebedarfe basieren auf der Bestandsanalyse aus Abschnitt 4.4.1. Zuerst wurden die Bestandswerte des Endenergieverbrauchs pro Gebäude basierend auf den Gasverbräuchen von drei Jahren und einer Abschätzung der Öl- und Wärmepumpenverbräuche ermittelt. Für die Entwicklung der Szenarien der zukünftigen Wärmebedarfsentwicklung wurde den jeweiligen Einzelgebäuden datenbankgestützt ein jeweiliger zukünftiger Endenergiebedarf nach Modernisierung zugewiesen. Zur Bestimmung der spezifischen Endenergiebedarfe wurden die Ergebnisse der Mustersanierungskonzepte auf typologisch gleiche oder ähnliche Gebäude übertragen. Außerdem wurde der Leitfaden zur Gebäudetypologie in Schleswig-Holstein der ARGE herangezogen. Darin werden Modernisierungsvarianten angegeben, welche als Vergleichswerte für die zukünftige Entwicklung der spezifischen Wärmebedarfe dienen. Für Gebäude, zu denen keine konkreten Verbrauchswerte vorliegen, wurden Werte vergleichbarer Gebäudetypologien angenommen.

Für die zukünftige Entwicklung der Wärmebedarfe wurden zwei unterschiedliche Stützjahre dargestellt, da nur ein Teil der Gebäude bereits zu 2030 modernisiert ist und andere erst zu 2045 abschließend modernisiert sein werden. Die zeitliche Staffelung der Modernisierungen wurde anhand des Baualters, des Modernisierungsstandes, des baulichen Zustands und individuellen Aspekten, die in bilateralen Gesprächen festgestellt wurden, festgemacht.

Bis 2030 ist vorgesehen, dass alle Gebäude, für die ein Mustersanierungskonzept erstellt wurde, modernisiert sein werden. Außerdem wurde angenommen, dass alle Gebäude in schlechtem baulichem Zustand sowie alle Gebäude mit dem Baujahr vor 1957 modernisiert sein werden. Bis 2030 wird so eine Modernisierungsrate von 4 % (Netto-Raumfläche) pro Jahr erreicht. So ist bis 2030 bereits 24 % der Netto-Raumfläche im Quartier modernisiert.

Es wird weitergehend angenommen, dass bis 2045 alle restlichen Gebäude energetisch modernisiert werden. Ausnahmen bilden Gebäude, die bereits komplett modernisiert sind, bzw. deren spezifische Verbrauchswerte sehr niedrig sind sowie Neubauten, die schon zukunftsfähige spezifische Wärmebedarfe aufweisen. Insgesamt sinkt mit diesen Annahmen der Wärmebedarf im Quartier bis 2045 um ca. 40 % von 22.140 MWh/a auf 13.205 MWh/a.

Bei der Ermittlung der Wärmebedarfe einzelner Absatzszenarien wird ebenfalls die zeitliche Gebäudesanierung berücksichtigt.

Die Wärmeabsatzszenarien werden auf der Grundlage der in Abschnitt 5.2.1.1 definierten Wärmenetzerweiterungen festgelegt. Daraus ergeben sich die folgenden sechs Absatzszenarien:

- Absatzszenario 1: die Gebäude an der Haupttrasse (gelbe Trasse) werden an das Wärmenetz bis zum **Jahr 2030** angeschlossen
- Absatzszenario 2: Erweiterung 1 wird bis 2045 zur Haupttrasse hinzugenommen
- Absatzszenario 3: Erweiterung 2 wird bis 2045 zum Absatzszenario 2 hinzugenommen
- Absatzszenario 4: Erweiterung 3 wird bis 2045 zum Absatzszenario 3 hinzugenommen

- Absatzszenario 5: Erweiterung 4 wird bis 2045 zum Absatzszenario 4 hinzugenommen
- Absatzszenario 6: Erweiterung 5 wird bis 2045 zum Absatzszenario 5 hinzugenommen

Die relevanten Eckdaten jedes Absatzszenarios sind in Tabelle 24 aufgeführt. Eine wichtige Rolle spielt die Wärmelinienichte, sie wird errechnet über die jährliche Wärmemenge, die pro Trassenmeter des Wärmenetzes abgenommen wird. Je höher die Wärmelinienichte, desto wirtschaftlicher ist der Bau eines Netzes. Die Anteile des Wärmeabsatzes wurden wie folgt angenommen:

- 45 % temperaturabhängige Heizwärme
- 30 % tageszeitabhängiger Trinkwarmwasserbedarf
- 25 % Gewerbe und Sonstiges

Für das neugebaute Netz im Quartier werden die Netzverluste in Höhe von 25 W/m_{Netztrasse} abgeschätzt. Der Wärmeabsatz liegt einer Anschlussquote der Einfamilien- und Reihenhäuser von 50 % zu Grunde. Der Anschluss von Mehrfamilienhäusern wurde auf 100 % festgelegt.

Tabelle 24: Abgeschätzte Eckdaten zum Wärmenetz der sechs Absatzszenarien (AS)

	Wärmeabsatz	Trassenlänge (inklusive Anbindeleitung)	Netzverluste	Wärmelinienichte über Wärmenetz	Spitzenlast
AS 1	6.239 MWh/a	1.158 m (2.397 m)	254 MWh/a	2,6 MWh/m a	2.643 kW _{th}
AS 2	6.158 MWh/a	1.565 m (3.176 m)	343 MWh/a	1,9 MWh/m a	2.619 kW _{th}
AS 3	6.324 MWh/a	1.685 m (3.378 m)	369 MWh/a	1,9 MWh/m a	2.692 kW _{th}
AS 4	6.863 MWh/a	2.243 m (4.282 m)	491 MWh/a	1,6 MWh/m a	2.932 kW _{th}
AS 5	8.170 MWh/a	2.727 m (5.233 m)	597 MWh/a	1,6 MWh/m a	3.490 kW _{th}
AS 6	8.466 MWh/a	2.861 m (5.548 m)	627 MWh/a	1,5 MWh/m a	3.618 kW _{th}

5.2.1.3 Potenziale für Erneuerbare Wärme

Die Gewinnung erneuerbarer Wärme erfordert zumeist einen hohen Bedarf an Fläche. Besonders in bestehenden Quartieren ist daher die Multicodierung von Flächen zielführend, um technische Anwendungen möglichst kompatibel mit anderen Nutzungen in das Gesamtenergiesystem zu integrieren. Die Potenziale werden quantifiziert und räumlich lokalisiert und anschließend dem Wärmebedarf gegenübergestellt.

Solarthermie

Die Dachflächen im Projektgebiet können einen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung liefern. Eine Alternative zu einer PV-Nutzung der Dachflächen besteht in der Möglichkeit, die Dachflächen zur Wärmeversorgung durch Solarthermie zu verwenden. Auch eine Kombination von PV und Solarthermie auf der gleichen Dachfläche oder durch Hybridmodule ist denkbar. Zu beachten ist, dass die höhere Last von solarthermischen Modulen entsprechende Anforderungen an die Statik des Daches stellt.

Solarthermie-Anwendungen eignen sich aufgrund der jahres- und tageszeitlichen Schwankungen der Sonneneinstrahlung nur in einem zeitlich begrenzten Rahmen zur Bereitstellung von Wärme. Durch den Einsatz von Pufferspeichern können Solarthermieranlagen solare Wärme in den Sommermonaten durchaus auch nachts zur Verfügung stellen. Der große Vorteil solcher Anlagen ist, dass sie je nach Kollektortyp Wärme direkt auf sehr hohen Temperaturniveaus von ca. 90 °C bereitstellen und so problemlos in den Vorlauf von Wärmenetzen einspeisen können. Für die Einbindung solarthermischer Wärme ist die geographische Nähe zum Einspeisepunkt ein wichtiges Kriterium. So kann auf lange Verbindungsleitungen oder Umbaumaßnahmen an den Wärmeübergabestationen verzichtet werden.

Grundsätzlich ist bei Solarthermieranlagen zwischen weitverbreiteten Flachkollektoren (FK) und den ertragsreicheren Vakuumröhrenkollektoren (VKR) zu unterscheiden. Bei einer Temperaturdifferenz von 80 °C zwischen der mittleren Kollektortemperatur und der Umgebungstemperatur weisen Flachkollektoren spezifische Kollektorleistungen von ca. 350 kWh/m² Bruttokollektorfläche auf. Die Leistungen von Vakuumröhrenkollektoren sind mit ca. 500 kWh/m² deutlich höher und daher für Gebiete mit sehr geringem Flächenpotenzial von Vorteil. Röhrenkollektoren zeichnen sich jedoch durch etwa 30 % höhere Investitionskosten im Vergleich zu Flachkollektoren aus.

Dachflächenpotenzial

Das Potenzial zur solaren Wärmeerzeugung wird analog zur potenziellen solaren Stromerzeugung geodatenbasiert bestimmt. Hierfür werden gebäudescharf Parameter wie Dachart, Dachausrichtung und Dachgrundfläche erfasst und mit Kennzahlen von marktüblichen Solarthermiemodulen verrechnet. Bereits belegte oder stark verschattete Dachflächen werden bei der Potenzialermittlung nicht berücksichtigt.

Bezogen auf die nutzbare Solarfläche wird von einem jährlichen Wärmeertrag von 350 kWh/m² ausgegangen. Der gesamte potenzielle solare Wärmeertrag im Projektgebiet beläuft sich demnach auf 10.700 MWh/a, was etwa 48 % des Endenergieverbrauchs im Quartier entspricht.

Die Auswertung der Dachflächenanalyse für solarthermische Anwendungen ist in Abbildung 39 dargestellt.



Projektgebiet - Solareignung

Solarthermie Potenzial	
sehr gut	mit Einschränkung
gut	ungeeignet
	belegt

Erstellt von: **ZEBALU** **AVERDUNG** **C/O ZUKUNFT**

Abbildung 39: Dachflächenpotenziale für solarthermische Anwendungen im Quartier Ortskern Oststeinbek

Freiflächenpotenzial

Das Freiflächenpotenzial im Quartier ist bedingt durch die dichte Bebauung und angrenzenden genutzten Flächen sehr gering. Deshalb wurden Freiflächensolarthermieranlagen als nicht umsetzbar eingestuft und im weiteren Verlauf des Quartierkonzepts nicht weiter betrachtet. Freiflächenanlagen würden sich jedoch deutlich besser zur Einspeisung in ein Wärmenetz eignen.

Aerothermie

Unter Aerothermie wird die thermische Nutzung der Außenluft als Wärmequelle verstanden. Über ein Rückkühlwerk wird die Außenluft an eine Wärmepumpe geleitet, welche die Wärmeenergie auf das gewünschte Temperaturniveau anhebt. Die Rückkühlwerke werden im Freien in der Nähe oder auf dem Dach der Energiezentralen platziert. Die Leistung ist dabei frei skalierbar, je nachdem, wie viel Platz für die Rückkühlwerke besteht. Abbildung 40 zeigt eine Freiflächen-Luftwärmepumpe mit einer Leistung von einem Megawatt in unmittelbarer Nähe zu einer Wohnsiedlung in Dänemark.



Abbildung 40: 1 MW Luft-Wärmepumpe in Slagslund Dänemark²⁵

Laut Angaben von Hersteller:innen ist die Nutzung der Außenluft als Wärmequelle grundsätzlich bis zu einer Temperatur von -20 °C möglich. Bei diesen Temperaturen ist allerdings kein effizienter Betrieb einer Wärmepumpe mehr möglich. Grundsätzlich gilt: Je höher die Außenlufttemperatur, desto effizienter arbeitet die Wärmepumpe.

Die Analyse wird in diesem Fall für das Absatzszenario 1 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 41 beispielhaft veranschaulicht und für verschiedene Grenztemperaturen in Tabelle 25 zusammengefasst.

²⁵ Urheber PlanEnergi

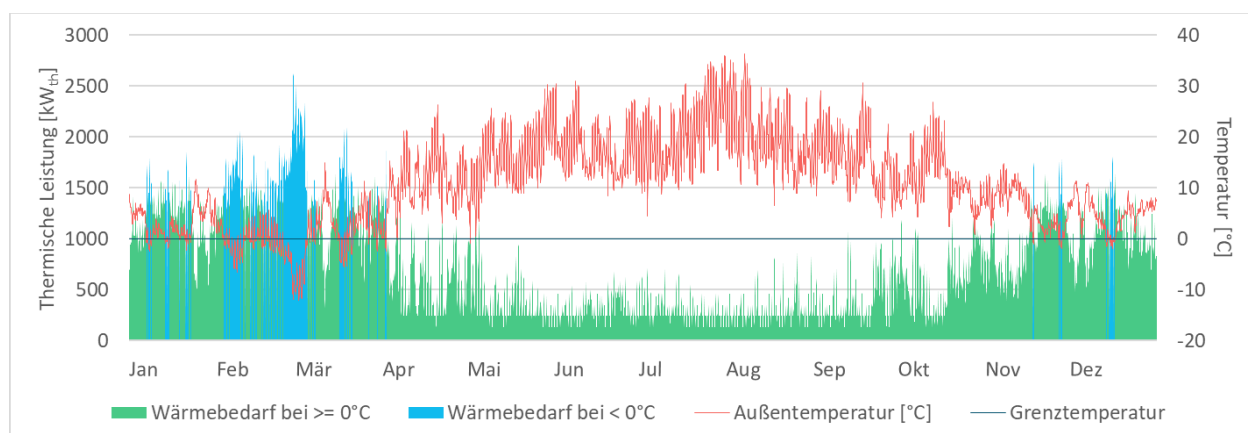


Abbildung 41: Abschätzung des aerothermischen Potenzials durch die Lastganganalyse für Absatzszenario 1 und eine Grenztemperatur von 0 °C

Bei einer Deckung des Wärmebedarfes über Luftwärmepumpen bis zu einer Außenlufttemperatur von 5 °C, kann im Mittel 45 % des Wärmebedarfes gedeckt werden. Dieser Anteil steigt auf bis zu 96 % bei einer Grenztemperatur von -5 °C.

Tabelle 25: Ergebnisse der Abschätzung des aerothermischen Potenzials mittels einer Lastganganalyse über den gewählten Grenztemperaturen

	Wärmebedarfsdeckung	Zu deckende Lastspitze
Aerothermisches Potenzial bei einer Grenztemperatur von 5 °C	2,9 GWh/a – 45 %	1.375 kW _{th}
Aerothermisches Potenzial bei einer Grenztemperatur von 0 °C	5,1 GWh/a – 79 %	1.773 kW _{th}
Aerothermisches Potenzial bei einer Grenztemperatur von -5 °C	6,2 GWh/a – 96 %	2.060 kW _{th}
Aerothermisches Potenzial bei einer Grenztemperatur von -20 °C	6,5 GWh/a – 100 %	2.643 kW _{th}

Die für die einzelnen Szenarien benötigte Leistung der Rückkühlwerke sowie der Flächenbedarf werden in den folgenden Unterkapiteln untersucht.

Die Standorteignung für die Aufstellung von Rückkühlern und damit einhergehend auch einer Energiezentrale hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zum einen muss ausreichend Platz für eine solche Anlage vorhanden sein, die beispielsweise für eine 1 MW-Luft-Wärmepumpe ca. zwanzig mal dreißig Meter betragen kann. Des Weiteren muss aus Lärmschutzgründen ausreichend Platz zur Wohnbebauung gehalten, jedoch die Nähe zum Wärmenetz gewahrt werden. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren sind in

Abbildung 42 beispielhaft sieben verschiedene Bereiche bezeichnet, welche für eine potenzielle Standort-suche infrage kommen.

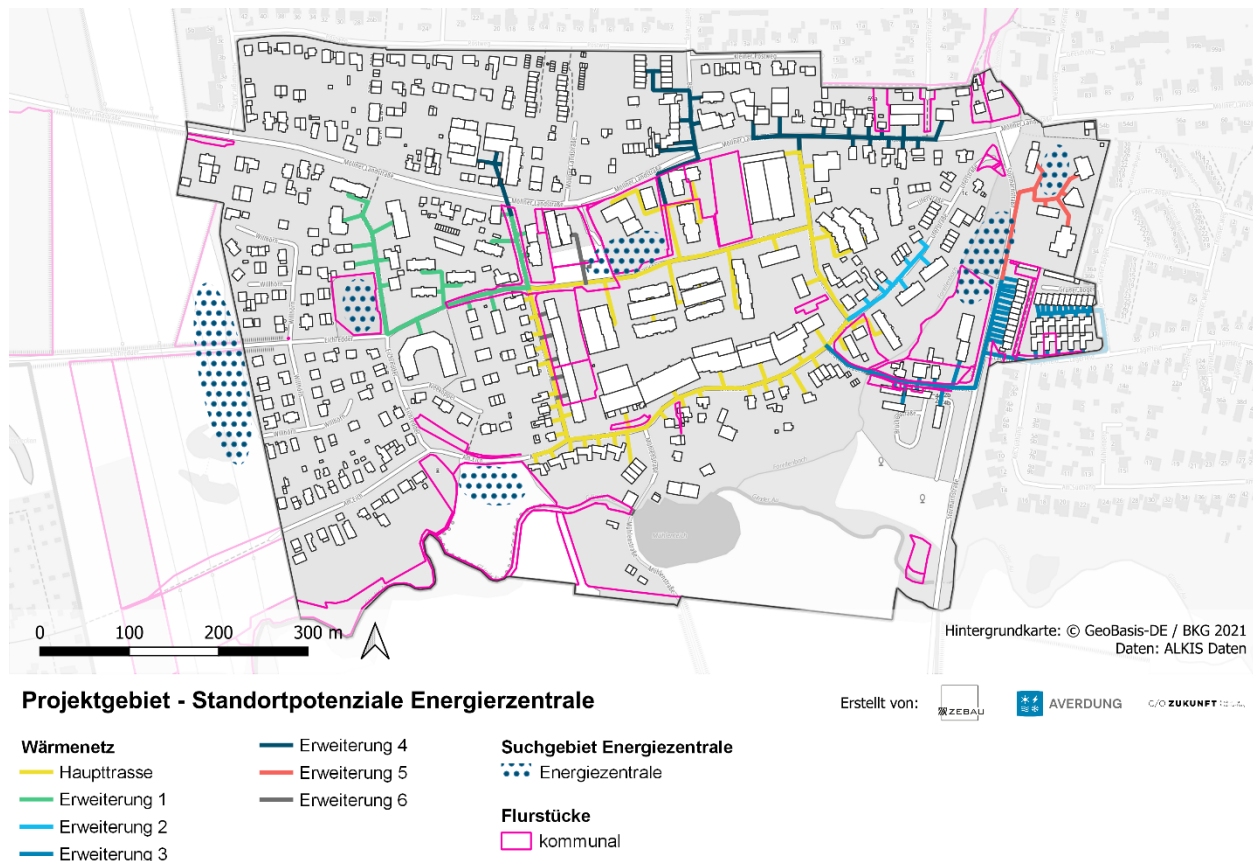


Abbildung 42: Potenzielle Standorte für eine Energiezentrale unter Berücksichtigung der kommunalen Flurstücke und Nähe zum potenziellen Wärmenetz

Der potenzielle Standort westlich vom Quartier befindet sich außerhalb des Wohngebietes und hat den Vorteil, das Stadtbild nicht zu beeinflussen und ausreichend Abstände zur Wohnbebauung einhalten zu können. Außerdem befinden sich potenzielle Geothermieflächen in unmittelbarer Nähe, wodurch hier kurze Anbindeleitungen und somit geringere Kosten für die Geothermienutzung möglich wären. Der Nachteil des Standorts birgt die vergleichsweise hohe Entfernung zur Wärmenetztrasse, was wiederum mit hohen Kosten für längere Wärmenetzrohre verbunden ist, und die Nutzung einer Ausgleichsfläche, wodurch an einem anderen Ort wieder eine neue Ausgleichsfläche entstehen müsste.

Ein weiterer potenzieller Standort befindet sich auf dem Spielplatz am Eichredder. Ökonomisch von Vorteil ist die direkte Nähe zur Wärmenetztrasse. Technisch anspruchsvoll wären ggf. die hohen Anforderungen an den Schallschutz, da die Abstände zur Wohnbebauung maximal dreißig Meter betragen. Aus Sicht eines lebenswerten Quartiers hat dieser Standort den Nachteil, den großen Spielplatz mit Fußballfeld zu verdrängen.

Der potenzielle Standort südlich der Straße Am Eich ermöglicht einen ausreichend großen Abstand zur Wohnbebauung und eine geringe Entfernung zur Wärmenetztrasse. Außerdem wäre hier eine geringe Anbindeleitung an das Abwassersiel in der Uferstraße gewährleistet, welches sich für eine Abwasser-

Wärmepumpe eignet. Von Nachteil ist hier ebenfalls das Verdrängen einer Ausgleichsfläche und eine schwierige Topografie.

Ein weiterer potenzieller Standort befindet sich sehr zentral im Quartier südlich der Begegnungsstätte am Eichredder. Hier ist die Nähe zur Wärmenetztrasse gegeben und in direkter Umgebung befinden sich kleine Geothermiepoteziale. Mit entsprechenden Schallschutzmaßnahmen wird hier die Entfernung zur Wohnbebauung als ausreichend angesehen. Da hier keine weiteren Nachteile zu erkennen sind, wird hier eine weitere Prüfung für das Aufstellen einer Energiezentrale empfohlen.

Im Osten des Quartiers befindet sich ein potenzieller Standort auf dem Gelände der Feuerwehr und nördlich direkt darüber ein weiterer auf einer Grünfläche. Beide haben den Vorteil, nah an der Wärmenetztrasse und ebenfalls in der Nähe des zuvor erwähnten Abwassersieles in der Uferstraße zu liegen. Auch die Abstände zur Wohnbebauung werden hier mit Lärmschutzmaßnahmen als ausreichend bewertet. Bei Hochwasser steht diese Fläche allerdings unter Wasser, weshalb hier höhere Bauschutzmaßnahmen erforderlich wären. Inwiefern diese Plätze von der Feuerwehr genutzt werden, wäre außerdem zu klären. Ein weiterer Nachteil des nördlichen Standortes auf der Grünfläche ist, dass dies keine kommunale Fläche ist und deshalb erst mit dem Eigentümer eine Nutzung zu klären wäre.

Der östlichste potenzielle Standort im Quartier befindet sich auf dem Grundstück der Kirche an der Stornarnstraße. Hier ist der Abstand zur Wohnbebauung ausreichend groß, jedoch die Entfernung zum Wärmenetz vergleichsweise hoch gegenüber den anderen Standorten. Weitere Nachteile sind die Verdrängung der Spielfläche zur zugehörigen KiTa und dass es kein kommunales Grundstück ist, weshalb hier die Kirche für eine potenzielle Realisierung hinzugezogen werden müsste.

Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie nutzt den Untergrund bis zu einer Tiefe von ca. 400 m und Temperaturen von bis zu 25 °C für das Beheizen und Kühlen von Gebäuden, technischen Anlagen oder Infrastruktureinrichtungen. Hierzu wird die Wärme oder Kühlenergie aus den oberen Erd- und Gesteinsschichten oder aus dem Grundwasser gewonnen. 2020 wurde oberflächennahe Geothermie in Deutschland bei über 440.000 Ein- oder Mehrfamilienhäusern, öffentlichen Einrichtungen, Krankenhäusern, Schulen oder Gewerbebetrieben verwendet²⁶. Jährlich kommen ca. weitere 20.500 oberflächennahe Geothermieanlagen dazu. Die Nutzung von Erdwärme ist Stand der Technik und die Erschließung ist überall dort möglich, wo die Bodeneigenschaften und genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen es zulassen.

In Abbildung 43 sind die Trinkwasserschutzgebiete, -gewinnungsgebiete und Grundwasserentnahmeflächen mit einem Radius von 1.000 m um die Grundwasserentnahmestelle dargestellt, in denen eine geothermische Nutzung nicht zulässig oder erschwert wäre. Darin ist zu erkennen, dass diese Gebiete außerhalb der Quartiergrenzen liegen und somit keine offensichtlichen wasserrechtlichen Einschränkungen im Quartier vorzufinden sind.

²⁶ <https://www.geothermie.de/geothermie/geothermische-technologien/oberflaechennahe-geothermie.html>



Abbildung 43: Einschränkungsbereiche für Geothermie durch Trinkwasserschutzgebiete, -gewinnungsgebiete und Grundwasserentnahmefläche mit dem Radius von 1.000 m um die Grundwasserentnahmestellen

Der Boden in einer Tiefe von 100 Meter unter der Erdoberfläche besitzt in weiten Teilen des Quartiers eine Wärmeleitfähigkeit von 1,8 bis 2,0 W/m K. Dies ist in Abbildung 44 veranschaulicht. Wird hier ein Erdsondenfeld in den Boden eingebracht unter Berücksichtigung eines Mindestabstandes von 8 m zur nächsten Erdsonde, ergibt sich nach VDI 4640 eine längenspezifische Entzugsleistung von rund 21 bis 33 W/m. Dies gilt unter der Annahme einer Sondentiefe von 100 m und der Jahresvollaststunden von 1.800 h/a, bei der eine beinahe vollständige Regeneration des Erdsondenfeldes im Sommer gewährleistet werden kann. Die längenspezifische Entzugsleistung variiert in Abhängigkeit der Anlagennutzung (nur Heizen oder Heizen und Trinkwarmwassererwärmung) und der maximalen Austrittstemperatur der Sole aus der Wärmepumpe bei Spitzenlast (-5 bis 0 °C).

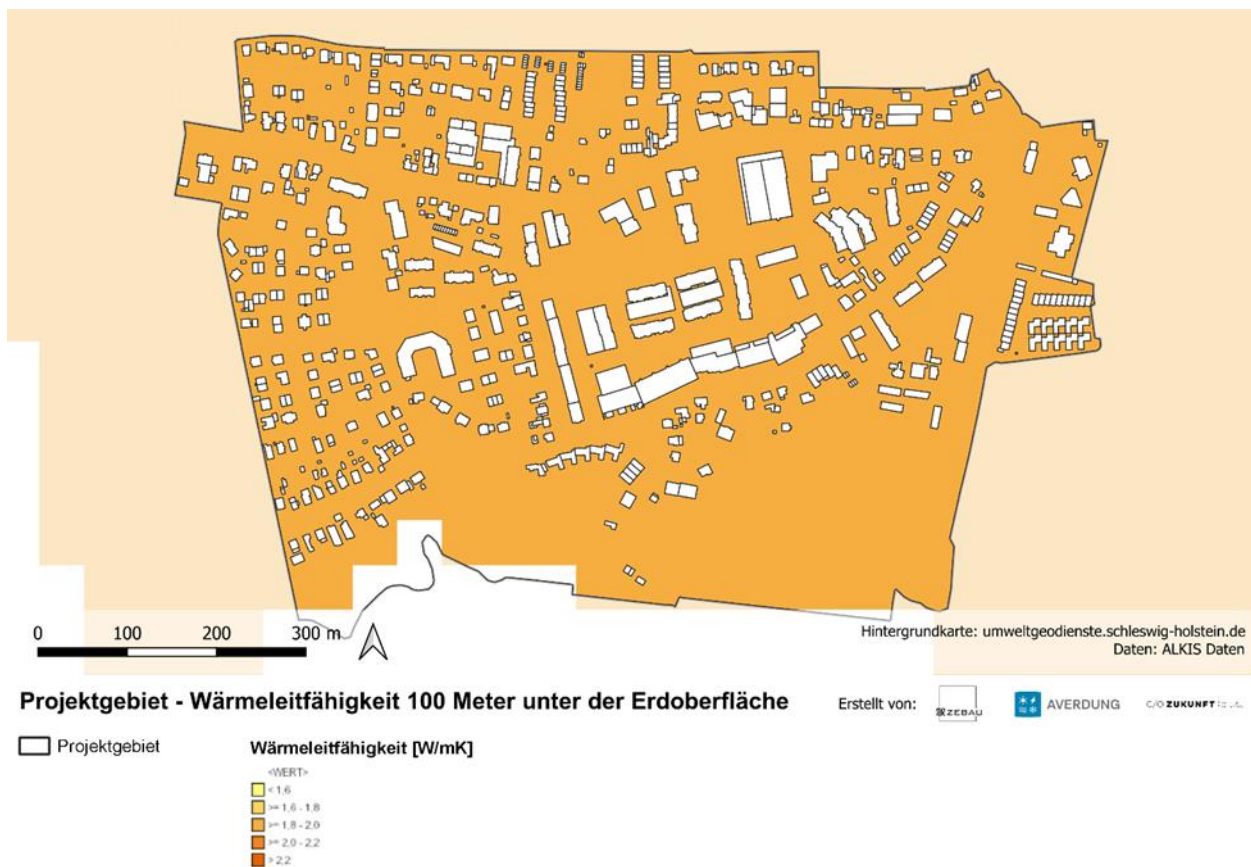


Abbildung 44: Wärmeleitfähigkeit 100 m unter der Erdoberfläche im Quartier

In Abbildung 45 sind die Potenzialflächen für eine geothermische Nutzung eingezeichnet. Auffällig ist, dass der Baumbestand insbesondere zwischen den Mehrfamilienhäusern die Potenzialflächen stark einschränkt. Im Quartier wurden größere Potenzialflächen hauptsächlich im südlichen Teil identifiziert, welche sich überwiegend auf nicht kommunalen Flächen oder Ausgleichflächen befinden. Kleinere Flächen für eine geothermische Nutzung sind auf den kommunalen Grundstücken des Rathauses, der Begegnungsstätte, des Spielplatzes und der Feuerwehr denkbar. Außerhalb des Quartiers befinden sich insbesondere westlich der Quartiersgrenze unter den Starkstromüberleitungen größere Potenzialflächen, welche sich auch auf kommunalen Grundstücken befinden. Dieses sind jedoch auch Ausgleichsflächen, weshalb eine geothermische Nutzung erschwert sein könnte.

Welche Flächen für die geothermische Nutzung für die Wärmeversorgung mit einem Wärmenetz infrage kommen, hängt neben den zuvor betrachteten Faktoren (kommunale Fläche, Abstand zu Baumkronen, Ausgleichsflächen etc.) von der Nähe zum potenziellen Wärmenetz und dem Standort der dazugehörigen Energiezentrale ab. Deshalb ist auch für die geothermische Flächennutzung die Standortwahl der Energiezentrale, wie bereits im Abschnitt Aerothermie beschrieben, entscheidend und für eine Umsetzung näher zu betrachten.



Projektgebiet - Potenzialflächen Geothermie

- Projektgebiet
- Geothermieflächen
- kommunale Flurstücke

Erstellt von: ZEBALU AVERDUNG C/O ZUKUNFT

Abbildung 45: Potenzialflächen für eine geothermische Nutzung auf kommunalen und nicht kommunalen Flächen innerhalb und außerhalb der Quartiersgrenze

In Tabelle 26 sind potenzielle Leistungen und Erträge nach VDI 4640 abgeschätzt. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass diese Werte in der Realität niedriger sein können, da die VDI 4640 eine Berechnungsgrundlage für kleine Erdsondenfelder (bis zu 30 kW) beinhaltet. Deshalb wird hier ein Faktor von 0,7 vor die für fünf Erdsonden berechneten Erträge gesetzt, welcher sich durch die Auftragung von einer bis fünf Erdsonden über die berechneten Erträge nach VDI 4640 abschätzen lässt für größere Erdsondenfelder. Sollte eine Erschließung der geothermischen Potenziale beschlossen werden, gilt es hier detailliertere Berechnungen durchzuführen. Die variierenden Werte hängen wie zuvor beschrieben von der Anlagennutzung und der Wahl der maximalen Austrittstemperatur der Sole aus der Wärmepumpe bei Spitzenlast ab.

Tabelle 26: Ertragsabschätzung nach VDI 4640 der geothermischen Potenzialflächen auf kommunalen Flächen innerhalb (Kommunal), nicht kommunalen Flächen innerhalb (Innerhalb) und Flächen außerhalb (Außerhalb) des Quartiers

Gebietsbeschreibung	Fläche [m²]	Sonden-zahl	Nach VDI 4640 abgeschätzte Entzugsleistung [kW _{th}]	Nach VDI 4640 abgeschätzte Entzugswärme [MWh/a]
Kommunal	10.899 m²	167	0,7*(346 bis 557) kW _{th}	0,7*(623 bis 1.003) MWh/a
Innerhalb	25.659 m²	398	0,7*(825 bis 1.327) kW _{th}	0,7*(1.485 bis 2.389) MWh/a
Außerhalb	76.222 m²	1.188	0,7*2.463-3.962 kW _{th}	0,7*4.433-7.132 MWh/a

Aquathermie

Generell ist die Nutzung von Abwasser als Wärmequelle möglich, sofern der Transport- und Reinigungsprozess dadurch nicht beeinträchtigt wird. Für die wirtschaftliche Nutzung können die folgenden Rahmenbedingungen als Orientierung dienen:

- Mindestabfluss: 10 l/s
- Kanaldurchmesser: ab DN 400
- Sohlgefälle: ab 1 ‰
- Abwassertemperatur: min. 8 °C

Die Anfrage beim Zweckverband Südstormarn und die Auswertung des Kanalkatasters ergeben, dass ein großer Kanal in der Uferstraße die technischen Rahmenbedingungen erfüllt. Durch den Kanal in der Uferstraße wird das Abwasser nach Hamburg geleitet. Weiter westlich befindet sich die Übergabestation, in der das Abwasser an Hamburg Wasser übergeben wird. Der besagte Kanal mit den Dimensionen 850/1400 ist der Einzige im Quartier, der eine für die Abwassernutzung geeignete Größe aufweist. Mit einer Länge von ca. 400 m und einem durchschnittlichen minimalen Trockenwetterabfluss von 40 l/s steht genügend Potenzial für eine Nutzung der Abwasserwärme zur Verfügung.

Auf Anfrage bei der Firma Uhrig, welche Wärmetauscher für Abwasserkanäle herstellt, konnte eine grobe Auslegung eines potenziellen Wärmetauschers eingeholt werden. Laut Uhrig sind durch 380 m Wärmetauscherlänge bei einer Temperatur von ca. 11 °C Heizleistungen einer nachgeschalteten Wärmepumpe von ca. **667 kW** zu erreichen. Bei einer ganzjährigen Nutzung ließen sich so ca. **5.843 MWh Wärme pro Jahr** aus dem Abwasser bereitstellen.

Laut des damaligen Geschäftsführers des Zweckverbandes bestehen keine Anforderungen an die Wassertemperatur bei der Übergabe an Hamburg Wasser und eine positive Rückmeldung von Hamburg Wasser wurde eingeholt. Generell würde der Zweckverband eine Umsetzung der Abwasserwärme unterstützen, solange eine Nachfrage besteht und die technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen geklärt sind.

Biomasse

Höhere Anteile erneuerbarer Energien können durch den zusätzlichen Einsatz regenerativer Brennstoffe erreicht werden. Für Versorgungsvarianten mit einem hundertprozentigen Anteil Erneuerbarer Energien müssen solche Potenziale häufig erschlossen werden. Meistens sind diese Potenziale bei ausreichender Verfügbarkeit als Option nutz- und umsetzbar.

Biomethan

Bei Biomethan handelt es sich um ein auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas. Biogas enthält im Gegensatz zu Erdgas geringere Mengen an Methan und weist unterschiedliche Verunreinigungen auf. Nach einer entsprechenden Aufbereitung kann das Biomethan, das dann ähnliche Heizwerte wie handelsübliches Erdgas aufweist, ins Erdgasnetz eingespeist und wie Erdgas verwendet werden. Eine deutschlandweite Massenbilanzierung stellt sicher, dass nur die Menge an Biomethan verkauft wird, die auch tatsächlich hergestellt wurde. Ähnlich wie beim Bezug von Ökostrom erfolgt die Belieferung mit Biomethan nur bilanziell, da es über das Erdgasnetz bezogen wird.

Eingesetzt werden kann Biomethan beispielsweise in Gaskesseln oder Blockheizkraftwerken. BHKWs, die mit 100 % Biomethan betrieben werden, erhalten Stromvergütungen nach dem EEG und nicht nach dem KWKG. Die Preise für Biomethan aus nachwachsenden Rohstoffen sind durch Nachfrage und Angebot an den Erdgaspreis gekoppelt, die Nachfrage nach Biomethan ist bereits vorhanden und wird weiter steigen. Es ist davon auszugehen, dass Biomethan in den nächsten Jahren preislich immer oberhalb vom

Erdgaspreis bezogen werden kann. Aktuell ist die Nachfrage nach Biomethan so hoch, dass zum Teil kein zertifiziertes Biomethan auf dem Markt erworben werden kann. Der Einsatz von Biomethan wirkt sich zudem negativ auf die Wirtschaftlichkeit aus.

Feste Biomasse

Alternativ zu Biomethan kann auch feste Biomasse zum Einsatz kommen. Die Wärmeversorgung ganzer Quartiere mit fester Biomasse ist aufgrund der Wertigkeit des Brennstoffes und der Nutzungskonkurrenz umstritten. Ab einer Größenordnung von mehreren Megawatt beschränken sich die am Markt üblichen technischen Optionen zudem zumeist auf die Verbrennung von Holzhackschnitzeln. Bei der Verbrennung werden nicht unerhebliche Mengen von Feinstaub emittiert. Zudem entstehen weitere Emissionen beim Transport und der Verarbeitung der Biomasse. Biomasse weist im Vergleich zu anderen erneuerbaren Technologien eine deutlich schlechtere Flächeneffizienz auf und steht in Flächenkonkurrenz zum Anbau von Nahrungsmitteln.

Dennoch sollte Biomasse nicht pauschal als Wärmequelle abgelehnt werden. So lange Biomasse zur Abdeckung der Lastspitzen genutzt und nicht im monovalenten Betrieb verwendet wird, ist dieser nachwachsende Rohstoff als Puzzlestück für eine Dekarbonisierungsstrategie zu berücksichtigen.

Neben Holzhackschnitzeln werden Pellets aus verschiedenen Grundmaterialien wie Holz, Stroh, Getreide, etc. verwendet.

Für eine nachhaltige Wärmeversorgung ist die Herkunft der Rohstoffe von großer Bedeutung. So sollte beispielsweise bei Pellets darauf geachtet werden, dass diese überwiegend aus regionalen Reststoffen oder Kalamitätsholz (aufgrund von Sturmschäden, Trockenheit und/oder Schädlingsbefall anfallendes Holz) hergestellt werden. Pellets führen im Vergleich zu Hackschnitzeln insbesondere in kleineren Anlagen zu einem störungsfreieren und emissionsärmeren Betrieb.

Ein großes Hemmnis bei der Nutzung von Festbrennstoffen besteht insbesondere durch die fehlenden Flächen zur Lagerung von Rohstoffen. Zudem müssen diese Rohstoffe regelmäßig mit LKW-Ladungen zur Energiezentrale geliefert werden.

5.2.1.4 Nachhaltige Wärmeversorgungsvarianten

Im Folgenden wird für das erste Absatzszenario zwischen drei verschiedenen Versorgungsvarianten verglichen und daraus eine besonders nachhaltige Versorgungsvariante unter Berücksichtigung des ökonomischen Aufwands herausgestellt.

Aus der Gegenüberstellung der verfügbaren Potenziale und der Wärmeabsatzszenarien und unter Berücksichtigung der rechtlichen Anforderungen resultiert ein Erzeugerkonzept, das hauptsächlich aus Wärmepumpentechnologien besteht. Die Solarthermieanlagen werden aufgrund der hohen Diskrepanz zwischen dem Solarangebot und dem Wärmebedarf und aktuell noch recht hohen Investitionskosten nicht in das Erzeugerkonzept einbezogen. Zur Spitzenlasterzeugung werden Anlagen wie Erdgas- bzw. Biomethanheizkessel, Pflanzenölheizkessel und Elektrodenheizkessel angenommen.

Die drei Varianten unterscheiden sich in den Erzeugungstechnologien wie folgt:

- Variante 1: Abwasser- und Luft-Wärmepumpe
- Variante 2: Abwasser-, Luft- und Erdsonden-Wärmepumpe mit Nutzung der Erdsondenflächen am Rathaus Oststeinbek
- Variante 3: Luft-Wärmepumpe

In allen drei Varianten wird ein Elektrodenheizkessel als Spitzenlastkessel simuliert.

Abbildung 46 zeigt die Anteile der jeweiligen Wärmeerzeuger.

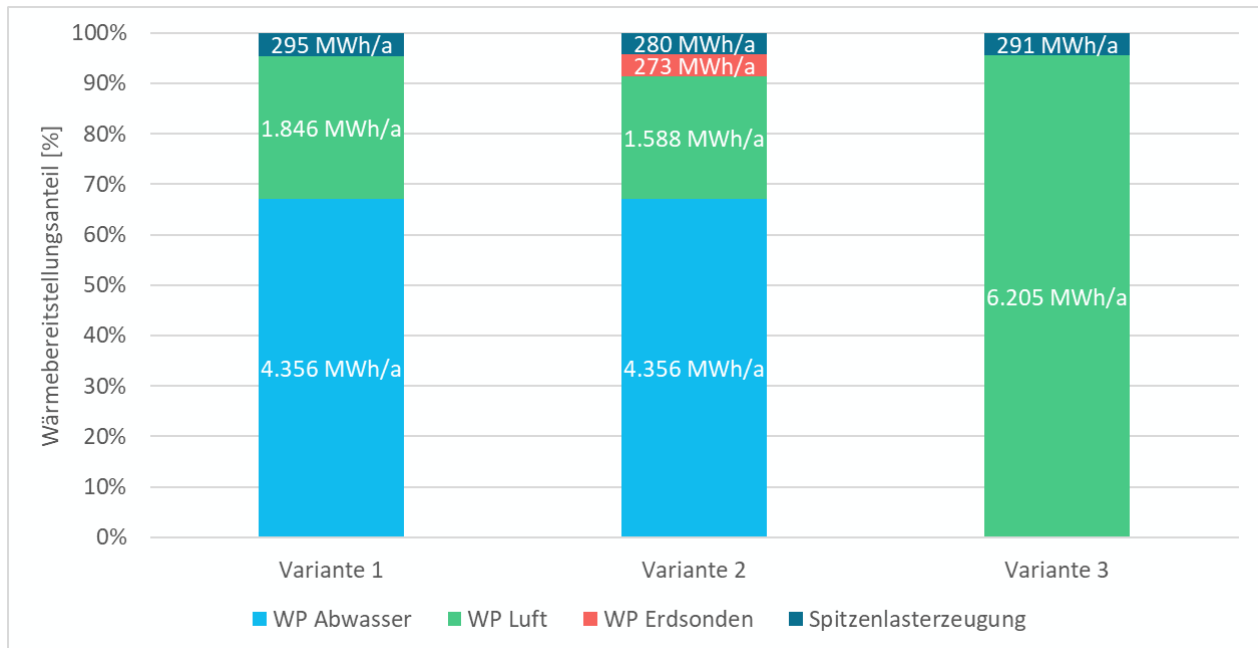


Abbildung 46: Anteil der Wärmeerzeuger an der Wärmebereitstellung der drei Varianten für Absatzszenario 1

Alle drei Varianten wurden in dem Simulationsprogramm energyPRO stundengenau für ein Jahr simuliert, was in Abbildung 47, Abbildung 48 und Abbildung 49 dargestellt ist.

Das Ergebnis der Simulation sind genaue Angaben zu den erforderlichen Anlagengrößen und dem Zusammenspiel mit den Wärmespeichern.

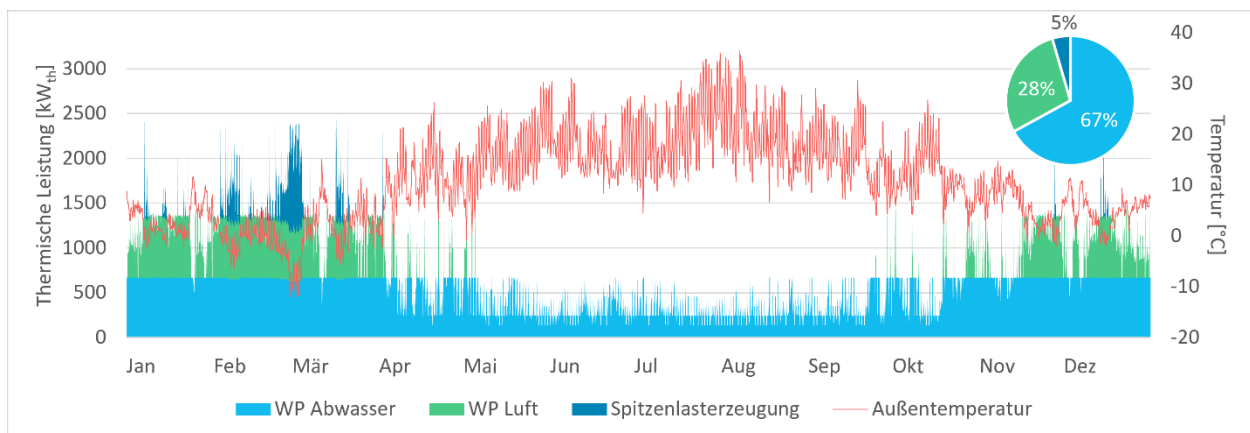


Abbildung 47: Simulationsergebnis der Wärmeversorgung im Jahresverlauf für Variante 1 im Absatzszenario 1

In Variante 1 ist zu sehen, dass die Abwasser-Wärmepumpe über das Jahr die Grundlast bereitstellt und somit im Sommer keine zusätzlichen Bereitstellungstechnologien erforderlich sind. Bei Außentemperaturen unter 10 °C wird die Luft-Wärmepumpe dazugeschaltet, um den erhöhten Wärmebedarf zu decken. Sinkt die Außentemperatur unter 0 °C stellt der Spitzenlastkessel die restliche Wärme zur Verfügung, die von den Wärmepumpen nicht mehr gedeckt werden. In Summe wird damit 67 % des Wärmebedarfs von der

Abwasser-Wärmepumpe und 28 % von der Luft-Wärmepumpe bereitgestellt. Die Spitzenlasterzeugung deckt 5 % des Wärmebedarfs ab.

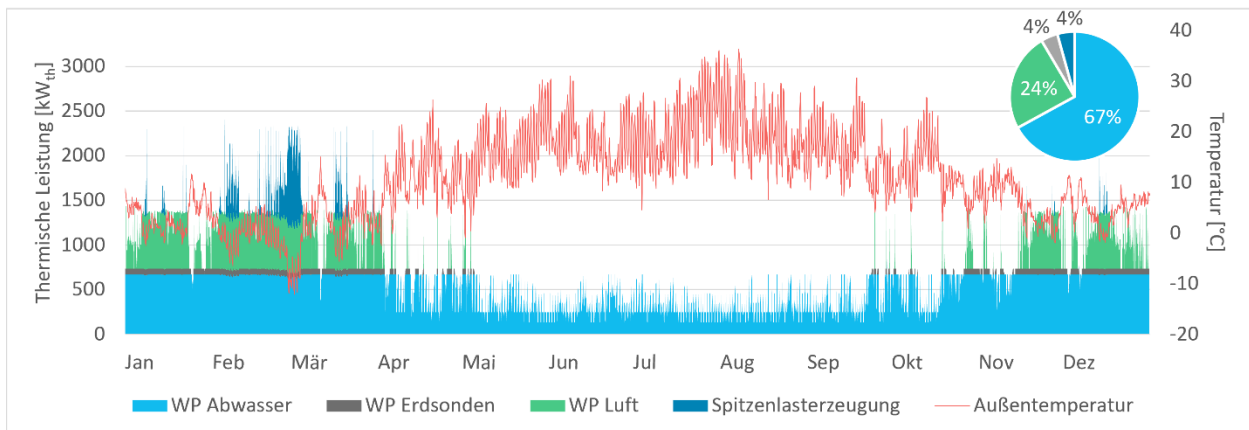


Abbildung 48: Simulationsergebnis der Wärmeversorgung im Jahresverlauf für Variante 2 im Absatzszenario 1

Variante 2 hat zusätzlich zu Variante 1 noch eine Sole-Wärmepumpe eingebunden, welche mit Erdwärme aus potenziellen Erdsonden am Rathaus gespeist wird. Diese übernimmt im Winter einen kleinen Teil der Grundlastabdeckung, wodurch die Luft-Wärmepumpe weniger Wärme bereitstellt. Über das Jahr betrachtet übernimmt die Erd-Wärmepumpe 4 % der Wärmebedarfsdeckung und die Luft-Wärmepumpe 24 %.

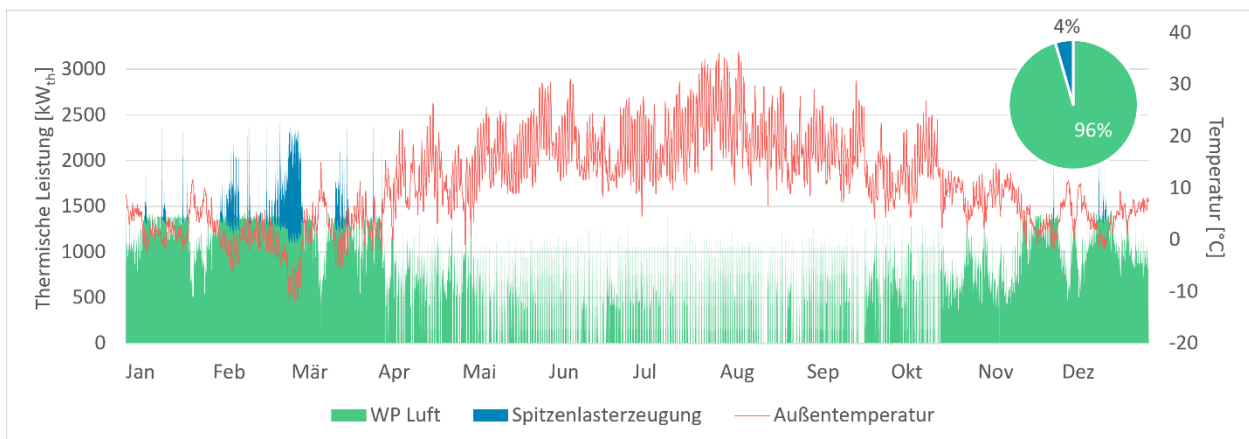


Abbildung 49: Simulationsergebnis der Wärmeversorgung im Jahresverlauf für Variante 3 im Absatzszenario 1

In Variante 3 fällt die Abwasser-Wärmepumpe weg und wird durch eine Luft-Wärmepumpe ersetzt. Hier wird insbesondere im Sommer deutlich, dass die Wärmespeicherung zur Bedarfsdeckung beiträgt, da die Luft-Wärmepumpe teilweise über die Bedarfsspitzen hinaus Wärme bereitstellt. Die Luft-Wärmepumpe stellt hier 96 % der Wärme über das Jahr zur Verfügung und der Spitzenlastkessel entsprechend 4 %.

Für die wirtschaftliche Bewertung der aufgeführten Versorgungsvarianten, wurde eine Vollkostenrechnung durchgeführt. Das Ergebnis sind durchschnittliche netto Wärmegestehungskosten für einen Betrachtungszeitraum von zwanzig Jahren. Der Berechnung zu Grunde liegen Annahmen aus der folgenden Tabelle 27. Die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sind als grobe Richtwerte zu verstehen, um

insbesondere einen Vergleich der unterschiedlichen Varianten darstellen zu können. In der Realität können die Werte abweichen.

Tabelle 27: Annahmen zur Wirtschaftlichkeitsberechnung

Parameter	Wert und Einheit
Strommix (Mittlerer Nettopreis exkl. EEG-Umlage)	20,6 ct/kWh
Wärmepumpen-Stromtarif (Mittlerer Nettopreis exkl. Umlagen)	18,5 ct/kWh
Erdgas Hi (Nettopreis exkl. CO ₂ -Bepreisung)	7,0 ct/kWh
Biomethan (Nettopreis exkl. CO ₂ -Bepreisung)	10,3 ct/kWh
Erdgas Hi CO ₂ -Bepreisung	3,23 ct/kWh (160 €/tCO ₂)
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Zins für abzuschreibende Investitionen	2 %
Baunebenkosten	20 %
Puffer für Unvorhergesehenes	10 %

Ergebnisse der drei Varianten sind in Tabelle 28 zu finden. Hier sind neben den energiespezifischen CO₂-Emissionen der Anteil erneuerbarer Wärme, der Primärenergiefaktor, der spezifische Wärmeabsatzpreis inkl. Betriebsförderung, spezifische Investitionen, Gesamtinvestitionen und die Förderquote für alle drei Varianten aufgelistet.

Tabelle 28: Simulationsergebnisse der drei Erzeugungsvarianten für Absatzszenario 1

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Spez. CO₂-Emissionen	83 g/kWh	82 g/kWh	120 g/kWh
Anteil Erneuerbare Wärme	95 %	96 %	96 %
PEF	0,49	0,49	0,70
Spez. Wärmeabsatzpreis inkl. Betriebsförderung	10,7 ct/kWh	11,2 ct/kWh	12,2 ct/kWh
Spez. Investitionen	2.780 €/kW	3.068 €/kW	2.324 €/kW
Gesamtinvestitionen inkl. Nebenkosten und Förderung	5.332.977 €	5.857.959 €	4.495.204 €
Förderquote	27 %	28 %	27 %

Der Einfluss der Betriebsförderung auf den Wärmeabsatzpreis für die drei Varianten ist in Abbildung 50 veranschaulicht. Im Mittel sinkt der Wärmeabsatzpreis durch die Betriebsförderung um rund 2,3 ct/kWh.

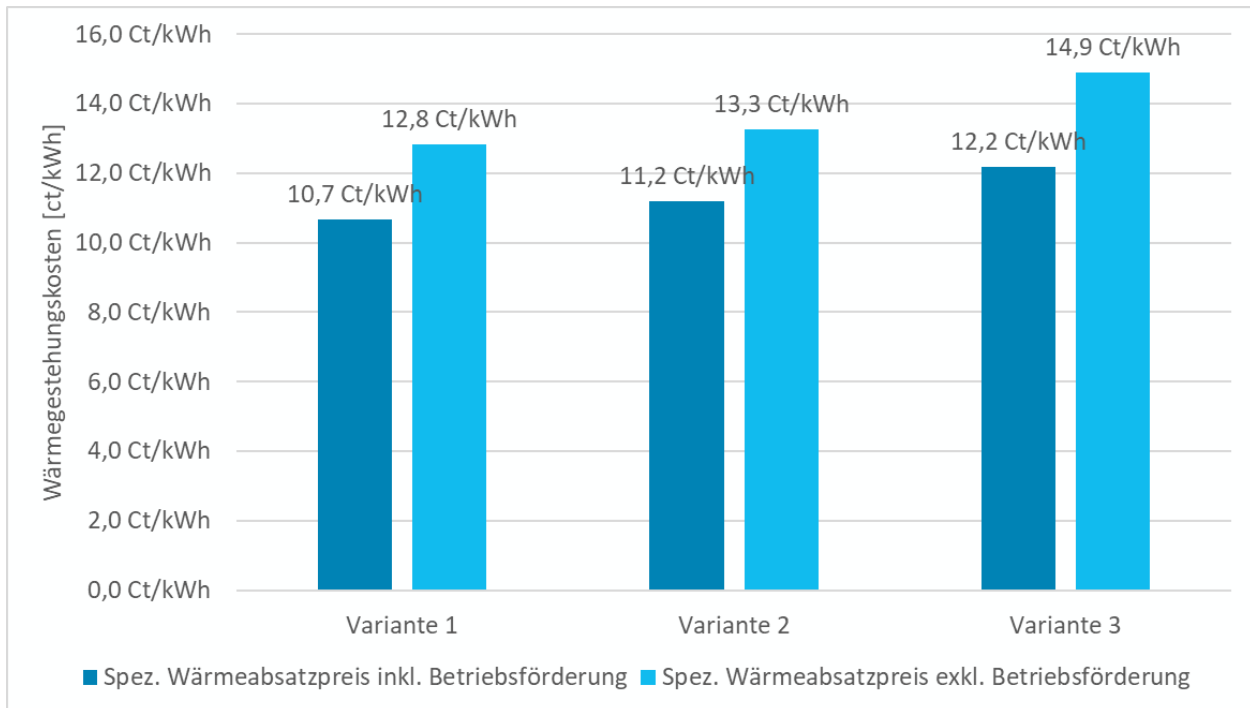


Abbildung 50: Energiespezifischer Wärmeabsatzpreis inklusive und exklusive der Betriebsförderung für die drei Versorgungsvarianten in Absatzszenario 1

Der Ausstoß an CO₂-Emissionen im Jahr der drei verschiedenen Versorgungsvarianten ist in Abbildung 51 zu finden. Hierbei wurde die Annahme getroffen, dass der Strommix einen CO₂-Faktor von rund 55 g/kWh im Jahr 2030 aufweist. Darin ist zu sehen, dass Variante 3 gegenüber Variante 1 und 2 deutlich höhere CO₂-Emissionen aufweist. Im Bezug zu einer reinen Gasversorgung von Absatzszenario 1 mit überschlagenen 1.600 t/a sind jedoch alle drei Varianten mit maximal 184 t/a deutlich emissionsärmer.

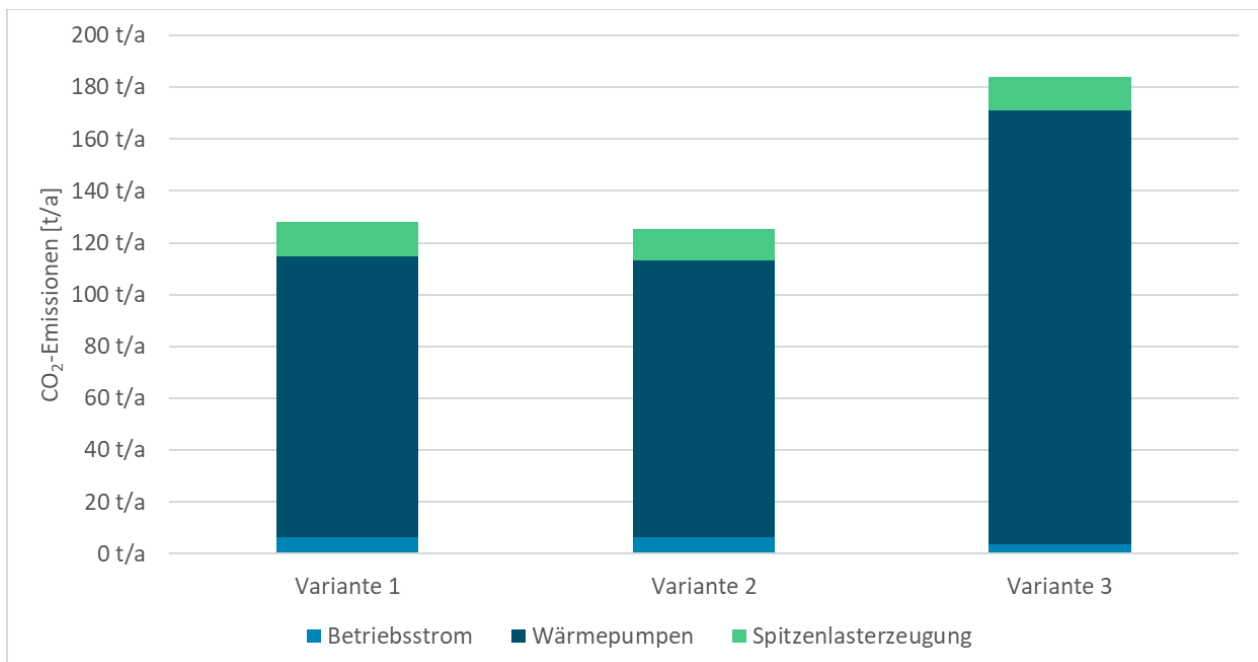


Abbildung 51: CO₂-Emissionen der drei Versorgungsvarianten in Absatzszenario 1

Zusammenfassend wird deutlich, dass Variante 2 vergleichsweise die geringsten CO₂-Emissionen aufweist, die meisten Investitionen benötigt und einen mittleren Wärmeabsatzpreis aufweist. Variante 1 hat nur geringfügig höhere CO₂-Emissionen, mittlere Investitionen und den geringsten Wärmeabsatzpreis. Demgegenüber weist Variante 3 deutlich höhere CO₂-Emissionen auf, benötigt die kleinsten Investitionen und hat den höchsten Wärmeabsatzpreis. Demzufolge wird Variante 1 als sehr nachhaltige und preisgünstigste Versorgungsvariante gewählt, um die unterschiedlichen Absatzszenarien zu simulieren.

Das Energieerzeugungskonzept ist für Versorgungsvariante 1 in Abbildung 52 schematisch dargestellt und enthält die Wärmepumpenanlagen mit Umgebungsluft und Abwasser gespeist und den Power-to-Heat-Kessel zur Spitzenlasterzeugung. Der Warmwasserspeicher dient der zeitlichen Entkopplung der Wärmebereitstellung vom Wärmebedarf und gewährt einen flexiblen und optimalen Betrieb der Wärmepumpen. Simuliert und wirtschaftlich bewertet wurden alle sechs Absatzszenarien.

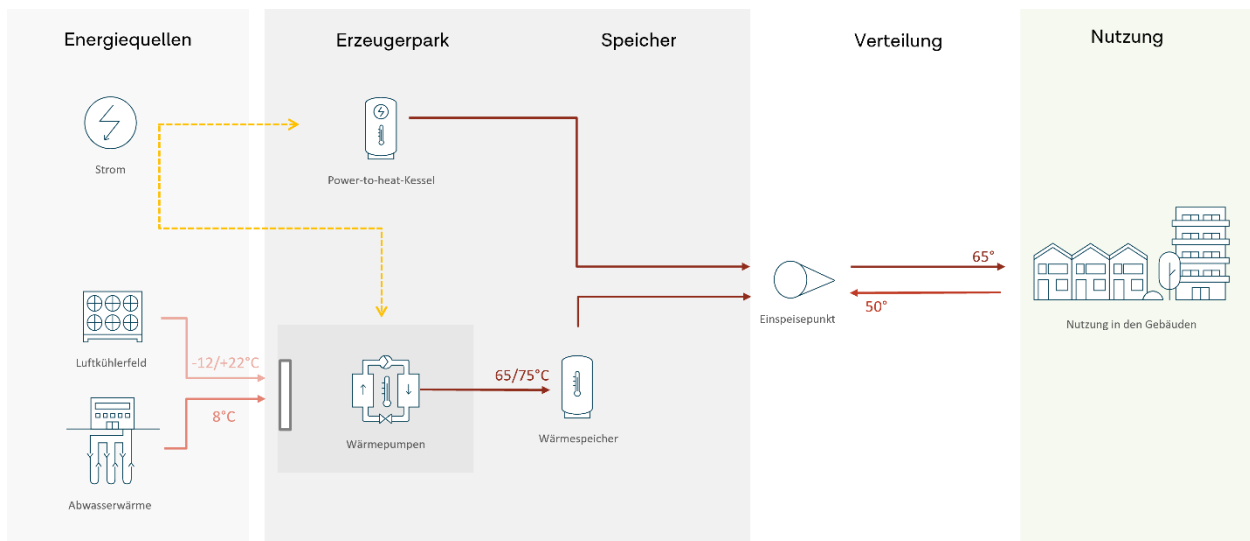


Abbildung 52: Funktionsschema des Wärmenetzes mit der Versorgungsvariante 1

Für die bessere Vergleichbarkeit werden die Simulationen unter den gleichen Randbedingungen durchgeführt. Um eine Wärmedeckung auch an kalten Tagen mit höheren Wärmeverlusten im Wärmenetz zu gewährleisten, wird die Netzvorlauftemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur von 65 °C (bei über 0 °C) auf bis zu 75 °C (bei unter -10 °C) angepasst, wie in Abbildung 53 dargestellt. Durch die erhöhte Vorlauftemperatur im Netz kann trotz der erhöhten Wärmeverluste auch an kalten Tagen eine Vorlauftemperatur von 60 °C sichergestellt werden, welche Verbraucher:innen erreicht. Damit kann demzufolge auch der Hygienestandard für Trinkwarmwasser sichergestellt werden, sodass das Wärmenetz auch zur Trinkwarmwasserversorgung im Gebäude genutzt werden kann.

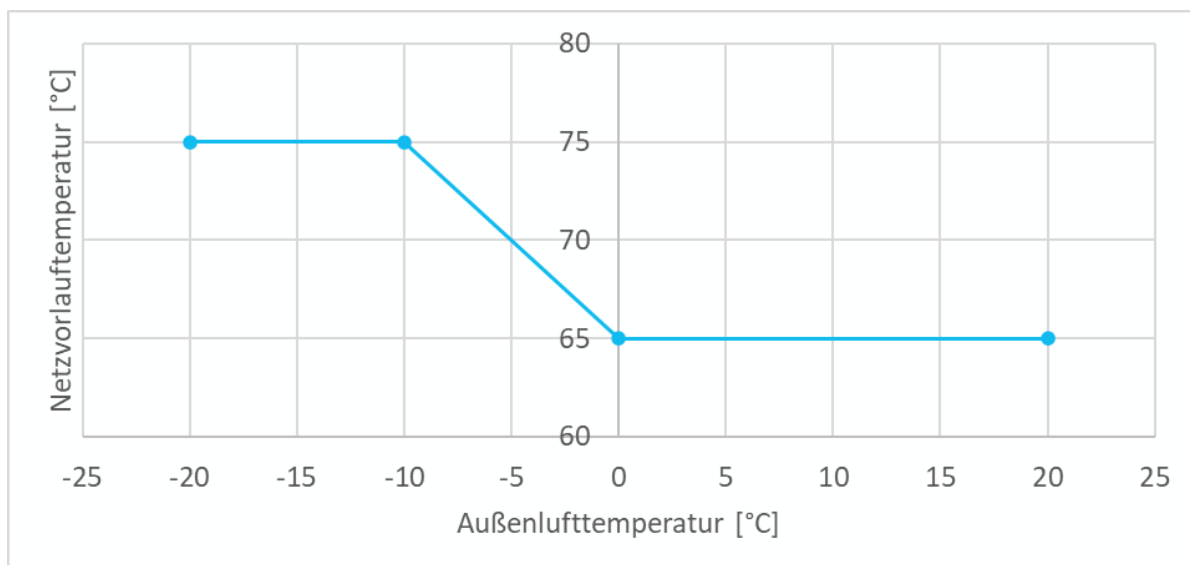


Abbildung 53: Anpassung der Netzvorlauftemperatur in Abhängigkeit der Außenlufttemperatur

Die Dimensionierung der Wärmepumpen erfolgte nach der Jahresdauerlinie der einzelnen Wärmeabsatzszenarien. Die Leistung der Spitzenlasterzeugung ist auf die maximal nachgefragte Spitzenleistung ausgelegt, welche durch die restlichen Bereitstellungstechnologien nicht gedeckt wird. Der durch die Spitzenlasterzeugung bereitgestellte Wärmeanteil soll bei allen Absatzszenarien maximal 10 % betragen, damit die Fördervoraussetzungen nach der BEW-Förderung erfüllt werden.

Durch die Gegenüberstellung der einzelnen Absatzszenarien soll ermittelt werden, welchen Einfluss der Anschluss der einzelnen Wohngebiete hat. Bei der Konkretisierung des Energieversorgungssystems können in der Detailbetrachtung noch weitere Optimierungen vorgenommen werden. Es könnten z.B. in einzelnen Varianten auch mehrere kleinere Wärmepumpen sinnvoller sein, die Wärmespeichergröße sollte ebenfalls weiter optimiert werden. Das Hauptziel besteht darin, eine Vergleichbarkeit zwischen den Absatzszenarien zu schaffen, um die sinnvollste Größenordnung für das Wärmenetz im Quartier zu identifizieren und die Auswirkungen auf die Wärmegestehungskosten für unterschiedliche Endkunden zu ermitteln. In der Betrachtung wurde insbesondere der Endausbauzustand verglichen. Bei einer stufenweisen Netzerichtung in unterschiedlichen Zeitabschnitten sind zudem bauabschnittweise Betrachtungen in einer weiteren Detailplanung erforderlich. Ziel für das Quartier Ortskern Oststeinbek ist es zuerst zu entscheiden, welcher Ausbaupfad langfristig anzustreben ist und alle ökonomischen, ökologischen und technischen Anforderungen erfüllt.

In der folgenden Tabelle 29 ist die Dimensionierung der eingesetzten Technologien in den Absatzszenarien dargestellt. Für alle Absatzszenarien ist ein Wärmespeicher der Größe 60 m³ ausgewählt. Durch das Abwassersiel kann eine Abwasser-Wärmepumpe mit 667 kW_{th} betrieben werden, welche ebenfalls in allen sechs Absatzszenarien gleich groß ist.

Tabelle 29: Auslegungsparameter für die Energieanlagen der sechs Absatzszenarien (AS)

	Leistung WP Abwasser	Leistung WP Luft	Leistung Spitzenlasterzeugung	Leistung Rückkühl- werke
AS 1	667 kW _{th} 167 kW _{el}	1.200 kW _{th} 300 kW _{el}	1.200 kW _{th}	525 kW _{th}
AS 2	667 kW _{th} 167 kW _{el}	1.200 kW _{th} 300 kW _{el}	1.100 kW _{th}	900 kW _{th}
AS 3	667 kW _{th} 167 kW _{el}	1.200 kW _{th} 300 kW _{el}	1.200 kW _{th}	900 kW _{th}
AS 4	667 kW _{th} 167 kW _{el}	1.400 kW _{th} 350 kW _{el}	1.300 kW _{th}	1.050 kW _{th}
AS 5	667 kW _{th} 167 kW _{el}	1.900 kW _{th} 475 kW _{el}	1.600 kW _{th}	1.425 kW _{th}
AS 6	667 kW _{th} 167 kW _{el}	2.000 kW _{th} 500 kW _{el}	1.700 kW _{th}	1.500 kW _{th}

In Abbildung 54 ist die bereitgestellte thermische Energie der eingesetzten Technologien für alle sechs Absatzszenarien dargestellt.

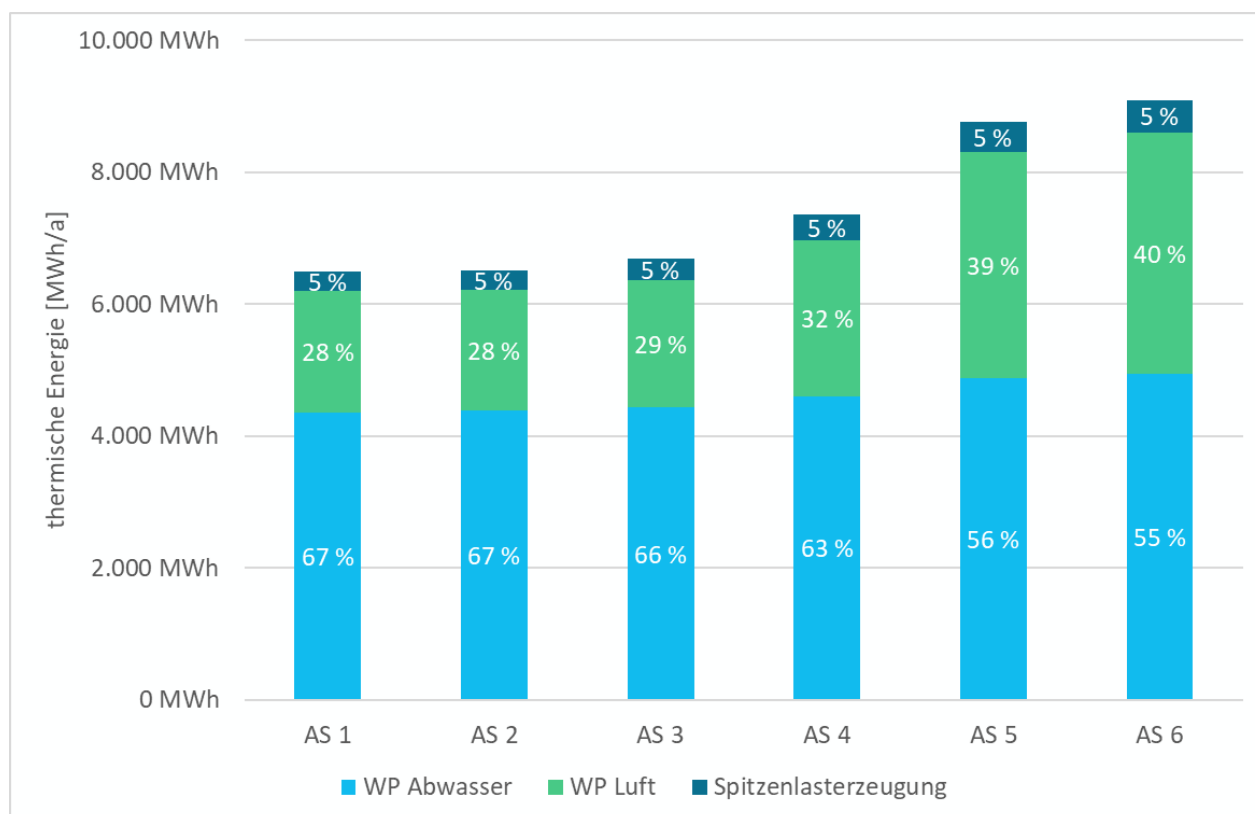


Abbildung 54: Bereitgestellte thermische Energie der eingesetzten Technologien in den sechs Absatzszenarien (AS) inklusive prozentualem Anteil

Darin ist zu erkennen, dass von Absatzszenario 1 zu 2 keine signifikante Änderung im Wärmebedarf zu sehen ist. Wie in Tabelle 24 bereits zu erkennen ist, ist der Wärmeabsatz von Absatzszenario 1 sogar

geringfügig höher als in Absatzszenario 2. Das ist darauf zurückzuführen, dass Absatzszenario 1 für das Jahr 2030 simuliert wurde, in dem die Sanierungsrate noch nicht so hoch prognostiziert ist, wie für das Jahr 2045, wofür die restlichen Absatzszenarien 2-6 gerechnet wurden. Dementsprechend ist der Wärmebedarf trotz weniger angeschlossener Gebäude in Absatzszenario 1 höher als für Absatzszenario 2. Des weiteren ist zu erkennen, dass der relative Wärmemengenanteil der Abwasser-Wärmepumpe mit aufsteigendem Absatzszenario sinkt und der Wärmemengenanteil der Luft-Wärmepumpe demgegenüber steigt. Dieser Effekt ist auf die begrenzte verfügbare Abwasserwärmeleistung von 667 kW_{th} zurückzuführen, während die Leistung aus Luft-Wärmepumpen nicht nach oben begrenzt wurde, da hier nach Bedarf weitere Rückkühler aufgestellt werden können. Der Anteil der Spitzenlasterzeugung beträgt rund 5 % über alle Absatzszenarien. Ein deutlicher Anstieg der Wärmebereitstellung erfolgt in Absatzszenario 5. Dies ist auf den entsprechend höheren Wärmebedarf der Erweiterung 4 des potenziellen Wärmenetzes zurückzuführen.

5.2.2 Technisches Potenzial „dezentrale Wärmeversorgung“

Für die Gebäude, bei denen ein Anschluss an ein lokales Wärmenetz perspektivisch nicht möglich oder geplant ist, muss die Wärmeversorgung dezentral, also in jedem einzelnen Gebäude, umgestellt werden. Im Bereich der Reihenhäuser stellt nicht nur der Ausbau eines Wärmenetzes, sondern auch die Integration von Wärmepumpen eine Herausforderung dar. Auf den Grundstücken der Einfamilienhäuser ist in der Regel ausreichend Platz entweder Erdwärmesonden nachträglich in den Boden einzubringen oder die Lüftungseinheit einer Luft-Wärmepumpe bzw. die Wärmepumpe selbst im Garten oder Vorgarten zu platzieren. Für die Integration von Pellets oder Holzhackschnitzeln bieten die meisten Heizungsräume nicht ausreichend Platz. Eine Umstellung auf bilanzielles Biomethan ist aktuell möglich, fraglich ist jedoch, ob es auch zukünftig ausreichend Angebot auf dem Markt gibt und mit welchen Preisen zu rechnen ist.

5.2.2.1 Typische Versorgungseinheit

Betrachtet werden soll die Umstellung der Wärmeversorgung beispielhaft in zwei für Oststeinbek typischen Gebäuden, die auch perspektivisch eher in einem dezentral versorgten Bereich liegen. Durch die energetische Modernisierung der Gebäude sinkt der Wärmebedarf und damit auch die erforderliche Leistung des Wärmeerzeugers. Auch die Bezugskosten für Energie werden reduziert. Die Angaben basieren auf den Ergebnissen der Mustersanierungskonzepte (siehe Tabelle 30; Preise ohne Förderung, netto).

Tabelle 30: Vergleich der untersuchten Versorgungsfälle

	Reihenhaus 1980	Einfamilienhaus 1972
Beheizte Wohnfläche	144 m ²	120m ²
Wärmebedarf vor Sanierung	18.343 kWh/a	45.437 kWh/a
Wärmebedarf nach Sanierung	ca. 9.850 kWh/a	ca. 23.570 kWh/a
Heizlast vor Sanierung	9,2 kW _{th}	22,7 kW _{th}
Heizlast nach Sanierung	5,5 kW _{th}	13,1 kW _{th}
Modernisierungskosten:		
- Gesamtinstandhaltung	ca. 45.290 €	ca. 99.330 €
- davon energetische Mehrkosten	ca. 30.760 €	ca. 65.882 €

Für beide Versorgungsfälle werden im Kapitel 5.2.3.3 jeweils vier Versorgungsvarianten, die den neuen gesetzlichen Anforderungen zum Einsatz von mehr als 65 % erneuerbaren Energien entsprechen, wirtschaftlich gegenübergestellt:

1. Einsatz eines Gaskessels mit der Verbrennung von Biomethan
2. Einbau einer Luft-Wärmepumpe
3. Gebäudesanierung und Einsatz eines Gaskessels mit der Verbrennung von Biomethan
4. Gebäudesanierung und Einbau einer Luft-Wärmepumpe

5.2.2.2 Wärmepumpen in Bestandsgebäuden

Schon seit Jahren hält sich das Gerücht, Wärmepumpen könnten in Bestandsgebäuden nicht eingebaut werden und funktionieren nur in Verbindung mit Fußbodenheizungen. Die langjährige Feldstudie „WPsmart im Bestand: Wärmepumpenfeldtest – Fokus Bestandsgebäude und smarterer Betrieb“ vom Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE41 zeigt, dass Wärmepumpen sogar sehr gut im Gebäudebestand integrierbar sind. Geringe Temperaturspreizungen zwischen Wärmequelle und Heizungswassertemperaturen sorgen zwar für eine besonders gute Effizienz, aber auch die Effizienzen von Wärmepumpe, die im Bestand eingebaut wurden, sind stetig gestiegen. Im Mittel werden im Bestand mittlerweile JAZ von 3,1 für Luftwärmepumpen und von 4,1 für Erdwärmepumpen erzielt. Das bedeutet durch den Einsatz von 100 % Strom werden bis zu 310 % bzw. 410 % an nutzbarer Wärme für das Gebäude bereitgestellt.²⁷

Dies liegt zum einen an der technischen Weiterentwicklung der Produkte und zum anderen auch an geschulterem Fachpersonal. Die Feldstudie zeigt auf, dass nicht die gesamte Heizungsverteilung im Gebäude zu erneuern ist, sondern häufig der Austausch einzelner Heizungskörper in unterversorgten Räumen und der hydraulische Abgleich des Systems ausreicht.

Bei besonders alten und ineffizienten Gebäuden, die beispielsweise noch vor 1978, also vor der ersten Wärmeschutzverordnung gebaut wurden, kann es vorkommen, dass die Heizlast im Winter zu groß wird, um die Räume mit einer Wärmepumpe ausreichend zu erwärmen. In diesen besonderen Fällen kann ein

²⁷ Dr.-Ing. Marek Miara (2022). Klimastadt:bauen! 14. Bremerhavener Bauforum – Wärmepumpen. Potenziale und Hindernisse von Wärmepumpen. https://gruene.berlin/fileadmin/BE/lv_berlin/01_Landesarbeitsgemeinschaften/LAG_Bauen/2022-04-27_Waermepumpen_Potenziale_und_Hindernisse_Miara.pdf

zusätzlicher Kessel in einem hybriden System unterstützen oder eine Wärmepumpe als alleiniger Wärmeerzeuger nur in Verbindung mit einer Gebäudemodernisierung eingebaut werden.

5.2.2.3 Voraussetzungen

Für die Integration einer Erdwärmesonde müssen die geologischen Voraussetzungen erfüllt sein und ein passender Ort für die Bohrungen identifiziert werden. Wie in Kapitel 5.2.1.3 bereits erläutert, eignet sich das Gebiet grundsätzlich zur Gewinnung von Wärme aus dem Erdboden, allerdings ist immer eine vorherige Genehmigung nötig. Bei einem unmodernisierten Reihenhaus sind etwa zwei Sonden erforderlich. Beide Sonden müssen in einem Abstand von mindestens sechs Metern zueinander eingebracht werden. Zusätzlich sind Abstände zu Gebäuden, Bäumen und benachbarten Grundstücken einzuhalten, denn bei einer Erdwärmeentnahme darf den benachbarten Grundstücken keine Erdwärme entzogen werden. Zur Vereinfachung wird davon ausgegangen, dass bei Anlagen kleiner 30 kW_{th} die Wärmeentnahme auf dem Grundstück verbleibt, wenn ein Abstand von fünf Metern zwischen Erdwärmesonde und den Grundstücksgrenzen eingehalten wird. Im Leitfaden zur geothermischen Nutzung des oberflächennahen Untergrundes vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein von 2011 steht folgendes: *„Daher wird ein Mindestabstand zur Grundstücksgrenze von mindestens 5,0 m bzw. 6,0 m und folglich ein Abstand von mind. 10 m bis zur nächsten Sondenanlage empfohlen. (Mit Einverständnis des Nachbarn sind auch geringere Grenzabstände möglich). Bei einer Vielzahl benachbarter Erdwärmesondenanlagen in Wohngebieten sollten die gegenseitige Beeinflussung ermittelt und die Abstände und die Tiefen der Sonden unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Verhältnisse optimiert werden. Es wird vorgeschlagen, bei einer Gesamt-Heizleistung der Anlagen von > 30 kW diese als Erdwärmesondenfelder zu betrachten und entsprechend zu dimensionieren.“*

Für einen klassischen Garten in einem Reihenmittelhaus mit sechs Meter Breite und zehn Meter Länge ist die Einhaltung dieser Abstände kaum möglich und nur mit Einverständniserklärung von Nachbar:in umsetzbar. Grenzt das Grundstück an eine Straße oder einen Bürgersteig so gelten in der Regel keine Abstandsregelungen. Auch bestehende Versorgungsleitungen (Gas- und Stromanschluss, Kanalisation) müssen berücksichtigt werden und entsprechende Abstände sind einzuhalten.

Für die Integration einer Luft-Wärmepumpe muss ein geeigneter Aufstellort für einen Luftkühler gefunden werden. Die Luftkühler zur Gewinnung der Wärme aus der Luft werden im Freien in der Nähe des zu versorgenden Gebäudes oder auch auf dem Dach platziert. Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe kann als Monoblock oder als Split-Variante gebaut werden. Bei einer Split-Variante werden der Luftkühler und die Wärmepumpe räumlich voneinander getrennt errichtet. Es ist möglich Luft-Wasser-Wärmepumpen bei Außenlufttemperaturen von bis zu -20 °C zu betreiben. Die Temperaturgrenzen der Einsatzbereiche von Wärmepumpen hängen vom verwendeten Kältemittel ab. Luft-Wasser-Wärmepumpen werden meist im bivalenten Betrieb, also gemeinsam mit einem weiteren Wärmeerzeuger betrieben. Bei besonders niedrigen Temperaturen unterstützt dann ein meist bereits integrierter elektrischer Heizstab. Der Heizstab deckt meist weniger als 3 % der Jahreswärmenge ab.

Ein wichtiges Thema bei der Wahl des Aufstellortes sind die Schallemissionen der Rückkühler. Bei der Berechnung der Schallemissionen ist zwischen Schalleistungs- und Schalldruckpegel zu unterscheiden. Der Schalleistungspegel gibt an, wie groß der Schallpegel direkt an der Geräuschquelle ist. Allerdings nimmt der Schall mit zunehmendem Abstand ab. Der Schalldruckpegel gibt an, wie hoch die Lärmbelastung aus einem gewissen Abstand zur Geräuschquelle ist. Der Schalleistungspegel der Quelle ist unabhängig vom Raum, während der Schalldruckpegel von der Entfernung von der Geräuschquelle und den Eigenschaften des Raums abhängig ist. Dazu gehören Faktoren wie die Größe des Raums und wie stark die

Oberflächen im Raum Schall reflektieren oder absorbieren. Die Bestimmung des Schallleistungspegels hilft, verschiedene Geräte vergleichen zu können, ohne die Umgebung genau zu kennen, in der sie getestet wurden, oder die Entfernung, in der Messungen durchgeführt wurden. Mithilfe des bekannten Schallleistungspegels kann der Schalldruckpegel berechnet werden. Für die Beschreibung der Schallwahrnehmung von Menschen und die Festlegung der gesetzlichen Grenzwerte wird der Schalldruckpegel genutzt.

Im Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm²⁸ sind zulässige Schalldruckpegel für verschiedene städtische Gebiete vorgegeben. Im reinen Wohngebiet beträgt der zulässige Schalldruckpegel 50 dB tagsüber und 35 dB nachts. Als Nachtruhe gilt die Zeit von 22.00 Uhr bis 6.00 Uhr. In Abbildung 55 sind die zulässigen Schalldruckpegel für verschiedene Gebiete aufgeführt.

Bei modernen Luft-Wasser-Wärmepumpen ist zwischen einem Tag- und einem Nachtbetrieb zu unterscheiden. Der Schallrechner²⁹ vom Bundesverband Wärmepumpe e.V. ermöglicht die Beurteilung der Schallemissionen von Luft-Wasser-Wärmepumpen nach TA Lärm im Tagbetrieb zu Zeiten erhöhter Empfindlichkeit und während der Nacht. Als Grundlage für die Schallberechnung dienen Herstellerangaben.

			
	Im reinen Wohngebiet	Im allgemeinen Wohngebiet	Mischgebiet (Wohngebiet & Gewerbe)
 Tagsüber	50 dB	55 dB	60 dB
 22:00 - 06:00	35 dB	40 dB	45 dB

Abbildung 55: Zulässige Schalldruckpegel zur Tages- und Nachtzeit in verschiedenen Gebieten³⁰

In Abbildung 56 wird der Verlauf des Schalldruckpegels in Abhängigkeit des Abstands zwischen der Wärmepumpe und dem maßgeblichen Immissionsort dargestellt. Der maßgebliche Immissionsort (schutzbedürftige Räume) ist der Ort, der sich senkrecht zur Geräuschquelle befindet. Die einzelnen Reihenhausreihen weisen einen Abstand von mindestens zehn Meter auf. Bei einer Entfernung der Wärmepumpe von bereits einem Meter wird die in der TA Lärm vorgegebene zulässige Grenze im Tagbetrieb unterschritten.

²⁸ www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwvbund_26081998_IG19980826.html

²⁹ Schallrechner. Bundesverband Wärmepumpe e.V. www.waermepumpe.de/schallrechner/

³⁰ www.gevestor.de/finanzwissen/immobilien/vermieten-abrechnen/laermbelaestigung-501825.html

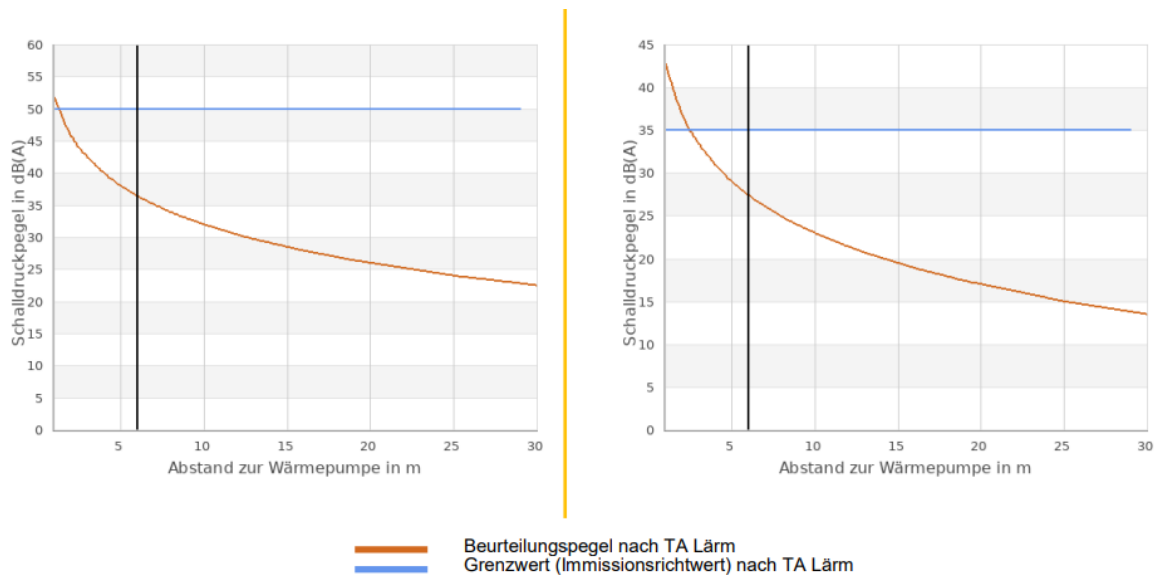


Abbildung 56: Schalldruckpegel-Verlauf beim Tagbetrieb und Nachtbetrieb einer Luft-Wasser-Wärmepumpe³¹

Um die nächtliche Grenze beim Tagbetrieb von 35 dB(A) einhalten zu können, muss sich die Wärmepumpe in einem Abstand von mindestens sieben Meter vom Immissionsort befinden. Der Nachtbetrieb verfügt über eine in das System integrierte Schallreduzierung. Mit dem Nachtbetrieb reichen bereits Abstände von 2-3 m aus, um die Schallemissionen unter dem zulässigen Grenzwert zu halten.

Durch die logarithmische Skala weist das Rechnen mit Schallpegeln Besonderheiten auf. Bei der Einwirkung mehrerer gleicher Schallquellen dürfen die Pegel in Dezibel nicht addiert werden. Die Pegel müssen zuerst in physikalische Schalldrücke zurückgeführt werden, die dann summiert werden können. Durch die anschließende Logarithmierung ergibt sich nur eine geringfügige Zunahme des resultierenden Schallpegels. Zum Beispiel werden die gleichen Luft-Wasser-Wärmepumpen mit einem Schallleistungspegel von 52 dB(A) für z.B. fünf Reihenhäuser auf einer Seite des Hauses montiert und gleichzeitig betrieben, ergibt sich ein Summenpegel in Höhe von ca. 59 dB(A). Eine solche Schall-Zunahme ist für die Menschen bereits deutlich wahrnehmbar, wird aber nicht als zwei oder fünf Mal lauter empfunden. Erst eine Zunahme um 10 dB empfinden Menschen im Allgemeinen als doppelt so laut.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass häufig Bedenken in Hinblick auf Schallemissionen von Luft-Wärmepumpen geäußert werden. Bei neuen Anlagen und einer fachgerechten Installation und der Wahl eines passenden Standortes halten neue effiziente Anlagen die gesetzlichen Rahmenbedingungen für den Schalldruckpegel von 50 dB (A) problemlos ein.

Folgende weitere Punkte können bei Bedarf zur Schallreduktion beitragen:

- Keine Sichtverbindung vom Ventilator zu Fenstern
- Installation auf einem extra Sockel
- Kein Nachtbetrieb durch einen ausreichend dimensionierten Wärmespeicher
- Wärmepumpe nicht zu knapp dimensionieren
- Installation von Schallschutzhauben

³¹ Grafiken aus: <https://www.waermepumpe.de/schallrechner/>

5.2.3 Wirtschaftlichkeit ‚Nachhaltige Wärmeversorgung‘

Sowohl die Wirtschaftlichkeit einer zentralen als auch einer dezentralen Wärmeversorgung werden in Kapitel 5.2.3.2 (zentral, Wärmenetz) und in Kapitel 5.2.3.3 (dezentral) dargestellt.

Annahmen für Energiepreise für einen Zeithorizont von zwanzig Jahre zu treffen, ist in der aktuellen politischen Lage sehr schwierig. Zudem wird es insbesondere im Bereich Strommarkt in den nächsten Jahren zu umfassenden Reformen kommen. Es ist damit zu rechnen, dass neben einer Änderung des Strommarktdesigns der Anteil der erneuerbaren Energien weiter steigen wird und es ggf. perspektivisch auch zeitvariable Stromtarife geben wird. Mit ausreichend groß dimensionierten Wärmespeichern kann das System dann durch eine temporäre Wärmespeicherung profitieren.

5.2.3.1 Förderprogramme

Wärmenetze können durch eine Vielzahl von Förderinstrumenten bezuschusst werden. Zu unterscheiden sind dabei grundlegend Förderungen, die in Form von Investitionszuschüssen und Förderungen, die im laufenden Betrieb gezahlt werden. Die im Folgenden aufgeführten Förderungen beanspruchen keine Vollständigkeit, sie umfassen jedoch die relevantesten Förderinstrumente für die zukünftige Wärmeversorgung im Quartier. Die Investitions- und Betriebsförderungen werden im Folgenden aufgeführt.

Die wichtigsten Fördermittelgeber im Bereich der Investitionsförderung sind die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).

Investitionsförderprogramme

Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW):

- Das vorhergehende Förderprogramm „Wärmenetze 4.0“ wurde mit Inkrafttreten der neuen „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“ (BEW) am 15.09.2022 außer Kraft gesetzt. Das Förderprogramm enthält unterschiedliche Module. Gefördert werden zum Beispiel Machbarkeitsstudien für neu zu errichtenden Wärmenetze wie in Oststeinbek mit bis zu 60 % der anfallenden Kosten. Auch gefördert werden investive Maßnahmen. Diese werden entweder als Einzelmaßnahmenförderung gewährt oder ähnlich wie bei der WN 4.0 Förderung in Form von systemischen Förderungen. Eine Wirtschaftlichkeitslückenberechnung soll die maximale Förderhöchstgrenze für das jeweilige Projekt festlegen. Grundsätzlich sind bis zu 40 % Investitionsförderung möglich. Als dritter Pfeiler des Förderkonzepts wird eine Betriebsförderung für Solarthermieranlagen und Großwärmepumpen gewährt.

Betriebsförderungsprogramme nach Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW):

- In der neuen BEW-Förderung sind auch Förderungen für den Betrieb von Wärmepumpen und Solarthermieranlagen vorgesehen. In Abhängigkeit der Wärmequellenenergie erhalten Wärmepumpen zusätzlich eine Vergütung von bis zu 9 ct/kWh thermisch bezogener Quellenenergie. Dabei werden maximal 90 % der Strombezugskosten gefördert.

5.2.3.2 Wirtschaftlichkeit „Wärmenetz“

Für die wirtschaftliche Bewertung der in Kapitel 5.2.1.4 aufgeführten Absatzszenarien, wurde ebenfalls eine Vollkostenrechnung durchgeführt. Die Annahmen sind Tabelle 27 in Kapitel 5.2.1.4 zu entnehmen. Auch hier sind die Ergebnisse nur als grobe Richtwerte zu verstehen.

In der nachstehenden Abbildung 57 sind die einmaligen Investitionen der jeweiligen Komponenten für die jeweiligen Absatzszenarien abgebildet. In dieser Darstellung nicht integriert, sind optional zu erhaltende Investitionsförderungen in einzelne Anlagenteile oder des Gesamtsystems. Die aufgeführten Baunebenkosten von 20 % umfassen neben Planungsleistungen beispielsweise auch zusätzliche Kosten für Bodengutachten oder Genehmigungsverfahren. Zusätzlich wurden unvorhergesehene Ausgaben mit 10 % der Gesamtinvestitionen berücksichtigt.

Ein besonders großer Anteil der Gesamtinvestitionen entfällt auf die Errichtung des Wärmenetzes mit 2,4 Mio. € bis 5,5 Mio. € (33 % bis 44 %) je nach Absatzszenario. Ebenfalls stärker ins Gewicht fallen die Investitionen für die Abwasser-Wärmepumpe mit rund 0,9 Mio. € (7 % bis 13 %). Die Gesamtinvestitionen liegen zwischen 7,3 Mio.€ und 12,7 Mio.€. Leistungsspezifisch liegen die Investitionen zwischen 2.800 €/kW und 3.500 €/kW.

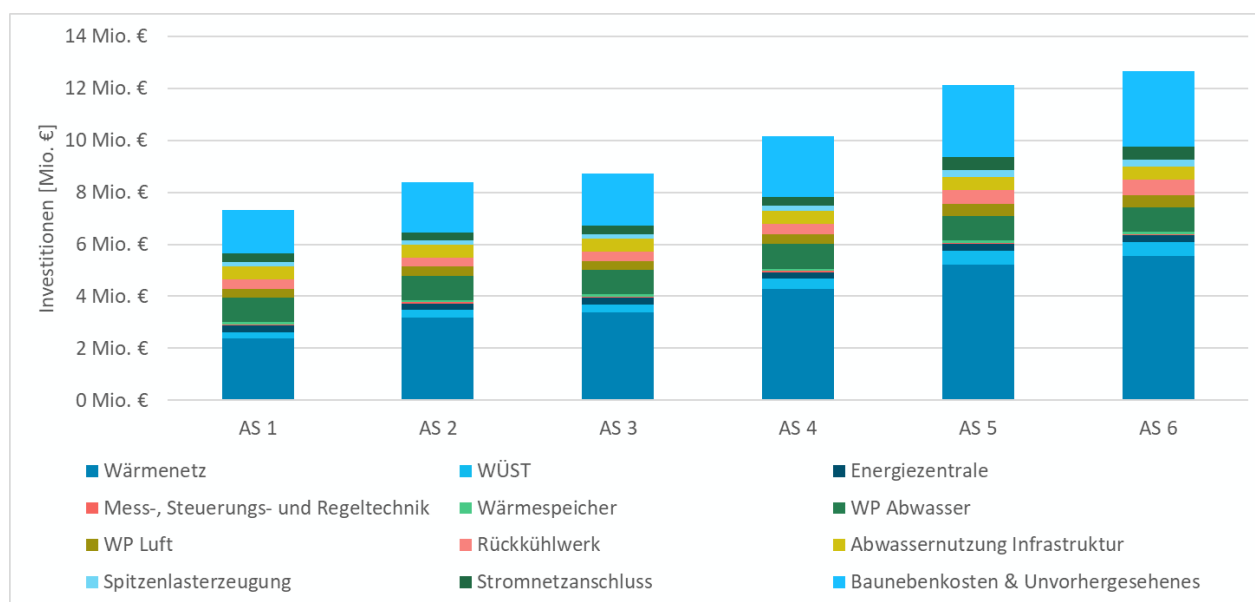


Abbildung 57: Investitionen der einzelnen Komponenten der sechs Absatzszenarien (AS), exkl. Investitionsförderung

Für die zentrale Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz gibt es die Möglichkeit einer Investitionskostenförderung nach BEW in Höhe von bis zu 40 % für förderfähige Komponenten wie Nahwärmenetz, Wärmeübergabestationen, Mess- und Regelgeräte, Wärmepumpenaggregate und dazugehörige Infrastruktur für die Nutzung der Umwelt- und Abwasserwärme sowie Wärmespeicherungssysteme. Die Investitionskosten mit und ohne Förderung samt der Förderquote sind in Abbildung 58 dargestellt. Die Förderquoten bezogen auf die Gesamtausgaben liegen bei ca. 27-28 % in den unterschiedlichen Absatzszenarien. Bei einer detaillierten Prüfung ist abzuklären, ob die vollen 40 % Investitionsförderung auf die förderfähigen Anlagenteile gewährt wird.

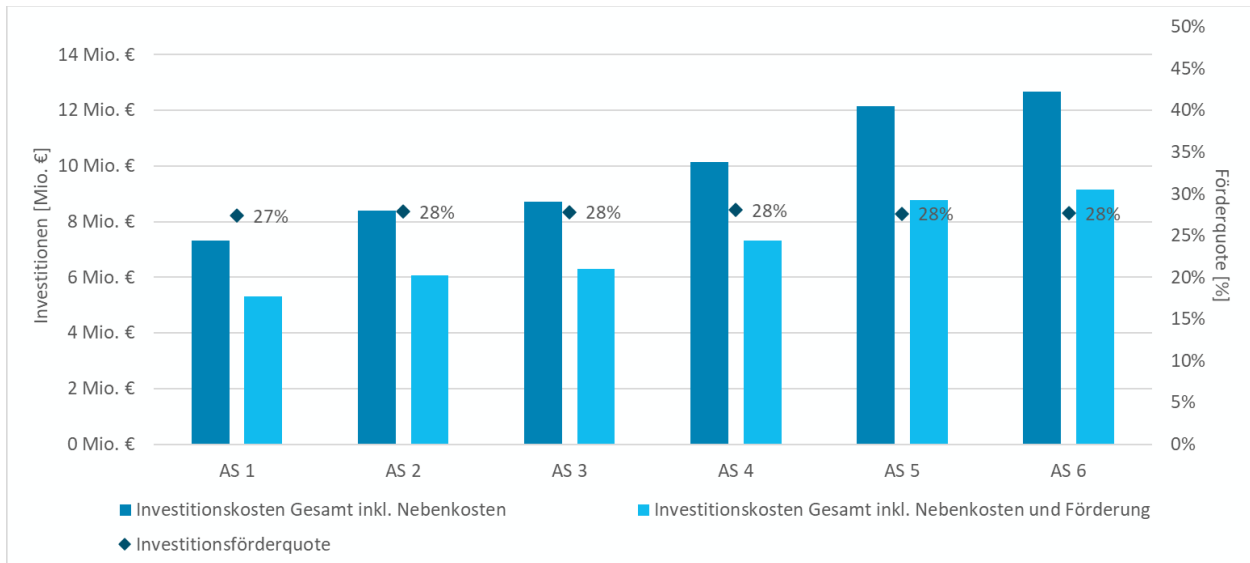


Abbildung 58: Gesamtinvestitionen inklusive und exklusive Förderung und zugehörige Förderquote der sechs Absatzszenarien (AS)

Durch eine Vollkostenrechnung wurden die jährlichen Kosten, die im Durchschnitt für die nächsten 20 Jahre anfallen, ermittelt. In Abbildung 59 sind die jährlichen Kostenanteile nach den folgenden Kategorien aufgeführt:

- Kapitalgebundene Kosten (annuitätische Abschreibungen)
- Betriebsgebundene Kosten (Wartung/ Instandhaltung)
- Bedarfsgebundene Kosten (Strombezugskosten)
- Vermiedene Stromkosten (BEW-Betriebsförderung)

Darin nehmen die jährlichen Gesamtkosten mit aufsteigendem Absatzszenario zu, die Kostenanteile der jeweiligen Kategorien bleiben jedoch ungefähr gleich. Den größten Anteil mit über 50 % nehmen die bedarfsgebundenen Kosten in allen sechs Absatzszenarien ein.

Bei den aufgeführten Gesamtwärmekosten ist keine Rendite eines potenziellen Wärmenetzbetreibers berücksichtigt. Es handelt sich ausschließlich um die Kosten zur Wärmeerzeugung und -verteilung.

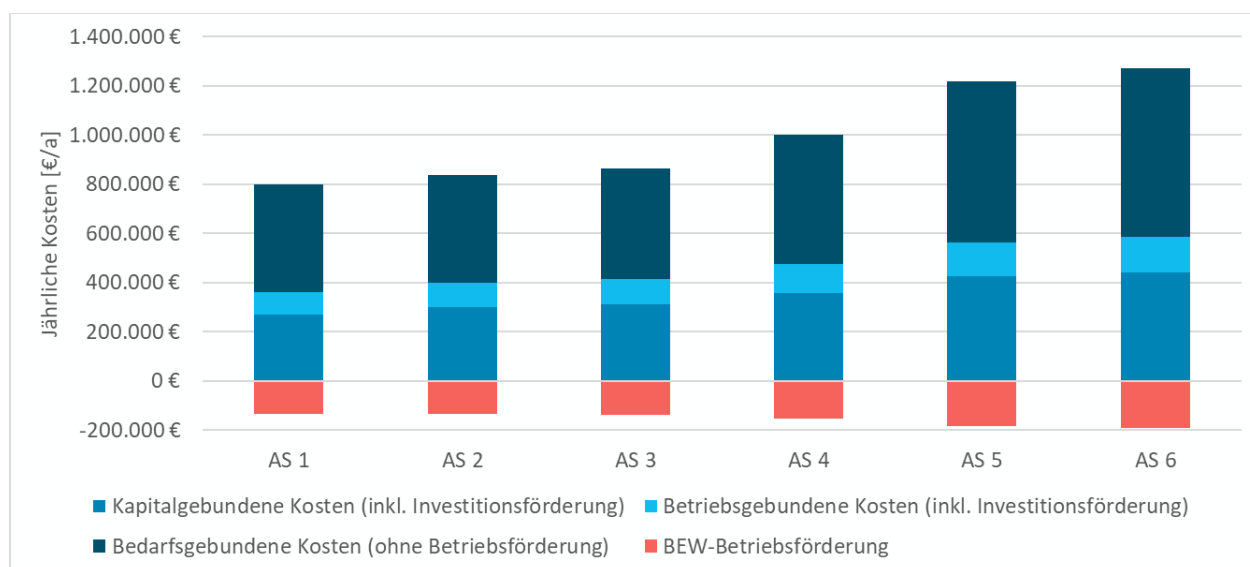


Abbildung 59: Jährlich anfallende Kostenanteile der sechs Absatzszenarien (AS) nach kapitalgebundenen, betriebsgebundenen und bedarfsgebundenen Kosten gegenüber der BEW-Betriebsförderung

In Abbildung 60 sind die kostendeckenden Netto-Wärmeabsatzpreise pro Absatzszenario dargestellt. Die Wärmeabsatzpreise steigen dabei von Absatzszenario 1 bis Absatzszenario 6 von 10,7 ct/kWh auf 12,8 ct/kWh an. Durch die länger werdende Netztrasse und geringere Wärmedichten zum Randbereich des Quartiers entspricht das Ergebnis den Erwartungen. Ein vergleichsweise hoher Anstieg der Wärmeabsatzpreise von 0,9 ct/kWh ist zwischen Absatzszenario 3 und Absatzszenario 4 zu erkennen. Absatzszenario 4 beinhaltet den Anschluss der Gebäude östlich vom Forellenbach, welches einige kommunale Liegenschaften wie die Feuerwehr sowie die Reihenhäuser betrifft. Dadurch entstehen teilweise längere Leitungswege, an denen keine oder sich nur einseitig anzuschließende Gebäude im Projektgebiet befinden. Dadurch erscheint diese Erweiterung auf den ersten Blick kostenintensiver. In der Realität befinden sich jedoch noch weitere Gebäude außerhalb des Projektgebietes an der Quartiergrenze, welche sich an das Wärmenetz anschließen könnten. Demzufolge ist auch hier eine Erweiterung nicht auszuschließen und näher zu prüfen, da insbesondere die Reihenhäuser durch den eingeschränkten Platz vor größere Herausforderungen gestellt sind, sich dezentral mit erneuerbarer Wärme zu versorgen.

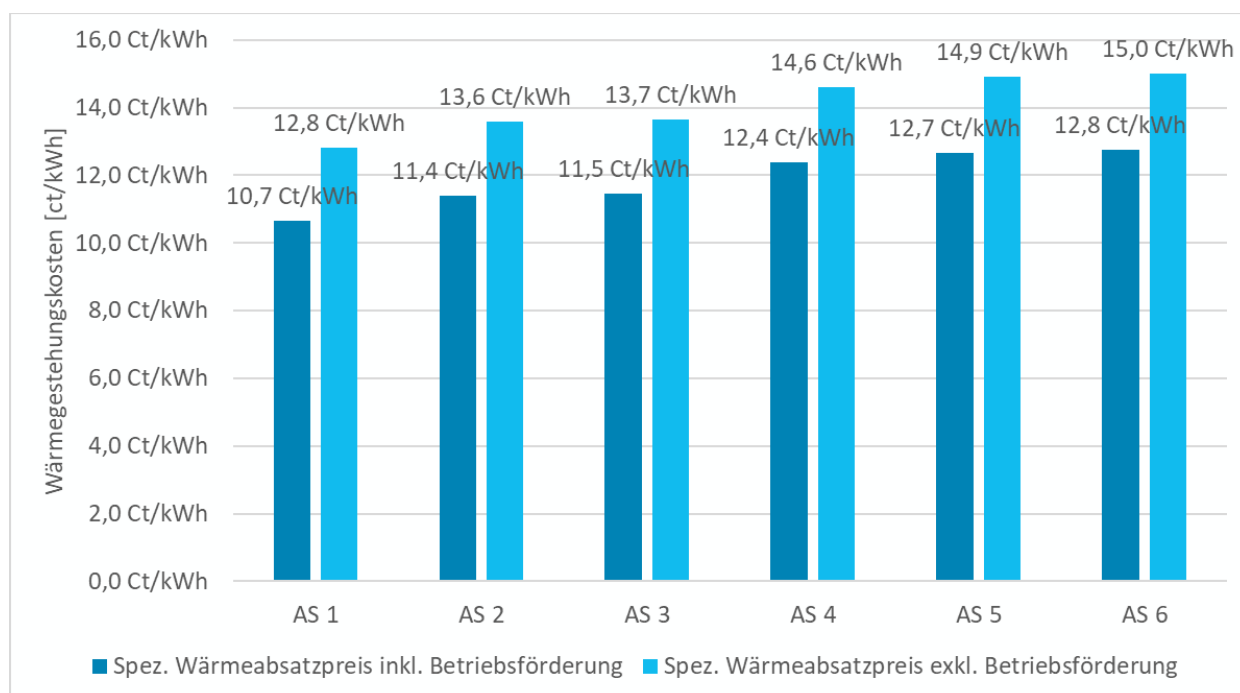


Abbildung 60: Energiespezifische Wärmeabsatzpreise der sechs Absatzszenarien (AS) inklusive und exklusive Betriebsförderung

Insgesamt ergeben sich für alle Absatzszenarien wirtschaftlich konkurrenzfähige Lösungen, die sich mit jeder Erweiterung aufgrund der abnehmenden Wärmedichte etwas verteuern. Es ist zu empfehlen, AS 1 als Basisszenario für die Umsetzung anzustreben und die Erweiterungen in Abhängigkeit der Nachfrage und der zukünftigen Rahmenbedingungen für Flächen der Energieanlagen, Trassenführung, Abwasserwärme, Betreibermodell etc. entsprechend zu optimieren. Hierbei sind auch Teilnetze denkbar, die zu einem späteren Zeitpunkt zusammengeschlossen werden können.

5.2.3.3 Wirtschaftlichkeit „dezentrale Wärmeversorgung“

In diesem Abschnitt wird die Wirtschaftlichkeit erneuerbarer dezentraler Wärmeversorgung für Einfamilienhäuser und Reihenhäuser mit verschiedenen Technologien, wie in Abschnitt 5.2.2 dargestellt, aufgeführt. Die Investitionskosten einzelner Wärmeerzeuger wurden über aktuelle Richtpreisangebote ermittelt. Die Energiepreise wurden entsprechend aktueller Marktbedingungen zu Grunde gelegt und sind als Netto-Preise aufgeführt.

Ergebnisse Reihenhaus

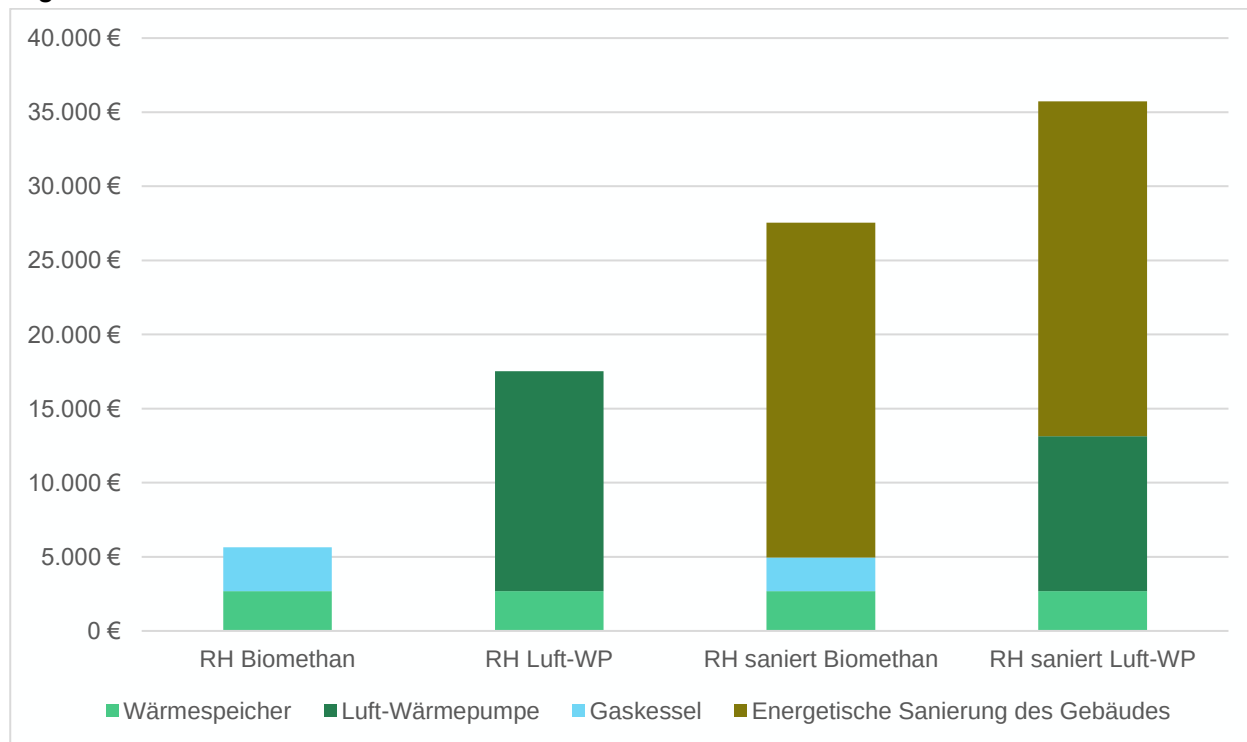


Abbildung 61: Investitionskosten (Netto) in die einzelnen Anlagenteile inkl. energetische Mehrkosten der Sanierung (RH)

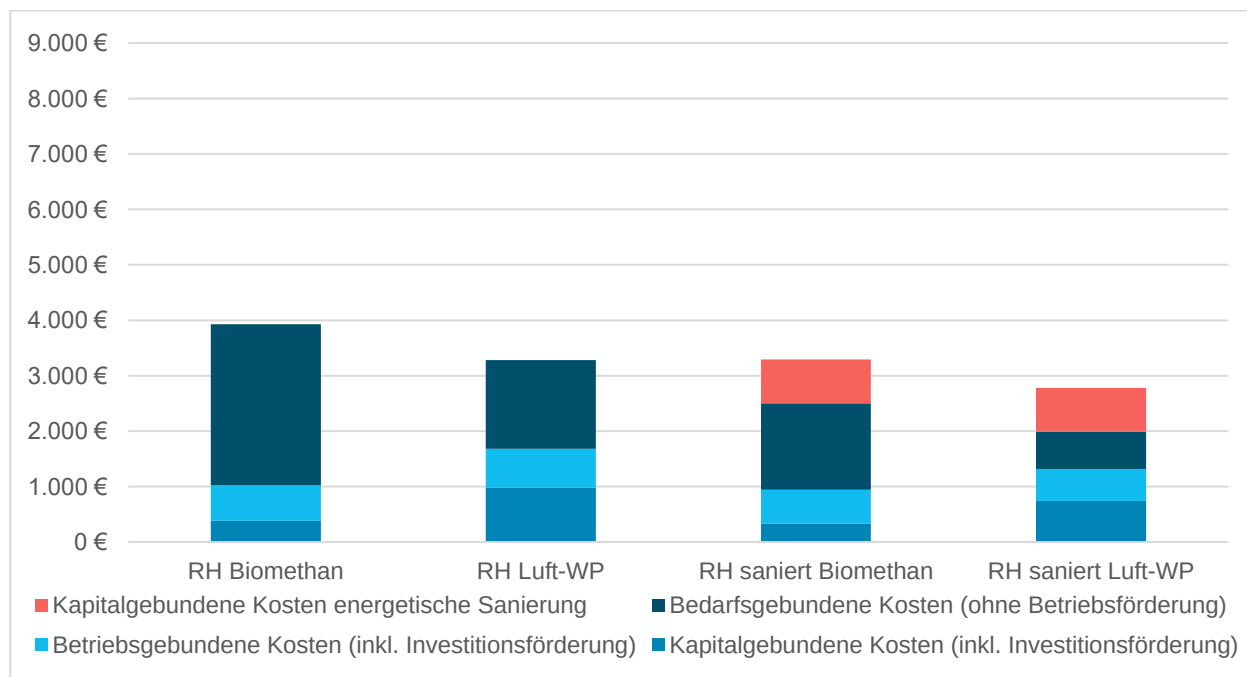


Abbildung 62: Aufteilung der Jahreswärmekosten (RH)

Ergebnisse Einfamilienhaus

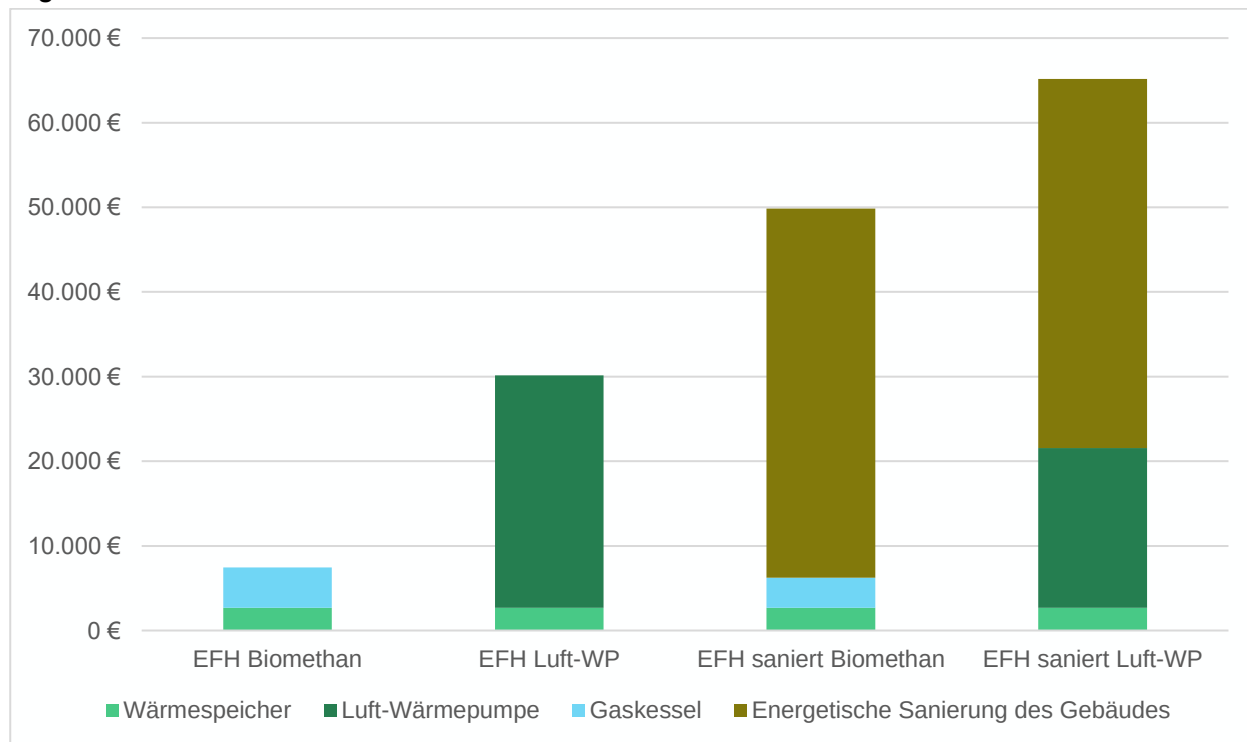


Abbildung 63: Investitionskosten (Netto) in die einzelnen Anlagenteile inkl. energetische Mehrkosten der Sanierung (EFH)

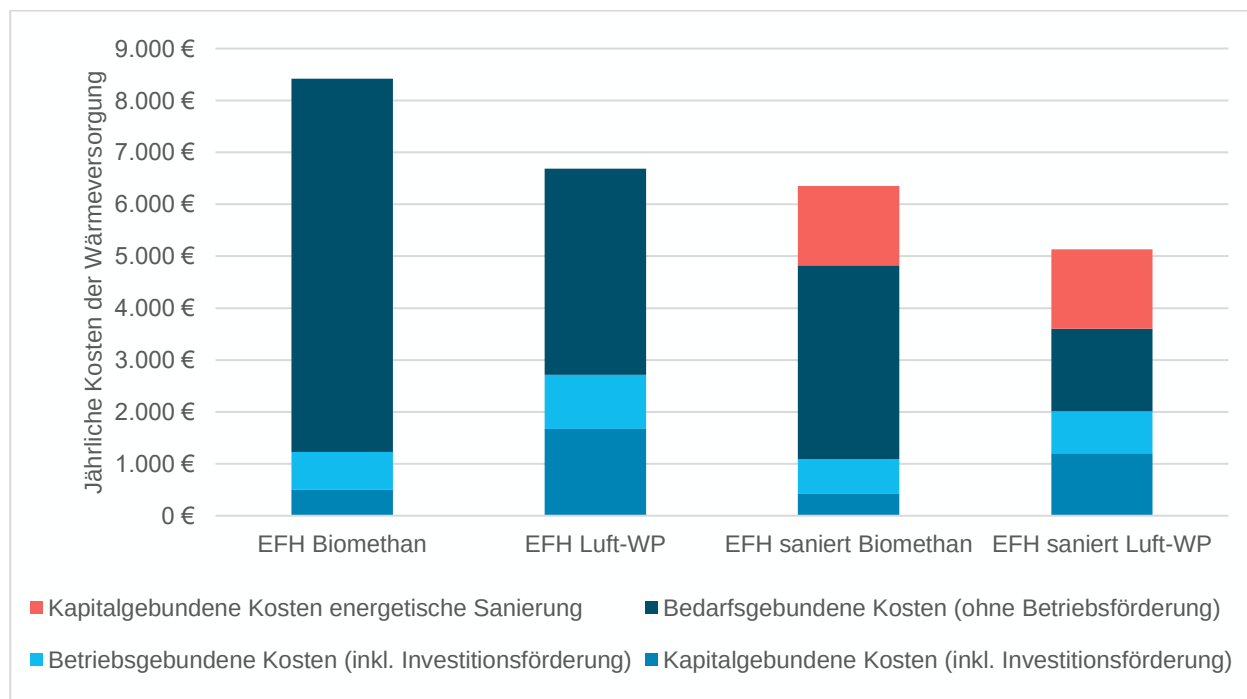


Abbildung 64: Aufteilung der Jahreswärmekosten (EFH)

Je nach Gebäude fallen die Investitionen stark unterschiedlich aus. Das Reihenhaushaus weist durch die geringere Heizlast auch geringere Investitionskosten auf als das Einfamilienhaus. Besonders stark steigen die Investitionen, wenn die Gebäude zusätzlich energetisch modernisiert werden. Ohne Modernisierung, nur für die Anlagentechnik, ist zwischen ca. 5.500 € (Kesselaustausch im RH) und bis ca. 30.000 € (Luft-Wärmepumpe im EFH) für die Erneuerung der Heizungstechnik zu rechnen. Bei beiden untersuchten Gebäuden benötigt ist der einfache Heizungskesselaustausch gegenüber dem Einbau einer Wärmepumpe in der Investition günstiger. In den oberen Grafiken zu den Investitionskosten sind die Förderungen von bis zu 40% Investitionskostenzuschuss noch nicht berücksichtigt. Die Förderung wird erst nach vorheriger Auslage des Betrages zurückerstattet.

Neben den Investitionen als einmalige Kosten spielen aber auch die laufenden Betriebskosten eine entscheidende Rolle. Dadurch, dass Wärmepumpen zu etwa Dreiviertel mit Umweltwärme betrieben werden, sind die laufenden Kosten (also der Strombezug) deutlich geringer. Bei der jeweils unteren Grafik sind die Anteile der einzelnen Kostengruppen an den Jahresgesamtwärmekosten dargestellt. Der Wärmeerzeuger wird über seine jeweilige Lebensdauer und im Falle der energetischen Maßnahmen an der Gebäudehülle über 40 Jahre per Annuität abgeschrieben.

Es zeigt sich, dass auf den Betrachtungszeitraum insbesondere eine Luft-Wärmepumpe einen Kostenvorteil im Vergleich zu einem Biomethankessel hat. Dies liegt insbesondere an den hohen Kosten für Biomethan, die in den nächsten Jahren noch weiter steigen werden. Die Nachfrage nimmt bereits deutlich zu.

Um den Strombedarf und die Anschlussleistung der Wärmepumpen zu reduzieren, sollte in Kombination mit dem Heizungsaustausch auch eine energetische Modernisierung geplant werden. Wird die Modernisierung erst mehrere Jahre später vorgenommen, ist die Wärmepumpe dann ggf. deutlich zu groß dimensioniert und läuft in Teillast ineffizienter. Durch die erstellten Mustersanierungskonzepte konnten die energetischen Mehrkosten bei einer Sanierung abgeleitet werden. Unter den energetischen Mehrkosten werden die Kostenanteile aufgeführt, die rein für die energetische Verbesserung der Gebäudehülle durchzuführen sind. Hierzu zählen die gesetzlich geforderten Mindestanforderungen nicht.

Die energetischen Mehrkosten wurden über den Nutzungszeitraum abgeschrieben und stellen damit zusätzliche Kapitalkosten beim Kostenvergleich dar. Insgesamt können dadurch die gesamten Jahreswärmekosten sinken. Dies ist allerdings stark von dem betrachteten Gebäude und vor allem der Nutzung des Gebäudes abhängig. In den untersuchten Fällen konnte eine Preisminderung berechnet werden, welche durch die Senkung der bedarfsgebundenen Kosten über das Jahr die Gesamtwärmekosten absenkt. Auch die Investitionskosten sinken durch geringere Heizlasten leicht, sind aber im Vergleich zu den Kostenänderungen der bedarfsgebundenen Kosten vernachlässigbar.

In Kombination mit einer Dachsanierung lässt sich auch eine zusätzliche PV-Anlage in das Energiesystem integrieren. Durch den selbstgewonnen PV-Strom sinken die Strombezugskosten weiter und Überschussstrom kann in das Stromnetz eingespeist werden. Die Einspeisevergütung vom PV-Strom wird dem Gesamtsystem dann gutgeschrieben.

5.2.4 Energie- und CO₂-Einsparungen ‚Nachhaltige Wärmeversorgung‘

5.2.4.1 Energie- und CO₂-Einsparungen ‚Wärmenetz‘

Durch die kontinuierliche Dekarbonisierung der Stromerzeugung in Deutschland sind die aufgezeigten Wärmeversorgungssysteme auf Basis der Wärmepumpentechnologien im Vergleich zukünftig besonders ökologisch.

Mit vollständiger Dekarbonisierung des Stroms wird auch die Wärmeversorgung im Quartier weitestgehend emissionsfrei. In Abbildung 65 sind die jährlichen CO₂-Emissionen für die sechs Absatzszenarien der zentralen Wärmeversorgung aufgeführt. Als Berechnungsbasis wurden die prognostizierten spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren des deutschen Strommixes für die Jahre 2025 als Ausgangsjahr, 2030 und 2040 angesetzt.

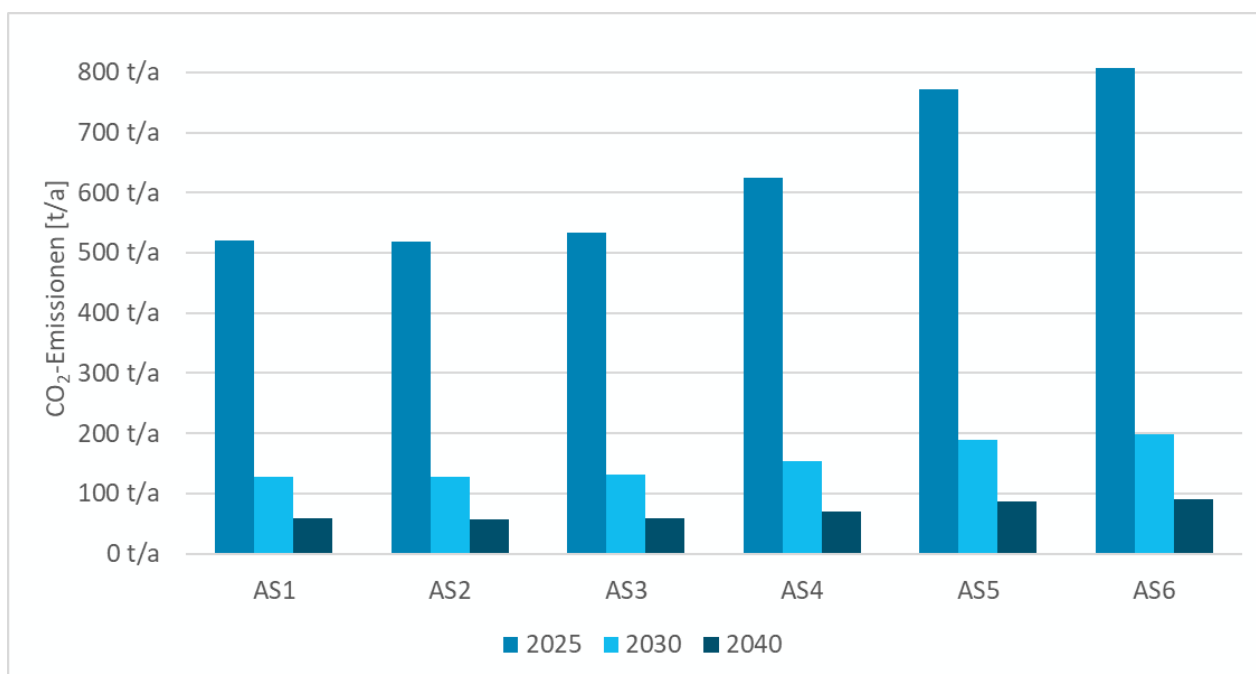


Abbildung 65: CO₂-Emissionen der sechs Absatzszenarien für die Jahre 2025, 2030 und 2040

Es wird deutlich, dass die Dekarbonisierung des Strommixes die Emissionen der Absatzszenarien um bis zu 89 % senken kann. Dadurch steigen die Emissionen für die Jahre 2030 und 2040 deutlich geringer von Absatzszenario 1 bis Absatzszenario 6 im Vergleich zum Jahr 2025. Konkret sinken die Emissionen beispielsweise im Absatzszenario 6 von rund 807 t/a im Jahr 2025 auf 90 t/a im Jahr 2040.

Wie bereits in Kapitel 5.2.1.4 aufgezeigt, wird in der Wärmeversorgungsvariante 2 am wenigsten CO₂ ausgestoßen. Das liegt im Vergleich zur Variante 1 vor Allem an der eingesetzten Geothermie-Wärmepumpe, welche durch einen geringeren Strombezug im Betrieb auch geringere CO₂-Emissionen mit sich zieht. Da allerdings alle Varianten auf dem Einsatz von Strom beruhen, sinken auch die CO₂-Emissionen aller Varianten mit steigendem Anteil erneuerbarer Energien im Strommix gleichmäßig ab, bis eine emissionsfreie Stromproduktion sichergestellt ist.

5.2.4.2 Energie- und CO₂-Einsparungen ‚dezentrale Wärmeversorgung‘

Durch den sukzessiven Austausch der abgängigen Heizungsanlagen in Einzelgebäuden, die auch perspektivisch eher nicht an eine zentrale Wärmenetzversorgung angeschlossen werden, können in den nächsten Jahrzehnten viele CO₂-Emissionen eingespart werden. In den Gebäuden, in denen zusätzlich zu einem Heizungsaustausch auch energetische Modernisierungen durchgeführt werden, sinken ebenfalls die Heizenergiebedarfe. In diesen Gebäuden sind dementsprechend darüber hinaus höhere End- und Primärenergieeinsparungen im Betrieb möglich. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass durch den höheren Rohstoffeinsatz bei der Komplettisanierung auch die Produktion, der Transport und die spätere Entsorgung der Baumaterialien Emissionen (graue Energie) verursachen.

Im Vergleich bleiben die CO₂-Emissionen beim Einsatz eines Biomethankessel konstant auf gleichbleibendem Niveau. Die Emissionen durch den Einsatz von Wärmepumpen sinken mit dem Ausbau der Erneuerbaren Stromversorgung. Die restlichen Emissionen bis 2045 lassen sich durch den Einsatz von eigenem lokal erzeugten PV-Strom noch weiter reduzieren.

Ziel ist es, bis 2045 alle alten Gas- und Ölheizungen möglichst gegen Wärmepumpensysteme auszutauschen. Damit könnten im Quartier ab 2045 bis zu 1.266 tCO₂ Emissionen pro Jahr eingespart werden. Die Einsparungen steigen mit zunehmender Dekarbonisierung des Strommixes in Deutschland.

5.2.5 Hemmnisse und Lösungsansätze ‚Nachhaltige Wärmeversorgung‘

Nachhaltige Wärmeversorgung	
Hemmnis	Lösungsansatz
Die Wärmelieferverordnung regelt die Gebäudewärmeversorgung durch Dritte, um Transparenz, Fairness und Verbraucherschutz zu gewährleisten. Jedoch ist sie oft komplex und schwer verständlich . Die Abrechnungen der Wärme gestaltet sich kompliziert und es gibt Diskussionen über die Preisgestaltung und den Verbraucher:innenschutz. Zudem bietet die Verordnung nicht immer ausreichende Anreize für eine effiziente und umweltfreundliche Wärmeerzeugung	In den letzten Jahren wurden bereits Änderungen und Ergänzungen vorgenommen, wie z.B. die Einführung von Standardpreisen, die Erweiterung der Informationspflichten für Wärmenetzbetreiber:innen oder die Förderung von innovativen Wärmenetzen auf Basis erneuerbarer Energien. Eine weitere Vereinfachung ist nur übergeordnet auf politischer Ebene möglich.
Der Bau eines Wärmenetzes erfordert hohe Investitionskosten , insbesondere, wenn das Netz eine große Fläche abdecken soll. Diese Kosten müssen in der Regel von den Betreiber:innen oder den Nutzer:innen des Wärmenetzes getragen werden, was den wirtschaftlichen Nutzen beeinträchtigen kann.	Um die hohen Investitionskosten tragen zu können, sollte eine umfangreiche Bewertung der bestehenden Fördermöglichkeiten vorgenommen werden und alle nötigen Anträge gestellt werden. Weitere Finanzierungshilfen können von Finanzinstituten und Baufinanzierern in Anspruch genommen werden.
Der Bau und Betrieb von Wärmenetzen erfordert die Zusammenarbeit und Koordination zwischen verschiedenen Akteur:innen , wie z.B. Energieversorger:innen, Stadtplaner:innen, Gebäudeeigentümer:innen und Verbraucher:innen.	Um eine erfolgreiche Koordination zwischen den einzelnen Akteur:innen zu ermöglichen, sollte möglichst früh eine Übersicht aller Beteiligten und deren Aufgabenbereich erstellt werden. Idealerweise werden Ansprechpartner:innen aller Parteien auserkoren und eine koordinative Planungsstelle vereinigt alle Akteur:innen in regelmäßigen Gesprächsterminen.

Fehlender politischer Beschluss kann zur Nichtumsetzung von Energie- und Klimamaßnahmen führen. Rahmenbedingungen für innovative Technologien werden beeinträchtigt, da Unternehmen und Investor:innen klare politische Signale benötigen.	Für einen fehlenden politischen Beschluss zur Umsetzung von Maßnahmen kann in Quartierskonzepten keine Lösung aufgezeigt werden. Allgemein ist ein grundsätzliches Verständnis der Dringlichkeit von Klimaschutzmaßnahmen in den politischen Parteien erforderlich.
Die Planung, der Bau und Betrieb eines Wärmenetzes erfordert eine hohe technische Expertise und spezialisierte Fachkräfte. Durch den Fachkräftemangel sind diese allerdings nicht immer verfügbar und haben somit unter anderem starke Verzögerungen, mangelnde Innovationskraft, Konkurrenzfähigkeit und Qualität sowie höhere Kosten zur Folge.	Seitens der Politik wurden bereits verschiedene Initiativen gestartet, um dem Problem entgegenzuwirken. Eine Lösung für den Fachkräftemangel kann nur auf übergeordneter Ebene erfolgen. Das Quartierskonzept zeigt hierfür keine Lösungsansätze auf.
Der Einbau von Wärmepumpen in Einfamilienhäuser kann durch hohe Anschaffungskosten, eine energetisch sinnvolle, aber mit hohen Investitionskosten verbundene Wärmedämmung der Immobilie, den Austausch der Heizkörper oder die individuelle Unsicherheit bezüglich der Technologie und des Betriebes erschwert werden.	Lösungen dafür sind zum Beispiel finanzielle Förderung durch die KfW oder über die Bundesförderung beim BAFA in Kombination mit Landesförderungen in Schleswig-Holstein, Beratung und Information durch Fachpersonal, Überprüfung und Nachrüstung der Gebäudedämmung für einen effizienten Betrieb und die Nutzung erneuerbarer Energien für einen kostengünstigen Betrieb.
Durch die bisher begrenzte Fördersumme von 3 Milliarden Euro und dem Zeitraum bis 2026 entstehen instabile Rahmenbedingungen in Bezug auf die Förderkulisse. Ob die Fördergelder nach 2026 aufgestockt werden oder ob ein nachfolgendes Förderprogramm entwickelt wird, ist bisher nicht absehbar.	Um eine Unsicherheit der zukünftigen Förderlandschaft zu umgehen, sollte eine Beantragung von Fördermitteln so schnell wie möglich, also vor Ablauf des Förderzeitraumes, durchgeführt werden.
Durch die hohe bauliche Verdichtung im Quartier ist die Standortfindung für eine Energiezentrale für das Wärmenetz im Quartier erschwert.	Durch die Installation mehrerer kleinerer Energiezentralen, für die kleinere Flächen benötigt werden und die Einbeziehung von vorhandenen Heizungsräumen in Gebäuden, könnte eine Lösung gefunden werden. Ggf. ist die Suche nach einem Standort außerhalb der Quartiersgrenze erforderlich.

5.2.6 Maßnahmen im Bereich der nachhaltigen Wärmeversorgung

Handlungsfeld: Nachhaltige Wärmeversorgung	
W1	Ansprache und Bindung zukünftiger Abnehmer:innen zentraler Wärmeversorgung
W2	Standortermittlung und Flächensicherung der nötigen Flächen für die Energiezentrale und ggf. Geothermiefelder
W3	Vorbereitung zur Nutzung von Abwasserwärme
W4	Planung und Bau eines Wärmenetzes über die Einbeziehung von Fördermitteln
W5	Austausch der Heizungen im Bereich dezentral versorgter Gebiete

5.3 Regenerative Stromversorgung

5.3.1 Technisches Potenzial ‚Regenerative Stromversorgung‘

Zur Abschätzung des Potenzials zur solaren Stromerzeugung dient eine Dachflächenanalyse der Luftbildaufnahmen. Anhand der Dachart (Flachdach oder Schrägdach), der Dachgrundfläche, der Dachausrichtung (Ost-West oder Nord-Süd) und möglicher Verschattungsquellen (z.B. Bäume oder andere Gebäude) wurde eine Einschätzung für jede freie Dachfläche zur Stromerzeugung getroffen. Von den Eigentümer:innen der Dächer im Quartier wurden bisher keine Gutachten zur Überprüfung der Dachstatik durchgeführt oder beauftragt. Die Überprüfung der Statik ist im Einzelfall und bei konkreten Umsetzungsabsichten abzuklären. Im Quartier lassen sich unterschiedliche technische Potenziale zur Gewinnung von Solarstrom identifizieren. Bereits belegte oder stark verschattete Dachflächen wurden bei der Potenzialermittlung nicht berücksichtigt. Die Auswertung der Analyse ist in Abbildung 66 dargestellt.

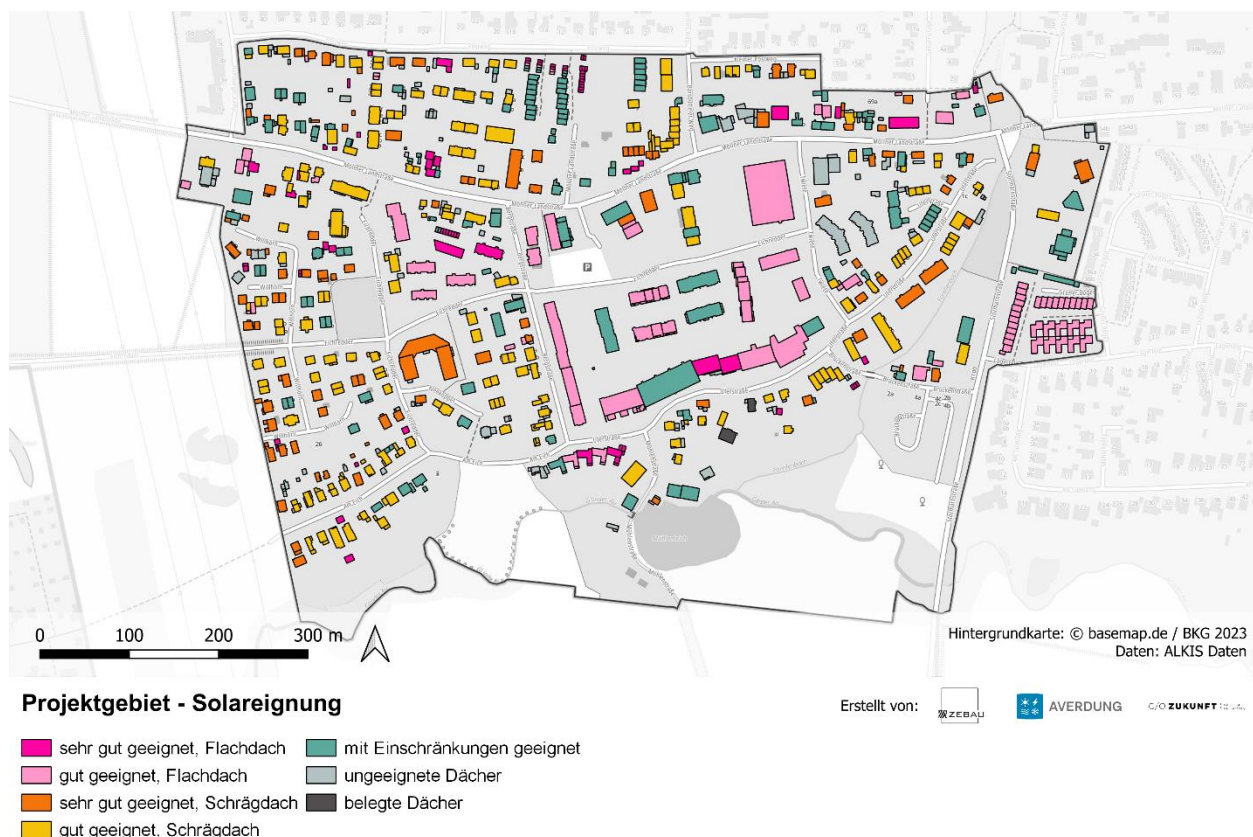


Abbildung 66: Klassifizierung der Dächer im Quartier im Hinblick auf solare Energiegewinnung.

Die großen Dachflächen der Mehrfamilienhäuser im Zentrum des Quartieres sind aufgrund der Dachbeschaffenheiten zwar nicht sehr gut geeignet, stellen aber wegen der großen Dachflächen dennoch ein relativ hohes Gesamtpotenzial dar. Auch die Dächer der kommunalen Gebäude, das Dach des Einkaufszentrums im Osten und die Dächer der Mehrfamilienhäuser westlich der Bergstraße bergen ein hohes Potenzial durch hohe Dachflächen und eine überwiegend gute Eignung.

Das gesamte theoretisch realisierbare Potenzial auf den Dachflächen des Quartieres beträgt ca. 5.074 MWh/a. Bei einer bilanziellen Betrachtung könnte bei der vollständigen Potenzialausschöpfung der

gesamte Strombedarf des Quartieres gedeckt werden. Bei der tatsächlichen Nutzung des Solarstroms im Quartier läge der Deckungsbeitrag durch den erzeugten Strom deutlich niedriger, da der Strombedarf und die Stromerzeugung häufig zeitlich auseinander liegen. Überproduktionen müssen dann in das Netz eingespeist und bei Unterproduktion Strom aus dem Netz entnommen werden.

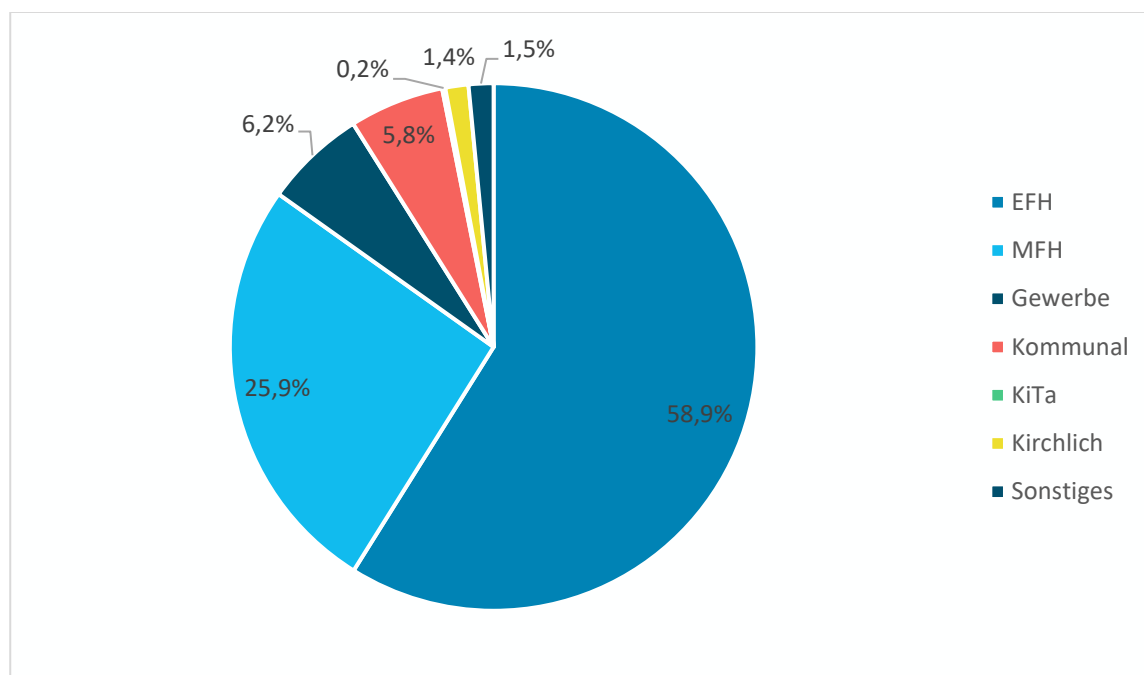


Abbildung 67: Prozentualer Anteil des PV-Potenzials nach Gebäudeart.

Abbildung 67 zeigt die Aufteilung des Gesamtpotenzials auf die verschiedenen Gebäudearten bzw. -nutzungen im Quartier. Hier wird ersichtlich, dass ca. 85 % des gesamten theoretischen Potenzials auf den Dächern der Wohngebäude innerhalb des Quartiers liegt, wobei ca. 59 % des gesamten Potenzials auf die Einfamilienhausdächer entfallen. Je nach Nutzungsform der Gebäude und dem daraus resultierenden Strombedarf, bieten sich unterschiedliche Betreibermodelle an. Diese werden im Folgenden erläutert.

5.3.1.1 Mehrfamilienhäuser

Die Dachflächen der Mehrfamilienhäuser weisen zum Teil gute bis sehr gute Bedingungen zur Belegung mit Photovoltaikmodulen auf. Das typische Nutzer:innenverhalten von Haushalten bietet optimale Bedingungen für eine eigenstromoptimierte Photovoltaikanlage. Insbesondere die Vorteile einer Ost-West Ausrichtung kommen hier zur Geltung, da so über den Tag eine gleichmäßigere Erzeugung von PV-Strom zur Verfügung steht.

Die Anlagen können so ausgelegt werden, dass ein Großteil des erzeugten PV-Stroms direkt vor Ort verbraucht werden kann. Um dies zu erreichen, werden die Anlagen auf den Eigenverbrauch optimiert, dabei werden die Anlagen häufig kleiner dimensioniert als das maximale Dachflächenpotenzial. Grundsätzlich gilt: je höher die installierte Leistung im Verhältnis zum Strombedarf ist, desto niedriger ist der Eigenverbrauchsanteil des produzierten Stroms, gleichzeitig sinkt aber auch der Netzbezug und der Autarkiegrad steigt. Die zu erzielenden Leistungen der Anlagen variieren in Abhängigkeit der Dachflächen und der Neigungen. Bei einem Eigenverbrauchsanteil des produzierten PV-Stroms von 60 % liegt der Autarkiegrad bei ca. 35 %. Der restliche Strombedarf von ca. 65 % wird dann aus dem Verteilnetz bezogen. Bei der

Auslegung der PV-Anlagen ist zu empfehlen, eine genaue Analyse des im Haus verbrauchten Stroms anzufertigen, um die Anlage individuell auslegen zu können. Eine wirtschaftliche Betrachtung erfolgt in Kapitel 5.3.2.1.

Für eine detaillierte Planung der technischen Umsetzung sind Begehungen vor Ort erforderlich. Neben der Prüfung der Dachstatik sind die Räumlichkeiten zur Unterbringung eines Wechselrichters und der Messtechnik zu untersuchen. Vorhandene Schaltschränke sollten noch zu belegende Anschlüsse vorweisen können, die für die Photovoltaikanlagen genutzt werden dürfen. Alternativ ist eine Nachrüstung im Einzelfall nach fachmännischer Prüfung notwendig.

5.3.1.2 Einfamilien- und Reihenhäuser

Im Quartier besteht auf den Einfamilien- und Reihenhäusern ein großes Potenzial zur Integration von kleineren Photovoltaikanlagen auf den Gebäudedächern. Eine Anlage zur eigenen Stromerzeugung ist vor allem rentabel, wenn möglichst große Anteile des produzierten Stroms vor-Ort verbraucht werden können. Dies kann insbesondere der Fall sein, wenn die Wärmeversorgung bereits auf elektrische Wärmepumpen umgestellt wurde, das Auto bereits elektrisch angetrieben wird und ggf. ein Stromspeicher installiert wurde. Im Quartier wurden bereits mehrere kleine Solarstromanlagen durch die Eigentümer:innen installiert.

Mit der Installation der PV-Anlagen kann insbesondere die Abhängigkeit von steigenden Energiepreisen und die Höhe der Stromrechnungen reduziert werden. Eine vollständige Unabhängigkeit vom Stromnetz ist nur schwer zu erreichen und ist mit hohen Kosten verbunden.

5.3.1.3 Balkonkraftwerke

Ein Balkonkraftwerk ist eine Photovoltaikanlage für den eigenen Balkon und wird an der Brüstung des Balkons oder an ähnlich geeigneter Stelle befestigt. Die Installation einer PV-Anlage an einem Süd-Balkon ist daher insbesondere für Mieter und Mieterinnen interessant. Im Quartier sind besonders die Mehrfamilienhäuser an der Uferstraße günstig mit Südbalkonen ausgestattet, sodass dort ein Potenzial für Balkonkraftwerke besteht.

Die ins Hausnetz einspeisbare Leistung von Balkonkraftwerken ist auf maximal 600 Wp und damit ca. zwei Module begrenzt. Perspektivisch wird sich diese Grenze ab 2024 auf 800 Wp erhöhen. Um die Installation zu erleichtern, wurde im Mai 2023 von der Bundesregierung die Photovoltaik-Strategie entwickelt, in der u.a. die Nutzung von Schukosteckern als "EnergistECKvorrichtung" vorgesehen wird und rückwärtsdrehende Zähler vorübergehend geduldet werden.

Bei Installation eines Balkonkraftwerks besteht das primäre Ziel, den PV-Strom zeitgleich zum Verbrauch in der jeweiligen Wohnung zu nutzen, aufgrund der zeitlichen Verschiebung zwischen Solarstromerzeugung und Stromverbrauch ist dies jedoch nur begrenzt möglich. Nicht verbrauchter Strom wird ins Stromnetz eingespeist. Bei einer Wohnung mit einem sehr hohen nicht vermeidbaren Stromverbrauch am Tag und insbesondere im Sommer mit einem geeigneten Südbalkon kann die Installation eines Balkonkraftwerks eine wirtschaftlich sinnvolle Ergänzung zu anderen Energiesparmaßnahmen sein. In den meisten Fällen fallen die Stromerzeugung und der Stromverbrauch jedoch zu stark auseinander, sodass lediglich Standby-Verluste teilweise kompensiert werden können.

5.3.1.4 Kommunale Gebäude

Innerhalb des Quartieres liegen einige kommunale Gebäude an der Möllner Landstraße. Dort liegt das Rathaus, das Bürgerhaus, eine Scheune und eine Begegnungsstätte mit einer Bücherei. Für diese kommunalen Gebäude wurden beispielhafte Belegungspläne erstellt und anhand der Modulanzahl Leistungen und Erträge berechnet. Prinzipiell sind zwei verschiedene Systeme möglich: eine Belegung mit einer Ost-West-Ausrichtung und eine Belegung mit einer Süd-Ausrichtung der Module. Dabei sind die

Dachbegebenheiten inklusive Dachaufbauten, Verschattungen, Modulabstände und Anstellwinkel zu beachten. Bei einer Ost-West-Ausrichtung können aufgrund des geringeren idealen Neigungswinkels der Module mehr Module auf der gleichen Fläche im Vergleich zu einer nach Süden ausgerichteten Modulbelegung installiert werden. Zwar können in einem Ost-West-System mehr Module installiert werden, allerdings ist der jährliche Stromertrag pro Modul in einer Süd-Ausrichtung am höchsten. Es ist also abhängig von der Dachgröße, ob durch eine Ost-West-Ausrichtung ein Mehrertrag erzielt werden kann. Im Falle der kommunalen Gebäude sind die Dachausrichtungen und Formen so angesetzt, dass jeweils eine Mischform auf den Dächern betrachtet wurde und nicht zwischen Ost-West- und Süd-Systemen differenziert wurde. Die Potenziale und Erträge sind in Tabelle 31 dargestellt.

Tabelle 31: PV-Potenzial und jährlicher Stromertrag der kommunalen Gebäude.

Gebäude	Potenzial [kWp]	Jährliche Erzeugung [MWh/a]
Rathaus	27,1	25,2
Bürgerhaus	53,3	48,3
Scheune	41	35,9
Begegnungsstätte/Bücherei	4,1	3,6

Zusätzlich zu der Einzelbetrachtung wurden die kommunalen Gebäude ebenfalls als Gruppe betrachtet. Zum Rathaus gehört beispielsweise noch eine Ladestation für Elektroautos, sodass erzeugter Strom, der im Rathaus nicht genutzt wird, in der Ladestation genutzt werden kann. Dasselbe Prinzip findet auch zwischen den Gebäuden Anwendung. So kann beispielsweise die Scheune, welche selbst einen geringen Strombedarf hat, mit ihrem großen Dach teilweise die anderen Gebäude mitversorgen. Abbildung 68 zeigt eine Aufstellung der Strombedarfe, Eigenbedarfsdeckungen sowie Bedarfsdeckungen durch Überschussstrom der anderen Gebäude.

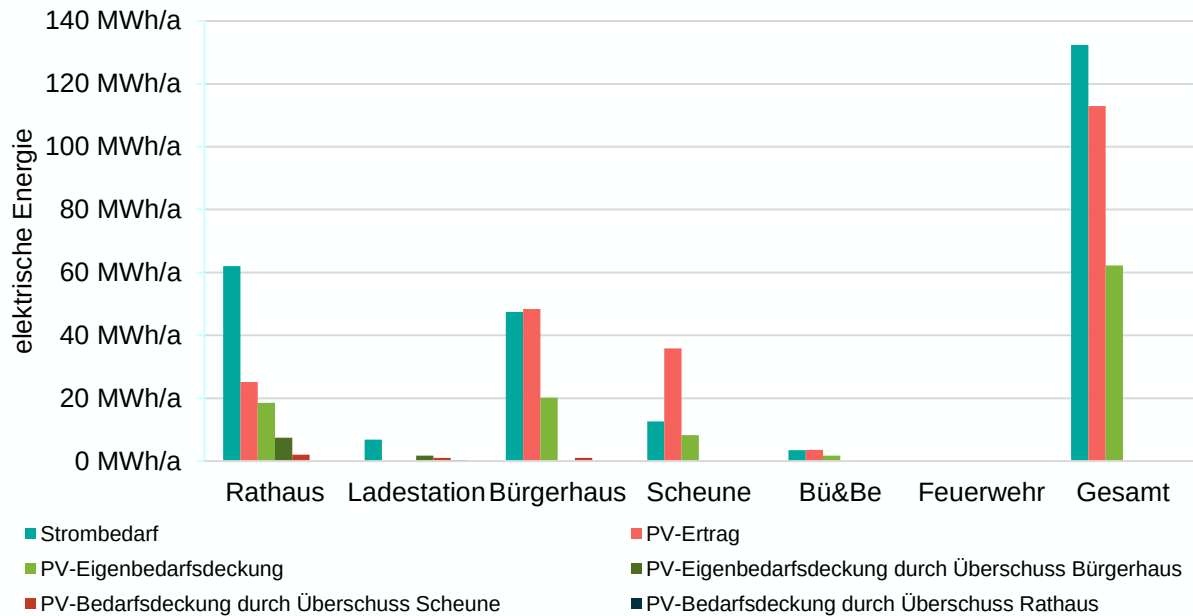


Abbildung 68: Strombedarf und Eigenstromdeckungen der kommunalen Gebäude.

Hier ist erkennbar, dass vor allem die Scheune wesentlich mehr PV-Strom erzeugen kann, als selbst genutzt werden kann. Dieser Überschussstrom könnte zu den anderen Gebäuden geleitet werden, um dort genutzt zu werden. Auf diese Weise könnten ca. 55 % des erzeugten PV-Stromes in den Gebäuden genutzt werden und somit eine Eigenbedarfsdeckung von ca. 47 % erreicht werden.

Eine Möglichkeit die Eigennutzung des erzeugten Stroms und damit auch den solaren Deckungsgrad zu erhöhen, ist die Integration von Stromspeichern im System. Dadurch kann zu Zeiten von Überproduktion überschüssiger Strom eingespeichert werden, der dann beispielsweise nachts genutzt werden kann.

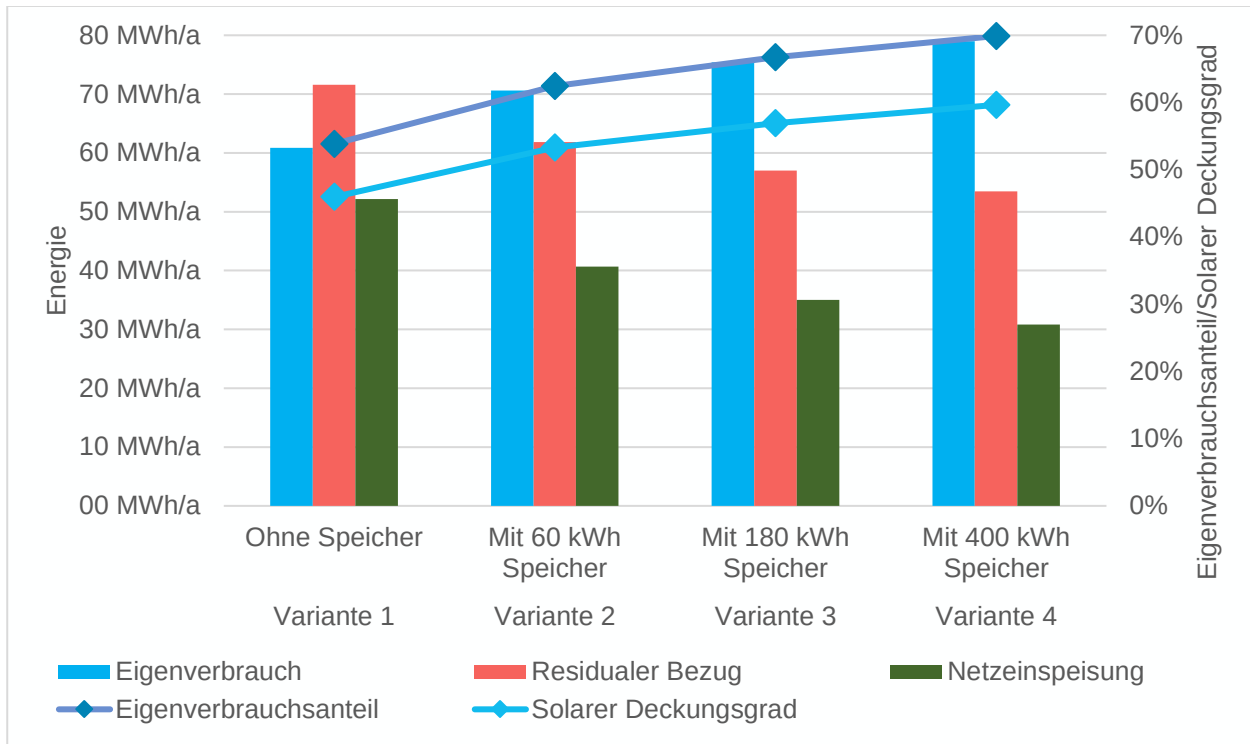


Abbildung 69: Vergleich verschiedener Speichergrößen in den kommunalen Gebäuden.

Abbildung 69 zeigt den Stromeigenverbrauch, den Residualbezug, die Netzeinspeisung, sowie Eigenverbrauchsanteil und den solaren Deckungsgrad für verschiedene Speichergrößen in den kommunalen Gebäuden. Hier ist gut zu erkennen, wie der Eigenverbrauchsanteil mit steigender Speichergröße steigt und gleichzeitig die Netzeinspeisung und der Residualbezug sinken. So kann der Eigenverbrauchsanteil mit einer Batterie mit einer Kapazität von 400 kWh auf ca. 70 % gesteigert werden. Dadurch steigt der solare Deckungsgrad auf knapp 60 % im Vergleich zum speicherlosen System mit 46 %.

5.3.2 Wirtschaftlichkeit ‚Regenerative Stromversorgung‘

Wie in der Potenzialanalyse zur erneuerbaren Stromversorgung beschrieben, bestehen unterschiedliche Potenziale zur Integration von Solarstrom im Quartier. Im Rahmen der wirtschaftlichen Betrachtung werden auf Grund der hohen Relevanz im Quartier, neben der Analyse der aktuellen und allgemeinen Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen, insbesondere Mieterstrommodelle (Kapitel 5.3.2.2) näher betrachtet. In Kapitel 5.3.2.4 „Kommunale Gebäude“ wird zudem auf die Potenziale für die Errichtung von PV-Anlagen auf den Dächern der kommunalen Gebäude näher eingegangen.

5.3.2.1 Allgemeine Wirtschaftlichkeit

Die Gesamtkosten von PV-Anlagen setzen sich zusammen aus den Kostenanteilen für:

- Anschaffungsinvestitionen (inkl. Installation der Anlage)
- Kapitalkosten für die Finanzierung (Eigenkapitalrendite, Zinsen, Laufzeiten)
- Betriebskosten während der Nutzungszeit (Versicherung, Wartung, Reparatur)
- Rückbaukosten

Die jährlichen Betriebskosten einer PV-Anlage betragen nur ca. 1 % der Investitionskosten. Der Preis der PV-Module ist hingegen für etwa die Hälfte der Investitionskosten einer Solarstromanlage verantwortlich. In den letzten 15 Jahren sanken, bedingt durch Skaleneffekte und weitere technologische Fortschritte, die Investitionskosten für Module erheblich. Aufgrund der Coronapandemie und der damit verbundenen Materialknappheit im Halbleiterbereich stiegen die Preise in den Jahren 2020 und 2021 wieder leicht an. Es wurde jedoch insgesamt eine Preisreduktion um etwa 12 % pro Jahr und insgesamt eine Reduktion um etwa 75 % erzielt.³² In Abbildung 70 ist die Kostenentwicklung für Aufdach-PV-Anlagen in Deutschland dargestellt.

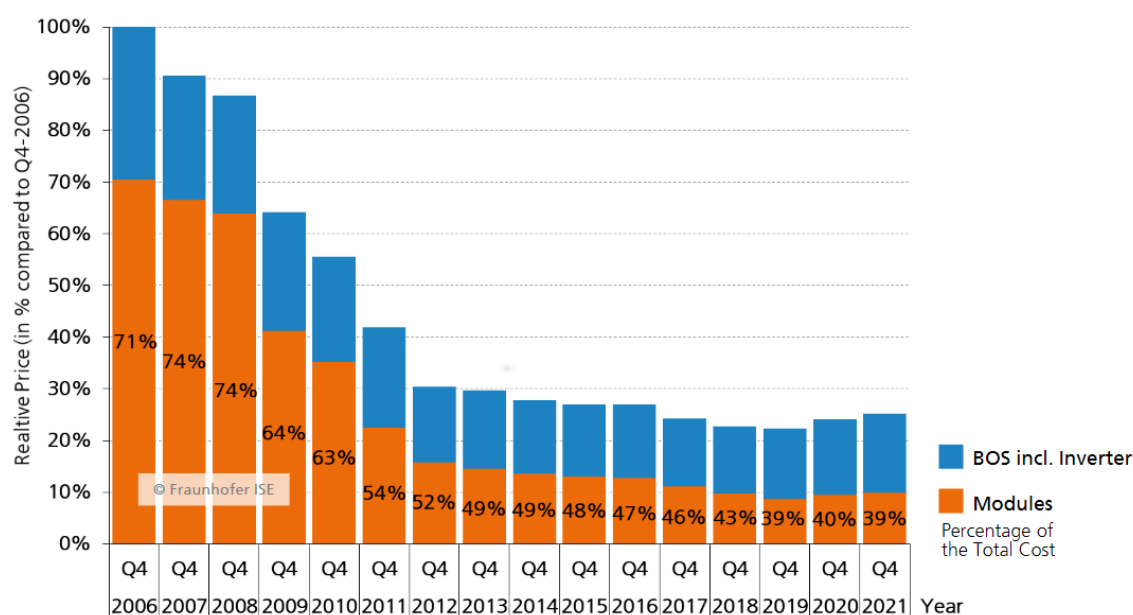


Abbildung 70: Durchschnittliche Kosten für Aufdach-PV-Anlagen in Deutschland und Darstellung der anteiligen Modulkosten für Anlagen im Leistungsbereich von 10 kWp-100 kWp.³³

Demnach liegen die Kosten pro kWp für Aufdachanlagen zwischen 10 und 100 kWp bei etwa 1.200 €/kWp³⁴. Für kleine PV-Aufdachanlagen liegen die Gesamtkosten jedoch etwas höher bei etwa 1.300 €/kWp und bei sehr kleinen Anlagen zum Teil auch noch höher bei bis zu 1.800 €/kWp. Eine schlüsselfertige Anlage im Größenbereich von 8 kWp kostet demnach zwischen 10.400 € und 14.400 €. Mit steigender Nachfrage nach Energieautarkie im Zuge des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine und den steigenden Börsenpreisen von Strom, sind im letzten Jahr die Modul- und insbesondere die Installationskosten wieder deutlich angestiegen. Kleinere Anlagen im Reihenhaus- und Einfamilienhausbereich wurden damit deutlich weniger wirtschaftlich. Auch die gestiegenen Kapitalkosten für Kredite führen dazu, dass die Kosten aktuell wieder leicht steigen. Grundsätzlich zeigt die Technologie jedoch stark fallende Preise in den letzten Jahrzehnten. Aufgrund der schnellen Preisentwicklung und der erhöhten Nachfrage in den letzten Monaten und Jahren, stellen die oben genannten Werte eher einen Überblick über die Preisentwicklung der letzten Jahre dar und sollten nicht als allgemeingültige Preisindikatoren angesehen werden. Um verlässliche Anlagenpreise zu erhalten, sollten entsprechende Anbieter konsultiert und Angebote eingeholt werden.

³² Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE & PSE Projects GmbH (2023). Photovoltaics Report

³³ Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE & PSE Projects GmbH (2023). Photovoltaics Report

³⁴ Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE & PSE Projects GmbH (2020). Photovoltaics Report

Solaranlagen erhalten bis zu einer Nennleistung von 100 kWp eine feste Einspeisevergütung nach dem Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG). Für Anlagen mit einer Nennleistung von 100 bis 1.000 kWp besteht die Pflicht zur Direktvermarktung und neue Anlagen mit einer Nennleistung von 1.000 kWp sind zur Teilnahme an Ausschreibungen verpflichtet und dürfen nicht zur Eigenversorgung beitragen. Die Einspeisevergütung für kleine Dachanlagen, die ab Januar 2023 in Betrieb genommen werden, betragen in Abhängigkeit der Anlagengröße bis zu 8,2 ct/kWh für 20 Jahre. Die Vergütung wird, wie in Tabelle 32 dargestellt, in Abhängigkeit der Leistungsanteile nach der Berechnungslogik aus dem EEG ermittelt.

Tabelle 32: EEG-Vergütungssätze bis 100 kWp nach Leistungsanteilen nach EEG § 48.

Leistungsanteil	EEG-Vergütungssatz*
	*Für Anlagen, die ab Januar 2023 in Betrieb gehen
bis 10 kWp	8,2 ct/kWh
bis 40 kWp	7,1 ct/kWh
bis 100 kWp	5,8 ct/kWh

Damit ergibt sich eine feste Einspeisevergütung in Höhe von 8,2 ct/kWh für eine 8 kWp Dachanlage und eine Vergütung von 7,06 ct/kWh für eine Aufdachanlage mit einer Größe von 50 kWp.³⁵ In Abhängigkeit der jährlichen Zubauraten sinken die Einspeisevergütungen in den nächsten Jahren weiter.

Die Vergütungssätze, wie in Abbildung 71 dargestellt, sind innerhalb der letzten Jahre bereits stark gesunken. So wurden zu Beginn des 21. Jahrhunderts noch Vergütungen in Höhe von 50 ct/kWh gezahlt.

Anfang 2023 kam das Vergütungsmodell der Volleinspeisung hinzu. Bei diesem Vergütungsmodell entscheidet sich der/die Betreiber:in der PV-Anlage einmal im Jahr, ob der gesamte Strom, ohne jegliche Eigennutzung, in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden soll. Im Gegensatz dazu wird bei der Überschusseinspeisung nur der Strom vergütet, der nicht im eigenen Gebäude genutzt werden kann und als Überschuss in das öffentliche Netz gespeist wird. Ziel der Bundesregierung ist es, durch eine Anhebung der Vergütungssätze die Volleinspeisemodelle wieder wirtschaftlich attraktiv zu machen und Dachpotenziale vollständig zu erschließen.

³⁵ Berechnungslogik: $(8,2 \text{ ct/kWh} \cdot 10 \text{ kWp} + 7,1 \text{ ct/kWh} \cdot (40-10) \text{ kWp} + 5,8 \text{ ct/kWh} \cdot (50-40) \text{ kWp}) / 50 \text{ kWp} = 7,06 \text{ ct/kWh}$

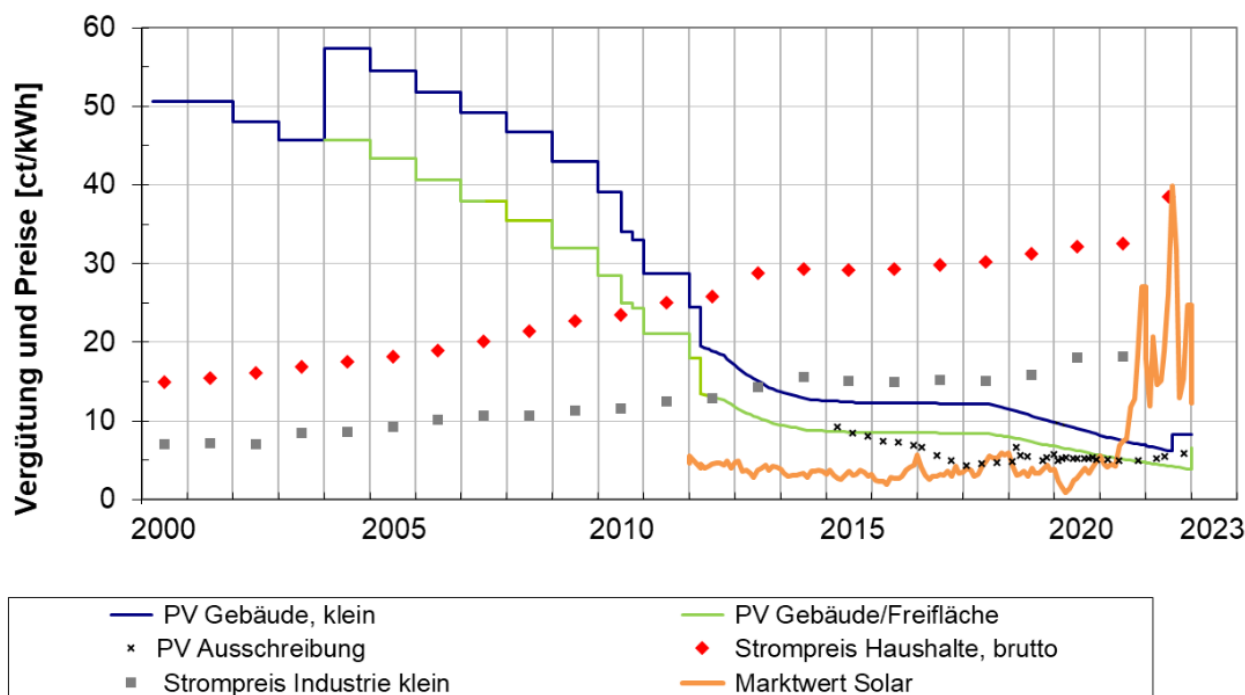


Abbildung 71: Entwicklung der EEG-Vergütung und der Strompreise von 2000-2023.³⁶

Eine weitere Möglichkeit ist die Direktvermarktung, in der Betreiber:innen selbst den Strom vermarkten und einen Zuschuss abhängig vom aktuellen Marktpreis erhalten, um so wiederum eine feste Einspeisevergütung zu erzielen. Die resultierenden Vergütungen sind in Tabelle 33 dargestellt.

Tabelle 33: Anzulegende Werte und Zuschläge für Volleinspeiseanlagen bei Direktvermarktung seit 2023

	Anzulegender Wert	Zuschuss Volleinspeisung	Gesamtvergütung Volleinspeisung
bis 10 kWp	8,6	4,8	13,4
bis 40 kWp	7,5	3,8	11,3
bis 100 kWp	6,2	5,1	11,3
bis 400 kWp	6,2	3,2	9,4
bis 1.000 kWp	6,2	1,9	8,1

Welches Betriebsmodell für eine PV-Anlage wirtschaftlich ist, hängt sowohl von den Kosten zur Stromerzeugung als auch der Strombedarfsmengen und dem Zeitraum der Inbetriebnahme ab. Grundsätzlich ist zwischen Anlagen zur Eigenstromoptimierung und Volleinspeiseanlagen zu unterscheiden. Die Stromgestehungskosten (Verhältnis aus Gesamtkosten in € und Stromproduktionsmengen in kWh) geben Auskunft darüber, zu welchen Preisen Solarstrom erzeugt werden kann. Häufig liegen die Stromgestehungskosten deutlich unterhalb der Netzbezugskosten. Jede Kilowattstunde, die selbst produziert und genutzt wird

³⁶ Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (2023). Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland

(Eigenverbrauch), ist damit günstiger als die vom Stromnetzbetreiber bezogenen Kilowattstunde. Häufig liegt jedoch die Einspeisevergütung für Überschusseinspeisung deutlich unterhalb der Stromgestehungskosten (Überschusseinspeisung). Dieser Effekt führt dazu, dass eher kleine eigenverbrauchsoptimierte Anlagen installiert werden.

Bei Liegenschaften mit großen Dächern und geringem Verbrauch sinken aufgrund der Anlagengröße (beispielsweise bei Schulen oder Sporthallen) die Stromgestehungskosten, sodass auch Projekte zur Volleinspeisung bei Ausschöpfung des maximalen PV-Potenzials wirtschaftlich attraktiv oder zumindest kostendeckend umgesetzt werden können.

5.3.2.2 Mehrfamilienhäuser – Mieterstrommodelle

Für das wirtschaftliche Betreiben einer Photovoltaikanlage auf dem Dach eines Mehrfamilienhauses bieten sich einige Lösungen an. Die Auswahl des Betreibermodells ist jedoch von zahlreichen Fragestellungen abhängig:

- Soll eine Eigenversorgung der Wohneinheiten erfolgen oder ist eine Bereitstellung des Allgemeinstroms gefordert?
- Wie viele Wohneinheiten sind zu versorgen?
- Inwieweit ist die Wohnungseigentümergeinschaften oder das Wohnungsunternehmen bereit, die Rolle des Anlagenerrichters, -betreibers und ggf. des Energieversorgers zu übernehmen.

Im Falle, dass die WEG oder das Wohnungsunternehmen sich für die alleinige Betreuung der Anlage und die Versorgung der Wohneinheiten entscheidet, muss für eine Vollversorgung aller Wohneinheiten gesorgt werden. Das bedeutet, dass eine Reststromlieferung seitens der Eigentümer:innen organisiert, überwacht und rechtlich sichergestellt werden muss. Hinzu kommen die rechtlichen Meldepflichten u.a. für die Netzanschlüsse, Meldung des Eigenverbrauchs, Marktstammdatenregister und die Anmeldung beim Finanzamt. Da dies für die Betreiber:innen kostenintensiv und höchst bürokratisch ist, kommt für die meisten Eigentümer:innen ein solcher Betrieb nicht in Frage. Deshalb empfehlen wir für die Umsetzung einer Photovoltaikanlage auf den Dächern der Mehrfamilienhäuser Dienstleister:innen, die die Energieversorgung übernehmen.

Bei der Wahl des geeigneten Betreibermodells ist vorab zu klären, ob die einzelnen Wohnungseinheiten oder der Gemeinschaftsstrom beliefert werden soll. Das ist abhängig von der gebäudetechnischen Einrichtung des Mehrfamilienhauses. Zu gebäudetechnischen Anlagen, die mit Gemeinschaftsstrom versorgt werden, zählen z.B. Aufzüge, Treppenhäuser oder die Kellerbeleuchtung.

Bei den Dienstleister:innen für Mieterstromkonzepte werden am häufigsten **Modelle der Dachpacht** und **Lieferketten** angeboten. Hier beispielhaft eine Gegenüberstellung der beiden Modelle der Dienstleisterin EINHUNDERT Energie GmbH (Abbildung 72).

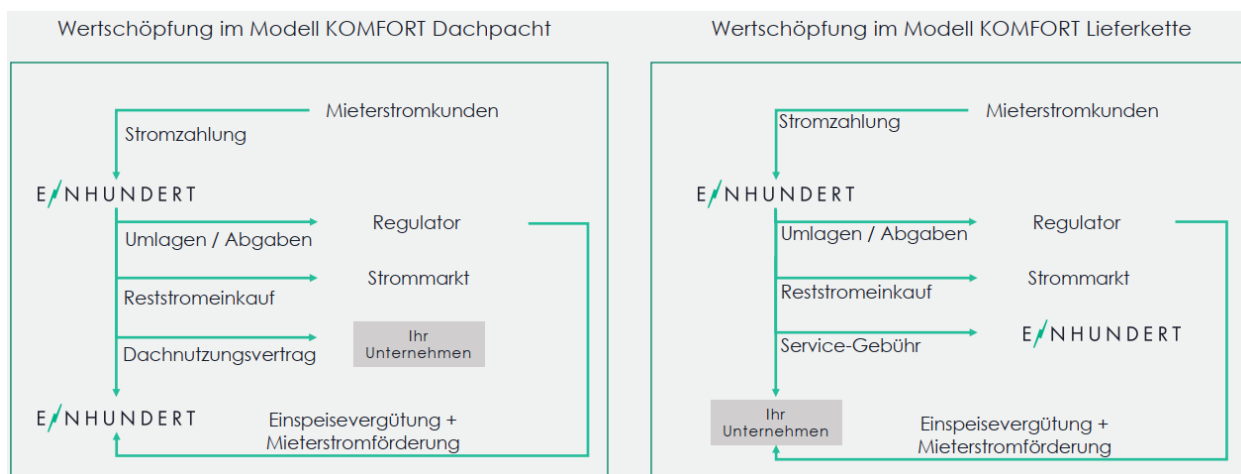


Abbildung 72: Schematische Darstellung der Modelle der Dienstleisterin EINHUNDERT Energie GmbH

Die **Dachpacht** sieht im Grunde keinerlei Arbeitsaufwand für die Eigentümer:innen vor. Es wird lediglich ein Dachnutzungsvertrag mit dem Unternehmen unterzeichnet. Dienstleister:innen übernehmen dabei die volle Stromlieferung der Haushalte und die damit einhergehenden Pflichten eines Energieversorgers. Das Errichten und Betreiben der Anlage liegt ebenfalls komplett bei den Dienstleister:innen. So sind technische Wartungsarbeiten oder Mehrkosten für Reparaturen von den Dienstleister:innen zu tragen. Die Eigentümer:innen sparen somit CO₂-Emissionen ein und die Mieter:innen werden mit günstigerem lokal erzeugtem Strom beliefert. Der Strom darf für maximal 90 % der Stromlieferkosten des lokalen Grundversorgers angeboten werden. Die Mieter:innen dürfen ihre Stromanbieter:innen weiterhin jederzeit frei wählen.

Tabelle 34: Vor- und Nachteile der Mieterstrommodelle

	Dachpacht	Lieferkette
Investitionen in die PV-Anlage (+Wartung)	Mieterstromanbieter:in	W.-Unternehmen
Betrieb der PV-Anlage (Abrechnungen/Anmeldungen)	Mieterstromanbieter:in	W.-Unternehmen
Risiken / Chancen	Zugänglichkeit der Dachflächen ist eingeschränkt	Technische Probleme, Marktveränderungen, Anteil Eigenverbrauch
Stromlieferant:in an die Mieter:innen	Mieterstromanbieter:in	Mieterstromanbieter:innen
Vergütung	1€ symbolische Pacht	Vergütung für Direktbezug & Einspeisung
Vorteile	Klimaschutz und Imagegewinne	Klimaschutz & Imagegewinne Leichte Gewinne
Nachteile	Geringere Gewinne	Zeitlicher Aufwand
Laufzeiten	meist 20 Jahre	meist 20 Jahre

Im **Lieferkettenmodell** errichten und betreiben die Gebäudeeigentümer:innen die Erzeugungsanlagen und tragen die Investitionskosten sowie das technische Risiko. Die Dienstleister:innen kaufen den von der Mieterschaft direkt bezogenen Solarstrom bei den Gebäudeeigentümer:innen ein und beliefern die Mieter:innen im vollen Umfang mit Strom. Der Überschussstrom wird ins öffentliche Netz eingespeist und dementsprechend vergütet. Die Gebäudeeigentümer:innen werden somit nicht Energieversorger:innen und sind von rechtlichen Pflichten gegenüber Mieter:innen befreit. Die Attraktivität dieses Modells steigt, umso höher der Eigenverbrauch ist. Dies ist jedoch mit den Investitionskosten der Anlage und dem technischen Risiko im Einzelfall abzuwägen. Hier gelten die gleichen Voraussetzungen für die Mieter:innen wie bei der Dachpacht. Die Umsetzung des Lieferkettenmodells bietet dem Wohnungsunternehmen einen größeren finanziellen Hebel, birgt jedoch auch ein gewisses unternehmerisches Risiko.

Neben den Kosten für Errichtung und Betrieb (Lieferkettenmodell) sind auch Kosten für die gebäudetechnische Ausrüstung einzukalkulieren. So werden die Kosten für den Schaltschrank, Kabel und PE-Rohre zumeist von den Eigentümer:innen getragen, da diese gebäudeintegriert im Falle eines Aufkündigens der Zusammenarbeit nicht von den Dienstleister:innen rückgebaut und weiterverwendet werden. Allgemeine Vor- und Nachteile der verschiedenen Mieterstrommodelle sind in Tabelle 34 zusammengefasst.

Die Dachflächen der Mehrfamilienhäuser im Quartier fallen sehr unterschiedlich aus. Es können je nach Dachfläche bis zu ca. 50 kWp an PV-Leistung installiert werden. Je nach der Anzahl der teilnehmenden Wohneinheiten und sonstiger bauseitiger Kosten zur Einbindung der PV-Anlage fällt die Wirtschaftlichkeit einer Mieterstromanlage sehr unterschiedlich aus.

Nachfolgend (siehe Tabelle 35) daher eine beispielhafte Kalkulation für das Lieferkettenmodell einer 30 kWp PV-Anlage mit Teilnahme von 50 % der insgesamt 24 Wohneinheiten (8 Wohneinheiten pro Etage in einem 3-stöckigem Gebäude; angelehnt an ein Mehrfamilienhaus am Eichredder). Dazu wäre eine nahezu vollständige Ausnutzung des Dachpotenzials nötig.

Tabelle 35: Überschlägige Wirtschaftlichkeitsrechnung von einem Mieterstromkonzept als Lieferketten-Modell.

Mieterstromkonzept als Lieferketten-Modell	
Laufzeit: 20 Jahre	
Investition: ca. 1.600 €/kWp * 30 kWp = 48.000 € Inkl. Technische Einbindung	
Jährliche Einnahmen von ca. 3.500 €	Einnahmen aus Förderung und Einspeisung - Stromverkauf - Mieterstromzuschlag - Einspeisevergütung
	Finanzielle Ausgaben - Stromsteuer - Entfallen: EEG-Umlage - Reststromkosten - Service Entgelt an Mieterstromanbieter
Amortisation von ca. 13-14 Jahren	
Mieterstromtarife immer maximal 90 % vom Grundversorger	

Die Umsetzung eines Mieterstrommodells setzt eine technische Grundausstattung voraus. Von grundlegender Bedeutung für die Umsetzung sind:

- ein statisch geprüftes Dach
- ausreichend Platz für die zusätzlichen Zähler und einen Wandlerschrank im Zählerraum
- eine stabile und wartungsarme Internetverbindung mit entsprechender Datenübertragungsrate (Smart-Metering)
- Hausanschlüsse, die zwischen 10 und 20 Wohnungen versorgen
- ausreichend Platz für den Wechselrichter (im besten Fall im Bereich des Dachstuhls)

Die Ermittlung dieser Voraussetzungen kann von den Dienstleister:innen unterstützend begleitet werden.

5.3.2.3 Einfamilien- und Reihenhäuser zur Eigenstromnutzung

Bei Einfamilien- und Reihenhäusern ist die Wirtschaftlichkeit der Anlagen besonders stark von den jeweiligen Strombedarfen abhängig. Eine pauschale Aussage zur Wirtschaftlichkeit ist daher besonders schwierig. Dargestellt wird im Folgenden die Wirtschaftlichkeit für einen drei-Personen Haushalt mit einem Strombedarf von 4.000 kWh/a, einem drei-Personen Haushalt mit einem Haushaltsstrombedarf von 4.000 kWh/a plus zusätzlichem Strombedarf für eine Wärmepumpe und einem drei-Personen Haushalt mit einem Strombedarf von 4.000 kWh/a mit einer Batterie von ca. 4 kWh.

Tabelle 36: Überschlägige Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage in einem Einfamilienhaus.

Haushalt	ohne Batterie und ohne Wärmepumpe	mit Batterie und ohne Wärmepumpe	ohne Batterie und mit Wärmepumpe
Haushaltsstrombedarf	4.000 kWh/a		
Strombedarf durch Wärmepumpe	0 kWh/a	0 kWh/a	6.500 kWh/a
PV-Anlage	5 kWp		
Stromproduktion	4.901 kWh/a		
Investition	ca. 11.000 €	ca. 16.000 €	ca. 11.000 €
Eigenstromnutzung	1.692 kWh/a	2.563 kWh/a	3.376 kWh/a
Eingespeiste Strommenge	3.209 kWh/a	2.078 kWh/a	1.525 kWh/a
Einsparung Strombezugs- kosten (bei 35 ct/kWh)	398 €/a	624 €/a	794 €/a
Einspeisevergütung	263 €/a	170 €/a	125 €/a
Einsparungen pro Jahr	661 €/a	794 €/a	919 €/a
Amortisationszeitraum	ca. 17 Jahre	ca. 20 Jahre	ca. 12 Jahre

Aus der überschlägigen Kalkulation wird deutlich, dass eine Photovoltaikanlage für ein Einfamilienhaus bei den aktuellen Investitionsausgaben für kleine Anlagen insbesondere bei höheren Strombedarfen wirtschaftlich ist. Allgemein hängt die Wirtschaftlichkeit bei einer Überschusseinspeisung stark von der Differenz zwischen Strombezugskosten (Kosten zu denen Strom eingekauft werden kann) ab. Da die Stromgestehungskosten primär abhängig von den Investitionskosten sind, ändern diese sich über die Jahre kaum. Der Strompreis hingegen ist sehr volatil und ändert sich regelmäßig. Sollte der Strompreis in der Zukunft sinken, verlängert sich automatisch die Amortisationszeit der Anlage und umgekehrt.

5.3.2.4 Kommunale Gebäude

Bei den avisierten Leistungsklassen der kommunalen Gebäude liegen die spezifischen Investitionskosten im Bereich von ca. 1.700 €/kWp bis ca. 1.850 €/kWp. Damit ergeben sich Investitionskosten wie in Tabelle 37 dargestellt. Aus den Investitionskosten, den vermiedenen Stromkosten und der Überschusseinspeisung lassen sich auch Amortisationszeiten berechnen, nach denen die Investitionskosten der Anlagen refinanziert werden. Zusätzlich werden vermiedene CO₂-Emissionen berechnet. Mit angenommenen 0 g CO₂/kWh für den produzierten PV-Strom im Vergleich zu 560 g CO₂/kWh nach dem KfW-Verwendungsnachweis lassen sich jährlich im Gesamtsystem bis zu 34,8 t CO₂ einsparen.

Wichtig ist zu bemerken, dass für keine der Dächer eine Betrachtung der Dachstatik durchgeführt wurde. Gerade die Dächer von älteren Bauwerken (z.B. Scheune und Rathaus), können durch die Lasten der Photovoltaik-Anlagen überlastet sein. Eine Prüfung der Dachstatiken und gegebenenfalls Sanierungsarbeiten sind in jedem Falle vor einer weiteren Planung nötig.

Tabelle 37: Ergebnisse der Berechnungen für die Photovoltaik-Anlagen auf den kommunalen Gebäuden.

Gebäude	Systemkosten [t€]	Amortisation [a]	CO ₂ -Vermeidung [tCO ₂ /a]
Rathaus	50,4	6,4	15,7
Bürgerhaus	93,1	15,8	11,9
Scheune	69,6	24,8	4,6
Bücherei/Begegnungs- stätte	7,6	14,9	1
Gesamt	220,8	12,7	34,8

5.3.3 Energie- und CO₂-Einsparungen ‚Regenerative Stromversorgung‘

Durch jede Kilowattstunde lokal produzierten PV-Strom lassen sich im Vergleich zum deutschen Strommix CO₂-Emissionen vermeiden. Nach der Berechnungsgrundlage der KfW werden die Einsparungen an CO₂-Emissionen pro produzierte Kilowattstunde mit 560 gCO₂/kWh gutgeschrieben.

Durch die komplette Ausnutzung der Potenziale auf den Dächern der gemeindlichen Gebäude ließen sich bis zu 34,8 Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr einsparen. Insgesamt könnte durch eine vollständige Ausnutzung aller Potenziale auf sämtlichen Dachflächen im Quartier ca. 2.840 Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr vermieden werden.

Realistischer ist allerdings eine geringere Ausnutzung, da in der tatsächlichen Umsetzung vor Allem die Dachstatik und Wirtschaftlichkeit der Module und Anlagen eine große Rolle spielen, wodurch eine komplette Belegung der Dächer häufig nicht gewünscht oder nicht wirtschaftlich darstellbar ist.

5.3.4 Hemmnisse und Lösungsansätze ‚Regenerative Stromversorgung‘

Regenerative Stromversorgung	
Hemmnis	Lösungsansatz
Die Dachflächen der kommunalen Gebäude bieten ein großes Potenzial zur Errichtung von Photovoltaik-Anlagen. Der Bau solcher Anlagen erfordert den Einsatz von Planungsaufwand und Kapital . Die Kommune selbst besitzt häufig nicht die Kapazitäten und das Kapital, um solche Anlagen umsetzen zu können.	Eine Vermietung der Dachflächen an Unternehmen oder Bürgerenergie-Genossenschaften kann dazu beitragen, dass das Kapital und das Risiko der Anlagenerrichtung ausgelagert und die Potenziale der Dachflächen vollständig ausgenutzt werden können.
Beim Bau einer Photovoltaik-Anlage auf Gebäudedächern ist immer die Statik zu beachten. Gerade bei großen Dächern und der Errichtung von großen Anlagen, muss die Dachstatik zunächst geprüft und ggf. durch Sanierungen verbessert werden.	Durch die professionelle Prüfung der Dachstatik kann eine erste Einschätzung gegeben werden, wieviel Gewicht durch die Photovoltaikanlage auf das Dach gebracht werden kann. Sollte eine Sanierung notwendig sein, können Synergieeffekte zur energetischen Gebäudesanierung ausgenutzt werden.
Bei der Umsetzung von Mieterstromkonzepten ist die Beteiligungsquote der Mieter:innen für den Mieterstromanbieter von großer Bedeutung. Durch die Vertragskonditionen und der Möglichkeit der Kündigung kann die nötige Anschlussquote nicht garantiert werden.	Hier kommt der Wohnungswirtschaft bzw. dem/ der Vermieter:in eine wichtige Rolle zu. Durch eine gemeinsame Kommunikation von Mieterstromanbieter und Vermieter:innen können durch die vorhandene Vertrauensbasis Ängste abgebaut werden und so erfahrungsgemäß deutlich höhere Anschlussquoten von 70-80 % erreicht werden.
Die Planung und der Bau einer Photovoltaik-Anlage ist immer mit zeitlichem und finanziellem Aufwand verbunden. Gerade die im letzten Jahr aufgrund der höheren Nachfrage gestiegenen Modulkosten bewirken, dass die Hemmschwelle zum Kauf gestiegen ist.	Durch Beratungsangebote können diese Hemmnisse zum Teil überwunden werden. Zum Teil kann es aber auch sinnvoll sein, noch etwas abzuwarten, bis die Modulpreise wieder auf einem moderaten Niveau liegen.

5.3.5 Maßnahmen im Bereich der Stromversorgung

Handlungsfeld: Stromversorgung	
S1	Errichtung von Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern der öffentlichen Gebäude
S2	Beratungsangebote und Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Einzelhäusern
S3	Prüfung und ggf. Ausbau der Stromnetzkapazitäten

5.4 Klimagerechte Mobilität

Klimagerechte Mobilität und eine Verlagerung hin zu nachhaltigen Verkehrsträgern trägt zur Einsparung von Treibhausgasen bei und wirkt sich positiv auf die Luftqualität, Lärminderung, Freiraum- und Lebensqualität aus. Die Gemeinde Oststeinbek hat sich dieser Thematik bereits im Verkehrsentwicklungsplan 2019 und dem 2020 erstellten Klimaschutzkonzept angenommen.

Im Rahmen des Quartierskonzeptes wird eine kleinräumige Betrachtung auf Quartiersebene vorgenommen, die einen besonderen Fokus auf die Nahmobilität innerhalb des Ortskerns legt. Auf dieser Ebene wird zunächst der Ist-Zustand skizziert und anschließend Potenziale und Lösungen zu den Themenfeldern Fuß- und Radverkehr, Öffentlicher Personennahverkehr, Carsharing Angebote und Elektromobilität aufgezeigt.

5.4.1 Fußverkehr

5.4.1.1 Bestand und technisches Potenzial ‚Fußverkehr‘

Bestand Fußverkehr

Die Bestandsanalyse der Nahversorgung hat gezeigt, dass das Projektgebiet mit seiner Nähe zu vielen Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten attraktiv für den Fußverkehr ist. Auch weitere Einrichtungen wie die Kirche, die Schule und Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs lassen sich innerhalb oder ausgehend vom Quartier fußläufig erreichen. Damit diese guten Voraussetzungen auch in der Praxis zum Tragen kommen, ist eine gut ausgebaute Fußwegeinfrastruktur Voraussetzung. Diese muss den Bedürfnissen der Bürger:innen entsprechen und für jede:n sicher gestaltet sein. Wichtig sind hierbei auch die im Quartier gelegenen Seniorenwohnanlagen, deren Bewohner:innen einen besonderen Anspruch an die Barrierefreiheit der Fußwegeinfrastruktur im Quartier stellen.



Abbildung 73: Fußwege in unterschiedlicher Qualität (© ZEBAU GmbH)

Im Verkehrsentwicklungsplan der Gemeinde Oststeinbek wird eine unzureichende Qualität der Fußwege aufgezeigt und grundsätzlich darauf hingewiesen, das Thema Barrierefreiheit bei der Gestaltung von Fußwegen verstärkt zu berücksichtigen. Im Bestand lassen sich teilweise zu geringe Breiten der Fußwege feststellen, die zu Begegnungskonflikten mit entgegenkommenden Verkehrsteilnehmer:innen führen können. Im gesamten Quartier gibt es keine taktilen und visuellen Bodenindikatoren, mit denen sich blinde und sehbehinderte Fußgänger:innen vor allem in Bereichen von Knotenpunkten orientieren können. Die abgesenkten Bordsteine in Kreuzungsbereichen erleichtern zwar die Querung für in ihrer Mobilität eingeschränkte Personen, werden jedoch ohne die benannten taktilen Elemente gleichzeitig zu einer Gefahrenquelle für sehbehinderte Menschen. Zusätzlich bestehen nur wenige Möglichkeiten für in ihrer Bewegung eingeschränkte Personen, sich auf den Wegestrecken auszuruhen. Die spärlich vorhandenen Bänke (z.B. in der Uferstraße und Brückenstraße) sind in ihrer Gestaltung für diese Zwecke unzureichend.

Potenzielle Fußverkehr

Große Potenziale zur Optimierung der Fußverkehrsinfrastruktur ergeben sich im Quartier bei der Herstellung von Barrierefreiheit und im Bereich der Verkehrssicherheit. Als Gefahrenstelle wurde von den Bürger:innen die Kreuzung Möllner Landstraße / Stormarnstraße benannt, die für viele Schüler:innen Teil des Schulweges ist. Eine Umgestaltung des Knotenpunktes sollte in Verbindung mit einer Umgestaltung der Möllner Landstraße mitgedacht werden.

Bei den Vor-Ort-Begehungen sowie der Bürgerbeteiligung wurden einzelne Wegestrecken identifiziert, die mangelhafte Elemente in ihrer Ausgestaltung aufweisen. Hierbei sind die geringen Gehwegbreiten entlang der Möllner Landstraße, insbesondere im Bereich zwischen dem Barsbütteler Weg und dem Hamburger Kamp zu nennen, die zu Konflikten zwischen Fußgänger:innen und Fahrradfahrer:innen führen. Eine ähnliche Situation zeigt sich auf dem Fußweg entlang der Stormarnstraße. Dieser ist jedoch weniger stark frequentiert als die Wege entlang der Möllner Landstraße. Außerdem wurde auf Schwierigkeiten beim Queren der Brücke an der Brückenstraße hingewiesen, die auf die bei Feuchtigkeit rutschige Beschaffenheit des Untergrundes zurückzuführen sind. Weiterhin zu nennen, sind die fehlende Barrierefreiheit auf dem Marktplatz sowie auf der Verbindung Brückenstraße – Bushaltestelle Stormarnstraße.

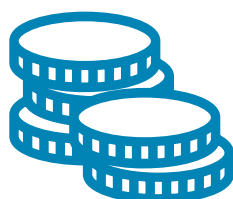
Die **Realisierung von Pausenorten** durch den Bau von Sitzgelegenheiten an Fußwegen wird insbesondere für die wichtigen Wegeverbindungen (z.B. zur Nahversorgung, zum ÖPNV) empfohlen. Potenzial besteht im Eichredder (zwischen Twiete und Bergstraße) und entlang der Möllner Landstraße (siehe auch Maßnahme M10). Bei neuen Bänken sollte darauf geachtet werden, seniorengerechte Sitzbänke zu verwenden. Mit einer höheren Sitzfläche, breiteren Armlehnen und körpergerecht geformten Sitzflächen gestalten sie das Setzen und Aufstehen für mobilitätseingeschränkte Personen leichter und komfortabler. Zusätzlich muss Platz für das Aufstellen von Rollatoren vorgesehen werden und eine barrierefreie Zuwegung geschaffen werden. Bestehende Bänke, die diese Ansprüche nicht erfüllen, sollten perspektivisch ausgetauscht werden.

Neben dem Abbau von Barrieren können durch die **Schaffung von Abkürzungen** Anreize zum Zufußgehen geschaffen werden. So gewinnt der Fußverkehr gegenüber dem Autoverkehr auf kurzen Strecken deutlich an Attraktivität und befördert multimodales Verkehrsverhalten. Die bestehenden Abkürzungen im Quartier sollten daher erhalten, gestärkt und erweitert werden. Ein ungenutztes Potenzial bietet eine Fußwegeverbindung zwischen den Straßen Am Eich – Willhörn – Möllner Landstraße. Durch die Schaffung dieser neuen Verbindung wird die Erreichbarkeit der Möllner Landstraße und der Bushaltestelle Hamburger Kamp verbessert. Entlang der Quartiersgrenze besteht bereits ein nicht ausgebauter Trampelpfad. Dieser endet jedoch im Norden der Straße Willhörn und ein Durchkommen zur Möllner Landstraße ist somit bisher nicht möglich.

Besondere Attraktivität kommt **Fuß- und Radwegeverbindungen** zu, die losgelöst vom Kfz-Verkehr bestehen. Sie dienen nicht nur der Bewältigung von alltäglichen Wegen, sondern bieten weiterhin Potenziale für die Naherholung. Ausgehend vom Quartier bietet sich zu diesem Zweck vor allem die Öffnung und der Ausbau der bestehenden Wegeverbindung Mühlenstraße – Havighorst (ggf. weiter bis Mümmelmannsberg) an, die eine attraktive Alternative zum unzureichend ausgebauten Fußweg an der Stormarnstraße bietet.

5.4.1.2 Wirtschaftlichkeit

Um die Kosten und den Aufwand zur Optimierung der Gehwege gering zu halten, sollten Maßnahmen gebündelt werden und in Zusammenhang mit einem potenziellen Wärmenetzausbau und anderen durchzuführenden Arbeiten an Straßen und Wegen umgesetzt werden. Die Sanierung von Gehwegen kann als Maßnahme zur Förderung der Barrierefreiheit durchgeführt werden, sodass Fördermittel in diesem Bereich zur Verfügung stehen. Für die Finanzierung von Maßnahmen zur Förderung des Fußverkehrs werden auf Bundesebene Förderprogramme angeboten.



Finanzierungs- und Förderprogramme auf Bundesebene:

- IKK - Nachhaltige Mobilität Kredit (KfW 267) (max. 150 Millionen / 100 %)
- IKK – Investitionskredit Kommunen (KfW 208) (max. 150 Millionen / 100 %)
- IKK – Altersgerecht Umbauen Kredit (KfW 159) -> (max. 50.000) nur Maßnahmen im direkten Wohnungsumfeld

5.4.1.3 Hemmnisse und Lösungsansätze

Fußverkehr	
Hemmnis	Lösungsansatz
Die jährliche Sanierungsleistung kann aufgrund der räumlichen Dichte (Erhalt von Zugängen und Rettungswegen, Umleitungserfordernisse, etc.), der Ressourcen (Personal, Finanzmittel und Kapazität der Baufirmen), sowie der Abstimmungsbedarfe mit den Leitungs- und Medienträgern nicht beliebig ausgeweitet werden.	Das Sanierungsmanagement kann Koordinierungsgespräche bei den ausführenden Stellen unterstützen, um die Maßnahmenbündelung zu unterstützen, insbesondere im Zusammenhang mit einem potenziellen Wärmenetzausbau und anderen Arbeiten an der Mobilitätsinfrastruktur.
Fehlende finanzielle Mittel zur Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen.	Beantragung von Fördermitteln und Maßnahmenbündelung, um Kosten zu reduzieren

5.4.2 Radverkehr

5.4.2.1 Bestand und technisches Potenzial ‚Radverkehr‘

Bestand Radverkehr

Im Rahmen der Mobilitätswende kommt dem Fahrrad eine wichtige Rolle zu. Oststeinbek bietet mit kurzen Wegeverbindungen, flachen Landschaftsstrukturen und der Nähe zum Hamburger U-Bahn-Netz gute Voraussetzungen für den Umstieg auf das Fahrrad. Um die Attraktivität des Fahrrads als Verkehrsmittel zu steigern, muss eine gute Infrastruktur geschaffen und fortlaufend qualifiziert werden.

Bereits im Verkehrsentwicklungsplan (2019) wurden die Defizite der Radverkehrsinfrastruktur in Oststeinbek aufgezeigt. Dabei wird vor allem die Ausdehnung des Radwegenetzes beanstandet. Dies zeigt sich auch im Projektgebiet. Der Radverkehr wird überwiegend im Mischverkehr mit dem Kraftfahrzeugverkehr auf der Fahrbahn geführt. Die Führung der Radfahrenden im Mischverkehr kann vor allem im Hinblick auf eine Erhöhung der Quote des Radverkehrs im Modal Split in Zukunft zu Konflikten führen. Ein ausgewiesener Radweg besteht lediglich entlang der Möllner Landstraße. Dieser befindet sich auf der nördlichen Straßenseite und ist für den Radverkehr in beide Richtungen freigegeben. Bei der Auftaktveranstaltung wurde dieser von den Bürger:innen vielfach als unattraktiv und unzureichend beschrieben. Entlang der

Stormarnstraße ist der Gehweg für den Radverkehr freigegeben. Zonen des Mischverkehrs sind aktuell nicht sichtbar als solche ausgewiesen, was eine Bewusstseinsbildung der Verkehrsteilnehmenden erschweren kann. Zusätzlich ist der Straßenraum häufig durch am Straßenrand parkende Autos schlecht einsehbar und Radfahrende können im Straßenverkehr übersehen werden.

Eine attraktive **Radwegeanbindung** an das Hamburger Veloroutennetz und die U-Bahn-Stationen Steinfurther Allee und Mümmelmansberg besteht nicht. Die einzige Achse des übergemeindlichen Radverkehrs bildet ein Radweg entlang der Möller Landstraße, der Oststeinbek mit Glinde verbindet. In Richtung Willinghusen (Barsbüttel) und dem Ortsteil Havighorst sind Radwegeverbindungen nur lückenhaft und in niedriger Qualität vorhanden.

BikeSharing Angebote gibt es bisher nicht in Oststeinbek. Die nächsten StadtRAD-Stationen liegen im Hamburger Stadtgebiet an den U-Bahn-Stationen Merkenstraße und Mümmelmansberg sowie am Bockhorster Weg, Ecke Heidhorst.



Abbildung 74: Fahrradabstellanlagen in unterschiedlicher Qualität (© ZEBAU GmbH)

Fahrradabstellanlagen sind im Quartier an den Bushaltestellen Stormarnstraße und Barsbütteler Weg (in Richtung Glinde) im Geschäftsbereich der Möllner Landstraße sowie an den meisten kommunal genutzten Gebäuden ausreichend vorhanden. Diese sind jedoch teilweise veraltet und nicht den heutigen Ansprüchen der Fahrradfahrer:innen entsprechend. So scheint es für Radfahrende attraktiver zu sein, ihre Fahrräder am Geländer der Einkaufspassage abzustellen, als die dafür vorgesehenen Fahrradständer an den Eingängen zu nutzen. Im Umfeld der kommunalen Liegenschaften hat die Gemeinde bereits Maßnahmen ergriffen, um die Infrastruktur für Radfahrende zu verbessern. So stehen Radfahrenden vor dem Rathaus und dem Bürgersaal neue Anlehnbügel zur Verfügung. Im Bereich der Wohngebäude finden sich nur sehr vereinzelt Radabstellanlagen. Zu der Anzahl von Fahrradabstellräumen in Gebäuden kann keine qualifizierte Aussage getroffen werden.

Die Stellplatzsatzung der Gemeinde Oststeinbek fordert für den Neubau bei einer Wohnfläche von bis zu 45 m² einen Fahrradabstellplatz je Wohneinheit, bis zu 60m² zwei Abstellplätze je Wohneinheit und ab 60 m² 2,5 Abstellplätze je Wohneinheit.



Fahrradabstellanlagen

- Projektgebiet
- Anlehnbügel
- Bodenschlitz
- Vorderradhalter
- Vorderradhalter, überdacht

Erstellt von: ZEBAU AVERDUNG C/O ZUKUNFT

Abbildung 75: Fahrradabstellanlagen

Potenzial Radverkehr

Sowohl im Verkehrsentwicklungsplan als auch im Mobilitätskonzept wurden bereits Routen erarbeitet, um Lücken im Radwegenetz zu schließen und sichere und attraktive Verbindungen zu schaffen.

Bei den Maßnahmen sollten vorrangig die Entwicklungen zur Hamburger Veloroutennetzplanung berücksichtigt werden, um den Anschluss an das Netz mit den quartiersinternen Radwegen abzustimmen. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf der Veloroute 8. Weiterhin ist die Einbindung der U-Bahnhaltestelle Mümmelmannsberg in der Routenführung zu berücksichtigen, um ein intermodales Mobilitätsverhalten zu fördern.

Eine Maßnahme des Verkehrsentwicklungskonzepts ist die **Einrichtung einer Fahrradstraße**, welche die Straßen Uferstraße und Am Eich umfasst. Fahrradstraßen können den Radverkehr bündeln, beschleunigen und komfortabel machen. Durch die Fahrradstraße können die beiden U-Bahnhaltestellen Mümmelmannsberg und Steinfurther Allee besser an den Ortskern angebunden und eine Alternative zum Radweg an der Möllner Landstraße geschaffen werden. Auch der Schulverkehr kann durch die erhöhte Verkehrssicherheit einer Fahrradstraße profitieren.

Die Eignung der Straßen Am Eich und Uferstraße wird aufgrund des Status als Anliegerstraße, ihrer Bedeutung für den regionalen Radverkehr und einer abschnittsweise unübersichtlichen Situation des ruhenden Verkehrs als hoch eingeschätzt. Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung ist die Einschränkung und Neuordnung des ruhenden Verkehrs und die bauliche Optimierung von Knotenpunkten zur Herstellung einer Vorfahrtssituation für den Radverkehr.

Der **Ausbau von Sharing-Angeboten** in der Gemeinde Oststeinbek für den Verleih von Fahrrädern kann die Fahrradnutzung auf Arbeits- und Dienstwege, aber auch für Freizeitwege attraktiver gestalten. Verschiedene Fahrradtypen erweitern die Nutzungsmöglichkeiten: Lastenräder ermöglichen die Beförderung von Einkäufen oder Kindern, E-Fahrräder durch die Motorisierung die Bewältigung weiterer Wegestrecken sowie die Nutzung durch körperlich eingeschränkte und „bewegungsscheue“ Personen.

Das Angebot eines **Lastenradverleihsystems** kann die multimodale Mobilität ohne eigenes KFZ fördern und bietet der Bevölkerung Oststeinbeks ein umweltfreundliches Transportfahrzeug für kürzere Wegstrecken zum umliegenden Einzelhandel wie den Geschäften im vom Ortskern 1,5 km entfernten Gewerbegebiet Oststeinbeks im Nord-Westen der Gemeinde. Auch für Freizeitstrecken wie z.B. zum Öjendorfer See (ca. 3 km) oder in die Boberger Dünen (4,5 km) ist die Nutzung eines Lastenrades attraktiv. Das Angebot bietet zudem die Möglichkeit des Ausprobierens und kann so eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens der Nutzer:innen anstoßen. Ein Ansatz zur Einrichtung einer Lastenrad-Leihstation mit lokalen Akteuren wurde im Austausch mit der Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“ erörtert. Weiterhin zeigten sich verschiedene Akteure in einem Erstgespräch offen für die Bereitstellung einer geeigneten Fläche. Angestrebt werden sollte ein überdachter Stellplatz mit entsprechendem Witterungsschutz und der Möglichkeit, das Fahrrad zu laden.

Zur Förderung der Nahmobilität im Quartier sind **Fahrrad-Abstellmöglichkeiten** ein wichtiger Baustein. Insbesondere wohnraumnahen Fahrrad-Abstellanlagen kommt eine hohe Bedeutung zu. Empfohlen werden Anlehnbügel direkt an den Hauseingängen sowie sichere und witterungsgeschützte Anlagen in kurzer, fußläufiger Entfernung. Die Abstellanlagen sollten in ausreichender Zahl für die Anwohner:innen als auch für Besucher:innen zur Verfügung stehen. Fahrradhäuser und Fahrradboxen sind die sichersten Fahrradabstellanlagen. Sofern keine barrierefrei zugänglichen Kellerräume zur Verfügung stehen, werden Fahrradhäuser als Standard für Fahrradabstellanlagen an Mehrfamilienhäusern empfohlen. Insbesondere bei anstehenden Modernisierungsarbeiten an Gebäuden oder geplanten Wohnumfeldarbeiten sollte die Realisierung von Fahrradhäusern mitgeplant werden.

Die im öffentlichen Raum vielfach vorhandenen Vorderradhalter haben einen äußerst geringen Nutzwert, da sie zu Schäden an den Felgen führen können und Fahrräder nicht ausreichend vor Diebstahl schützen. Entsprechend sollten sie von der Gemeinde gegen Anlehnbügel getauscht werden. Die Bestandsanalyse zeigt außerdem ein Ausbaupotenzial für öffentlich zugängliche Fahrradabstellmöglichkeiten am Spielplatz im Eichredder, sowie an der Bushaltestelle in der Stormarnstraße.

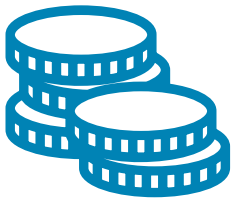
Mieter:innen und Gebäudeeigentümer:innen sollten auf die Mindestvoraussetzungen laut Stellplatzsatzung der Gemeinde Oststeinbek hingewiesen werden, die für den Neubau vorausgesetzt werden, um den Status quo kritisch zu hinterfragen.

5.4.2.2 Wirtschaftlichkeit

Die Kosten zur **Umwidmung zu einer Fahrradstraße** entstehen insbesondere durch das Absenken der Bordsteine, was durch das Wegfallen des „Rechts vor Links“ Gebots erforderlich wird. Des Weiteren muss eine deutliche Beschilderung sowie Kennzeichnung auf der Straße erfolgen und der ruhende Verkehr auf der Straße reduziert werden.

Für einen **Lastenrad-Verleih** kann von Anschaffungskosten von 2.500 – 5.500 € ausgegangen werden. Die Anschaffungskosten eines elektrisch betriebenen Lastenrads liegen zwischen 2.000 und 5.000 €. Hinzu kommen Kosten für die Ausstattung, zum Beispiel für Fahrradschloss, Logo, Luftpumpe, Unterlagen für die Verleihstation, Spendendose und das Marketing. Die laufenden Kosten belaufen sich auf etwa 450 € Betriebskosten für Wartung, Versicherung und Kommunikation jährlich.

Die Herstellungskosten von **Fahrrad-Abstellplätzen** sind abhängig von der Lage, der Ausführungsform und der Erforderlichkeit von Flächenbefestigungen und können bei Fahrradbügeln 170 €/ASt. bis 380 €/ASt. betragen. Die Kosten für Erdarbeiten, Montage und Instandhaltung kommen hinzu. Die Herstellungskosten von Fahrradkleingaragen umfassen etwa 1.900 €/ASt., die innerhalb von Neubauten werden auf etwa 5.800 €/ASt. geschätzt. Örtlich können u.a. durch unterschiedliche Baukostenniveaus und Grundstückspreise dabei auch abweichende Kosten anfallen. Exemplarische Mietpreise für einen Stellplatz bzw. einen Abstellraum für zwei Fahrräder bewegen sich bei ca. 8 € monatlich. Für die Finanzierung von Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs werden zurzeit sowohl auf Bundes- als auf Landesebene zahlreiche Förderprogramme angeboten.



Finanzierungs- und Förderprogramme auf Bundesebene:

- IKK - Nachhaltige Mobilität Kredit (Kfw 267) (max. 150 Millionen / 100 %)
- NKI - Klimaschutz durch Radverkehr (200.000-20 Millionen / 50-90 %)
- NKI - E-Lastenfahrradrichtlinie (max. 2.500 / 25 % pro Lastenrad o. Anhänger)
- NKI – 4.2.5 Kommunalrichtlinien: Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Mobilität (50-65 %)
 - Verbesserung des ruhenden Radverkehrs und dessen Infrastruktur
 - Verbesserung des fließenden Radverkehrs und dessen Infrastruktur
 - Erstellung von Fokuskonzepten
- BMVI - Sonderprogramm „Stadt und Land“ (75-90 %)
- BMVI – Förderprogramme Radverkehr (investive und nicht-investive Maßnahmen/Modellvorhaben)
- BMDV - Innovative Projekte zur Verbesserung des Radverkehrs (75-90 %)

Finanzierungs- und Förderprogramme auf Landesebene:

- Zuwendungen nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz Schleswig-Holstein (GVFG-SH) (70-75 %)
- IB.SH - Landesprogramm Wirtschaft 2021-2027 - Nachhaltige Stadtentwicklung und nachhaltige städtische Mobilität
- Sonderprogramm Stadt und Land (75-90%)
- Ab aufs Rad (75-90%)
- Radverkehrsförderung Kreis Stormarn (65-70%)
- Aktivregion Siekerland Sachsenwald (max. 90%)

5.4.2.3 Hemmnisse und Lösungsansätze

Radverkehr	
Hemmnis	Lösungsansatz
Fehlende finanzielle Mittel zur Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen und fehlende Investitionsbereitschaft durch Flächen-/Gebäudeeigentümer:innen	Beantragung von Fördermitteln, Maßnahmenbündelung, um Kosten zu senken, Sammelbestellungen der Radabstellanlagen
Geringe Sichtbarkeit des Radverkehrs als relevanter Verkehrsträger	Hochqualitative Fahrradinfrastruktur (Wege, Abstellanlagen), Öffentliche Aktionen (Verkehrsversuch Aktionstage), Sharingangebote
Unzureichende Fahrradabstellanlagen (qualitativ und/ oder quantitativ) im Bereich von Mietwohnungen/ Privathäusern	Handreichung für Vermieter:innen mit wünschenswerten Fahrradstellplatzschlüssel und Beispielen hochwertiger Fahrradabstellanlagen, inkl. beispielhafter Installations- und Anschaffungskosten

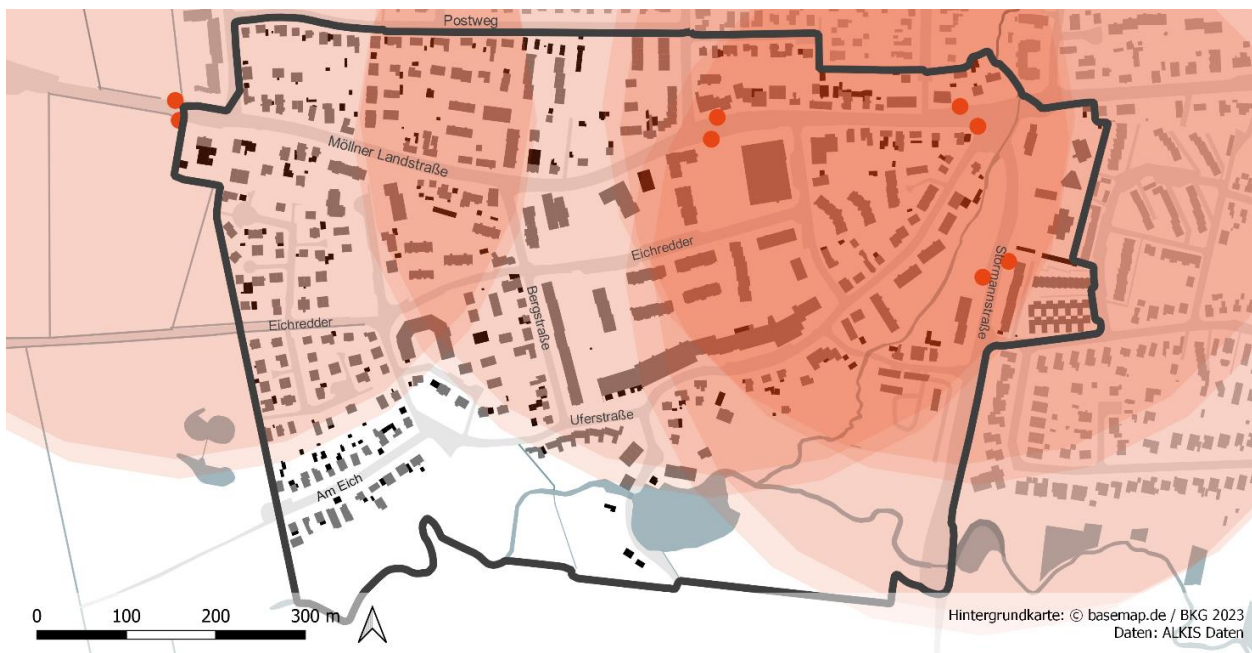
5.4.3 Öffentlicher Personen-Nahverkehr (ÖPNV)

5.4.3.1 Bestand und technisches Potenzial ‚ÖPNV‘

Bestand Öffentlicher Personennahverkehr

Der Öffentliche Personennahverkehr im Ortskern Oststeinbek wird durch verschiedene Buslinien angeboten. Eine Erschließung über den schienengebundenen ÖPNV besteht nicht. Die nächsten Bahn-Stationen sind die Stationen Mümmelmannsberg in 3 km Entfernung und Steinfurther Allee in 2 km Entfernung.

Alle im Projektgebiet verkehrenden **Buslinien** (133,233,333) fahren die westlich des Quartiers gelegene U-Bahnhaltestelle Steinfurther Allee an. Die Linie 133 bedient zusätzlich die Haltestelle U-Billstedt. Die Abfahrtszeiten Richtung U-Bahnlinie U2, welche als wichtige ÖPNV Schnittstelle Richtung Hamburg gilt, sind von 04:08 bis 00:09 Uhr. Aus den Abfahrtszeiten der verschiedenen Linien ergibt sich eine Taktung von 10 Minuten. In Richtung Osten verkehren die Linien 133 und 333 über Glinde nach Neuschönningstedt bzw. weiter nach Ohe/Trittau (nur 333). Die Linie 233 verbindet Oststeinbek mit dem südlich gelegenen Ortsteil Havighorst und der U-Bahn-Station Mümmelmannsberg. Zu Nachtzeiten wird die Strecke U-Steinfurther Allee - Oststeinbek - Glinde durch den Nachtbus der Linie 619 bedient.



Öffentlicher Personennahverkehr

- Projektgebiet
- Erreichbarkeit Bus 400m Radius
- Bushaltestellen

Erstellt von: **ZEBAU** **AVERDUNG** **C/O ZUKUNFT**

Abbildung 76: Erreichbarkeit der Haltestellen

Innerhalb des Quartiers befinden sich sechs **Bushaltestellen**, vier entlang der Möllner Landstraße sowie zwei in der Stormarnstraße. Zwei weitere Haltestellen liegen in unmittelbarer Nähe des Quartiers an der Möllner Landstraße. Die Bushaltestellen innerhalb des Projektgebiets sind als Busbuchten ausgeführt.



Abbildung 77: Geschützte Bushaltestellen und Mitfahrbank (© ZEBAU GmbH)

Innerhalb des Projektgebietes lassen sich die **Bushaltestellen** weitestgehend innerhalb von einer Fußwegzeit von max. 7 Minuten erreichen. Die entspricht einem Radius von 400m um die Haltestelle und spiegelt eine gute Abdeckung wider (Abbildung 76). Lediglich die Straße Am Eich liegt etwas außerhalb des Radius. Aufgrund der Nähe zu Hamburg wird der ÖPNV-Nutzung entsprechend dem Regionalplan des Landes Schleswig-Holstein ein hohes Potenzial beigemessen.

Bis auf eine Bushaltestelle in der Stormarnstraße sind alle Haltestellen mit Sitzbänken und Überdachung ausgestattet und bieten den Wartenden ausreichenden Schutz vor der Witterung. Die zwei Haltestellen an

der Stormarnstraße verfügen zusätzlich über Zäune, die den Wartenden Schutz beim Einfahren des Busses bieten. In unmittelbarer Nähe zu den Bushaltestellen befinden sich vier Mitfahrbänke.

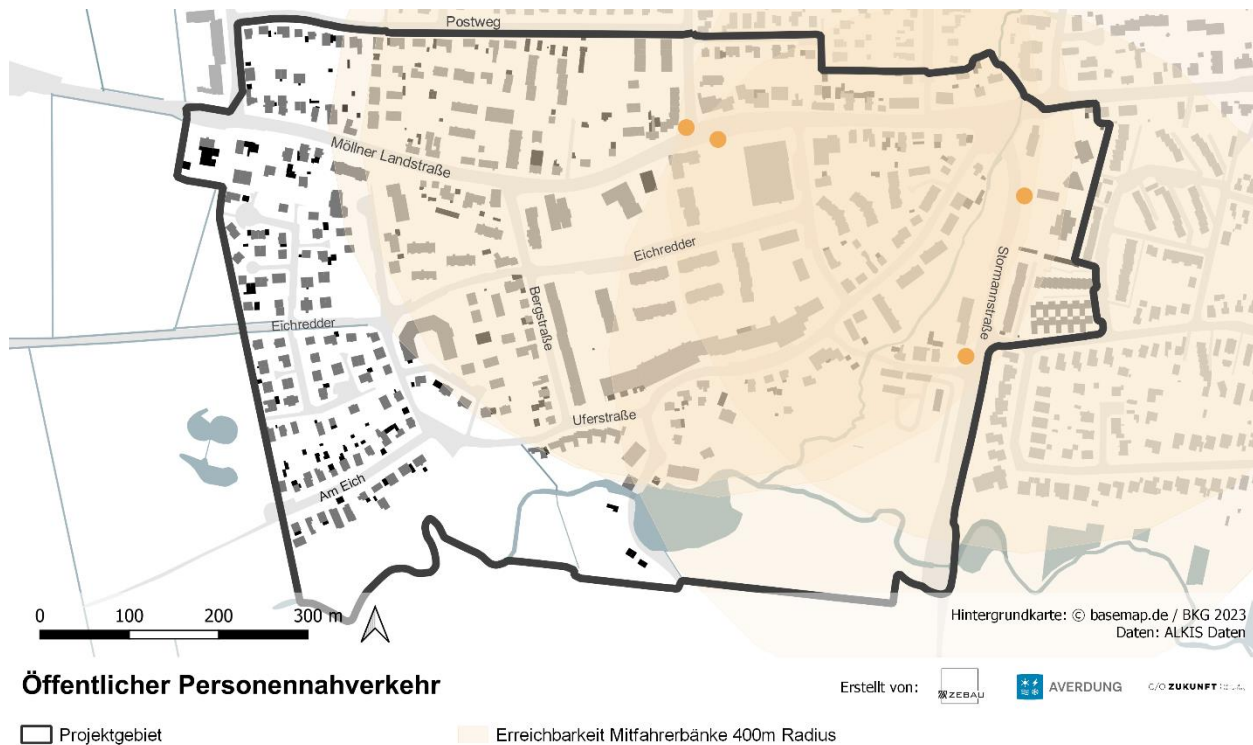


Abbildung 78 Erreichbarkeit Mitfahrbänke

Potenzial Öffentlicher Personennahverkehr

Die Bestandsaufnahme zeigt, dass der öffentliche Personennahverkehr in Oststeinbek bereits gut ausgebaut ist. Die Ausstattung der Haltestellen im Quartier erfüllt die entsprechenden Standards, die Taktung liegt tagsüber bei 10 Minuten, auch ein durchgängiger Nachtverkehr ist gewährleistet.

Innerhalb des Projektgebietes lassen sich die Bushaltestellen weitestgehend innerhalb von einer Fußwegzeit von max. 7 Minuten erreichen. Die Erreichbarkeit des ÖPNVs für Anwohner:innen und Anlieger:innen der Straße Am Eich kann durch das Heben der in Kapitel 5.4.1.1 genannten Potenziale des Fußverkehrs deutlich verbessert werden. Entsprechend wird im Handlungsfeld öffentlicher Personennahverkehr kein konkreter Handlungsbedarf gesehen und die nachfolgenden Kapitel *Wirtschaftlichkeit* und *Hemmnisse und Lösungsansätze* entfallen.

5.4.4 Motorisierter Individualverkehr

5.4.4.1 Bestand und technisches Potenzial ‚Motorisierter Individualverkehr‘

Bestand motorisierter Individualverkehr (MIV)

Die Erschließung des Projektgebietes und der gebietsübergreifende **Anschluss für den MIV** erfolgt in erster Linie über die Straße Möllner Landstraße, welche als Ost-West-Achse Hamburg mit Oststeinbek, Glinde und Witzhave verbindet. Der östliche Teil des Quartiers ist durch die Stormarnstraße angebunden, welche im weiteren Verlauf bis in den Ortsteil Havighorst führt. Ausgenommen von der Möllner Landstraße

und der Stormarnstraße gilt weitestgehend Tempo 30. Die Straße Willhörn stellt darüber hinaus einen verkehrsberuhigten Bereich dar.

Im Projektgebiet sind insgesamt 1.333 Fahrzeuge (Pkw) zugelassen. Drei von vier volljährigen Bewohner:innen besitzen demnach durchschnittlich ein Auto. Im Vergleich aller Städte und Gemeinden der Metropolregion Hamburg, ohne die Stadt Hamburg, liegt das Projektgebiet damit etwa 10% über dem Durchschnitt³⁷.



Abbildung 79: Ruhender Verkehr (© ZEBAU GmbH)

Innerhalb des Quartiers findet sich ein hoher Anteil an **ruhemdem Verkehr und Stellplatzflächen**. Diese werden in Abbildung 80 in Form der verschiedenen **Stell- und Parkplätze** aufgezeigt. Nach der Stellplatzsatzung der Gemeinde Oststeinbek ist bis zu einer Wohnfläche von 45m² ein Stellplatz je Wohneinheit, bis zu 60m² 1,5 Stellplätze je Wohneinheit und ab 60m² zwei Stellplätze je Wohneinheit nachzuweisen.

³⁷ <https://metropolregion.hamburg.de/statistikportal/14095038/kraftfahrzeug-zulassungen/>



Abbildung 80: Parkplätze Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Das straßenbegleitende Parken ist im Eichredder, in Teilen der Uferstraße und in der Twiete bereits geordnet in Form von Parkbuchten entlang der Straßen. Weiterhin sind vor allem im Kreuzungsbereich Flächenbereiche gekennzeichnet, in denen das Parken untersagt ist. Dadurch wird die Einsicht und damit auch die Verkehrssicherheit verbessert. Im Projektgebiet gibt es insgesamt zwei größere öffentliche Parkplätze. Diese befinden sich am Rathaus und am Marktplatz (zeitlich beschränkt).

Öffentliche Carsharing Angebote bestehen in Oststeinbek bisher nicht. Das Hamburger Geschäftsgebiet des Free Floating-Carsharing-Anbieters Miles reicht bis nach Mümmelmannsberg, das Geschäftsgebiet des Anbieters Share Now bis nach Billstedt.

Potenzial motorisierter Individualverkehr

Der konventionelle fossil-angetriebene motorisierte Individualverkehr stellt auf Grund seiner negativen Auswirkungen auf das Klima, die Luftqualität, dem hohen Flächenanspruch sowie der fehlenden Freiraum- und Lebensqualität kein Potenzial für eine klimagerechte Mobilität dar.

Zur Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur sollte eine Reduktion des motorisierten Individualverkehrs im Projektgebiet angestrebt werden. Insbesondere da im Verkehrsentwicklungsplan für die Gemeinde Oststeinbek „Die Auswertung des Durchgangsverkehrs zeigt, dass (...) 50 % des Verkehrsaufkommens im Ortsteil Oststeinbek in der morgendlichen Spitzenstunde aus Quell- und Zielverkehr des Ortes selber bestehen.“³⁸ Lösungsansätze werden durch „eine alternative Führung der Bewohnerverkehre sowie im besten Falle eine Reduzierung dieser Verkehre durch ein attraktives Angebot im Radverkehr mit Anschlüssen zum

³⁸ Verkehrsentwicklungsplan Seite 43

*U-Bahnnetz in Hamburg (...)*³⁹ gesehen. Diese Maßnahmen müssen mit Vorrang verfolgt und gefördert werden, soll die Verkehrswende in Oststeinbek gelingen.

Aber auch die Etablierung eines **Carsharing-Angebots** trägt zur Reduktion des Pkw-Bestandes bei und entlastet somit den ruhenden Verkehr. Insbesondere Zweitwagen oder Fahrzeuge für die gewerbliche Nutzung können dadurch perspektivisch reduziert werden. Möglich wäre sowohl eine Erweiterung der Geschäftsgebiete von in Hamburg agierenden Free Floating-Angeboten als auch die Einrichtung eines stationsgebundenen Angebots. Hierzu wurden bereits Erstgespräche mit Dorfstromer, Miles, Flow und Cambio geführt.

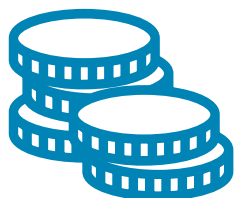
Für die Einrichtung eines stationsbasierten Angebotes müssen zur Sicherung der Auslastung Akteure für regelmäßige Ankermieten gewonnen werden, die somit die Grundausslastung bilden. Die regelmäßig gebuchten Zeiten finden in der Regel wochentags zu Geschäftszeiten statt, sodass die Fahrzeuge für andere Nutzergruppen abends und am Wochenende zur Verfügung stehen. Die Abfrage von Nutzungsinteressen und die Ansprache von potenziellen Ankermieter:innen wird im Rahmen des Sanierungsmanagements vorgeschlagen, um einen geeigneten Anbieter auszuwählen. Im Austausch mit der Gemeinde und Flächeneigentümer:innen wurden bereits mögliche Standorte für eine Carsharing Station erörtert.

In einem weiteren Schritt kann zudem die Einrichtung einer Mobilitätsstation als Bündelung von Sharing-Angeboten und weiteren Mobilitätsangeboten angestrebt werden. Eine Potenzialfläche hierfür ist der Marktplatz bzw. die angrenzenden Parkplatzflächen im Eichredder.

5.4.4.2 Wirtschaftlichkeit

Für Anbieter von Mobilitätsangeboten, wie **Carsharing** muss sich der Service wirtschaftlich darstellen lassen. Die Nutzung eines Carsharing-Angebotes durch eine Institution oder ein Unternehmen als Ankermieter:in kann zu einer gleichmäßigen Nutzung und Auslastung der Fahrzeuge beitragen. Hierbei kann eine übergeordnete Koordinierung und eine abgestimmte Kommunikation helfen.

Im Rahmen der Kommunikation des Sanierungsmanagements sollte frühzeitig und stetig auf diese Angebote verwiesen werden, um diese in der Bewohnerschaft und anderen potenziellen Nutzergruppen bekannter zu machen und die Wirtschaftlichkeit der Angebote zu begünstigen. Zusätzlich können frühzeitige Beteiligungsformate den Bedarf erfassen und eine potenzielle Nutzergruppe einschließlich potenzieller Ankermieter:innen festlegen. Die konkreten monatlichen Kosten variieren je nach Anbieter, liegen aber für gewöhnlich zwischen 750€ und 1000€, die durch Nutzungsgebühren gedeckt werden müssen.



Finanzierungs- und Förderprogramme auf Bundesebene:

- Logistik und Mobilität (NKI)
- IKK - Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung (KfW 201)

³⁹ Verkehrsentwicklungsplan Seite 43

5.4.4.3 Hemmnisse und Lösungsansätze

Intermodalität	
Hemmnis	Lösungsansatz
Geringe Auslastung durch private Nutzer:innen für stationsgebundenes Carsharing .	Garantieren der Auslastung durch Ankermieter:innen , die das Fahrzeug werktags nutzen. Zusätzliche Bewerbung durch das Sanierungsmanagement (z.B. Gutscheine-Aktion, Mobilitäts-Nachbarschaftsfest, Bewerbung im Rahmen der Veranstaltungen des Sanierungsmanagements, Neumieterpaket). Sichtbarkeit des Fahrzeugs erhöhen.
Fehlende Flächen für Sharing-Fahrzeuge.	u.a. Umwidmung von Mietparkplätzen nach Kündigung durch Mieter:innen, Umnutzung von Stellflächen im öffentlichen Raum

5.4.5 Elektromobilität

5.4.5.1 Bestand und technisches Potenzial ‚Elektromobilität‘

Bestand Ladeinfrastruktur

Mehr als jeder fünfte Neuwagen verfügt laut Zulassungszahlen des Kraftfahrt-Bundesamts des Jahres 2022 über einen rein elektrischen Antrieb. Bis zum Jahr 2030 wird nach Prognosen der Landeskoordinierungsstelle Elektromobilität Schleswig-Holstein jeder fünfte Wagen auf den Straßen Schleswig-Holsteins ein Elektroauto sein. Der Hochlauf der Elektromobilität hat weitreichende Konsequenzen. Insbesondere die erforderliche Ladeinfrastruktur im öffentlichen und privaten Raum muss geschaffen werden, damit Fahrzeuge bedarfsgerecht geladen werden können und somit die Attraktivität von Elektromobilität gewährleistet werden kann.



Abbildung 81: Bestand Ladeinfrastruktur (© ZEBALU GmbH)

Im Quartier befindet sich eine **Ladesäule zum öffentlichen Laden** auf dem Parkplatz des Rathauses, betrieben vom e-werk Sachsenwald. Die Ladesäule wird pro Quartal durchschnittlich für 300 bis 400 Ladevorgänge genutzt. Ein Großteil der Ladevorgänge wird zwischen 8:00 und 18:00 Uhr gestartet. Weitere fünf öffentliche Ladepunkte sind in Planung (siehe Abbildung 82). Darüber hinaus verfügt das Rathaus über eine Wallbox zur Versorgung des kommunalen Fuhrparks. Im privaten Bereich sind zehn Ladepunkte gemeldet.

Potenzial Ladeinfrastruktur

Mit Hilfe des StandortTOOLS, veröffentlicht von der NOW GmbH (Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie), lässt sich eine Prognose des zusätzlichen Bedarfs an Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge für die Jahre 2023 und 2030 erstellen.

Die Bedarfe werden auf Grundlage der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur sowie des Fahrzeug- und Ladeinfrastrukturbestands berechnet und berücksichtigen zudem Daten über das Mobilitätsverhalten der Nutzer:innen.

Das Tool zeigt für das Jahr 2023 noch kein Defizit der Ladeinfrastruktur (siehe Abbildung unten).

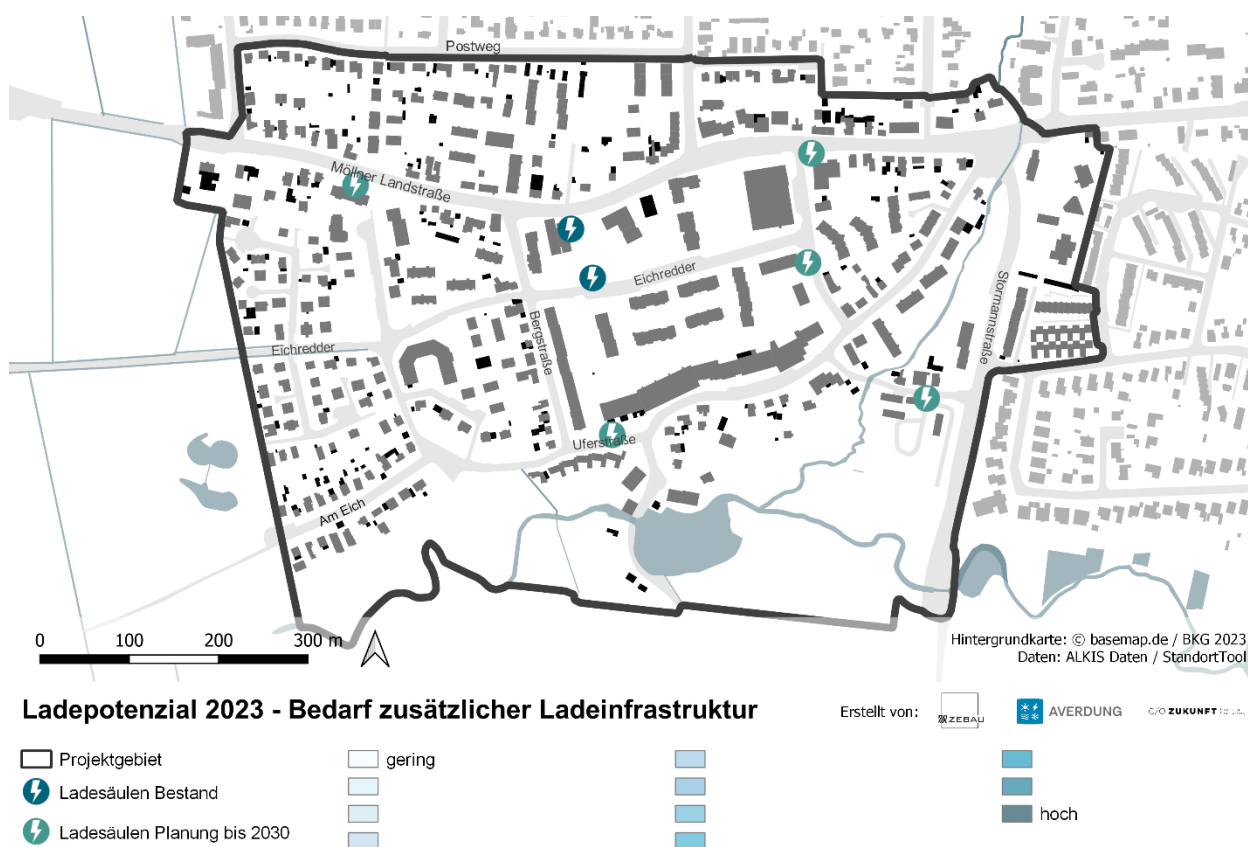


Abbildung 82: Bestand und Bedarfsprognose Ladeinfrastruktur für das Jahr 2023

Dies ändert sich jedoch bereits in naher Zukunft. Im Jahr 2030 wird fast im gesamten Bereich ein hoher Bedarf ausgegeben (siehe Abbildung 83). Auf diesen Bedarf muss die Gemeinde Oststeinbek ihre Planung ausrichten, damit Anwohner:innen und Besucher:innen der Umstieg und die Nutzung von Elektrofahrzeugen möglichst leicht gemacht wird.



Ladepotenzial 2030 - Bedarf zusätzlicher Ladeinfrastruktur



Erstellt von: ZEBALU VERDUNG C/O ZUKUNFT

Abbildung 83: Bestand und Bedarfsprognose Ladeinfrastruktur für das Jahr 2030

Großes Potenzial besteht im Quartier nicht nur im Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur, sondern auch und maßgeblich im **Ausbau der Ladeinfrastruktur im Bereich von Mehrfamilienhäusern und Wohnungseigentümergeinschaften**. Hierzu ist ein umfassendes Informations- und Beratungsangebot notwendig, um die Eigentümer:innen und Mieter:innen bestmöglich zu unterstützen. Das e-werk Sachsenwald hat seine Bereitschaft erklärt, das Sanierungsmanagement durch die Erarbeitung von Infomaterial, wie einer Checkliste, sowie der Teilnahme an Informationsveranstaltungen zu unterstützen.

Weiterhin können im Rahmen des Sanierungsmanagements auch die Potenziale und Möglichkeiten des **Shared Chargings** (Private Wallboxen, öffentlich verfügbar) vermittelt werden. Im Bereich des öffentlichen Ladens ist die Errichtung einer Schnellladesäule (DC) vorteilhaft, da sie das Laden für Kunden:innen und Besucher:innen der Nahversorgungseinrichtungen besonders attraktiv machen. Die Einrichtung einer Schnellladesäule ist in Zusammenhang mit einer Mobilitätsstation am Marktplatz als Bündelung von Mobilitätsangeboten anzustreben. Der Standort wurde bereits in die Planungen zu potenziellen Standorten des e-werk Sachsenwalds mit aufgenommen.

Im Bereich der Mehr- und Einfamilienhäuser sind AC-Ladesäulen zu errichten, um das Stromnetz nicht zu stark zu belasten.



AC- Ladepunkte und DC- Ladepunkte

- AC steht für „alternating current“, das Laden mit Wechselstrom
- DC steht für „direct current“, das Laden mit Gleichstrom

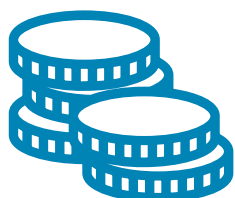
Das gesamte Stromnetz basiert auf der Nutzung von Wechselstrom, denn für den Transport muss sich die Spannung relativ leicht und ohne größere Verluste hoch- und runtertransformieren lassen. Die Akkus von Elektroautos arbeiten ausschließlich mit Gleichstrom, bei dem die Stromstärke konstant ist und die Richtung immer gleichbleibt.

Der Hauptunterschied des AC- und DC-Ladens besteht darin, an welcher Stelle der Wechselstrom (aus dem Stromnetz) in Gleichstrom (zum Laden der Akkus) umgewandelt wird. Beim AC-Laden geschieht die Umwandlung im Auto selbst. Beim Laden an einem DC- Ladepunkt befindet sich in der Ladestation selbst ein Stromwandler. Die reguläre Leistung von DC-Ladepunkten liegt bei bis zu 400 kW, wodurch ein deutlich schnelleres Laden möglich ist. Ab einer Ladeleistung von mehr als 50 kW wird vom „Schnellladen“ gesprochen. Die übliche Leistung eines AC-Ladepunktes liegt zwischen 3,7 und 22 kW.

5.4.5.2 Wirtschaftlichkeit

Eine Herausforderung für die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur sind die Investitions- und Betriebskosten. Um die Kosten für die Einrichtung und den Betrieb der Ladeinfrastruktur pro Nutzer:in zu reduzieren, werden aktuell vielerorts Konzepte für die Einrichtung eines Ladeplatzes für mehrere Nutzer:innen getestet. Die Einrichtungskosten für Elektro-Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum unterteilen sich in die Investition in die Hardware, die Aufstellung und Installation vor Ort, den Anschluss an das Stromnetz und die Inbetriebnahme. Entsprechend unterscheiden sich die Kosten je nach gewünschter Leistung der Hardware, der Baumaßnahmen am Standort und der Entfernung zum nächsten Stromanschluss. Bei den laufenden Betriebskosten sind auch die Kosten für die Unterhaltung und Wartung der zur Verfügung gestellten Flächen zu beachten.

Für die Finanzierung der Ladeinfrastruktur werden zurzeit sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene Förderprogramme angeboten.



Finanzierungs- und Förderprogramme auf Bundesebene:

- IKK - Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung (KfW 201)
- IKK - Nachhaltige Mobilität (KfW 267)

Finanzierungs- und Förderprogramme auf Landes- und Gemeindeebene:

- Installation von Wallboxen in Mehrfamilienhäusern: Förderprogramm Klimaschutz für Bürgerinnen und Bürger (Land SH)

5.4.5.3 Hemmnisse und Lösungsansätze

E-Mobilität	
Hemmnis	Lösungsansatz
Fehlende Flächen aufgrund von langfristig vermieteten oder nicht verfügbaren Stellplätzen.	Errichtung von Ladesäulen nach Auslaufen oder Kündigung der Stellplatzmiete, Ergänzung von Stellplätzen unter Berücksichtigung der Wohnumfeldqualität und Belangen der Klimafolgenanpassung (z.B. keine Vollversiegelung von Parkflächen)
Erschwerte Koordination der Einrichtung von Ladeinfrastruktur in Wohnungseigentümergeinschaften	Bereitstellung von Informationen und Beratungsangeboten
Netzkapazitäten reichen an dem Standort nicht aus	Übergeordnetes Lastmanagement, das die Ladeleistungen der einzelnen Ladepunkte aufeinander abstimmt
Fehlende finanzielle Ressourcen	Nutzung von Förderprogrammen, Zusammenarbeit mit externen Dienstleistungsunternehmen

5.4.6 Maßnahmen im Bereich der klimagerechten Mobilität

Handlungsfeld: Klimagerechte Mobilität	
M1	Optimierung der Barrierefreiheit von Fußwegen
M2	Fußwegeanbindung Möllner Landstraße – Willhörn – Ortsrand
M3	Fußwegeanbindung Havighorst - Mümmelmannsberg
M4	Lauf-Bus für Schulkinder
M5	Einrichtung einer Fahrradstraße
M6	Ausbau von sicheren, komfortablen Fahrradabstellanlagen
M7	Einrichtung einer Lastenrad-Leihstation
M8	Förderung des Carsharings
M9	Einrichtung von Ladepunkten zur Förderung der E-Mobilität
M10	Mobilitätstag Oststeinbek
M11	Verkehrsversuch: „Mobil ohne Auto“
M12	Mobilitätsstation am Marktplatz

5.5 Klimaanpassung und Biodiversität

Hitzewellen, Trockenperioden und Überflutungen sowie die Erkenntnisse des Weltklimarates innerhalb des aktualisierten IPCC-Berichts (2021/2022) machen die Notwendigkeit konkreter Maßnahmen für eine klimafreundliche Entwicklung deutlich. Durch den Anstieg der mittleren globalen Oberflächentemperatur treten Hitzewellen häufiger auf und dauern länger an (IPCC 2014)⁴⁰. Außerdem nehmen Niederschlagsereignisse an Häufigkeit und Intensität zu. Daher hat Deutschland 2021 die nationalen Klimaziele aktualisiert. Ziel ist es, die CO₂-Emissionen zu reduzieren und 2045 letztlich die Treibhausgasneutralität zu erreichen. Jedoch wird durch die aktuellen Naturereignisse deutlich, dass viele Ökosysteme sich schon nachhaltig verändert haben. Die klimatischen Änderungen wirken sich direkt auf Flora, Fauna und Bewohner:innen von Siedlungsgebieten aus, sowie auch auf statische Elemente wie Gebäude, technische Infrastrukturen oder öffentliche Räume. Energetische Stadtsanierung, und damit erfolgreicher Klimaschutz, muss deshalb mit einer ebenso aktiven Anpassung an diese klimatischen Veränderungen einhergehen.

Auch in Norddeutschland sind die Folgen des Klimawandels schon heute spürbar und werden in Zukunft vermehrt auftreten. Das Klimaschutzkonzept benennt keine expliziten Potenzialbereiche im Kontext der Klimaanpassung und Biodiversität. Dennoch sind viele dahingehende Potenziale der Hitzevorsorge, des Regenwassermanagements sowie der biologischen Vielfalt benannt. Hervorzuheben ist hier etwa die Maßnahme EP2 „Öffentliche Räume klimafit“ mit Erfolgsindikatoren wie „Entsiegelte Fläche“ und der „Pflanzung von Bäumen und Sträuchern“.

Im Zuge der Bestandsanalyse wurden die Grünflächen in und um das Projektgebiet betrachtet (siehe Abbildung 84) und mit Hilfe von Hinweisen aus der Bürgerbeteiligung konnten Probleme und Potenziale im Handlungsfeld „Klimaanpassung und Biodiversität“ identifiziert werden. Im Sinne der dreifachen Innenentwicklung sind diese nicht isoliert zu betrachten. Eine Qualifizierung soll immer auch den Wohnwert steigern und im Sinne multifunktionaler Flächen attraktive und nutzbare öffentliche (und private) Freiräume stärken.

5.5.1 Bestand und technisches Potenzial ‚Klimaanpassung und Biodiversität‘

5.5.1.1 Grün- und Freiflächen

Im Untersuchungsgebiet fehlen größere zusammenhängende Parkanlagen. Allerdings schließt im Nordosten der beliebte Forellenspark an das Gebiet an. Der namensgebende Bachlauf setzt sich im Süden fort, ist jedoch aufgrund der Gestaltung des öffentlichen Raums zwischen Möllner Landstraße und Brückenstraße kaum erlebbar. Gleiches gilt für den südlichen Teil des Gebiets, wo der Forellensbach in den Mühlenteich bzw. die Glinder Au mündet. Hier bildet er als Grünsaum den südlichen Abschluss der Ortslage, ist durch die Unterbrechung der Mühlenstraße jedoch nicht öffentlich zugänglich. Lediglich die gesicherte und naturnahe Ausgleichsfläche südlich der Straße Am Eich, die früher eine Rodelwiese war, ermöglicht einen Sichtbezug zum südlichen Landschaftsraum. Die Fläche ist heute umzäunt. Daran angrenzend findet sich südlich der Kreuzung Am Eich/Eichredder eine kleine, gestaltete Grünanlage mit Mahnmahl, Bänken und Baumbestand.

Westlich des Untersuchungsgebiets liegen entlang der Landesgrenze zu Hamburg mehrere, größere z.T. landwirtschaftlich genutzte Freiflächen mit Wiesen und Baumbewuchs, die von den Hochspannungs-

⁴⁰ IPCC (2014). Klimaänderung 2014 – Synthesebericht. Aufgerufen am 19.05.2022: www.de-ipcc.de/media/content/IPCC-AR5_SYR_barrierefrei.pdf

leitungen geprägt sind. Ein entlang der Grenze des Untersuchungsgebiets verlaufender informeller Fußweg wird von Anwohnenden zum Spazieren genutzt.

Im Quartierszentrum bildet die Möllner Landstraße den zentralen öffentlichen Raum, an den sich Einrichtungen des täglichen Bedarfs, der sozialen und öffentlichen Infrastruktur sowie der Marktplatz angliedern. Entlang des Straßenraums kumulieren sich unterschiedliche Problemlagen: Zunehmende Verkehrsbelastung und Mobilitätsbedarfe, eine geringe Separation der unterschiedlichen Verkehrsträger, historischer Baumbestand, ortsbildprägende Gebäude in z.T. sanierungsbedürftigem Zustand sowie eine starke Trennwirkung der Verkehrsräume zwischen Nahversorgungseinrichtungen, Gastronomie und Einrichtungen der gesellschaftlichen Infrastruktur.



Abbildung 84: Grün- und Freiräume im Quartier

Der Marktplatz wird heutzutage nur noch teilweise als Wochenmarkt genutzt. Die teils baumbestandenen Flächen sind stellenweise stark versiegelt und mit einer Tiefgarage unterbaut. Die Gestaltungsqualität des Platzes, einschließlich einzelner Spielgeräte und Sitzmöglichkeiten, bietet nur eingeschränkte Aufenthaltsqualitäten. Der Platz hat nur wenig Bezug zu den umliegenden öffentlichen Nutzungen und Versorgungseinrichtungen.



Abbildung 85: Blick auf den Marktplatz

Richtung Rathaus schließen sich entlang des Eichredders kleinere und öffentlich zugängliche begrünte Freiflächen an, die in ihrem Zusammenspiel einer Ortsmitte nicht gerecht werden. Die Streuobstwiese südlich des Gemeindesaals bildet dahingehend einen angenehmen Kontrast.

Am Rathaus und auf Verkehrsinseln wurden kleinere Blühwiesen angelegt. Die Verwaltung übernimmt hier bereits Verantwortung, indem sie im Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt mit den Mitarbeiter:innen des Bauhofs innerorts Blühwiesen anlegt. Dabei steht der Erhalt und die Wiederherstellung von Nahrungsquellen, Nistplätzen und Rückzugsorten für Bienen und andere Insekten im Fokus.

Ein öffentlicher Spielplatz mit Sandspielflächen, Rutsche, Schaukeln, Motorikangeboten für Kinder und einem Bolzplatz befindet sich am Eichredder. Neben diesen Angeboten finden sich im Untersuchungsgebiet nur wenig Angebote zur Freizeitgestaltung im öffentlichen Raum. Mit der Boulebahn zwischen Rathaus und Marktplatz gibt es nur ein Angebot für Ältere.

Potenzial

Der südliche Grünsaum mit seinen Gewässerläufen und dem Mühlenteich sind schützenswert und bergen ein hohes ökologisches Potenzial. Die Grünflächen entlang der Gewässerachsen sind größtenteils in Privatbesitz und heute kaum zugänglich. Neben einer ökologischen Qualifizierung der Gewässerstrukturen, kann die Öffnung der ehemaligen Fußwegeverbindung (s. Kapitel 5.4.1) die Erlebbarkeit der Grünräume und der Wasserläufe fördern.

Bei der Umgestaltung öffentlicher Freiflächen (insb. Marktplatz) sind die Potenziale der Entsiegelung und der Schaffung von Retentionsräumen zu beachten. Zugleich gilt es, öffentliche Freiräume als „Multitalente“ zu verstehen. Sie sollen neben ihrer Funktion als Verweilorte, Treffpunkten und Orten der Freizeitgestaltung auch ökologischen Kriterien gerecht werden. Für eine höhere Nutzungsintensität sind sie stärker mit den angrenzenden Nutzungen (Einkaufspassage, Bäckerei, Bücherei, etc.) zu verflechten und aktiv zu bespielen. Nachhaltige Mobilitätsangebote sind hier zu integrieren.

Abseits der Fahrbahn sollen auch die Straßenräume als öffentliche Freiflächen verstanden werden. (s. auch Maßnahme Umgestaltung Möllner Landstraße). Der häufig alte Baumbestand ist zu schützen und bei der Neugestaltung sind neue standortgerechte Straßenbäume zu integrieren. Insbesondere in

Straßenräumen sind die Folgen des Klimawandels besonders stark spürbar (aufgrund der steigenden Temperaturen und zunehmenden Trockenperioden bzw. Starkregenereignisse), weshalb Straßenbäume und Grüninseln ein wichtiger Aspekt für das lokale Mikroklima darstellen und entsprechend erhalten und gepflegt werden sollten.

Die halböffentlichen und großzügigen Grünflächen zwischen den Mehrfamilienhäusern südlich des Eichredders sowie viele Vorgartenzonen bieten Potenziale zur ökologischen Qualifizierung und Erhöhung der Aufenthaltsqualität. Die Potenziale von Blühwiesen und naturnahen Freiraumgestaltungen sind dabei im Kontext eines geminderten Pflegeaufwands auch für private Eigentümer:innen zu kommunizieren. Daneben wirken sie bei geschickter Gestaltung dem häufig monoton wirkenden und selten genutzten Abstandgrün entgegen.

Exkurs „Blütenbunt-Insektenreich“

Das Projekt „Blütenbunt-Insektenreich“ im Bundesprogramm Biologische Vielfalt hat sich den Erhalt und die Förderung blütenbesuchender Insekten durch die Schaffung geeigneter Lebensräume zum Ziel gesetzt. Gefördert wird die Entwicklung von artenreichen, blütenbunten Grünlandgemeinschaften auf allen nicht-landwirtschaftlichen Flächen ab 1.000 m² in Schleswig-Holstein. Dies können beispielsweise kommunale Grünflächen, Säume entlang von Wirtschaftswegen oder Wäldern, Freiflächen auf Firmengeländen oder private Grünlandflächen sein. Dazu wird ausschließlich gebietsheimisches Saatgut verwendet. Auf Ausgleichsflächen und Gärten können keine Maßnahmen durchgeführt werden.

Neben der Prüfung der Flächen und der Beratung zur Flächenpflege, Pflegetechnik und zum Mahdzeitpunkt sowie zu insektenfreundlicher Gestaltung gibt es darüber hinaus innerhalb des Projektes Umweltbildungsmaterialien zur Biodiversität für Schulen.

Im Projektgebiet bietet sich hier sowohl eine Prüfung von Flächen an den Mehrfamilienhäusern und entlang des Schulstandortes an sowie die Verwendung der Unterrichtsmaterialien an der Grund- und Gemeinschaftsschule, um das Thema Artenvielfalt bereits im frühen Kindesalter zu implementieren.



Abbildung 86: Einseitige Nutzung von Rasenflächen © c/o Zukunft

5.5.1.2 Bioklimatische Situation

Das lokale Mikroklima ist maßgeblich vom Zusammenspiel von Kaltluft produzierenden Grün- und Freiflächen sowie den bioklimatisch belasteten Siedlungsräumen abhängig. Je nach Ausgestaltung dieser beiden Komponenten zeigt sich eine bioklimatisch günstige oder ungünstige Situation, die sich z.B. durch Luftqualität und Temperatur im Siedlungsgefüge äußert. Für die Gemeinde Oststeinbek besteht keine ausführliche Stadtklima-Analyse auf Grundlage von Modellierungen sowie geografischen und meteorologischen Daten, um detaillierte Aussagen zu einzelnen Gebieten treffen zu können.

Erste Eindrücke für das Quartierskonzept lassen sich aber auch bereits auf Grundlage der Bautypologien, der vorherrschenden Vegetation im Gebiet sowie den an das Projektgebiet angrenzenden Grünflächen treffen. Aufgrund der nahegelegenen großen Grünflächen und landwirtschaftlich geprägten Bereiche im Süden und Westen des Quartiers lässt das Mikroklima im Projektgebiet auf eine günstige bioklimatische Situation schließen. Durch die Grünstrukturen entsteht Kaltluft, welche sich günstig auf den Siedlungsraum auswirkt. Die überwiegend lockere Bebauung lässt eine Durchlüftung mit entstehender Kaltluft zu und ermöglicht so eine Abkühlung der im Sommer aufgeheizten dichter besiedelten Bereiche. Auch im Osten kann entlang des Forellenbachs Kaltluft in das Quartier befördert werden.

Dichtere Bautypologien finden sich einzig im Quartierszentrum um den Marktplatz. entlang der Möllner Landstraße und Teilbereichen der Uferstraße. Im Quartierszentrum treffen diese auf zugleich höhere Anteile versiegelter Flächen. Die überwiegende Pflasterung des Marktplatzes verstärkt die Hitzebildung. Der Baumbestand ermöglicht hier nur im Randbereich Schattenplätze.

Potenzial

Eine stadtklimatische Analyse kann detailliertere Aussagen zu Teilbereichen des Quartiers liefern. Insbesondere in Bezug auf eine alternde Bewohnerschaft sollte dem Mikroklima und der Vermeidung von Hitzeeinseln im Quartier eine erhöhte Aufmerksamkeit zukommen. Zugleich gilt es, die bestehenden Grünstrukturen im Untersuchungsgebiet zu schützen. Eine Nachverdichtung sollte auf bestehenden Siedlungsflächen erfolgen und die Versiegelung nicht unnötig erhöhen. Durch Bauformen, die das Verhältnis zwischen

Gebäudehülle und Volumen optimieren, kann ein wichtiger Beitrag für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung geleistet werden. Zugleich können Gründächer im Neubau positive Effekte auf Mikroklima, Artenvielfalt und Retentionsfähigkeit bilden.

5.5.1.3 Regenwassermanagement

Die Gemeinde Oststeinbek wurde am 10. Mai 2018 von einem außergewöhnlichen Starkregenereignis mit getroffen. Das Regenereignis hat zur Überschwemmung großer Flächen geführt und erhebliche Schäden in der gesamten Gemeinde verursacht. Nach dem Ereignis wurde bis Mai 2019 eine Modellierung des Entwässerungssystems erstellt, um Maßnahmen des Hochwasserschutzes zu überprüfen. Die Maßnahmen wurden drei übergeordneten Strategien zugeordnet:

- Schaffung zusätzlichen Retentionsraums im Einzugsgebiet bzw. bessere Nutzung der vorhandenen Speicherkapazität
- Verbesserung der Gewässersituation
- Verbesserung der Funktionalität des Regenwasser-Entwässerungssystems

In Bezug auf das Untersuchungsgebiet weisen dahingehend insbesondere die öffentlichen Parkflächen und Wiesen im Uferbereich des Forellenbachs großes Potenzial auf. Als weitere konkrete Maßnahmen wurde eine Vergrößerung des Durchlasses des Forellenbachs im Kreuzungsbereich Möllner Landstraße / Stormarnstraße, (5) die Nutzung der öffentlichen Fläche des Feuerwehrgeländes (03d) und eine bessere Ausnutzung des Retentionsvolumens im Mühlenteich (6) vorgeschlagen.

Mit dem Projekt „AKTIV“ wurden in der Folge und mit einer Laufzeit zwischen 2021 und 2023 weitere Maßnahmen adressiert, darunter auch der Oststeinbeker Entwässerungswegweiser und Hinweise für Immobilieneigentümer:innen zur aktiven Starkregenvorsorge.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich auch heute noch zahlreiche Flächen mit hohem Versiegelungsgrad. Zu den öffentlichen Flächen gehören der Marktplatz, die öffentlichen Stellplatzflächen südlich des Rathauses sowie westlich des Bürgersaals und des Musischen Forums. Auch mehreren privaten Stellplatzflächen ist ein hoher Versiegelungsgrad gemein. Daneben wurden vereinzelt sog. Schottergärten erfasst, die neben einer niedrigen Retentionskapazität weitere ökologische Nachteile beinhalten. Auch großflächige Versiegelungen auf privaten Zufahrten von Einzelhäusern wurden festgestellt. Bei mehreren, vermutlich gewerblichen Betriebsflächen ist die Notwendigkeit einer flächigen Versiegelung von Lager und Stellplatzflächen zu prüfen.

Potenzial

Große Platzflächen und Parkplatzflächen könnten in diesem Kontext multifunktional und wassersensibel gestaltet werden. Auch hier ist das Verhältnis zwischen Gebäudehülle und Volumen ein entscheidendes Kriterium. Steuerungspotenzial besteht hier insbesondere in einer zeitgemäßen Ausgestaltung des Planrechts und/oder Anreizprogramme.

5.5.1.4 Synergieeffekte

Im Handlungsfeld „Klimaanpassung und Biodiversität“ bestehen viele Abhängigkeiten und Zusammenhänge zu anderen Maßnahmen und Handlungsfeldern. Deshalb sollte einerseits darauf geachtet werden, dass sich die verschiedenen Maßnahmen nicht negativ gegenseitig beeinflussen und dass vorhandene Synergien gefördert und genutzt werden.

Im Zuge einer Modernisierung ist die Neugestaltung der privaten oder öffentlichen Grünflächen oft unabdingbar. Dies bietet die Möglichkeit, die Vielfalt der Grünstrukturen zu erhöhen (von den häufig gepflanzten Kirschlorbeer- und Thujahecken abzuraten) und die Fläche multifunktional (Überlagerung verschiedener Funktionen bzw. integrierte Mehrfachnutzung von Flächen) zu gestalten. Zudem können bei einer Neugestaltung Elemente zum Regenwassermanagement eingebunden werden, die zum Beispiel die Bewässerung von Grünflächen und Urban Gardening-Elementen bzw. -Projekten sicherstellen.

Bei einer Neugestaltung der halböffentlichen Grünflächen sind v.a. auch Mobilitätsaspekte zu beachten. Dies beinhaltet zum einen die barrierefreie und fahrradtaugliche Wegeinfrastruktur, versickerungsfähige Parkflächen sowie Abstellanlagen für Fahrräder. Hierbei können Aspekte wie Dach- und Fassadenbegrünung (bei Fahrradhäusern), Entsiegelung und blau-grüne Verkehrsinfrastruktur eine Rolle spielen. Unter blau-grüner Verkehrsinfrastruktur wird die integrative Planung von „blauen“ Elementen (wie Regenwasser, Oberflächenwasser, etc.) und „grünen“ Elementen (wie öffentliche/private Grünflächen) im Straßenraum verstanden.

Ökosystemleistungen von Grünflächen

Der Ökosystemleistungs-Ansatz beschreibt, welche Funktionen und Nutzen von Grünflächen in einem Quartier ausgehen. Hierbei beschreiben Ökosystemleistungen alle direkten und indirekten Beiträge von Ökosystemen zum menschlichen Wohlergehen (Kowarik et. A., 2016)⁴¹.

Dies bedeutet, dass eine Grünfläche neben dem biologischen auch weitere Nutzen für die Bewohner:innen haben kann. Diese lassen sich wie folgt einteilen: Versorgungsleistungen (z.B. Nahrung, Trinkwasser), Regulierungsleistungen (z.B. lokale Klimaregulation, Bestäubung) und kulturelle Ökosystemleistungen (z.B. Erholung, Ästhetik). Durch eine Mischung der Grünstrukturen und deren sich daraus ergebenden Leistungen kann die Qualität einer Grünfläche aufgewertet und dabei die Aufenthalts- und Lebensqualität der Bewohner:innen gesteigert werden.

5.5.2 Wirtschaftlichkeit ‚Klimaanpassung und Biodiversität‘

Für die Implementierung von Klimaanpassungs- und Biodiversitätsmaßnahmen im Bestand ist die Finanzierung ein kritischer Punkt für die Verwaltung sowie für Gebäudeeigentümer:innen. Da es sich bei vielen Maßnahmen um sogenannte „Huckepack“-Maßnahmen handelt, die in Kombination mit anderen Aktivitäten angegangen werden, können Kosten gespart werden. Entsprechend können die erwähnten Synergieeffekte genutzt werden und Klimaanpassungsmaßnahmen kombiniert mit Gebäudemodernisierungen, Wärmenetzausbauten oder Mobilitätsmaßnahmen umgesetzt werden.

Daneben bestehen Fördermöglichkeiten auf Landes- und Bundesebene, die ggf. eine erste Anschubfinanzierung ermöglichen können. Andere Maßnahmen lassen sich geringinvestiv durch Kommunikation und Umweltbildung fördern.

Die **Anpassung des bestehenden Planrechts samt Integration von Klimaschutzaspekten** gilt als Teil einer langfristigen Strategie zur nachhaltigen Innenentwicklung zu betrachten. Sie ist eine kommunale Kernaufgabe, die es auch im Kontext einer bedarfsgerechten Ausgestaltung der Wohnraumversorgung zu betrachten gilt. Die Wirtschaftlichkeit ergibt sich weniger allein im Handlungsfeld „Klimaanpassung und

⁴¹ Kowarik et. Al. (2016). Ökosystemleistungen in der Stadt. Naturkapital Deutschland TEEB DE. www.ufz.de/export/data/global/190506_TEEB_DE_Broschuere_KF_Bericht3_Stadt_BF.pdf

Diversität“, sondern tangiert nahezu alle Handlungsfelder des Energetischen Quartierskonzepts. Sie hat maßgeblichen Einfluss auf:

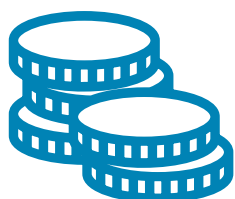
- die Schaffung von Bauland für Wohnen und Gewerbe
- die Ausweisung von Grünflächen und Erholungsgebieten
- den Artenschutz und Ausgleich
- die Regelung von Verkehrsflächen und Infrastrukturmaßnahmen
- die Berücksichtigung von Umwelt- und Klimaschutzaspekten

Ihr kommt damit ein sehr großer Einfluss auf die Entwicklung des Gemeindegebietes sowie auf die Lebensqualität der Bewohner zu.

Blühwiesen und naturnahe Grünflächen beanspruchen im Vergleich zu einer Rasenfläche (ca. 10 Schnitte/Jahr) weniger Pflegeaufwand und somit eine niedrigere Frequenz der Mäharbeiten (ca. 2 Schnitte/Jahr). So kann sich diese Maßnahme schon nach wenigen Monaten finanziell amortisieren.

Die Kosten für **Nistplätze für Vogel- und Fledermausarten** können sehr unterschiedlich ausfallen und sind abhängig von dem Vorkommen der Arten, dem Einsatz von Fachgutachter:innen zur Arterfassung, den umzusiedelnden Arten sowie der Menge an Nisthilfen. Angefangen bei ca. 20 € für einfache Nistkästen können sich die Kosten auf bis zu 150 € pro Nistkasten belaufen. Kosten von **Insektenhotels** sind abhängig von Größe und Modell. Von 30 € bei einfachsten, kleinen Modellen über 150 € bis zu 500 € bei großen, vielfältigen Modellen sind verschiedene Varianten möglich.

Für die **Flächenentsiegelung für das dezentrale (oder naturnahe) Regenwassermanagement** muss mit Kosten für das Abräumen der Fläche, die Entsorgung von Abbruchmaterial (z.B. Asphalt), den Mutterboden und die nachfolgende Gestaltung gerechnet werden. Für eine Fläche von 10 m² belaufen sich die Kosten der Flächenentsiegelung auf 200-300 € für die Entsorgung des Abbruchmaterials inkl. Baustoffrecycling, 75-125 € Mutterboden sowie variable Kosten des eigentlichen Abbruchs (je nach Vorgehen) und für die Gestaltung (Hollands & Korjenic 2019)⁴². Allerdings kann hier die Ersparnis der Niederschlagswassergebühren entsprechend gegengerechnet werden.



Finanzierungs- und Förderprogramme auf Bundesebene:

- Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (BMUV)

Finanzierungs- und Förderprogramme auf Landes- und Gemeindeebene:

- Förderung kommunaler Maßnahmen zum nachhaltigen Flächenmanagement
- „Blütenbunt-Insektenreich“

Weitere Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:

- Deutsche Postcode Lotterie für den Förderschwerpunkt „Natur- und Umweltschutz“
- BINGO! Die Umweltlotterie
- Stiftungen, wie die „Anstiftung“ für Vereine/Initiativen

⁴² Landeshauptstadt Dresden | Umweltamt (o.J.). Mit Regenwasser wirtschaften Ausschnitt aus dem Praxisratgeber des Umweltamtes. www.dresden.de/de/stadtraum/umwelt/umwelt/055/06/02/Flaechen-entsiegeln.php (geprüft 09.10.2020)

5.5.3 Hemmnisse und Lösungsansätze ‚Klimaanpassung und Biodiversität‘

Klimaanpassung und Biodiversität	
Hemmnis	Lösungsansatz
Die Aufstellung oder Änderung von Bebauungsplänen in bereits überplanten Gebieten kann mit Einschränkungen für Eigentümer:innen einhergehen. Alles was auf Grundlage des alten Bebauungsplans genehmigt war, hat zunächst Bestandsschutz. Dennoch sind Konflikte in diesen Prozessen nicht selten.	Eine gute und transparente Kommunikation ist ein entscheidender Faktor. Auch das Änderungsverfahren wird von einer Öffentlichkeitsbeteiligung begleitet. Dabei ist abzuwägen, welche planerischen Ziele durch Planrecht und welche durch Anreize erreicht werden.
Mit größeren Umstrukturierungs- und Neugestaltungsmaßnahmen können teils störende Baumaßnahmen verbunden sein, die zu Beeinträchtigungen in der Nutzung der Wohnungen einhergehen.	Um Verärgerungen in der Bewohnerschaft zu vermeiden, sollte schon frühzeitig über die Maßnahmen und deren positive Aspekte berichtet werden, um Vorurteile abzubauen und Vorfreude über die gewonnenen Vorteile zu verbreiten.
Niedrige Akzeptanz der Bewohner:innen , da Insekten und andere Tierarten nicht immer am eigenen Wohnort gewollt sind und mit Ärgernissen verknüpft werden.	Kommunikationsarbeit im Rahmen des Sanierungsmanagements: Hinweis auf die positiven Aspekte, die die Artenvielfalt bzw. Anpassungsmaßnahmen vor der Haustür mit sich bringen und wie sich das Wohnumfeld auch visuell verschönert.
Fehlende finanzielle Mittel bzw. mangelnde Investitionsbereitschaft zur Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen.	Beantragung von Fördermitteln und Maßnahmenbündelung, um Kosten zu senken. Umfangreiche und zielgerichtete Information über die bestehenden Vorteile der Maßnahmen sowie die langfristige Kosteneinsparung durch die Vermeidung von möglichen Schäden, die ohne Klimaanpassungsmaßnahmen entstehen würden. Nutzung von Synergieeffekten mit energetischen Modernisierungsmaßnahmen; Wärmenetzausbauten oder Mobilitätsmaßnahmen.

5.5.4 Maßnahmen im Bereich der Klimaanpassung und Biodiversität

Handlungsfeld: Klimaanpassung und Biodiversität	
K1	Aktionstage Biodiversität
K2	Anlegen von Blühwiesen
K3	Erhöhung der Biodiversität durch kleinteilige Maßnahmen
K4	Schutz und Förderung der Biodiversität (bei energetischer Modernisierung)
K5	Nutzung von Synergien mit anderen Handlungsfeldern

6 Maßnahmenkatalog

Der folgende Maßnahmenkatalog enthält umsetzungsorientierte Maßnahmen, die aus der Bestand- und Potenzialanalyse hervorgegangen sind. In jedem Maßnahmensteckbrief sind die Maßnahmennummer und der Titel der Maßnahme aufgelistet. Für jede Maßnahme wird zudem ein kurzes prägnantes „Ziel“, das durch die Umsetzung der Maßnahme erreicht werden soll, und eine „Kurzbeschreibung“ mit ggf. erforderlichen Verweisen innerhalb des Dokumentes aufgeführt.

In der „Priorität“ wird der Maßnahme eine Relevanz in der Einteilung hoch, mittel, niedrig in Bezug auf die zu erreichenden Klimaziele zugewiesen. Die Einteilung wurde anhand der Einschätzung der Gutachter:innen vorgenommen.

In der Kategorie „Zeithorizont“ wird zwischen kurz-, mittel und langfristig umzusetzenden, sowie fortlaufenden Maßnahmen unterschieden. Diese Kategorie bezieht sich auf den Zeitpunkt der Umsetzung.

- **Kurzfristig:** innerhalb der nächsten 3 Jahre
- **Mittelfristig:** innerhalb der nächsten 3 bis 10 Jahre
- **Langfristig:** innerhalb der nächsten 10 bis 30 Jahre
- **Fortlaufend:** unmittelbar beginnend und während der nächsten 30 Jahre

Die Kategorie „erste Handlungsschritte“ gibt Aufschluss über die ersten und auch weiteren Schritte zur erfolgreichen Umsetzung der Maßnahme. Neben der Beantwortung der Frage, was zu tun ist, wird möglichst auch ein passender Akteur benannt.

Für jede Maßnahme wurden Hinweise zur „Finanzierung und Förderung“ gegeben.

Für das Monitoring zum Umsetzungsstand der einzelnen Maßnahmen wurden „Erfolgsindikatoren“ definiert, welche jährlich evaluiert und ausgewertet werden können.

Die Handlungsfelder des Quartierskonzeptes spiegeln sich im Maßnahmenkatalog wie folgt wider:

Handlungsfelder	
Q	Allgemeine Quartiersentwicklung
G	Gebäudemodernisierung
W	Nachhaltige Wärmeversorgung
S	Regenerative Stromversorgung
M	Klimagerechte Mobilität
K	Klimaanpassung und Biodiversität

6.1 Handlungsfeld Allgemeine Quartiersentwicklung

Maßnahmenübersicht für das Handlungsfeld: Allgemeine Quartiersentwicklung	
Q1	Einrichtung eines Klimafonds
Q2	Machbarkeitsstudie: Umgestaltung des Marktplatzes
Q3	Integration von Klimaschutzaspekten in die Bauleitplanung
Q4	Broschüre: Ortsbildgerechte Sanierung / Klimaschutz / Freianlagen
Q5	Einrichtung Sanierungsmanagement
Q6	Förderung eines bedarfsgerechten Wohnungsangebots Q6.1 Orientierungsberatung 1: „Wohnen im Alter“ Q6.2 Orientierungsberatung 2: „Umbau statt Neubau“

Q1	Einrichtung eines Klimafonds	
Ziel		Priorität
Stärkung und Integration von Klimaschutz, Klimaanpassung und Biodiversität durch kleinteilige Maßnahmen		Hoch
		Zeithorizont
		Fortlaufend
Kurzbeschreibung		
Während die Möglichkeiten der Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen durch Städte, Gemeinden und Landkreise durch die kommunale Haushaltslage begrenzt sind, öffnen sich gleichzeitig auch neue Potenziale: Immer mehr aktive Bürger:innen, Organisationen und engagierte Unternehmen möchten sich beim Thema Klimaschutz aktiv einbringen. Genau hier setzt ein lokaler Klimafonds an: Er bündelt private und öffentliche Mittel zur Finanzierung effizienter Klimaprojekte vor Ort und schafft ein Angebot zur Teilhabe am Klimaschutz. Gefördert werden Privatpersonen oder Initiativen insbesondere bei der Umsetzung von kleinteiligen Maßnahmen. Die Maßnahmen lassen sich in alle Handlungsfelder mit Bezug zum Klimaschutz oder der Klimaanpassung zuordnen. Beispiele können sein: Insektenhotels, Vogelhäuschen, Blühwiesen, Entsiegelung privater Flächen, Urban Gardening und Gemeinschaftsaktionen. Empfohlen wird, den Fonds mit 20.000 € an Gemeindemitteln auszustatten und weitere Mittel mit Hilfe von lokalen Akteuren (Einzelhandel, Vereine, Initiativen etc.) einzuwerben.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Information, Koordination, begleitende Kommunikation, Vernetzung - Gemeinde: Entscheidung über Mittelvergabe		- Klimaschutzmanagement - Einzelhandel - Anwohner:innen - Initiativen
Erste Handlungsschritte		
1. Planung der Haushaltsmittel 2. Einplanung der Mittel für einen Klimafonds 3. Zustimmung durch die Gemeindevertretung 4. Ansprache des lokalen Einzelhandels über das Sanierungsmanagement 5. Öffentlichkeitswirksame Information aller Akteure über mögliche Maßnahmen 6. Maßnahmenumsetzung 7. Präsentation durchgeführter Maßnahmen auf der Gemeindewebsite und im Rahmen von Veranstaltungen des Sanierungsmanagements		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
Gemeindemittel und Sponsorengelder		Anzahl umgesetzter Maßnahmen

Q2	Machbarkeitsstudie: Umgestaltung des Marktplatzes	
Ziel		Priorität
Anbahnung und Begleitung der Umgestaltung des Marktplatzes Etablierung des Marktplatzes als Ortszentrum mit hoher Aufenthaltsqualität Öffnung des Marktplatzes gegenüber umliegenden Nutzungen Stützung des Nahversorgungsangebots		Hoch
		Zeithorizont
		kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Der Marktplatz stellt sich heute als Zentrum des Quartiers mit offensichtlichen Gestaltungsmängeln und einer eingeschränkten Nutzqualität dar. Der Wunsch zur Umgestaltung wurde häufig thematisiert und soll verschiedene Probleme und Potenziale auch aus den Erkenntnissen des Energetischen Quartierskonzept adressieren. Von der Erhöhung der Aufenthaltsqualität sollen auch die angrenzenden Nutzungen profitieren, um eine fußläufige Erreichbarkeit der Nahversorgungsangebote zu sichern. Bei der Umgestaltung sollten Klimaanpassungsaspekte, wie die Entsiegelung von Flächen mitbetrachtet werden. Vorgesehen ist ein dreistufiges Vorgehen aus Machbarkeitsstudie, Beteiligung und Prozessbegleitung. Im ersten Schritt soll begleitet durch das Sanierungsmanagement eine Machbarkeitsstudie ausgeschrieben werden. Neben einer Grundlagenermittlung und Vorgesprächen sollen hier Nutzungs- und Gestaltungskonzepte in Varianten unter Beteiligung der umliegenden Nutzungen und Eigentümer:innen entwickelt werden. Darauf folgt eine Kostenschätzung und das Aufzeigen von Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten. Die Studienerstellung integriert die flankierenden Maßnahmen des EQKs wie Flächenentsiegelung, Mobilitätsstationen etc. und wird fachlich von Verwaltung und Sanierungsmanagement begleitet. Ein paralleles Beteiligungsverfahren soll seitens des Sanierungsmanagements durchgeführt werden und an die Ergebnisse aus dem Energetischen Quartierskonzept anknüpfen. Stakeholder, Politik und interessierte Öffentlichkeit sollen involviert werden. In Abhängigkeit der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie und der Prüfung von Finanzierungsmöglichkeiten unterstützt das Sanierungsmanagement in der Folge bei der Begleitung der Umsetzung der Maßnahmen.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement - Auftragnehmer:in Machbarkeitsstudie		- Investor:innen - Bauherr:innen - Eigentümer:innen - Öffentlichkeit
Erste Handlungsschritte		
- Ermittlung von Grundlagen - Erstellung von Vergabeunterlagen		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Beteiligung und Begleitung: Sanierungsmanagement - Studie: Klimafonds (Maßnahme Q1) / Haushaltsmittel der Gemeinde - Umsetzung: Ergebnis der Machbarkeitsstudie, Haushaltsmittel der Gemeinde, Mittel der Eigentümer:innen, Förderprogramme des Bundes und Landes		- Vergabe der Studie - Maßnahmenumsetzung

Q3	Integration von Klimaschutzaspekten in die Bauleitplanung	
Ziel		Priorität
Sicherung von Klimaschutzaspekten im Planrecht		Hoch
		Zeithorizont
		fortlaufend
Kurzbeschreibung		
Seitens der Gemeindeverwaltung wird seit 2023 eine Prioritätenliste für eine zeitgemäße Anpassung des Planungsrechts auf Gemeindeebene erstellt. In den kommenden Jahren sollen die bestehenden Bebauungspläne sukzessive geprüft und ggf. geändert bzw. neu aufgestellt werden. Das Sanierungsmanagement wird, anknüpfend an die bereits erfolgten Beratungen und Hinweise zur Integration von Klimaschutzaspekten im Rahmen des EQKs, die Verwaltung bei der Neuaufstellung bzw. der Änderung des bestehenden Planrechts weiter beraten. Im Fokus steht zunächst der Bebauungsplan 4, welcher südlich der Möllner Landstraße große Teile des Untersuchungsgebiets umfasst. Hierfür wird ein (monatliches) Stundenkontingent zur Verfügung stehen.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Gemeinde - Beratung: Sanierungsmanagement		- Sanierungsmanagement - Bauverwaltung - Politik
Erste Handlungsschritte		
Erörterung der kommenden Handlungsschritte		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Sanierungsmanagement - Haushaltsmittel der Gemeinde - Ggf. Förderung kommunaler Maßnahmen zum nachhaltigen Flächenmanagement		- Anpassung/Aufstellung von Bebauungsplänen unter Berücksichtigung von Klimaschutzaspekten. - Vertragliche Vereinbarungen mit Investor:innen zur Umsetzung von Maßnahmen

Q4	Broschüre: Ortsbildgerechter Sanierung / Klimaschutz / Freianlagen	
Ziel		Priorität
Information für Vorhabenträger:innen Bewusstseinsbildung für Ortsbild und Baukultur Ortsbildgerechte Sanierung		Hoch
		Zeithorizont
		kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Oststeinbek verfügt heute nur noch vereinzelt über historische und/oder ortsbildprägende Bausubstanz. In vielen Maßnahmen sind ortsbildprägende Gebäude einer umfassenden Sanierung oder dem Ersatzneubau zum Opfer gefallen. Der Charakter des Ortskerns mit seiner überwiegend kleinteiligen Bebauung ist jedoch weiterhin ein Merkmal, das es zu schützen und ortsbildgerecht weiterzuentwickeln gilt. Mit einer an der lokalen Situation orientierten Broschüre soll Vorhabensträger:innen eine Hilfestellung für potenzielle Sanierungsmaßnahmen dargelegt werden. Die Broschüre stellt einerseits erhaltenswerte Charakteristika zusammen und enthält daneben Informationen, Hintergründe und Anregungen zu (energetischen) Sanierungsmaßnahmen im Einklang mit dem Ortsbild. Dabei entscheidend sind, neben den gestalterischen Herausforderungen, die Vereinbarkeit mit dem Klimaschutz. Ergänzend soll die Broschüre Hinweise zur standortgerechten Gestaltung von (Vor)gärten, Pflanzen, der Artenvielfalt und für private Entsiegelungsmaßnahmen geben. Für die Erstellung der Broschüre werden Gespräche mit einzelnen Eigentümer:innen geführt und die Erstellung in Abstimmung mit den Beauftragten für Baukultur und der Gemeindeverwaltung abgestimmt.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
Sanierungsmanagement		- Gemeinde - Beauftragte der Baukultur - Land Schleswig-Holstein, ggf. Bauhof
Erste Handlungsschritte		
1. Abstimmung der inhaltlichen Ausrichtung und des Adressatenkreises 2. Bestands- und Best Practice Erfassung 3. Gespräche mit Eigentümer:innen, Bauhof, Verwaltung, Baukultur etc.		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Budget des Sanierungsmanagements		- Gedruckte Flyer/Broschüre

Q5	Einrichtung eines Sanierungsmanagements	
Ziel		Priorität
Einrichtung einer Personalstelle (intern oder extern) für ein Sanierungsmanagement zur Koordinierung und Umsetzung der im Konzept ermittelten Maßnahmen.		Hoch
		Zeithorizont
		kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Ein Sanierungsmanagement plant die Konzeptumsetzung für das Energiequartier, aktiviert und vernetzt die Akteur:innen, koordiniert und kontrolliert die Maßnahmen und ist zentrale Ansprechperson. Die Instanz eines „Kümmerers“ ist für die Umsetzung der vielfältigen Aufgaben und unter Beteiligung privater, gewerblicher und gemeindlicher Akteure unerlässlich. Zusätzlich zu den Koordinationsaufgaben ist das Sanierungsmanagement für die Weitergabe an Informationen, Unterstützungs- und Beratungsangeboten verantwortlich. In Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzmanagement können diese Bausteine auch für Bewohner:innen der gesamten Gemeinde ausgeweitet werden, sodass das Wissen und die Motivation bei vielen weiteren Bürger:innen gestärkt wird. Im Rahmen der Wärmeplanung kann das Sanierungsmanagement die Ergebnisse aus dem Quartierskonzept weiterentwickeln und mit relevanten Akteuren rückkoppeln. Zudem können potenzielle Ankerkunden angesprochen und das potenzielle Interesse erfasst werden.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Klimaschutzmanagement: Initiierung, Antragstellung		- KfW Förderbank - IB.SH
Erste Handlungsschritte		
1. Planung der Haushaltsmittel 2. Einplanung eines Sanierungsmanagements 3. Zustimmung durch die Gemeindevertretung		4. Beantragung und Bewilligung bei KfW und IB.SH 5. Interne Stelle oder Ausschreibung für externe Beauftragung
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- KfW Förderprogramm 432 - Ko-Förderung über Landesförderung Schleswig-Holstein		1. Bewilligung und Einrichtung eines Sanierungsmanagements 2. Umsetzung von Maßnahmen aus dem Quartierskonzept 3. Aktivierung der Akteure und Bewohner:innen

Q6	Förderung eines bedarfsgerechten Wohnungsangebots	
Ziel		Priorität
Schaffung von bedarfsgerechtem Wohnraum Innenentwicklung Flächeneinsparung		Hoch
		Zeithorizont
		mittelfristig
Kurzbeschreibung		
Die zukunftsfähige Entwicklung des Wohnraumangebots in Oststeinbek ist in hohem Maße von der Weiterentwicklung der Bestände im Sinne einer gezielten Innenentwicklung abhängig. Besonders die Bereiche um die Möllner Landstraße bieten Nachverdichtungs-, Umbau-, und Sanierungspotenziale. Dabei gilt es, sich der gewandelten Nachfrage zu stellen, um auf ein bedarfsgerechtes Wohnungsangebot hinzuwirken. Im Rahmen des Sanierungsmanagements sollen zwei Arten von Orientierungsberatungen diesen Prozess stützen und damit einen wichtigen Beitrag zur Innenentwicklung und effizienten Wohnflächennutzung leisten. Sie gehen einher mit einer Anpassung des Planrechts (siehe Maßnahme Q3) und der Schaffung von mehr Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum (Q2). 1. „Wohnen im Alter“ Mit voranschreitendem Alter wird die Barrierefreiheit zunehmend wichtiger. Zugleich wandeln sich die Bedarfe an den Wohnraum und das Wohnumfeld. Ältere Personen leben nicht selten allein in großen Häusern, welche sie selbst nicht mehr allumfänglich benötigen und instand halten können. Dahingegen ist Wohnraum für junge Familien knapp. Die durch das Sanierungsmanagement zu konzeptionierende Beratung soll Bewohnende hinsichtlich der altersgerechten Umbaufähigkeit ihrer Immobilien beraten. Neben dem barrierefreien Umbau sollen auch Chancen von Anbauten, Teilungen oder das Interesse an alternativen Wohnangeboten erörtert werden. 2. „Flächeneffizient Wohnen“ Ein zweites Beratungsangebot adressiert jüngere Eigentümer:innen. Im Sinne einer suffizienten Wohnbauentwicklung sollen gemeinsam mit Immobilienbesitzer:innen Nachverdichtungspotenziale erörtert werden. Dabei wird mit Blick auf die Substanz der bestehenden Immobilie, anstehenden (Sanierungs-)bedarfen und der aktuellen Anwendung des Baurechts eine gemeinsame Strategie zur Weiterentwicklung und effizienten Nutzung der aktuellen Bebauung entwickelt. Das unverbindliche Beratungsangebot soll Wege zur Schaffung von mehr Wohnraum erörtern und zugleich die bestehenden Eigentümer:innen sensibilisieren.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement		- Architekt:innen - Vermieter:innen
Erste Handlungsschritte		
1. Entwicklung eines Beratungsangebots 2. Bewerbung des Angebots		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Budget des Sanierungsmanagements - Ko-Förderung über Landesförderung Schleswig-Holstein		Senkung von durchschnittlichem Wohnraum in m² pro Person

6.2 Handlungsfeld Gebäudemodernisierung

Maßnahmenübersicht für das Handlungsfeld: Gebäudemodernisierung	
G1	Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an Reihenhäusern/Einfamilienhäusern
G2	Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an Mehrfamilienhäusern
G3	Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an kommunalen Liegenschaften
G4	Angebot kostenfreier Erst-Energieberatung

G1	Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an Reihenhäusern/Einfamilienhäusern	
Ziel		Priorität
Senkung des Wärmebedarfes bei Reihenhäusern/privaten Wohngebäuden durch Maßnahmen der energetischen Gebäudemodernisierung		Hoch
		Zeithorizont
		Fortlaufend
Kurzbeschreibung		
Die energetische Modernisierung des Gebäudebestandes und die Umstellung der Wärmeversorgung der Einzelgebäude stellen einen wichtigen Baustein auf dem Weg zu einem klimafreundlichen Quartier dar. Die Gebäudehülle und die Wärmeversorgung sind dabei als System zu sehen. Durch die Senkung des Wärmebedarfes kann der Anteil erneuerbarer Wärme (z.B. Solarthermie) gesteigert werden. Bei einer Versorgung durch Wärmepumpen sind diese besonders bei einem reduzierten Wärme- und Temperaturniveau wirtschaftlich realisierbar. Wie das Mustersanierungskonzept zeigt, kann durch eine energetische Modernisierung fast die Hälfte des Heizwärmebedarfes reduziert werden. Konkrete Beispielmaßnahmen sind dem <u>Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus</u> sowie dem <u>Mustersanierungskonzept Reihenhaus Typ 2</u> zu entnehmen. Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen werden in den Kapiteln <u>Wirtschaftlichkeitsberechnung Mustersanierungskonzept Einfamilienhaus</u> und <u>Wirtschaftlichkeitsberechnung Mustersanierungskonzept Reihenhaus</u> dargestellt.		
Zuständigkeit	Einzubindende Akteur:innen	
- Sanierungsmanagement: Ansprache und Information der Eigentümer:innen - Eigentümer:innen von eigengenutzten Wohnungsbauten: Fördermittelbeantragung, Umsetzung	- IB.SH - Eigentümer:innen - Solaroffensive SH	
Erste Handlungsschritte		
1. Vermittlung von Informationen und Beratungsangeboten durch Sanierungsmanagement 2. Vorstellung der Mustersanierungskonzepte für Eigentümer:innen bauähnlicher Gebäude durch Sanierungsmanagement	3. Erstellung von Modernisierungskonzepten durch Energieberater:innen 4. Beantragung von Fördermitteln 5. Umsetzung der Maßnahmen durch ausführende Unternehmen	
Finanzierung und Förderung	Erfolgsindikatoren	
- BEG-Förderung (ehem. KfW) - Heizen mit Erneuerbaren Energien (Bafa) - Zuschüsse und Darlehen der IB.SH	1. Umgesetzte Modernisierungsprojekte 2. Eingesparte Endenergie 3. CO₂-Reduzierung	

G2	Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an Mehrfamilienhäusern	
Ziel	Priorität	
Senkung des Wärmebedarfes bei Mehrfamilienhäusern durch Maßnahmen der energetischen Gebäudemodernisierung	Hoch	
	Zeithorizont	
	Fortlaufend	
Kurzbeschreibung		
Die energetische Modernisierung des Gebäudebestandes und die damit einhergehende Reduzierung des Energiebedarfes für die Beheizung der Mehrfamilienhäuser ist ein grundlegender Schritt zur Transformation des Quartiers. Erst durch die Senkung des Wärmebedarfes können die angestrebten Anteile erneuerbarer Wärme vollständig erreicht werden. Zusätzlich sind einzelne Wärmeversorgungslösungen erst bei einem reduzierten Wärme- und Temperaturniveau wirtschaftlich realisierbar. Wie die Bestandsaufnahme zeigt, sind insbesondere Wohnungseigentümergeinschaften von energetischen Sanierungsmaßnahmen zu überzeugen. Für eine nächste Phase der Gebäudemodernisierung sollten daher die Eigentümer:innen informiert werden. So entsteht ein Mehrwert von der Übertragbarkeit der Mustersanierungskonzepte. Bei der weiteren Umsetzung unterstützen, können Aspekte wie serielle Sanierungen und die gleichzeitige Aufstockung von Gebäudeteilen bzw. der Ausbau der Dachgeschosse. Konkrete Beispielmaßnahmen sind dem <u>Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3</u> zu entnehmen. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung wird in dem Kapitel <u>Wirtschaftlichkeitsberechnung Mustersanierungskonzept Mehrfamilienhaus Typ 3</u> dargestellt.		
Zuständigkeit	Einzubindende Akteur:innen	
- Sanierungsmanagement: anlassbezogen Initiierung und Direktansprache der Eigentümer:innen/Wohnungsgesellschaften - Wohnungseigentümergeinschaften: Umsetzung	- Wohnungsbaugesellschaften, Wohnungseigentümergeinschaft - IB.SH	
Erste Handlungsschritte		
1. Beschluss zur Umsetzung von kurz- und mittelfristigen Modernisierungsprojekten anhand der MSK und eigenen Planungen durch Wohnungsunternehmen und Wohnungseigentümergeinschaften 2. Planung der Maßnahmen durch Architekt:innen und Energieplaner:innen	3. Beantragung von Fördermitteln durch ausführende Wohnungsunternehmen 4. Umsetzung der Maßnahmen durch ausführende Unternehmen	
Finanzierung und Förderung	Erfolgsindikatoren	
- BEG-Förderung (ehem. KfW) - Heizen mit Erneuerbaren Energien (Bafa) - IB.SH Investitionsdarlehen Mietwohnungsbau - IB.SH Soziale Wohnraumförderung für Mietwohnungsmaßnahmen - Weitere	1. Umgesetzte Projekte 2. Eingesparte Endenergie 3. CO₂-Reduzierung 4. Erstellung eines langfristigen detaillierten Quartiers-Modernisierungsplans	

G3	Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an kommunalen Liegenschaften	
Ziel		Priorität
Senkung des Wärmebedarfes bei kommunalen Nichtwohngebäuden durch Maßnahmen der energetischen Gebäudemodernisierung		Hoch
		Zeithorizont
		Fortlaufend
Kurzbeschreibung		
Die energetische Modernisierung des Gebäudebestandes und die damit einhergehende Reduzierung des Energiebedarfes für die Beheizung dieser Gebäude ist auch im Bereich der Nichtwohngebäude ein grundlegender Schritt zur Transformation des Quartiers. Dabei entspricht der Wärmebedarf von Nichtwohngebäuden zumeist nicht dem von Wohnungsbauten. Die Raumtemperatur ist stark abhängig von der Nutzung der Gebäude. Im Rahmen des Quartierskonzepts wurde im Bereich der Nichtwohngebäude ein Fokus auf die energetischen Modernisierungspotenziale kommunaler Liegenschaften gelegt. Im Projektgebiet gibt es sieben kommunale Nichtwohngebäude mit unterschiedlichen Sanierungspotenzialen: Rathaus, Bürgerhaus, Begegnungsstätte, Bücherei, Musisches Forum und Feuerwehr. Die energetischen Modernisierungspotenziale sind im Kapitel: <u>Sanierungsschritte für kommunale Liegenschaften</u> beschrieben. Nach Begutachtung vorliegender Energiekonzepte und weiterer Unterlagen zu den Gebäuden sowie einer Sichtprüfung vor Ort wurde ein „Sanierungsfahrplan“ mit einer Priorisierung und empfohlenen Abfolge der Sanierungsschritte erstellt. Dieser ist in <u>Tabelle 7: Sanierungsfahrplan kommunale Gebäude Oststeinbek (Große Darstellung im Anhang, Tabelle 38)</u> zusammengefasst. Alle hier genannten Nichtwohngebäude haben einen Vorbildcharakter im Quartier: entweder durch die zentrale Lage oder den Publikumsverkehr und die Multiplikation des Themas energetische Gebäudemodernisierung.		
Zuständigkeit	Einzubindende Akteur:innen	
- Sanierungsmanagement: Weitere Thematisierung und Konkretisierung der Sanierungsabfolgen mit der Verwaltung - Gemeindeverwaltung Oststeinbek Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt, Sachgebiet Bewirtschaften und Unterhaltung: Ausschreibung, Umsetzungsbegleitung	- IB.SH - Energieberater:innen - Politik - Energie- und Klimaschutzinitiative (EKI)	
Erste Handlungsschritte		
1. Kurzfristige Umsetzung identifizierter Maßnahmen mit hoher Priorität, insbesondere an der Fahrzeughalle der Feuerwehr 2. Festlegung weiterer Sanierungsschritte und Zeitplan für weitere Liegenschaften	3. Beschlussfassung durch Politik 4. Ausschreibung Fachplanung 5. Umsetzung	
Finanzierung und Förderung	Erfolgsindikatoren	
- BEG-Förderung (ehem. KfW) - Heizen mit Erneuerbaren Energien (Bafa)	1. Umgesetzte Projekte 2. Eingesparte Endenergie 3. CO₂-Reduzierung	

G4	Angebot kostenfreier Erst-Energieberatung	
Ziel		Priorität
Senkung des Wärmebedarfs durch Akquise von Eigentümer:innen zur energetischen Modernisierung		Hoch
		Zeithorizont
		Kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Im Rahmen des Sanierungsmanagements können folgende Bausteine für eine kostenfreie Gebäude-Energie-Erstberatung angeboten werden, um das Thema der Gebäudemodernisierung stärker im Quartier zu verankern: Telefonische Erstberatung, Vor-Ort Termin mit Gebäudeanalyse, Handlungsempfehlungen für die Immobilie. Dabei muss das Sanierungsmanagement die Beratungsteilnehmer:innen proaktiv ansprechen. Als Grundlage für diese Ansprache kann die Karte zur Einschätzung des energetischen Zustandes der Gebäude des Quartierskonzeptes dienen. Die Energieberatung sollte auch auf sogenannte „Huckepackmaßnahmen“ hinweisen, die notwendige Instandsetzungs- bzw. Modernisierungsmaßnahmen mit den energetischen Maßnahmen an den Gebäudeteilen verbinden und optimal ergänzen. Zudem sollte bei Gebäuden, die im Potenzialgebiet für ein Wärmenetz liegen, auf Anschlussbedingungen und mögliche Synergieeffekte hingewiesen werden. Geschulte Energieberater:innen können zudem die Herrichtung der Gebäude dahingehend begleiten, dass auch die Bestandsgebäude die Anschlussbedingungen an die zu entwickelnden Wärmenetze erfüllen. Die Leistung umfasst folgende Punkte: - jeweils 1 Ortstermin pro Objekt für die Bestandsaufnahme - Beratung, soweit vorliegend anhand eines Mustersanierungskonzeptes - Schriftliches Kurzprotokoll (ggf. inkl. Modernisierungsempfehlungen), an den/die Beratungsempfänger:in - Mündliche Beratung zu Förderprogrammen (ggf. Weiterleitung an die IB.SH) Die Beratung beinhaltet keine energetischen Berechnungen. Diese sind von den Gebäudeeigentümer:innen zu finanzieren und werden durch die bestehenden Förderprogramme unterstützt.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: anlassbezogen Initiierung und Direktansprache der Eigentümer:innen/Wohnungsgesellschaften, Umsetzung der Beratung		- Eigentümer:innen - Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein e.V. - IB.SH
Erste Handlungsschritte		
1. Konzepterstellung der Erst-Energieberatungen durch das Sanierungsmanagement 2. Bewerbung im Quartier durch das Sanierungsmanagement		3. Durchführung der Erst-Energieberatungen durch das Sanierungsmanagement 4. Dokumentation durch das Sanierungsmanagement
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Budget des Sanierungsmanagements - ggf. Förderprogramme der Verbraucherzentrale		1. Umgesetzte Erst-Energieberatungen 2. Stetiges Interesse an den Erst-Energieberatungen

6.3 Handlungsfeld Nachhaltige Wärmeversorgung

Maßnahmenübersicht für das Handlungsfeld: Nachhaltige Wärmeversorgung	
W1	Ansprache und Bindung zukünftiger Abnehmer:innen zentraler Wärmeversorgung
W2	Standortermittlung und Flächensicherung der nötigen Flächen für die Energiezentrale und ggf. Geothermiefelder
W3	Vorbereitung zur Nutzung von Abwasserwärme
W4	Planung und Bau eines Wärmenetzes über die Einbeziehung von Fördermitteln
W5	Austausch der Heizungen im Bereich dezentral versorgter Gebiete

W1	Ansprache und Bindung von zukünftigen Abnehmer:innen zentraler Wärmeversorgung	
Ziel	Priorität	
Aufbau einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Oststeinbek	Hoch	
	Zeithorizont	
	Kurzfristig	
Kurzbeschreibung		
Um ein Wärmenetz wirtschaftlich betreiben zu können, ist es wichtig, dass möglichst viele Wärmeabnehmende bereit sind, sich möglichst früh an das Netz anzuschließen. Für den Start der Planungen sind vor allem Ankerkund:innen sehr relevant. Als Ankerkund:innen werden die Parteien bezeichnet, die sich direkt zu Beginn an ein Wärmenetz anschließen und ihr Interesse auch bekunden. Durch die Unterzeichnung eines Letter Of Intents (LOI) oder einer Absichtserklärung der Eigentümer:innen oder Nutzer:innen der Mehrfamilienhäuser und weiteren Gebäuden in der ersten Ausbaustufe des Netzes wird für potenzielle Wärmelieferant:innen aufgezeigt, mit welchen Wärmeabsätzen zukünftig mindestens gerechnet werden kann. Durch gezielte Informationskampagnen für alle potenziellen Wärmenetzkund:innen im Quartier können Hemmnisse abgebaut werden. Wissen alle potenziellen Abnehmer:innen zu jedem Zeitpunkt über den aktuellen Planungsstand des Wärmenetzes genaustens Bescheid, ist es für die Eigentümer:innen einfacher zu planen, ob ein Heizungstausch in Frage kommt. So kann besser eingeschätzt werden, wann mit einem Anschluss an ein Wärmenetz zu rechnen ist, und ob bis dahin ein Heizungstausch erforderlich ist oder ob gegebenenfalls Übergangslösungen angestrebt werden müssen. Sollte abzusehen sein, dass ein Anschluss an das potenzielle Wärmenetz für die Eigentümer:innen eine sowohl zeitlich als auch technisch und finanziell sinnvolle Lösung darstellt, kann durch eine Interessensbekundung die Absicht des Anschlusses an das Netz festgehalten werden. Diese Maßnahmen erhöhen die Planungssicherheit der Wärmenetzbetreibenden und Wärmeabnehmenden. Die Planungssicherheit dient zum einen möglichen Wärmenetzbetreibenden bei der Erstellung eines Angebotes, zum anderen aber auch den Wohnungsunternehmenden und anderen Wärmekund:innen bei der langfristigen Planung der Wärmeversorgung der Gebäude. Darüber hinaus können auch Synergien bei dem Ausbau der Stromnetze, der Ladeinfrastruktur und anderen baulichen Maßnahmen im öffentlichen Straßenraum geschaffen werden.		
Zuständigkeit	Einzubindende Akteur:innen	
- Sanierungsmanagement - Potenzielle Wärmenetzbetreibende - Potenzielle Wärmenetzkund:innen	- Eigentümer:innen der Gebäude in den potenziellen Wärmenetzgebieten - Verwaltungen der gemeindlichen Gebäude - Verwaltungen der sonst. Großabnehmenden	
Erste Handlungsschritte		
1. Ausarbeitung von geeigneten Informationskanälen 2. Ausarbeitung eines ersten LOI-Entwurfes und Interessensbekundungen 3. Austausch und Rückkopplung mit Abnehmer:innen	4. Überarbeitung und Unterschrift der Absichtserklärung und Interessensbekundungen durch die einzelnen Akteur:innen 5. Ausarbeitung eines geeigneten Konzeptes zur kontinuierlichen Information der Kund:innen	
Finanzierung und Förderung	Erfolgsindikatoren	
- keine Förderung erhältlich und erforderlich, Ausarbeitung erfolgt im Rahmen des Sanierungsmanagements bzw. durch das Klimaschutzmanagement und dem Wärmenetzbetreibenden	1. Anzahl der Absichtserklärungen und Interessensbekundungen 2. Interesse der Akteur:innen am Verfahren 3. Durchgängige Informationskaskade	

W2	Standortermittlung und Flächensicherung der nötigen Flächen für die Energiezentrale und ggf. Geothermiefelder	
Ziel		Priorität
Aufbau einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung		Hoch
		Zeithorizont Kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Damit eine leitungsgebundene Wärmeversorgung auch aus lokalen, erneuerbaren Wärmequellen gespeist werden kann, sind je nach angedachten Wärmequellen gewisse Flächen erforderlich, die im Quartier gesichert werden müssen. Dazu gehören beispielsweise Flächen für Luftkühleranlagen, für die Einbringung von Erdwärmesonden und für die Errichtung der Energiezentrale. Die Energiezentrale sollte möglichst nahe an den angedachten Wärmequellen liegen, um die Länge der Anbindeleitungen zu minimieren. Gleichzeitig muss bei der Nutzung von Luftkühleranlagen auf geeignete Abstände zur Einhaltung des Schallschutzes geachtet werden. Je nach Besitzverhältnissen der in Frage kommenden Flächen kann eine erste unverbindliche Nutzungsvereinbarung zur Nutzung der Flächen einen ersten Schritt darstellen, um die rechtlichen Fragen zu klären. Die Flächen sollten unabhängig von einem späteren Betreibenden zur Verfügung gestellt werden.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement zur Begleitung der Flächensuche und Verhandlungen - Potenzielle Wärmenetzbetreibende		- Flächeneigentümer:innen, die ihre Flächen perspektivisch zur Verfügung stellen würden
Erste Handlungsschritte		
1. Identifikation geeigneter Flächen für die Energiezentrale und Infrastruktur für die Nutzung von Umweltwärmequellen im Quartier. 2. Führung von Gesprächen mit potenziellen Flächenbesitzer:innen über die Bereitschaft einer möglichen Kooperation mit einem Wärmenetzbetreibenden		3. Ausarbeitung einer grundsätzlichen Erklärung zur Bereitschaft der Flächennutzung durch Dritte durch das Sanierungsmanagement 4. Gemeinsame Bewertung der geeigneten Standorte 5. Ziel: Politischer Beschluss zur Umwidmung einer der Standorte im B-Plan und Absichtserklärung zur späteren Überlassung der Standorte an einen möglichen Wärmenetzbetreibenden
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Erarbeitung im Rahmen des Sanierungsmanagements der Stadt. Keine weitere Förderung erforderlich		- Politisches Engagement zur Sicherung der Fläche für eine Energiezentrale und Nutzung der Umweltwärmequellen - Menge der potenziell verfügbaren Fläche für Geothermieanwendungen bzw. Luftkühleranlagen - vorliegende Absichtserklärungen

W3	Vorbereitung zur Nutzung von Abwasserwärme	
Ziel	Priorität	
Aufbau einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung	Hoch	
	Zeithorizont	
	Kurzfristig	
Kurzbeschreibung		
Durch das große Abwassersiel, welches durch die Uferstraße läuft, entsteht ein hohes Potenzial an nutzbarer Abwasserwärme. Durch dieses große Angebot ist ein Betrieb des potenziellen Wärmenetzes mit moderaten Wärmeabsatzkosten möglich. Daher sollten möglichst frühzeitig Absprachen zwischen den potenziellen Wärmenetzbetreibenden und dem Zweckverband Südstormarn geführt werden. Die primären Ziele dieser Gespräche sollten eine beidseitige Absichtserklärung sein sowie die genauere Definition der technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen zur Nutzung der Abwasserwärme. Zusätzlich sollte die Gemeinde einbezogen werden, da eine Nutzung der Abwasserwärme auch mit einer Öffnung des Kanals und damit der Straße zusammenhängt, welche von der Gemeinde koordiniert werden sollte. Dabei können auch mögliche Synergien genutzt werden, falls andere Wartungs- oder Bauarbeiten in diesem Straßenabschnitt nötig sind. Miteinzubeziehen ist ebenfalls Hamburg Wasser, an die das gesamte Abwasser nach dem potenziellen Wärmeentzug übergeben wird.		
Zuständigkeit	Einzubindende Akteur:innen	
- Sanierungsmanagement - Wärmenetzbetreibende	- Zweckverband Südstormarn - Gemeinde Oststeinbek - Hamburg Wasser	
Erste Handlungsschritte		
1. Entwurf einer Absichtserklärung für beteiligte Parteien 2. Detailliertere Planung der technischen Herangehensweise 3. Klärung der wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen	4. Erarbeitung eines technischen Konzeptes zur Abwasserwärmenutzung 5. Enge Zusammenarbeit zwischen dem Zweckverband Südstormarn, dem Wärmenetzbetreibenden und der Stadt in allen Planungsphasen	
Finanzierung und Förderung	Erfolgsindikatoren	
- keine Förderung erhältlich und erforderlich, Ausarbeitung erfolgt im Rahmen des Sanierungsmanagements und durch den Wärmenetzbetreiber	1. Umfassendes Einverständnis zu den Planungen zum Bau des Wärmenetzes 2. Unterschriebene Absichtserklärungen aller Parteien 3. Erstelltes Konzept zur technischen Umsetzung	

W4	Planung und Bau eines Wärmenetzes im Ortskern Oststeinbek unter Einbeziehung von Fördermitteln										
Ziel		Priorität									
Aufbau einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung im Ortskern Oststeinbek		Hoch									
		Zeithorizont Mittelfristig									
Kurzbeschreibung											
Durch die Planung und den Bau des Wärmenetzes in der Vorzugsvariante können durch den Einsatz von erneuerbaren Energien bedeutende Energie- und Emissionseinsparungen erreicht werden. Nach der Klärung aller relevanten Rahmenbedingungen kann der zukünftige Wärmelieferant (beispielsweise das E-Werk Sachsenwald oder ein anderer Dienstleister) mit der Planung des Netzes beginnen (bzw. diese beauftragen). Nach den ersten Schritten der Vorplanung sollten Fördermöglichkeiten geprüft und beantragt werden. Hierbei bietet sich insbesondere die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze an, über die Umfang und Machbarkeit des Wärmenetzes detailliert geprüft und vorgeplant werden können. Während der Planung kann das Netz in verschiedene Bauabschnitte eingeteilt werden, welche nach und nach gebaut werden können. Nach erfolgtem Bau kann die Wärmeversorgung über das Netz beginnen.											
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen									
- E-Werk Sachsenwald - Möglicher Contractor - Sanierungsmanagement		- Zukünftiger Wärmelieferant - Fachplanung									
Erste Handlungsschritte											
1. Klärung aller relevanten Rahmenbedingungen 2. Beantragung von Fördermitteln 3. Detaillierte Untersuchung der Machbarkeit und Vorplanung 4. Vergabe der Planungsleistung		5. Planung 6. Beginn der ersten Baumaßnahmen 7. Wärmelieferung									
Einsparpotenzial		Erläuterung									
<table> <tr> <td>Endenergie</td> <td>10.906</td> <td>MWh/a</td> </tr> <tr> <td>Primärenergie</td> <td>9.695</td> <td>MWh/a</td> </tr> <tr> <td>CO₂-Emissionen</td> <td>1.814</td> <td>t/a</td> </tr> </table>		Endenergie	10.906	MWh/a	Primärenergie	9.695	MWh/a	CO ₂ -Emissionen	1.814	t/a	Einsparungen bei erfolgreicher Umsetzung von Variante 1 bis 2040
Endenergie	10.906	MWh/a									
Primärenergie	9.695	MWh/a									
CO ₂ -Emissionen	1.814	t/a									
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren									
- Bundesförderung für effiziente Wärmenetze - Ggf. weitere Förderprogramme		1. Durchführung einer Machbarkeitsstudie 2. Abschluss der Planung 3. Erste Wärmelieferung									

W5	Austausch der Heizungen im Bereich der dezentral versorgten Gebiete										
Ziel		Priorität									
Aufbau einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung im Ortskern Oststeinbek		Hoch									
		Zeithorizont Fortlaufend									
Kurzbeschreibung											
Durch die verschärfte Nutzungspflicht von Erneuerbaren Energien beim Austausch oder dem nachträglichen Einbau einer Heizungsanlage durch das GEG sind Eigentümer:innen und Eigentümergemeinschaften perspektivisch ab 2024 (nach Abschluss der kommunalen Wärmeplanung) dazu verpflichtet, mindestens 65 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs durch Erneuerbare Energien zu decken. Dieser Umstand wird dazu beitragen, dass auch die Wärmeversorgung in den dezentral mit Wärme versorgten Bereichen nach und nach umgestellt wird. Die alleinige Installation von Solarthermieranlagen zur Deckung des sommerlichen Wärmebedarfs wird nicht mehr ausreichen. Vor allem der Einsatz von Wärmepumpen wird eine wichtige Rolle bei der Dekarbonisierung der dezentralen Wärmeversorgung einnehmen. Im Quartier gibt es einige Einfamilienhäuser, welche perspektivisch dezentral mit Wärme versorgt werden müssen. Die Ausarbeitung hat gezeigt, dass sich insbesondere Luft-Wärmepumpen zur nachhaltigen Wärmeversorgung eignen. Die Umstellung der Wärmeversorgung und der Einsatz von Wärmepumpen wird insbesondere in Kombination mit der Maßnahme G1 empfohlen. Die Reduktion des Wärmebedarfs und die Möglichkeit durch technische Maßnahmen oder den Einbau von Flächenheizungen ermöglicht die Absenkung der Vorlauftemperaturen und verbessert die Effizienz der Wärmepumpen. Für die Umstellung der Wärmeversorgung in den Privateigentümern sind die Eigentümer:innen verantwortlich. Im Rahmen dieser Maßnahmen wird ein Beratungsangebot entstehen, was durch eine:n Kümmerer:in abgedeckt werden sollte.											
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen									
- Eigentümer:innen der Einzelgebäude in dezentral versorgten Gebieten		- Beratungsstellen - eWerk Sachsenwald ggf. für Contracting-Lösungen									
Erste Handlungsschritte											
1. Verweis auf die Beratungsleistungen der Verbraucherzentrale und Inanspruchnahme der Leistung 2. Vorprüfung der technisch-wirtschaftlichen Machbarkeit der Gebäude durch Fachpersonal		3. Einholung und Gegenüberstellung von konkreten Angeboten der Fachfirmen									
Einsparpotenzial		Erläuterung									
<table> <tr> <td>Endenergie</td><td>4.459</td><td>MWh/a</td></tr> <tr> <td>Primärenergie</td><td>6.181</td><td>MWh/a</td></tr> <tr> <td>CO₂-Emissionen</td><td>1.266</td><td>t/a</td></tr> </table>		Endenergie	4.459	MWh/a	Primärenergie	6.181	MWh/a	CO ₂ -Emissionen	1.266	t/a	Einsparungen bei erfolgreichem Austausch aller fossilen Heizungen
Endenergie	4.459	MWh/a									
Primärenergie	6.181	MWh/a									
CO ₂ -Emissionen	1.266	t/a									
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren									
- BEG-Einzelmaßnahmen - Förderprogramm Klimaschutz für Bürger:innen (Landesregierung SH) - Weitere Förderungen aus Schleswig-Holstein in Verbindung mit der BEG		1. Anzahl der in Anspruch genommenen Beratungsleistungen 2. Anzahl der ausgetauschten Heizungsanlagen 3. Höhe des eingesparten Eigenverbrauchs und CO₂									

6.4 Handlungsfeld Regenerative Stromversorgung

Maßnahmenübersicht für das Handlungsfeld: Regenerative Stromversorgung	
S1	Errichtung von PV-Anlagen auf den Dächern der öffentlichen Gebäude
S2	Beratungsangebote zur Installation von PV-Anlagen auf Einzelhäusern
S3	Prüfung und ggf. Ausbau der Stromnetzkapazitäten

S1	Errichtung von Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern der öffentlichen Gebäude										
Ziel		Priorität									
Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung im Quartier		Hoch									
		Zeithorizont									
		Mittelfristig									
Kurzbeschreibung											
Die Dächer des Rathauses und der restlichen kommunalen Gebäude stellen ein Potenzial zur Installation von Photovoltaikanlagen dar. Durch den hohen Strombedarf des Rathauses stellt eine eigenbedarfsoptimierte PV-Anlage eine gute Alternative dar. Auch durch die Verbindung der Gebäude kann die Eigenstromnutzung innerhalb der Gebäude erhöht werden. Voraussetzung ist eine Prüfung der Dachstatik der Gebäude. Zusätzlich ist zu klären, ob die Gemeinde selbst als Betreiber:in der Anlagen fungiert, oder ob (je nach Betreibermodell) auch eine Dachpacht in Frage kommt.											
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen									
- Gemeindeverwaltung Oststeinbek, Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt, Sachgebiet Bewirtschaftungen und Unterhaltung		- Statiker:innen zur Bewertung der Dachstatiken - ggf. Contractoren zur Errichtung und Betrieb der Anlagen - Fachfirmen zur Planung und Montage - ggf. E-Werk Sachsenwald zur Bewertung der Stromanschlüsse									
Erste Handlungsschritte											
1. Prüfung der Dachstatik 2. ggf. Verpachtung der Dächer an Betreiber:innen der Anlagen		3. Detailplanung und Wirtschaftlichkeitsberechnung durch einen oder mehrere Dienstleister 4. ggf. Sanierung der Dächer und Installation der Anlage durch Fachbetriebe									
Einsparpotenzial		Erläuterung									
<table> <tr> <td>Endenergie</td><td>113</td><td>MWh/a</td></tr> <tr> <td>Primärenergie</td><td>254</td><td>MWh/a</td></tr> <tr> <td>CO₂-Emissionen</td><td>79</td><td>t/a</td></tr> </table>		Endenergie	113	MWh/a	Primärenergie	254	MWh/a	CO ₂ -Emissionen	79	t/a	
Endenergie	113	MWh/a									
Primärenergie	254	MWh/a									
CO ₂ -Emissionen	79	t/a									
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren									
- Eine Finanzierung kann durch Eigenkapital oder Finanzinstitute sichergestellt werden - Einspeisevergütung über das EEG - Förderrichtlinie Klimaschutz am Bau für Kreiskommunen des Kreises Stormarn 2023-2024		1. Beschluss zum Bau einer Anlage 2. Durchführung der Statikprüfung ggf. mit anschließender Dachsanierung 3. Installation der Anlage und Einspeisung von Strom									

S2	Beratungsangebote und Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Einzelhäusern	
Ziel		Priorität
Ausbau der dezentralen und erneuerbaren Stromerzeugung im Quartier zur Deckung des Eigenstrombedarfs		Hoch
		Zeithorizont
		Fortlaufend
Kurzbeschreibung		
Im Rahmen der Konzepterstellung wurden technische Potenziale zur dezentralen Erzeugung von erneuerbarem Strom aus PV-Anlagen auf diversen Ein- und Zweifamilienhäusern identifiziert. Bei Interesse können Eigenheimbesitzer:innen diese Potenziale auf die technische und wirtschaftliche Machbarkeit hin überprüfen lassen. Im Zuge der Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors sind auch im privaten Haushalt perspektivisch in Verbindung mit Stromspeichern höhere Eigenstromquoten und wirtschaftlichere Projekte realisierbar. Denkbar ist für Einfamilienhäuser neben der eigenen Investition in eine PV-Anlage, zum Teil inkl. Stromspeicher, zu mieten. Dem Eigenheimbesitzer:innen wird so ohne langfristige Kapitalbindung die Produktion und Nutzung von eigenem Solarstrom ermöglicht. Erstberatung z.B. durch Energielotsen und das Sanierungsmanagement. Initiierung eines Austausches in der Nachbarschaft durch das Sanierungsmanagement.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Immobilieneigentümer:innen		- Sanierungsmanagement für die Erstberatungsvermittlung - Installateur:innen für die Planung und Montage - ggf. Anbieter:innen für Anmietung einer Anlage - Eigentümer:innen mit bereits umgesetzten PV-Projekten zur Förderung des Austausches in der Nachbarschaft - Solaroffensive SH, EKI SH - Energieberatung der Verbraucherzentrale
Erste Handlungsschritte		
1. Kontaktaufnahme mit Eigentümer:innen mit potenziell besonders ertragreichen Dächern 2. Inanspruchnahme der Erstberatung z.B. durch das Sanierungsmanagement 3. Vorprüfung der technischen Machbarkeit durch Fachplaner:innen 4. Abschätzung des derzeitigen und zukünftigen Eigenstrombedarfs		5. Detailplanung und Wirtschaftlichkeitsberechnung und Besichtigung vor Ort durch einen oder mehrere Anbieter:innen 6. Ggf. Antragsstellung für zinsgünstige KfW-Kredite bei der Hausbank 7. Auswahl des Installateurs und Durchführung der Maßnahme, ggf. in Kombination mit einer Sanierung des Daches
Einsparpotenzial		Erläuterung
Endenergie	2.537	MWh/a
Primärenergie	6.216	MWh/a
CO ₂ -Emissionen	1.916	t/a
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Förderung über das EEG - Förderprogramm Klimaschutz für Bürger:innen		1. Inanspruchnahme von Beratungsoptionen 2. Installation von Anlagen auf Einfamilienhäusern

S3	Prüfung und ggf. Ausbau der Stromnetzkapazitäten	
Ziel		Priorität
Prüfung und ggf. Ausbau der Stromnetzkapazitäten, um zukünftig erhöhte Strombedarfe und Stromeinspeisungen decken zu können.		Hoch
		Zeithorizont Fortlaufend
Kurzbeschreibung		
Durch den zukünftigen Zubau an Wärmepumpen, Ladesäulen für Elektromobilität und Photovoltaikanlagen wird die Belastung des Stromnetzes deutlich zunehmen. Um all diesen Herausforderungen gewachsen zu sein, ist es zwingend notwendig, die Kapazität des Stromnetzes im Hinblick auf die zukünftige Mehrbelastung zu prüfen. Sollte die Prüfung ergeben, dass ein Ausbau der Kapazitäten notwendig ist, muss der Ausbau so schnell wie möglich erfolgen, da sonst Maßnahmen zur Elektrifizierung verschiedener Sektoren nicht durchgeführt werden können.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- E-Werk Sachsenwald		- ggf. Bundesnetzagentur - ggf. Übertragungsnetzbetreiber
Erste Handlungsschritte		
1. Prüfung der aktuell maximalen Kapazitäten 2. Prüfung der zukünftig nötigen Kapazitäten		3. Bei Zusatzbedarf Klärung der Ausbauoptionen
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- keine Förderungen vorhanden		1. kein Ausbau erforderlich 2. Beginn des Stromnetzausbaus

6.5 Handlungsfeld Klimagerechte Mobilität

Maßnahmenübersicht für das Handlungsfeld: Klimagerechte Mobilität	
M1	Optimierung der Barrierefreiheit von Fußwegen
M2	Fußwegeanbindung Möllner Landstraße – Willhörn – Ortsrand
M3	Fußwegeanbindung Havighorst - Mümmelmannsberg
M4	Lauf-Bus für Schulkinder
M5	Einrichtung einer Fahrradstraße
M6	Ausbau von sicheren, komfortablen Fahrradabstellanlagen
M7	Einrichtung einer Lastenrad-Leihstation
M8	Förderung des Carsharings
M9	Einrichtung von Ladepunkten zur Förderung der E-Mobilität
M10	Mobilitätstag Oststeinbek
M11	Verkehrsversuch: „Mobil ohne Auto“
M12	Mobilitätsstation am Marktplatz

M1	Optimierung der Barrierefreiheit von Fußwegen	
Ziel		Priorität
Stärkung des Umweltverbundes durch Optimierung der Fußwegeinfrastruktur		Mittel
		Zeithorizont
		Mittelfristig
Kurzbeschreibung		
Eine gut ausgebaute Fußwegeinfrastruktur bildet die Grundlage für ein zukunftsfähiges intermodales Mobilitätsverhalten und eine klimafreundliche Nahmobilität innerhalb des Quartiers. Die Fußwege in Oststeinbek sollten daher so gestaltet sein, dass sie von allen nutzbar und einladend gestaltet sind. In Anbetracht der demografischen Situation mit einem Anteil 65-Jährige oder älter in Oststeinbek bei 28% und der drei Seniorenwohnanlagen im Quartier sollte ein besonderes Augenmerk auf den Abbau von Barrieren gelegt werden. Hierzu werden Unebenheiten reduziert, Wegebreiten angepasst, Bordsteine abgesenkt und Pausenorte mit seniorengerechten Sitzgelegenheiten etabliert. Konkreter Handlungsbedarf wurde in der Bestandsanalyse an folgenden Stellen identifiziert: • Geringe Gehwegbreiten an der Möllner Landstraße, insbesondere im westlichen Abschnitt (siehe auch Maßnahme M10) • Schwierigkeiten beim Queren der Brücke an der Brückenstraße bei Feuchtigkeit • Fehlende Barrierefreiheit auf dem Marktplatz (siehe auch Maßnahme Q2) • Fehlende Barrierefreiheit auf dem Weg Brückenstraße – Bushaltestelle Stormarnstraße • Austausch der vorhandenen, in die Jahre gekommenen Sitzbänke durch seniorengerechte und stadtbildaufwertende Modelle, möglichst in Kombination mit Bepflanzung (Brückenstraße, Uferstraße) • Realisierung von Pausenorten mit seniorengerechten Sitzgelegenheiten an Fußwegen im Eichredder (zwischen Twiete und Bergstraße) und entlang der Möllner Landstraße (siehe auch Maßnahme M10) • Lückenschlüsse im Fußwegenetz entlang der Möllner Landstraße		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Initiierung, Vermittlung der Belange des Quartiers, Koordination - Sachgebiet Tiefbau im Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt: Bauliche Umsetzung		- Seniorenbeirat - Seniorenwohnanlagen - Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“
Erste Handlungsschritte		
1. Detaillierte Bestandsbewertung 2. Rücksprache/Synergien ermitteln mit weiteren Themen: Verkehrsentwicklung, Straßenausbauplanung, Wärmenetzplanung		3. Beteiligung der Bewohner:innen zu besonderen Bedürfnissen 4. Initiierung von Maßnahmen und Umsetzung
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Haushaltsmittel der Gemeinde Oststeinbek - verschiedene IKK-Programme - Aktivregion Siekerland Sachsenwald		1. Sanierte Gehwege in Metern 2. Neu errichtete und ausgetauschte Sitzgelegenheiten 3. Langfristig: Erhöhung des Fußverkehrsanteils am Modal Split

M2	Fußwegeanbindung Möllner Landstraße – Willhörn – Ortsrand	
Ziel		Priorität
Verbesserung der Erreichbarkeit von ÖPNV-Haltestellen und allgemeine Stärkung des Umweltverbundes durch Optimierung der Fußwegeinfrastruktur.		Hoch
		Zeithorizont
		Mittelfristig
Kurzbeschreibung		
Durch die Schaffung von direkten Wegeverbindungen und Abkürzungen wird der Fußverkehr gestärkt. So gewinnt der Fußverkehr gegenüber dem Autoverkehr auf kurzen Strecken deutlich an Attraktivität und befördert multimodales Verkehrsverhalten. Abkürzungen sind im Quartier bereits vereinzelt vorhanden und sollten erhalten, bei Bedarf durch bauliche Maßnahmen und Beleuchtungsanlagen gestärkt und ausgebaut werden. Konkret ist der Ausbau der Verbindung Am Eich – Willhörn – Möllner Landstraße anzustreben. Durch den Ausbau wird die Erreichbarkeit der Möllner Landstraße und die Erreichbarkeit der ÖPNV Haltestelle Hamburger Kamp verbessert. Entlang der Quartiersgrenze besteht bereits ein unausgebauter Trampelpfad. Dieser endet aktuell im Norden der Straße Willhörn und verhindert ein direktes Durchkommen zur Möllner Landstraße.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Initiierung, Vermittlung der Belange des Quartiers, Koordination - Sachgebiet Tiefbau im Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt: Bauliche Umsetzung		- Anwohner: innen - Grundstückseigentümer:innen - Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“
Erste Handlungsschritte		
1. Ansprache von Grundstückseigentümer:innen 2. Ausarbeitung der Wegeführung zwischen Willhörn und Möllner Landstraße 3. Initiierung von Maßnahmen und Umsetzung		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Haushaltsmittel der Gemeinde - IKK - Nachhaltige Mobilität Kredit (KfW 267) (max. 150 Millionen / 100 %) - IKK - Investitionskredit Kommunen (KfW 208) (max. 150 Millionen / 100 %)		1. Geschaffene Gehwege in Meter 2. Anzahl neuer Fußwegeverbindungen 3. Langfristig: Erhöhung des Fußverkehrs-Anteils am Modal Split

M3	Fußwegeanbindung Havighorst & Mümmelmannsberg	
Ziel		Priorität
Stärkung des Umweltverbundes durch Optimierung der Fußwegeinfrastruktur.		Mittel
		Zeithorizont
		Mittelfristig
Kurzbeschreibung		
Besondere Attraktivität kommt Fuß- und Radwegeverbindungen zu, die getrennt vom Kfz-Verkehr bestehen. Sie dienen zur Bewältigung alltäglicher Wege und bieten Potenziale für die Naherholung. Großes Potenzial bietet eine Öffnung und der Ausbau der bestehenden Wegeverbindung Mühlenstraße – Havighorst (ggf. weiter bis Mümmelmannsberg), die eine attraktive Alternative zum unzureichend ausgebauten Fußweg an der Stormarnstraße bietet. Ersatzweise ist die Schaffung einer neuen Wegeverbindung entlang der Grünzone, ausgehend von der Straße Am Eich zu prüfen. Langfristig sollte ein Ausbau auch für die Nutzung durch den Radverkehr angestrebt werden. Kurzfristig: Öffnung der Mühlenstraße für den Fußverkehr in Abstimmung mit Eigentümer:innen der anliegenden Grundstücke Langfristig: Ausbau des Weges insb. Reduzierung von Unebenheiten zur Nutzung durch den Radverkehr in Kooperation mit dem Bezirksamt Hamburg Mitte		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Initiierung, Vermittlung der Belange des Quartiers - Klimaschutzmanagement: Koordination - Sachgebiet Tiefbau im Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt: Bauliche Umsetzung		- Grundstückseigentümer:innen - Bezirksamt Hamburg Mitte - Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“
Erste Handlungsschritte		
1. Ansprache von Grundstückseigentümer:innen 2. Initiierung von Maßnahmen und Umsetzung		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Haushaltsmittel der Gemeinde - IKK - Nachhaltige Mobilität Kredit (Kfw 267) - IKK – Barrierearme Stadt (Kfw 233)		1. Geschaffene Geh- und Radwege in Metern Langfristig: Erhöhung des Fuß- und Radverkehrs-Anteils am Modal Split

M4	Lauf-Bus für Schulkinder	
Ziel		Priorität
Stärkung des Umweltverbundes durch Optimierung der Radwegeinfrastruktur		Hoch
		Zeithorizont
		Langfristig
Kurzbeschreibung		
Das Prinzip des Schulbusses auf Füßen: Eine Gruppe von maximal zwölf Kindern geht gemeinsam zur Schule und wird von einem oder mehreren Erwachsenen begleitet. Dabei gibt es eine festgelegte Strecke zur Schule, quasi die „Buslinie“. Den Weg säumen fest vereinbarte Treffpunkte als „Haltestellen“, an denen Mitschüler:innen aufgenommen werden. Wenn sich die Gruppe sicher genug fühlt, ist die Begleitung durch Eltern, Großeltern oder andere Vertrauenspersonen nicht mehr erforderlich.⁴³ Im Gespräch mit Schulleitung, Elternbeirat und Polizei wird die Aktion „Lauf-Bus“ vorgestellt und zum Mitmachen motiviert. Das Sanierungsmanagement kann in Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung Oststeinbek bei der Auswahl geeigneter Treffpunkte unterstützen und erstellt einen Streckenplan der Haltestellen / Treffpunkte und Laufzeiten.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Koordination, Vernetzung, Unterstützung		- Schulleitung - Elternbeirat - Schülervertretungen - Polizei - Klimaschutzmanagement
Erste Handlungsschritte		
1. Arbeitsgruppe Sanierungsmanagement, Klimaschutzmanagement, Schulleitung, Polizei zur grundsätzlichen Abstimmung 2. Beteiligung der Politik und örtlicher Interessensverbände über die Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“ 3. Ertüchtigung und Beschilderung der ausgewählten Radwege		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Sanierungsmanagement: Gestaltung und Druck eines Streckenplans der Haltestellen/ Treffpunkte und Laufzeiten		1. Erfolgreiche Umsetzung einer Lauf-Bus Initiative in Oststeinbek 2. Langfristig: Erhöhung des Fußverkehr-Anteils am Modal Split und eines geringeren Verkehrsaufkommens zu Stoßzeiten

⁴³ <https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/aktuelles/news/neues-kurzgesagt-zum-thema-walking-bus>

M5	Einrichtung einer Fahrradstraße	
Ziel		Priorität
Stärkung des Umweltverbundes durch Optimierung der Radwegeinfrastruktur, Verbesserung der Verkehrssicherheit		Hoch
		Zeithorizont
		Mittelfristig
Kurzbeschreibung		
Zur Priorisierung des Radverkehrs können Fahrradstraßen ein wichtiges Element im Baukasten der Radverkehrsplanung darstellen. Die Eignung und das Verbesserungspotenzial der Straßen Am Eich und Uferstraße wird aufgrund des Status als Anliegerstraße und einer aktuell abschnittsweise unübersichtlichen Situation des ruhenden Verkehrs als hoch eingeschätzt. Die Straßen stellen eine wichtige Achse für den Bildungsverkehr innerhalb der Gemeinde dar. Auf Grund ihrer Bedeutung für die Radwegeverbindung Bergedorfer Straße (Veloroute 8) – U-Bahnhaltestelle Mümmelmannsberg – Oststeinbek – Glinde ist in beiden Straßen mit einer deutlichen Zunahme des Radverkehrs zu rechnen. Der Zuwachs des Radverkehrs kann hier zukünftig zu Konflikten führen, die durch eine rechtzeitige vorausschauende Planung vermieden werden kann. Um eine möglichst große Zustimmung für die Einrichtung der Fahrradstraße zu erhalten, sollten Anwohnende, Wohnungseigentümer:innen, Verbände sowie die Politik frühzeitig in den Planungsprozess einbezogen werden. Konkrete Maßnahmen zur Einrichtung einer Fahrradstraße sind: • Bauliche Optimierung der Knotenpunkte Bergstraße und Twiete (abgesenkter Bordstein und ggf. farbliche Anpassung) zur Herstellung der Vorfahrtssituation für Radfahrende und besseren Sichtbarkeit • Anbringung von Beschilderung und Fahrrad-Piktogrammen auf der Straße • Neuordnung des ruhenden Verkehrs durch Parkflächenmarkierungen und Einrichtung eines Parkverbots zwischen den markierten Flächen		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Öffentlichkeitsarbeit und Belange aus dem Quartier - Klimaschutzmanagement: Koordination - Sachgebiet Tiefbau im Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt: Bauliche Umsetzung		- ADFC - Anwohner:innen - Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“
Erste Handlungsschritte		
1. Ausarbeitung von Begründung und Beschilderungs-/Markierungsplan 2. Antragsstellung an die Verkehrsbehörde 3. Prüfung zur verkehrsrechtlichen Anordnung 4. Öffentlichkeitsarbeit und bauliche Umsetzung		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Haushaltsmittel der Gemeinde Oststeinbek - IB.SH - Landesprogramm Wirtschaft 2021-2027 - Nachhaltige Stadtentwicklung und städtische Mobilität - IKK - Nachhaltige Mobilität Kredit (KfW 267) - NKI - Klimaschutz durch Radverkehr - NKI – 4.2.5 Kommunalrichtlinien: Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Mobilität - BMDV - Innovative Projekte zur Verbesserung des Radverkehrs in Deutschland		1. Neugeordnete Verkehrsfläche 2. Ausweisung einer Fahrradstraße 3. Langfristig: Erhöhung des Radverkehrs-Anteils am Modal Split

M6	Ausbau von sicheren, komfortablen Fahrradabstellanlagen	
Ziel		Priorität
Schaffung von sicheren Fahrradabstellplätzen als Grundlage zur Verbesserung der Fahrradinfrastruktur im öffentlichen bzw. privaten Raum		Hoch
		Zeithorizont
		Kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Durch attraktive Fahrradabstellmöglichkeiten wird die regelmäßige Nutzung des Fahrrades als Fortbewegungsmittel gefördert. Radabstellmöglichkeiten sollten im direkten Wohnumfeld in ausreichender Anzahl vorhanden, witterungsgeschützt, sicher und möglichst ebenerdig erreichbar sein. Die Bestandsaufnahme hat ein vielfältiges Bild unterschiedlicher Abstellanlagen offenbart und konkrete Optimierungsbedarfe im Angebot der Abstellmöglichkeiten im Quartier identifiziert: • Ersatz der unsicheren und schadensträchtigen Bodenbügel an der Möllner Landstraße durch komfortablere Anlehnbügel • Schaffung eines Lastenradstellplatzes am EKZ Oststeinbek / Marktplatz • Nachrüstung von Fahrradabstellanlagen im öffentlichen Raum im Bereich der ÖPNV-Haltestellen, insbesondere an der Stormarnstraße und am Spielplatz im Eichredder und an allen kommunalen Liegenschaften, vorrangig mit Publikumsverkehr (Bücherei, AWO, Musisches Forum, Polizei, Feuerwehrgebäude) • Installation von (witterungsgeschützten) Fahrradabstellanlagen im Umfeld des Geschosswohnungsbaus, u.a. im Zuge anstehender Wohnumfeldarbeiten bei der Gebäudemodernisierung Die Einrichtung der Stellplätze kann durch das Sanierungsmanagement beispielsweise im Rahmen des Mobilitätstages (M10) mit weiteren Angeboten im Bereich Fahrradsicherheit und Reparatur kombiniert und in die Öffentlichkeitsarbeit eingebunden werden.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Kommunikationsmaßnahmen - Fachbereich III: Tiefbau, Bauhof: Koordination, Umsetzung - Flächen-/Gebäudeeigentümer:innen: Umsetzung		- Potenzielle Nutzer:innen zu Bedarfen - ADFC - Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“
Erste Handlungsschritte		
1. Information über Best-Practice Beispiele und die Nutzung von Synergien mit der Gebäudemodernisierung 2. Planung und Umsetzung durch Flächen-/ Gebäudeeigentümer:innen		3. Umsetzung von Fahrradabstellanlagen im öffentlichen Raum 4. Begleitung durch Sanierungsmanagement/ Einbindung in „Mobilitäts-Kommunikation“
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Haushaltsmittel der Gemeinde - Mittel der Eigentümer:innen - Förderprogramme des Bundes und Landes - Aktivregion Siekerland Sachsenwald		1. Umgesetzte Radabstellanlagen 2. Langfristig: Erhöhung des Radverkehrs-Anteils am Modal Split

M7	Einrichtung einer Lastenrad-Leihstation	
Ziel		Priorität
Stärkung des Umweltverbundes und Förderung eines intermodalen Verkehrsverhaltens durch den Ausbau von Sharing-Angeboten		Mittel
		Zeithorizont
		Fortlaufend
Kurzbeschreibung		
Eine Lastenrad-Leihstation fördert die multimodale Mobilität ohne eigenes Kfz und bietet der Bevölkerung Oststeinbeks ein umweltfreundliches Transportfahrzeug für kürzere Wegstrecken. Die Etablierung der Lastenradstation hat somit das Potenzial, Wegestrecken zu ersetzen, die ansonsten mit dem Pkw zurückgelegt werden. Das Angebot bietet zudem die Möglichkeit des Ausprobierens. Ein Ansatz zur Einrichtung der Lastenrad-Leihstation mit lokalen Akteuren wurde im Austausch mit der Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“ mit Vertretungen der Oststeinbeker Politik sowie Trägern öffentlicher Belange erörtert. Empfohlen wird ein überdachter Stellplatz mit der Möglichkeit zur Erweiterung, falls bei hoher Nachfrage weitere Räder in den Verleih aufgenommen werden sollen. Zudem sollte ein Kommunikationskonzept sowie eine digitale Buchungsplattform im Rahmen des Sanierungsmanagements erstellt werden, um die Etablierung eines Lastenrades zu befördern. In dieses sollten alle Institutionen wie die Bücherhalle als auch der Einzelhandel, die Kirchengemeinde und Bildungseinrichtungen einbezogen sein.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Koordination, Aufsetzen einer Buchungsplattform, Bewerbung - Kooperationspartner:in: Wartung der Räder (Kostenübernahme über Klimafonds, Maßnahme Q1), Flächen zur Verfügung stellen, Bewerbung des Angebotes		- Mögliche Kooperationspartner aus dem Einzelhandel (Budni, Tankstelle, Netto) - Kommunale und Bildungseinrichtungen (Bücherhalle) - Wohnungsunternehmen (Vonovia) - Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“
Erste Handlungsschritte		
1. Unterzeichnung eines „Letter of Intent“ zwischen Gemeinde und lokale:n Kooperationspartner:innen 2. Festlegung geeigneter Flächen 3. Definition AGB + Abschluss Haftpflichtversicherung 4. Aufsetzen einer Buchungsplattform 5. Kauf des Rades 6. Abschluss einer Versicherung 7. Bewerbung der Lastenrad-Leihstation		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Finanzierung durch Klimafonds (Maßnahme Q1) (alternativ direkt mit Gemeindemitteln) - E-Lastenfahrrad-Richtlinie des BMUV		- Anzahl Verleihvorgänge - Anzahl Lastenräder

M8	Förderung des Carsharings	
Ziel		Priorität
Einrichtung einer (Elektro-)Carsharing-Station im Projektgebiet als Anreiz zum Umstieg von einer autozentrierten zu einer multimodalen Mobilität ohne eigenes KFZ		Hoch
		Zeithorizont
		Kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Auf Grund der Nähe Oststeinbeks zum Hamburger Stadtgebiet ist grundsätzlich die Etablierung eines Carsharing-Angebots als Erweiterung des Geschäftsbereichs bestehender free-floating Angebote (stationsungebundene Angebote) denkbar. Dadurch wird es den Nutzer:innen ermöglicht, das Angebot auch für einzelne Strecken (one-way) z.B. von Hamburg nach Oststeinbek zu nutzen, jedoch ist die Verfügbarkeit von Fahrzeugen bei free-floating Angeboten im Randbereich häufig unzuverlässiger als im Kerngebiet und die Handlungsmöglichkeiten für die Gemeinde zur Einführung dieses Modells sind sehr beschränkt. Eine weitere Möglichkeit stellt ein stationsgebundenes Angebot mit festen Stellplätzen in Oststeinbek als Start- und Zielpunkt dar. Zur Sicherung der Auslastung müssen in der Regel Ankermieter:innen gewonnen werden. Diese sorgen für eine Mindestnutzung der Fahrzeuge und stellen eine Grundauslastung sicher. Die Abfrage von Nutzungsinteressen und die Ansprache von potenziellen Ankermieter:innen kann eine Aufgabe für die Phase des Sanierungsmanagements sein. Auf Grundlage eingeholter Letter of Interest können dann Carsharing-Anbieter angesprochen werden. Zur Einbindung des Carsharings mit bestehenden und neuen Mobilitätsangeboten wird empfohlen, eine Mobilitätsstation einzurichten. Eine Potenzialfläche hierfür ist der Marktplatz.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Ansprache Ankermieter:innen, Abfrage Nutzungsinteresse		- Flächeneigentümer:in (z.B. Vonovia) - Potenzielle Carsharinganbieter (Cambio, Dorfstromer, Miles, ...) - Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“
Erste Handlungsschritte		
1. Abfrage von Interesse bei Mieter:innen und Firmen/Initiativen als Ankermieter:innen 2. Auswahl eines Carsharing-Anbieters auf Basis der zu erwartenden Nutzerschaft		3. Bei stationsgebundenem Carsharing: Festlegung Standort und Standortprüfung durch Carsharing-Anbieter
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Budget des Sanierungsmanagements für Kommunikationsaktivitäten - Refinanzierung durch Nutzer:innen (ggf. Ausgleich eines Fehlbetrags durch Gemeinde)		1. Etablierung eines Carsharing-Angebots im Quartier 2. Anzahl Nutzer:innen, Ausleihvorgänge und Autos

M9	Einrichtung von Ladepunkten zur Förderung der Elektromobilität	
Ziel		Priorität
Unterstützung der Etablierung der Elektromobilität durch Ladeinfrastruktur		Hoch
		Zeithorizont
		Kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Im Jahr 2030 wird in Schleswig-Holstein nach Einschätzung der Landeskoordinierungsstelle Elektromobilität Schleswig-Holstein jedes fünfte Fahrzeug vollelektrisch fahren. Um die Ladeinfrastruktur analog zum Hochlauf der Elektromobilität weiterzuentwickeln, muss das Netz in Oststeinbek im privaten und öffentlichen Raum weiter ausgebaut werden. Der Wunsch nach Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebene PKW wurde seitens der Bewohner:innen des Projektgebiets mehrfach geäußert. Zur Errichtung der Ladepunkte sind das e-werk Sachsenwald und die privaten Eigentümer:innen Hauptakteure in Oststeinbek. Das Sanierungsmanagement und das e-werk Sachsenwald sollten die Privateigentümer:innen in Kooperation mit Informations- und Beratungsangeboten, sowie einer Check-Liste zur Einrichtung von Ladeinfrastruktur in unterschiedlichen Eigentumsstrukturen unterstützen. Das e-werk Sachsenwald betreibt bereits eine öffentliche Ladesäule am Rathaus und plant die Errichtung von weiteren Ladesäulen in der Region, von denen fünf im Quartier geplant sind. Ergänzend sollte an zentraler Stelle eine Schnellladesäule eingeplant werden, um Gästen und Mieter:innen ohne eigene Wallbox die Möglichkeit zum Laden ihrer Fahrzeuge zu bieten. Als Standort werden die kommunalen Stellplätze am Eichredder, auf der Südseite des Einkaufszentrums vorgeschlagen. Ein Vorgespräch mit der Gemeinde und dem e-werk Sachsenwald wurde bereits geführt, der empfohlene Standort wurde in die Ladeinfrastrukturplanung aufgenommen.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Infopaket Fokus Wohnungseigentümergeinschaften und Shared Charging / Community Charging, Bekanntmachung neuer Ladepunkte - e-werk Sachsenwald: Errichtung und Betrieb - Grundstückseigentümer:innen und WEGs: Errichtung auf Privatgrundstücken		- Anbieter:innen und Betreiber:innen von Ladeinfrastruktur – e-werk Sachsenwald - Wohnungseigentümergeinschaften - Private und institutionelle Grundstückseigentümer:innen (Vonovia, Kursana, Kirche) - Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“
Erste Handlungsschritte		
1. Umsetzung einer Schnellladesäule am Marktplatz 2. Weitere Bedarfsabschätzung und Akquise einer Nutzergruppe durch Grundstückseigentümer:innen 3. Standortermittlung zum Aufbau von Ladepunkten 4. Anfrage für den Standort bei Stadtwerken		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Finanzierung der ‚Hardware‘ durch Grundstückseigentümer:innen - Refinanzierung durch Nutzungsentgelte, Eigennutzung und Kombination mit Photovoltaik - Förderprogramm Klimaschutz für Bürger:innen (Landesregierung SH)		1. Umgesetzte Elektroladeinfrastruktur 2. Nutzungsintensität

M10	Mobilitätstag Oststeinbek	
Ziel		Priorität
Förderung der Aktiven Mobilität des Umweltverbunds, und der Elektromobilität		Hoch
		Zeithorizont
		Kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Als jährlich wiederkehrendes Event mit Mitmachcharakter soll der Mobilitätstag ein positives Bild der Themen einer angestrebten Verkehrswende zeichnen. Der Tag gilt der Information und Aktivierung der Bürger:innen, des Ausprobierens verschiedener (nachhaltiger) Fahrzeugtypen, der Vorstellung und Bewerbung umgesetzter Maßnahmen sowie des Austausches zu den Themen. Als Initiator und Koordinator erstellt das Sanierungsmanagement das Veranstaltungskonzept und bringt die relevanten Akteure zu den unterschiedlichen Themen zusammen. Der Fokus bei jeder teilnehmenden Institution sollte auf dem Mitmachcharakter und einer anregenden Darstellungsform liegen. Die Akteure umfassen das e-Werk Sachsenwald (Ausstellung einer E-Ladesäule, Infos und Checkliste zum Thema Ladestationen für Gebäudeeigentümer:innen und Wohnungseigentümergeinschaften), der Politik (gemeinsamer Appell „Mobil ohne Auto“, Mobilitätsspiele), dem ADFC (Ausstellung Lastenrad, Informationen) und Vertreter:innen der Gemeinde (FAQ Anbindung an Veloroute 8, Probefahrten / einfacher Parcours mit Lime Scootern, Carsharing, Info-Plakate zu Fahrradstraßen uvm.), Fahrradwerkstatt. Als Standort für den Mobilitäts-Tag bietet sich der Marktplatz an. Im „Kleinen Amphitheater“ des Marktplatzes können über den Tag verteilt Kurzvorträge zu ausgewählten Themen angeboten werden und als Highlight kann ein engagierte:r Fahrradartist:in / Kunstradfahrer:in eingebunden werden.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement - Sachgebiet Bildung und Kultur, Veranstaltungsmanagement		- e-werk Sachsenwald - Politik - ADFC - Einzelhandel - Fahrradwerkstatt - Arbeitsgruppe „Mobil ohne Auto“
Erste Handlungsschritte		
1. Erstellung eines Veranstaltungskonzeptes 2. Ansprache einzubindender Akteure 3. Bewerbung in der Lokalpresse und durch Aushänge in öffentlichen Gebäuden, dem EKZ und dem Einzelhandel 4. Durchführung in den Sommermonaten		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Klimaschutzfonds - Sanierungsmanagement		1. Erhöhung der Toleranz gegenüber Rad- und Fußverkehr 2. Langfristig: Erhöhung des Rad und Fußverkehrs-Anteils am Modal Split

M11	Verkehrsversuch: „Mobil ohne Auto“	
Ziel	Priorität	
Förderung der Aktiven Mobilität des Umweltverbunds, und der Elektromobilität	Mittel	
	Zeithorizont	
	Kurzfristig	
Kurzbeschreibung		
Bürger:innen lassen für 3 Wochen ihr Auto stehen und erhalten vom Sanierungsmanagement koordiniert ein alternatives, gesponsertes Fortbewegungsmittel zur Verfügung gestellt. Je nach Altersgruppe und familiärer Situation kann dies ein E-Lastenrad mit integriertem Kindersitz, ein kompaktes E-Lastenrad, ein E-Bike oder S-Pedelec mit Straßenzulassung, ein Anhänger mit oder ohne eigenem Antrieb, ein E-Scooter (Tretroller) für kurze Wege, wie dem Weg zur Bahn oder ein E-Roller mit Straßenzulassung für weitere Distanzen sein. Möglich ist auch die Unterstützung durch ein Deutschlandticket im Sinne der Intermodalität oder durch mehrere Fortbewegungsmittel im Sinne der Multimodalität. Das Sanierungsmanagement unterstützt überdies mit Informationen zu alternativen, attraktiven Alltagswegestrecken, Kleidung für jede Wetterlage und Sicherheitsaspekte für das tägliche Fahrradpendeln zum Arbeitsort.		
Zuständigkeit	Einzubindende Akteur:innen	
- Sanierungsmanagement - Klimaschutzmanagement	- Oststeinbeker Bürger:innen - Lokaler oder übergeordneter Einzelhandel - o Lokale Fahrradhändler - o Decathlon Oststeinbek - o Lime o.ä.	
Erste Handlungsschritte		
1. Kontaktaufnahme zu möglichen Kooperationspartner:innen 2. Bewerbung über einen Quartiersbrief des Sanierungsmanagements und die lokale Presse	3. Vorstellung im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung 4. Testzeitraum z.B. im Zeitraum von „Stadtradeln“	
Finanzierung und Förderung	Erfolgsindikatoren	
- Klimaschutzfonds - Sanierungsmanagement	1. Erfolgreiche Initiierung des Verkehrsversuchs 2. Aktive Pressebegleitung des Verkehrsversuchs 3. Langfristig: Erhöhung des Rad- und Fußverkehrs-Anteils am Modal Split	

M12	Mobilitätsstation am Marktplatz	
Ziel		Priorität
Einrichtung einer Mobilitätsstation als Bündelung von Sharing- und weiteren Mobilitätsangeboten.		Mittel
		Zeithorizont
		Kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Mit Mobilitätsstationen werden verschiedene Verkehrsmittel des Umweltverbundes möglichst nahtlos miteinander verknüpft. Gemäß Kommunalrichtlinie umfassen Mobilitätsstationen beispielsweise Haltepunkte des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), Radabstellanlagen, Anlagen und Infrastruktur für E-Bikes und Infrastrukturen für Verkehrsmittel der Sharing-Mobility, die sich in räumlicher Nähe zueinander befinden. Die Stärkung der Multimodalität durch die Mobilitätsstationen steigert die Attraktivität des Umweltverbundes und führt idealerweise zu einer Veränderung des Modal Splits hin zu einer nachhaltigeren Verkehrsmittelnutzung. Dadurch können Staus reduziert und die Emissionen aus dem Verkehrssektor gesenkt werden. Durch die Platzierung am Marktplatz werden attraktive Flächen für Carsharing-Fahrzeuge und Leihfahrräder gewonnen und gut sichtbar verortet. Ausreichend überdachte Fahrradbügel für private Fahrräder erleichtern an dem zentralen Ort intermodale Wegeketten. Also die Kombination mehrerer Verkehrsmittel, wie Fahrrad und Bus.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement - Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt, Sachgebiet Tiefbau und Bauhof		- Oststeinbeker Bürger:innen - Lokaler oder übergeordneter Einzelhandel - o Lokale Fahrradhändler - o Decathlon Oststeinbek - o Lime o.ä.
Erste Handlungsschritte		
1. Konzepterstellung einer Mobilitätsstation mit Angeboten und Umfang 2. Ansprache der Mobilitätsdienstleister:innen und Vorbereitung der Mobilitätsdienstleistungen, Ladestation(en), Fahrradabstellmöglichkeiten und Carsharing-Parkplätzen 3. Förderantrag nach Kommunalrichtlinie 4. Vorbereitung baulicher Maßnahmen 5. Umsetzung baulicher Maßnahmen 6. Vorstellung im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung, z.B. Mobilitätstag		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Kommunalrichtlinie: 4.2.5 a Mobilitätsstationen - Kommunalrichtlinie: 4.2.5 Maßnahmen zur Förderung klimafreundlicher Mobilität		1. Erfolgreiche Einrichtung einer als solche sichtbaren Mobilitätsstation mit mehreren Mobilitätsdienstleistungen am Marktplatz 2. Nutzerzahlen der einzelnen Dienstleistungen 3. Erhöhung des Umweltverbunds im Modal Split von Oststeinbek

6.6 Handlungsfeld Klimaanpassung und Biodiversität

Handlungsfeld: Klimaanpassung und Biodiversität	
K1	Aktionstage Biodiversität
K2	Anlegen von Blühwiesen
K3	Erhöhung der Biodiversität durch kleinteilige Maßnahmen
K4	Schutz und Förderung der Biodiversität (bei energetischer Modernisierung)
K5	Nutzung von Synergien mit anderen Handlungsfeldern

K1	Aktionstage Biodiversität	
Ziel		Priorität
- Sensibilisierung der Bevölkerung für die Themen Klimaanpassung und Biodiversität - Stärkung der Gemeinschaft (Lebenswertes Quartier)		Mittel
		Zeithorizont
		Kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Im Rahmen des Sanierungsmanagements sollen niedrigschwellige Mitmachangebote zur Qualifizierung und Aneignung des öffentlichen Raums begleitet werden. Bis zu drei Aktionstage sollen sich verschiedenen Themen der Biodiversität widmen und dabei einerseits Knowhow und Hintergründe und andererseits einen Mehrwert im öffentlichen Raum erwirken. Die Konzeption der Tage obliegt dem Sanierungsmanagement. Thematische Ideen: - Insektenfreundliches Oststeinbek – Angeleiteter Bau von Insektenhotels auf dem Marktplatz - Essbares Oststeinbek – Gemeinsamer Bau von Hochbeeten oder Anlage von Beeten im öffentlichen Raum mit Essbarem - Grünes Oststeinbek – Informationen zu standortgerechten Pflanzen / gemeinsame Pflanzaktionen (MehrBäumeJetzt) - Siehe auch K4 „Erhöhung der Biodiversität durch kleinteilige Maßnahmen“		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Koordination, begleitende Kommunikation - Klimaschutzmanagement: Unterstützung, Verknüpfung zum Bündnis biologische Vielfalt - Projekt „Blütenbunt-Insektenreich“: Rundgang und Vortrag - Sachgebiet Bildung und Kultur Veranstaltungsmanagement - Baumkontrolleur der Gemeinde Oststeinbek und Bauhof		- Fachdienst Naturschutz - Förderprogramm „Blütenbunt und Insektenreich“ - Wohnungsunternehmen - Anwohner:innen - Grundschule - WEGs - MehrBäumeJetzt
Erste Handlungsschritte		
1. Initiierung Wildblumenwiese in Kooperation mit Förderprogramm „Blütenbunt-Insektenreich“, MehrBäumeJetzt und Gebäudeeigentümer:innen 2. Anfrage von Vortragenden und Kooperationen 3. Bewerbung durch Plakate im öffentlichen Raum, öffentlichkeitsbezogenen Einrichtungen und Gewerbe 4. Durchführung eines Aktionstages		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Sanierungsmanagement - BNE (Bildung für nachhaltige Entwicklung in Schulen) SH - ggf. Kulturfonds Stormarn		- Durchführung von drei Aktionstagen

K2	Anlegen von Blühwiesen	
Ziel		Priorität
Erhöhung der Artenvielfalt im Quartier durch Blühwiesen auf halböffentlichen Grünflächen.		Hoch
		Zeithorizont
		Kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Blühwiesen bieten zum einen Nahrungsquellen für Insekten und zum anderen Lebensraum für weitere Tiere und Pflanzen. Zudem tragen sie zur Ästhetik der Grünflächen sowie zum Wohlbefinden von Anwohner:innen bei. Innerhalb der Maßnahme sollen vor allem auf den halböffentlichen Grünflächen sowie auf ausgewählten Bereichen der öffentlichen Grünflächen Blühwiesen angelegt werden. Ein sinnvoller Umsetzungszeitraum ist unter Berücksichtigung der Umsetzung von Gebäudemodernisierungen und dem Wärmenetzausbau abzustimmen, da hierbei eine Neugestaltung der Grünflächen nötig ist. Die Gemeinde Oststeinbek hat das Potenzial bereits erkannt und bereits mehrere Flächen als Blühwiesen angelegt. Das Engagement soll fortgesetzt werden. Vorgeschlagen wird eine Umsetzung vor der Begegnungsstätte sowie folgend zunehmend auch auf privaten Flächen von Wohnungseigentümergeinschaften und Wohnungsunternehmen. Zur Unterstützung der Flächeneigentümer:innen wird angestrebt, das Förderprogramm „Blütenbunt-Insektenreich“ zu nutzen. Hierbei wird das Anlegen von Wildblumenwiesen ab einer Größe von insgesamt 1.000 m² gefördert. So werden die Kosten für das gebietsheimische Saatgut, die Bodenvorbereitung und die Einsaat sowie eine umfassende Beratung der Flächeneigentümer:innen übernommen. Die Pflege der Flächen übernehmen wiederum die Eigentümer:innen selbst. Blühwiesen müssen jedoch weniger oft als Rasenflächen gemäht werden, wodurch Kosten gespart werden können. Geeignete Anlagezeiträume der Blühwiesen sind je nach Witterung rund um den April und Ende August bis Ende Oktober. Das Förderprogramm hat eine Laufzeit bis 2026. Mehr Informationen zum Förderprogramm „Blütenbunt-Insektenreich“ in Kapitel Grün- und Freiflächen.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Koordination, begleitende Kommunikation - Gemeindlicher Baumkontrolleur - WEGs / Verwaltung / Wohnungsunternehmen: Pflege der Blühwiesen - Projekt „Blütenbunt-Insektenreich“: Bewertung der Flächeneignung, Erstellung Entwicklungskonzept, Bodenvorbereitung, Einsaat		- Förderprogramm „Blütenbunt-Insektenreich“ - Wohnungsunternehmen - Vonovia - Anwohner:innen - Klimaschutzmanagement
Erste Handlungsschritte		
1. Infotermine mit Flächeneigentümer:innen und Projektverantwortlichen von „Blütenbunt-Insektenreich“ 2. Gemeinsame Ortsbegehung zur Identifikation geeigneter Flächen + Erstellung Entwicklungskonzept 3. Anlage der Blühwiesen 4. Begleitende Kommunikationsmaßnahmen, ggf. Umweltbildungsprojekte		

Finanzierung und Förderung	Erfolgsindikatoren
- Kosten für Bodenvorbereitung, Saatgut und Einsaat: Projekt „Blütenbunt-Insektenreich“ aus dem Bundesförderprogramm leben.natur.vielfalt - Kosten für Pflege der Flächen: Flächeneigentümer:innen	1. Anzahl und Fläche von umgesetzten Blühwiesen 2. Anzahl der verschiedenen Blumenarten 3. Anzahl und Diversität der Insekten und anderen Tiere, mit Lebensraum in den Blühwiesen

K3	Erhöhung der Biodiversität durch kleinteilige Maßnahmen	
Ziel		Priorität
Erhöhung der Biodiversität im Quartier		Hoch
		Zeithorizont
		Kurzfristig
Kurzbeschreibung		
Neben der Anlage von Blühwiesen (K2) sollen verschiedene Maßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität im Quartier vor allem kommunikativ unterstützt werden. Mit der Maßnahme soll das Sanierungsmanagement in Austausch mit dem kommunalen Bauhof zu grünpflegerischen Maßnahmen treten. Ziel soll die Reduktion von Grünpflegekosten bei gleichzeitiger Erhöhung der biologischen Vielfalt sein. So soll bspw.: - ökologisch orientierte Pflege des Straßenbegleitgrüns - angepasste Regelpflege von Grasflächen - Totholzhaufen und Trockenmauern - Bruthilfen für Fische in den Gewässern - Gesteuerte Fassadenbegrünung - Pflanzung zukunftsfähiger Stadtbäume ermöglicht werden. Das Sanierungsmanagement sucht aktiv nach Kooperationspartner:innen zur Umsetzung der Maßnahmen. Auch die Organisation von Fortbildungsmaßnahmen für die Mitarbeiter:innen des gemeindlichen Bauhofs zum Thema ökologischen Grünflächenmanagements kann Bestandteil der Maßnahme werden.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Koordination, begleitende Kommunikation - Gemeindlicher Baumkontrolleur und Bauhof - Klimaschutzmanagement: Unterstützung, Verknüpfung zum Bündnis biologische Vielfalt		- Bauhof - Fortbildungsakademie z.B. Kommunen für biologische Vielfalt e.V.
Erste Handlungsschritte		
1. Abstimmung mit dem Bauhof zum aktuellen Pflege- und Wartungsaufwand 2. Erörterung angepasster oder neuer Maßnahmen		3. Regelhafte Integration der Maßnahmen in den Pflege- und Wartungsbetrieb
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Sanierungsmanagement		- Durchgeführte Gespräche und Fortbildungsmaßnahmen - Letter of Intent

K4	Schutz der Biodiversität bei energetischer Modernisierung	
Ziel		Priorität
Schutz der lokal vorhandenen Biodiversität bei Modernisierungsvorhaben.		Hoch
		Zeithorizont
		Fortlaufend
Kurzbeschreibung		
Bei der energetischen Modernisierung alter, sanierungsbedürftiger Gebäude muss das Vorkommen von Vogel- (insbesondere Mauersegler, Mehlschwalben, Haussperlinge) und verschiedene Fledermausarten am Dach und in Hausnischen geprüft werden, da es Arten gibt, die unbemerkt über Jahre insbesondere in und an älteren Gebäuden brüten und deren Brutstätten von außen nicht sichtbar sind. Diese sind nach § 44 BNatSchG besonders geschützt und dürfen nicht zerstört oder in ihrer Brutsaison gestört werden. Um Konflikte zwischen Modernisierung und Artenschutz zu vermeiden, ist eine frühzeitige Arterfassung am Haus wichtig, um alle weiteren Artenschutzaspekte zeitnah initiieren und die Modernisierung fristgerecht umsetzen zu können. Diese Maßnahme muss daher bei allen Modernisierungsmaßnahmen, die die Gebäudehülle betreffen, geprüft werden.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Aufklärung zur Berücksichtigung - Eigentümer:innen bei der Umsetzung		- Gemeinde Oststeinbek - Gutachter:innen zur Arterfassung
Erste Handlungsschritte		
1. Frühzeitige Einbindung von Naturschutzverbänden und Naturschutzbehörde initiiert durch Sanierungsmanagement 2. 12 Monate/eine Brutsaison vor Baubeginn: Gutachten zur Arterfassung durch Fachplaner:innen 3. 8 Wochen vor Baubeginn/Brutsaison: Befreiungsantrag stellen durch Eigentümer:innen und Fachplaner:innen 4. Standorte und Installation von Ersatzlebensräumen/-brutstätten für die Arten durch Eigentümer:innen 5. Umsiedlung der Tiere durch Fachplaner:innen 6. Umsetzung der energetischen Modernisierungsmaßnahmen mit eventuellen neuen, integrierten Brutoptionen/Nistplätzen		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
- Kosten für Arterfassung, Nisthilfe, Installation und Umsiedlung sowie ggf. Kosten aufgrund verschobener Modernisierungsmaßnahmen: Eigentümer:innen, Wohnungsunternehmen		- Erhalt des Lebensraums/der Brutstätten sowie der Populationen - Anzahl zusätzlich zur Verfügung gestellter Brutmöglichkeiten, integriert in die energetischen Modernisierungsmaßnahmen

K5	Nutzung von Synergien mit anderen Handlungsfeldern	
Ziel		Priorität
Stärkung und Integration von Klimaanpassung und Biodiversität in anderen Handlungsfeldern als „Huckepack“-Maßnahmen.		Hoch
		Zeithorizont
		Fortlaufend
Kurzbeschreibung		
Wie alle Handlungsfelder des energetischen Quartierskonzeptes hat auch der Aspekt „Klimaanpassung und Biodiversität“ viele Abhängigkeiten und Zusammenhänge mit anderen Handlungsfeldern. Deshalb sollte einerseits darauf geachtet werden, dass sich die verschiedenen Maßnahmen nicht negativ gegenseitig beeinflussen und vorhandene Synergien gefördert und genutzt werden. Grünflächen werden oft im Zuge einer Modernisierung in Mitleidenschaft gezogen bzw. gänzlich zerstört. Auch bei der Verlegung von neuen Wärmeversorgungssystemen kann dies passieren. Dies birgt daraufhin das Potenzial, die Grünflächen nezugestalten und so die Vielfalt der Grünstrukturen sowie möglicher Nutzungen zu optimieren. Zudem können bei einer Neugestaltung Wasserelemente eingebunden werden, die zum Beispiel die Bewässerung von Mieter:innengärten sicherstellen. Außerdem kann bei einer Neugestaltung der halböffentlichen Grünflächen auch der Aspekt Mobilität mitbeachtet werden. Dies beinhaltet zum einen die barrierefreie und fahrradtaugliche Wegeinfrastruktur sowie die Abstellung von Fahrrädern. Hierbei können Aspekte wie Dach- und Fassadenbegrünung (bei Fahrradhäusern, Mülltonnen), Entsiegelung und blau-grüne Verkehrsinfrastruktur eine Rolle spielen. Diese Maßnahme sieht vor über die Synergieeffekte, die sich z.B. bei einer energetischen Modernisierung oder der Neugestaltung der Fahrradabstellanlagen ergeben können, zu informieren. Denn so können Klimaanpassungsaspekte als „Huckepack“-Maßnahmen umgesetzt und Kosten gespart werden.		
Zuständigkeit		Einzubindende Akteur:innen
- Sanierungsmanagement: Information, Koordination, begleitende Kommunikation		- Klimaschutzmanagement - Wohnungsunternehmen - Anwohner:innen
Erste Handlungsschritte		
1. Detailliertes Auflisten von Synergiemaßnahmen 2. Erstellung einer Informationskampagne (an Wohnungsunternehmen gerichtet) 3. Öffentlichkeitswirksame Information aller Akteure über mögliche Maßnahmen		
Finanzierung und Förderung		Erfolgsindikatoren
Kosten für Umsetzung: Eigentümer:innen, Sanierungsmanagement		Umgesetzte Klimaanpassungsmaßnahmen im Rahmen von energetischen Modernisierungen

7 Dekarbonisierung des Quartiers

Um die lokalen, globalen und nationalen Klimaziele erreichen zu können, muss das Quartier in den nächsten zwei Jahrzehnten ausreichend Emissionen einsparen.

Zuallererst sei darauf hingewiesen, dass in einer global verknüpften Welt auch ein einzelnes Quartier immer im Gesamtkontext gesehen werden muss. Faktoren, wie der Ausstieg aus den fossilen Kraftstoffen, zur Erzeugung von erneuerbarem Strom oder die Festlegung von Flottengrenzwerten im Verkehrssektor, können nicht direkt vom Quartier beeinflusst werden.

Die Dekarbonisierung des **Stromsektors** muss bis 2035 deutschlandweit gelingen. Mit der Erschließung des wirtschaftlichen Potenzials zur Solarstromgewinnung und der Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen kann das Quartier möglichst viel für die Zielerreichung beitragen.

In die Berechnung der CO₂-Einsparungen sind daher folgende Maßnahmen eingeflossen:

1. Installation von PV-Anlagen auf allen **öffentlichen Gebäudedächern**
2. Installation von PV-Anlagen auf **Einzelhäusern**

Die Dekarbonisierung der **Wärmeversorgung** basiert vor allem auf zwei Prinzipien. Zum einen der Gebäudemodernisierung zur Senkung des Wärmeenergiebedarfs und zum anderen der Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Wärme. Beide Prinzipien sind eng miteinander verbunden, sodass nicht ausreichend trennscharf ermittelt werden kann, welcher Anteil zur Emissionsreduktion durch die Sanierung und welcher Anteil durch die Umstellung der Wärmeversorgung beigetragen werden kann.

Ohne eine umfassende energetische Sanierung der Wohngebäude ist die Umstellung der Wärmeversorgung auf lokale Umweltwärme stark erschwert. Im Rahmen des Konzepts konnte gezeigt werden, dass durch die Sanierung der Gebäude sowie durch die Erschließung lokaler Wärmequellen durch ein zentrales Heizwerk und den Bau eines Wärmenetzes zukünftig viele Haushalte im Quartier mit regenerativer Wärme versorgt werden können.

In die Berechnung der CO₂-Einsparungen sind daher folgende Maßnahmen eingeflossen:

1. **Aufbau einer gewerblichen Wärmelieferung** - berücksichtigt wurden hier bereits die zukünftigen Bedarfsminderungen durch Sanierungen der Gebäude und die Emissionen, die durch den Betrieb einer neuen Energiezentrale entstehen
2. **Wegfall von dezentralen Gas- und Ölheizungen** durch den Anschluss an das Wärmenetz und damit eine Reduktion des Erdgas- und Heizölverbrauchs pro Gebäude
3. Zusätzliche Emissionen durch den **Einbau von dezentralen Wärmepumpen** insbesondere im Bereich der Einfamilien- und Reihenhäuser

Die Dekarbonisierung der **Mobilität** ist allein aufgrund der Vielfalt der Mobilitätsangebote und regionsübergreifenden Regelungen und Möglichkeiten sehr komplex. Die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Quartier wird maßgeblich von den gewählten Verkehrsmitteln oder auch Modi und den damit jeweils zusammenhängenden Emissionsfaktoren bestimmt. In einzelnen Quartieren kann sich durch gezielte Mobilitätsanpassungsmaßnahmen der Modal-Split, also die Verteilung auf die einzelnen Verkehrsmittel verändern. Entsprechende Maßnahmen zur Veränderung des Modal-Splits wurden in den Maßnahmensteckbriefen skizziert.

Der Einfluss auf anzusetzende Emissionsfaktoren eines Verkehrsmittels ist durch Maßnahmen innerhalb des Quartiers sehr begrenzt. Es sind CO₂-Emissionsreduktionen aufgrund reduzierter spezifischer Kraftstoffverbräuche und des verstärkten Einsatzes alternativer Antriebe und dem steigenden Anteil Erneuerbarer Energien im Strommix zu erwarten. Ab 2021 müssen neuzugelassene PKWs laut EU-Richtlinie im Schnitt einen CO₂-Ausstoß von unter 95 g CO₂/km aufweisen. Auch der Anteil der PKWs mit einem

elektrischen Antrieb nimmt weiter zu. Es ist davon auszugehen, dass es einen sprunghaften Anstieg des Anteils der E-Fahrzeuge am Markt geben wird. Zu 2040 wird bereits ein Großteil der PKWs elektrisch betrieben werden. Allerdings ist der Elektroantrieb auch nur dann klimafreundlich, wenn der genutzte Strom erneuerbar gewonnen wurde, und nicht aus der (importierten) Verstromung von Braunkohle oder Erdgas. Auch beim ÖPNV steigt die Durchdringung der elektrischen Antriebe rasant an.

Neben den Veränderungen im Modal-Split und der Durchdringung der E-Mobilität, welche durch Maßnahmen innerhalb des Quartiers befördert werden können, werden große Teile der CO₂-Einsparungen nur durch übergeordnete nationale oder internationale Maßnahmen erreicht. Maßnahmen, die im Quartier umgesetzt werden können, haben also nur einen begrenzten Einfluss auf die CO₂-Emissionen im Bereich Mobilität. Folgende Veränderung des Modal-Split wurde bei der Ermittlung der CO₂-Reduktion zu Grunde gelegt. Weitere Faktoren wurden nicht berücksichtigt.

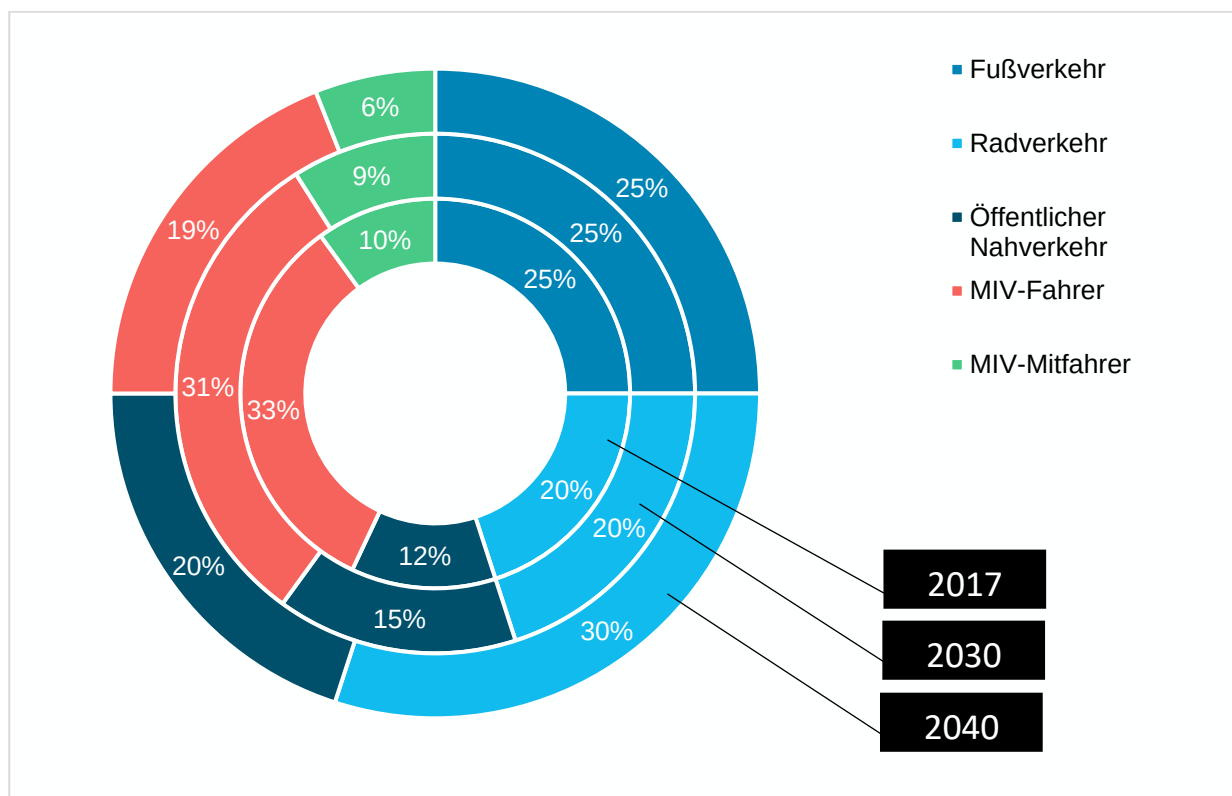


Abbildung 87: Annahmen zur Veränderung des Modal-Splits.

In die Berechnung der CO₂-Einsparungen sind folgende Maßnahmen eingeflossen:

1. Veränderung des **Modal-Splits** von 2021-2045 durch die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen

Mit Hilfe des neuen Verwendungsnachweises der KfW wurden die End- und Primärenergieeinsparungen, sowie die dazugehörigen CO₂-Einsparungen ermittelt.

	Bestand (Ergebnis aus der Energie- und Klimabilanz)	Einsparung zum Bestand (Berechnet anhand des Verwendungsnachweises der KfW)	Im Jahr 2045 (Differenz zwischen Bestand und Einsparung)
Endenergie	34.331 MWh/a	20.027 MWh/a	14.304 MWh/a
Primärenergie	41.357 MWh/a	22.346 MWh/a	19.011 MWh/a
CO₂-Emissionen	10.884 t/a	6.232 t/a	4.652 t/a

Nicht inkludiert in dieser Berechnung sind Einsparungen, die sich aus der Dekarbonisierung des deutschlandweiten Strommixes ergeben. Zukünftig wird auf die Elektrifizierung der Wärmeversorgung mit Hilfe von Wärmepumpentechnologien und auch des Verkehrs durch den steigenden Einsatz von Elektrofahrzeugen gesetzt. Durch einen fest vorgegeben Emissionsfaktor von der KfW von 560g CO_{2äq}/kWh (auch für das Jahr 2045) sinken die Emissionen in dieser Darstellung nicht ausreichend stark.

Insgesamt können die Emissionen im Quartier durch die Umsetzung der Maßnahmen insbesondere in den Handlungsfeldern Gebäude, Wärme- und Stromversorgung sowie Mobilität deutlich reduziert werden.

8 Durchführungskonzept

Durchführungskonzept für Oststeinbek

Kurzfristige Umsetzung (<3 J.) mittelfristige Umsetzung (3-10 J.) langfristige Umsetzung (10-30 J.) fortlaufend

Maßnahme	2024				2025				2026				2027	2030	2035	2040
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
Allgemeine Quartiersentwicklung																
Q1 Einrichtung eines Klimafonds																
Q2 Machbarkeitsstudie: Umgestaltung des Marktplatzes																
Q3 Integration von Klimaschutzaspekten in die Bauleitplanung																
Q4 Broschüre: Ortsbildgerechte Sanierung / Klimaschutz / Freianlagen																
Q5 Einrichtung Sanierungsmanagement																
Q6 Förderung eines bedarfsgerechten Wohnungsangebots													Möglichkeit zur Verlängerung um 2 Jahre			
Energetische Gebäudemodernisierung																
G1 Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an Einfamilien- und Reihenhäusern																
G2 Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an Mehrfamilienhäusern																
G3 Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an kommunalen Liegenschaften																
G4 Angebot kostenfreier Erst-Energieberatung																
Nachhaltige Wärmeversorgung																
W1 Ansprache und Bindung von zukünftigen Abnehmer:innen zentraler Wärmeversorgung																
W2 Standortermittlung und Flächensicherung der nötigen Flächen für die Energiezentrale und ggf. Geothermiefelder																
W3 Vorbereitung zur Nutzung von Abwasserwärme																
W4 Planung und Bau eines Wärmenetzes in Oststeinbek unter Einbeziehung von Fördermitteln																
W5 Heizungstausch im Bereich der dezentral versorgten Gebiete																
Regenerative Stromversorgung																
S1 Errichtung von Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern der öffentlichen Gebäude																
S2 Beratungsangebote und Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Einzelhäusern																
S3 Prüfung und ggf. Ausbau der Stromnetzkapazitäten zur Sicherung der Netzkapazitäten																
Klimagerechte Mobilität																
M1 Optimierung der Barrierefreiheit von Fußwegen																
M2 Fußwegeanbindung Möllner Landstraße – Willhörn – Am Eich																
M3 Fußwegeanbindung Havighorst – Mümmelmannsberg																
M4 Lauf-Bus für Schulkinder																
M5 Einrichtung einer Fahrradstraße Am Eich / Uferstraße																
M6 Ausbau von Fahrradabstellanlagen																
M7 Einrichtung einer Lastenrad-Leihstation																
M8 Förderung des Carsharings																
M9 Einrichtung von Ladepunkten zur Förderung der Elektromobilität																
M10 Mobilitäts-Tag																
M11 Verkehrsversuch: „Mobil ohne Auto“																
M12 Mobilitätsstation am Marktplatz																
Klimaanpassung und Biodiversität																
K1 Aktionstage Biodiversität																
K2 Anlegen von Blühwiesen																
K3 Erhöhung der Biodiversität durch kleinteilige Maßnahmen																
K4 Schutz und Förderung der Biodiversität (bei energetischer Modernisierung)																
K5 Nutzung von Synergien mit anderen Handlungsfeldern																

9 Monitoringkonzept

Das Monitoringkonzept bezieht sich auf die Überwachung und Bewertung der Umsetzung und Wirksamkeit von Maßnahmen, die im Rahmen des Quartierskonzepts erarbeitet wurden. Es ist ein wichtiger Bestandteil des Gesamtkonzepts und dient dazu, den Fortschritt der Umsetzung zu verfolgen und sicherzustellen, dass die gesteckten Ziele erreicht werden.

Das Monitoringkonzept umfasst in der Regel Indikatoren, mit denen der Erfolg der Maßnahmen gemessen werden kann. Hierzu können beispielsweise die Energieeffizienz von Gebäuden, die Nutzung erneuerbarer Energien, die Reduktion von CO₂-Emissionen oder die Steigerung der Lebensqualität der Bewohnerinnen und Bewohner zählen.

Das Monitoringkonzept sieht eine regelmäßige Erfassung tatsächlicher Strom- und Gasverbräuche vor, um zu überprüfen, ob die gesteckten Ziele auch erreicht werden können.

Um die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen für das Quartier im Rahmen eines quantitativen fortlaufenden Prozesses zu erfassen und Veränderungen zu monitoren, wurde eine Bilanzierung in Excel-Format entwickelt. Die dort implementierte CO₂-Bilanzierung folgt der in Kapitel 4.1 ausführlich dargestellten Bilanzierungsmethodik. Die folgende Grafik veranschaulicht die zu erfassenden Daten und Ergebnisse. Die Fortführung der CO₂-Bilanzierung sollte jahresscharf erfolgen.

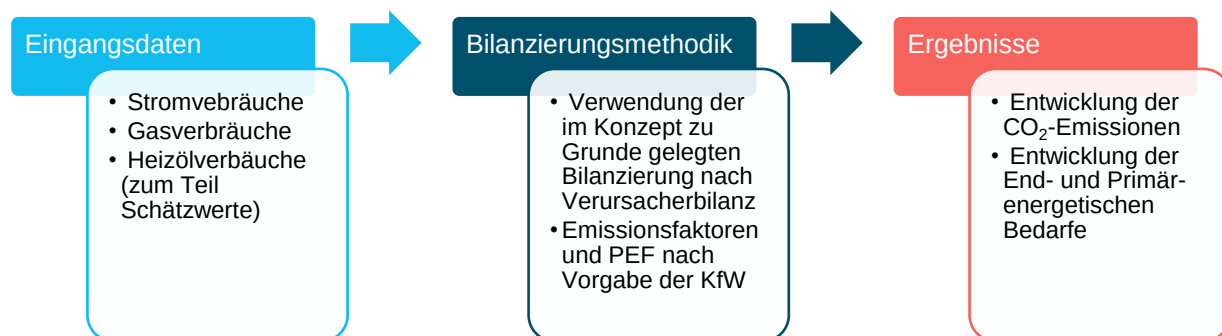


Abbildung 88: Grafische Darstellung des quantitativen Monitorings

Neben dem Monitoring der Energieverbräuche sollte zusätzlich der Umsetzungsfortschritt der einzelnen Maßnahmen, durch die in den jeweiligen Maßnahmensteckbriefen aufgelisteten Erfolgsindikatoren überprüft werden, da nicht alle Maßnahmen zu einer direkten Reduktion der Treibhausgasemissionen beitragen. Das Monitoring-Konzept wurde dem Auftraggeber mit Fertigstellung des Quartierskonzeptes zur Weiterführung und Übergabe an das Sanierungsmanagement übergeben.

Auf dieser Grundlage kann nachgesteuert werden, um sicherzustellen, dass die Ziele erreicht werden und die Quartiersentwicklung voranschreitet.

10 Anhang

10.1 Öffentlicher Anhang

10.1.1 Informationsflyer

Sie wollen sich beteiligen?

Das freut uns! Senden Sie uns Ihre ersten Anmerkungen und Ideen per anliegender Mitmachpostkarte und seien Sie bei der Auftakt-Veranstaltung dabei:

● **„Energetische Quartierssanierung Oststeinbek“**
am 8. Februar 2023, 18:00 - 20:30 Uhr
im Bürgersaal Oststeinbek, Möllner Landstraße 22
Anmeldung bitte an klimaschutz@oststeinbek.de

Über Neuigkeiten und bevorstehende Termine im Quartier informieren wir auf: www.oststeinbek.de

Ihre Ansprechpartnerin

Maria Pinsker
Klimaschutzmanagement
Gemeinde Oststeinbek
Möllner Landstraße 20, 22113 Oststeinbek

Tel.: 040 713 003-76
E-Mail: klimaschutz@oststeinbek.de

Mit der Erstellung des Quartierskonzepts ist die Arbeitsgemeinschaft ZEBAU, Averdung Ingenieure & Berater und c/o Zukunft beauftragt.

Die Konzepterstellung wird gefördert durch:



Gedruckt auf 100% Recyclingpapier (Blauer Engel zertifiziert)

Satz & Layout: ZEBAU GmbH; Stand Januar 2023

Bildquellen: Titelbild – aufwind-luftbilder

Hintergrundkarte Quartier – Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig Holstein

Energetische Quartierssanierung Ortskern Oststeinbek

Die Gemeinde macht
sich auf den Weg



Klimafit
Oststeinbek

Energiequartier „Ortskern Oststeinbek“

Für das Quartier im Ortskern Oststeinbek wird seit Ende 2022 ein energetisches Quartierskonzept erarbeitet, das zur Gestaltung eines klimafreundlichen, energieeffizienten Quartiers beiträgt. In einem energetischen Quartierskonzept wird statt auf einzelne Gebäude der Fokus auf Quartiere als Gesamtheit gerichtet. Auf dieser Ebene können Potenziale für den Gebäudebestand, eine umweltfreundliche Wärmeversorgung, Mobilität und Klimafolgenanpassung erhoben und integrierte Lösungen gefunden werden.

Klimafit heute und auch zukünftig

Die Themen Energieversorgung und Klimaschutz sind Kernthemen für das Leben von heute und morgen. Die gesetzlichen Neuerungen im Energiebereich und die politischen Entwicklungen des letzten Jahres zeigen, dass diese Themen uns alle betreffen und ein deutlicher Handlungsbedarf besteht. Nur gemeinsam können wir Oststeinbeks Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern wie Erdöl und Erdgas stärken, Emissionen reduzieren und ein lebenswertes, zukunftsgerichtetes Umfeld entwickeln und erhalten.



Gestalten Sie Ihre Nachbarschaft mit!

Sie kennen Ihr Quartier am besten. Deshalb laden wir Sie die Bewohnerinnen und Bewohner, Eigentümerinnen und Eigentümer, Wohnungsbaugesellschaften und Wohnungseigentümergeinschaften sowie alle weiteren Vor-Ort Akteure dazu ein, sich aktiv mit Ihren Ideen an der Quartiersentwicklung zu beteiligen und gemeinsam die folgenden Themen zu betrachten:

Energiesparen im Haushalt

Wie kann im Alltag zuhause Energie gespart werden, um Kosten zu senken und die Umwelt zu schonen?

Optimierung der Wärmeversorgung

Welche Lösungen gibt es für eine umweltfreundliche Wärmeversorgung im Großen wie im Kleinen?

Energetische Modernisierung von Gebäuden

Wie kann der Gebäudebestand klimafreundlich modernisiert werden?

Gewinnung und Nutzung regenerativer Energien

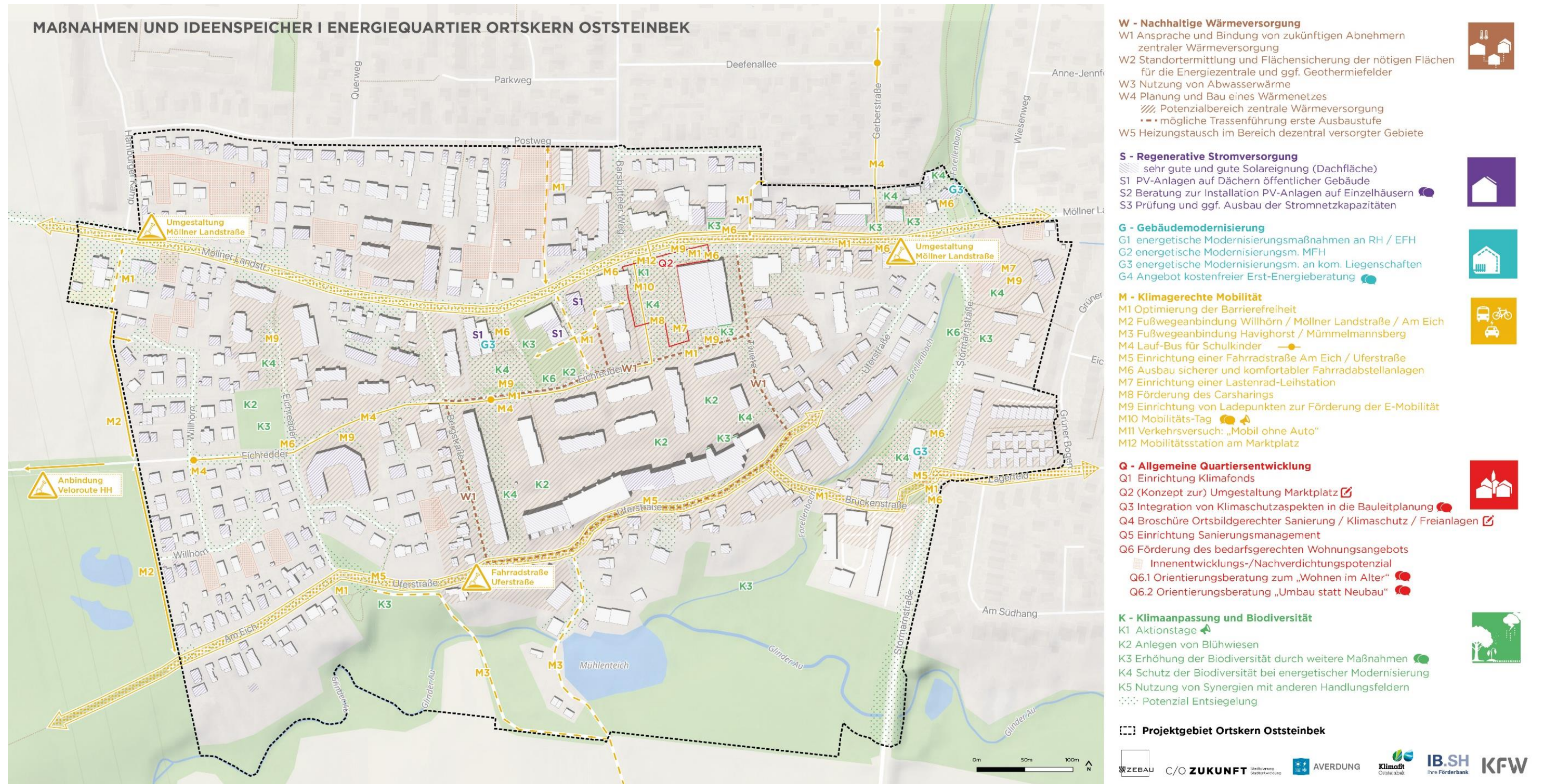
Welche Potenziale bieten Sonne, Erde & Co. für die Energieversorgung im Quartier?

Lebenswertes Quartier

Wie kann Oststeinbek durch Grün, nachhaltige Mobilität und vieles mehr noch lebenswerter gestaltet werden?

Lassen Sie uns gemeinsam Ideen für die Zukunft finden und Oststeinbek klimafit machen!

10.1.2 Maßnahmen und Ideenspeicher



10.1.3 Sanierungsfahrplan kommunale Gebäude

Sanierungsabfolge kommunale Liegenschaften	2023	2024	2025	2026	2027	2030	2035	2040
Rathaus (Altbau) - Möllner Landstraße 20								
Modernisierung der Beleuchtung durch LED								
Kerndämmung								
Dachsanierung und Dämmung oberster Geschossdecke + PV								
Umnutzung Keller + Dämmung Decke und Perimeter								
Sole - Wasser - Wärmepumpe (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Bürgerhaus - Möllner Landstraße 22								
Austausch noch zweifachverglaster Fenster								
Austausch der Heizungsanlage (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Scheune - Möllner Landstraße 22a								
Statikprüfung, Sanierungs- und Energiekonzepte								
Energetische Optimierung der Gebäudehüllfläche								
Austausch der Heizungsanlage (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Bücherei und Begegnungsstätte - Möllner Landstraße 24								
Austausch der Gasheizung (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Sanierung Hüllfläche Gebäude								
Austausch Fenster								
Dachfläche für Solarnutzung überprüfen								
Musisches Forum - Möllner Landstraße 81								
Erstellung eines Lüftungskonzeptes								
Modernisierung der Beleuchtung durch LED								
Einbringung von Einblasedämmung in Geschossaußenwände sowie in den Fußboden in Holzbalkengefach								
Erneuerung der Fenster und Türen								
Erstellung eines dezidierten Bauschadenkatalogs sowie Sicherstellung des Hochwasserschutzes								
Geschossdeckendämmung und WDVS								
Austausch der Heizungsanlage (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Feuerwehr - Stormarnstraße 2								
Monitoring und Anpassung des Temperaturniveaus der Fahrzeughalle								
Definition und Dämmmaßnahmen Schwarz- und Weißbereich								
Einbau isolierter Rolltore								
Prüfung und ggf. Modernisierung der Luftwärmeheizung								
Austausch der Heizungsanlage (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								
Dämmung der Gebäudehüllfläche								
Dachfläche für Solarnutzung überprüfen								
Obdachlosenunterkunft - Brückenstraße 3								
Austausch der Heizungsanlage (abhängig von der Planung des Wärmenetzes)								

- kurzfristige Umsetzung (bis 3 J.)
- mittelfristige Umsetzung (3-10 J.)
- langfristige Umsetzung (10-30 J.)

10.1.4 Durchführungskonzept

Durchführungskonzept für Oststeinbek

Kurzfristige Umsetzung (<3 J.)
mittelfristige Umsetzung (3-10 J.)
langfristige Umsetzung (10-30 J.)
fortlaufend

Maßnahme	2024				2025				2026				2027	2030	2035	2040
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
Allgemeine Quartiersentwicklung																
Q1 Einrichtung eines Klimafonds																
Q2 Machbarkeitsstudie: Umgestaltung des Marktplatzes																
Q3 Integration von Klimaschutzaspekten in die Bauleitplanung																
Q4 Broschüre: Ortsbildgerechte Sanierung / Klimaschutz / Freianlagen																
Q5 Einrichtung Sanierungsmanagement																
Q6 Förderung eines bedarfsgerechten Wohnungsangebots																
Energetische Gebäudemodernisierung																
G1 Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an Einfamilien- und Reihenhäusern																
G2 Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an Mehrfamilienhäusern																
G3 Umsetzung von energetischen Modernisierungsmaßnahmen an kommunalen Liegenschaften																
G4 Angebot kostenfreier Erst-Energieberatung																
Nachhaltige Wärmeversorgung																
W1 Ansprache und Bindung von zukünftigen Abnehmer:innen zentraler Wärmeversorgung																
W2 Standortermittlung und Flächensicherung der nötigen Flächen für die Energiezentrale und ggf. Geothermiefelder																
W3 Vorbereitung zur Nutzung von Abwasserwärme																
W4 Planung und Bau eines Wärmenetzes in Oststeinbek unter Einbeziehung von Fördermitteln																
W5 Heizungstausch im Bereich der dezentral versorgten Gebiete																
Regenerative Stromversorgung																
S1 Errichtung von Photovoltaik-Anlagen auf den Dächern der öffentlichen Gebäude																
S2 Beratungsangebote und Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Einzelhäusern																
S3 Prüfung und ggf. Ausbau der Stromnetzkapazitäten zur Sicherung der Netzkapazitäten																
Klimagerechte Mobilität																
M1 Optimierung der Barrierefreiheit von Fußwegen																
M2 Fußwegeanbindung Möllner Landstraße – Willhörn – Am Eich																
M3 Fußwegeanbindung Havighorst – Mümmelmannsberg																
M4 Lauf-Bus für Schulkinder																
M5 Einrichtung einer Fahrradstraße Am Eich / Uferstraße																
M6 Ausbau von Fahrradabstellanlagen																
M7 Einrichtung einer Lastenrad-Leihstation																
M8 Förderung des Carsharings																
M9 Einrichtung von Ladepunkten zur Förderung der Elektromobilität																
M10 Mobilitäts-Tag																
M11 Verkehrsversuch: „Mobil ohne Auto“																
M12 Mobilitätsstation am Marktplatz																
Klimaanpassung und Biodiversität																
K1 Aktionstage Biodiversität																
K2 Anlegen von Blühwiesen																
K3 Erhöhung der Biodiversität durch kleinteilige Maßnahmen																
K4 Schutz und Förderung der Biodiversität (bei energetischer Modernisierung)																
K5 Nutzung von Synergien mit anderen Handlungsfeldern																



Gemeinde Oststeinbek
Möllner Landstraße 20
22113 Oststeinbek
Ansprechpartnerin:
Maria Pinsker

Erstellt von:



ZEBAU
Zentrum für Energie, Bauen, Architektur und Umwelt GmbH
Große Elbstraße 146, 22767 Hamburg
Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Nikolas Fink



Averdung Ingenieure & Berater GmbH
Planckstraße 13, 22765 Hamburg
Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Helmut Adwiraah



Büro c/o Zukunft – Stadtplanung und Stadtentwicklung,
Hachenberg Pill Stadtplaner PartGmbH
Zeiseweg 9, 22765 Hamburg
Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Malte Pill